

УДК 330.46

Сетецентрические методы управления*

ИВАНЮК ВЕРА АЛЕКСЕЕВНА, кандидат экономических наук, доцент Департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий, Финансовый университет, Москва, Россия
ivaver6@gmail.com

АБДИКЕЕВ НИЯЗ МУСТЯКИМОВИЧ, доктор технических наук, профессор, директор Института промышленной политики и институционального развития, Финансовый университет, Москва, Россия
nabdikeev@fa.ru

ПАЩЕНКО ФЕДОР ФЕДОРОВИЧ, доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией «Интеллектуальные системы управления и моделирования», Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, Россия
feodor@ipu.rssi.ru

ГРИНЕВА НАТАЛЬЯ ВЛАДИМИРОВНА, кандидат экономических наук, доцент Департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий, Финансовый университет, Москва, Россия
n_grineva@list.ru

Аннотация. В данной работе исследуются возможности использования сетецентрического подхода при обнаружении и противодействии кризисным ситуациям в экономике. В исследовании предложены примеры, показывающие область эффективного применения сетецентрических методов и подходов.

Существуют две распространенные ошибки, возникающие при трактовке парадигмы сетецентрического управления. Первая основана на неверном отождествлении сетецентризма с компьютерными технологиями. Вторая исходит из неверного понимания того, что сбор максимально полной информации для принятия решения является необходимым и достаточным условием для разработки сетецентрического подхода. Верная точка зрения основывается на утверждении, что в основе сетецентрической парадигмы лежит синергия. Синергетический эффект проявляется в связанности всех элементов.

В гетерархических сетях взаимодействующие элементы равноправны в установленных на сети отношениях в отличие от систем с иерархической структурой. То есть функционирование всех узлов подчиняется одним и тем же правилам взаимодействия с другими узлами. Гетерархические сети имеют более простое описание, однако изучены гораздо хуже, чем системы с иерархией. Это связано, в том числе, с тем, что возникают вопросы обеспечения целеустремленного поведения системы и управления ею, а также обеспечения самоуправления в такой системе. Всегда предполагается, что должна существовать подсистема, в которую вводится цель функционирования. В результате проведенного исследования была эмпирически подтверждена следующая гипотеза: в сетецентрической модели управления при улучшении качества управленческих решений ошибка системы уменьшается (по сравнению с иерархической организацией). При ухудшении качества управленческих решений ошибка сетецентрической системы увеличивается (по сравнению с иерархической организацией).

Был сделан вывод о том, что сетецентрические методы управления имеют наибольший положительный эффект именно в тех отраслях экономики, где существует высокое качество принятия управленческих решений.

Ключевые слова: сетецентрические методы управления; теория управления; методы организации; сети; теория систем.

* Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по Государственному заданию Финансового университета при Правительстве Российской Федерации в части проведения научно-исследовательской работы по теме «Методы и модели обнаружения кризисных ситуаций в экономике на ранних стадиях».

Network-Centric Methods Management**

IVANYUK VERA A., PhD, Associate Professor, Department of Analysis, Decision-Making and Financial Technology, Financial University, Moscow, Russia
ivaver6@gmail.com

ABDIKEYEV NIYAZ M., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Director of the Institute of Industrial Policy and Institutional Development, Finance University, Moscow, Russia
n_abd@mail.ru

PATSHENKO FYODOR F., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Laboratory "Intelligence Systems for Management and Modeling", Trapesnikov Institute of Management Problems, RAS, Moscow, Russia
feodor@ipu.rssi.ru

GRINEVA NATALYA V., PhD, Associate Professor, Department of Analysis, Decision-Making and Financial Technology, Financial University, Moscow, Russia
n_grineva@list.ru

Abstract. This paper explores the possibilities of the use of centralized network approach to detecting and countering crises in the economy. In the study the examples showing the scope of effective application-centric methods and approaches were offered.

There are two common errors that occur while treating the centralized network control paradigm. The first one is based on incorrect network-centrism identification with computer technology. The second one comes from misunderstanding that gathering the fullest possible information for making a decision is a necessary and sufficient condition for the development of centralized network approach. Loyal view is based on the assertion that synergy lies in the network-centric paradigm. The synergistic effect is revealed in all elements coherence.

In heterostructural networks interactive elements are equal in installed on the network ratios unlike the systems with hierarchical structure. In other words, the operation of all nodes is under the control of the same rules of other nodes interaction. The heterostructural networks have a simpler description, but they are much worse studied than hierarchical systems. It is also connected with the fact that the issues of ensuring purposeful behavior and management, as well as providing self- management in such a system occur. It is always assumed that there must be a subsystem, in which you use the purpose of the operation.

As a result of the study the following hypothesis was empirically confirmed: in network-centric management model to improve the quality of management decisions risk system decreases (compared with a hierarchical organization). Worsening management solutions quality network-centric system error is increased (compared with a hierarchical organization).

It was concluded that the network-centric management practices have the greatest positive effect in precisely those sectors where there is a high quality of management decisions.

Keywords: network-centric management practices; control theory; methods of organization; networks; systems theory.

Введение

Сетецентрическая концепция родилась в военной среде на основе анализа и оценки современных возможностей ведения военных действий.

Сетецентрическая концепция ведения военных действий заключается в объединении всех поражающих, логистических, информационных, дипломатических, социальных и других средств

** The article is prepared according to the investigation results carried out at the expense of budgetary funds on the Public instruction of Financial University in the part of the research work "Methods and models of detecting crisis situations in the economy at early stages".

в сетевую систему, включающую в себя все уровни и направления управления [1].

Классическая сетевая система управления имеет специальную многослойную структуру. Минимальная конфигурация — три слоя. Первый слой состоит из лиц, принимающих решения, специализирующихся в конкретных областях и вопросах. Они готовят информацию и формируют промежуточные решения для второго слоя — ответственного за тактические решения. Третий слой на основе этих директив формирует оперативное управление, которое поступает на исполнительные органы. Подобная конфигурация позволяет принимать интегральное самосоглашенное решение, которое обладает высоким синергическим потенциалом в силу своей близости к оптимуму. Таким образом, управление к классу сетевого возможно отнести, только если оно содержит в своем составе все три означенные компоненты.

Под сетевостью понимается принцип организации систем управления, позволяющий реализовать режим понимания ситуации (Situational Awareness). Успешное решение задач управления в рамках сетевого подхода заключается в поддержании системы в насколько это возможно полном и достоверном состоянии, в первую очередь за счет включения в этот процесс максимального количества доступных источников первичной, оперативной информации.

Сетевая организация — это модель управления, внедренная во многих крупнейших финансовых учреждениях и холдингах. Она подразумевает новые методы работы, находящие свое отражение в инфраструктуре, процессах, персонале и культуре в рамках компании.

При сетевой организации работники могут создавать и использовать информацию для повышения конкурентных преимуществ за счет сотрудничества малых и гибких самоуправляемых команд. Для этого управление предприятием должно осуществить переход от иерархической структуры, когда решения принимает один человек, к адаптивной гибридной составной форме.

В исследовании будут предложены примеры, показывающие область эффективного применения сетевых методов и подходов на глобальном экономическом уровне.

Сравнительная оценка сетевых и иерархических методов управления

Предложим гипотезу исследования. При улучшении качества управленческих решений ошибка сетевой системы уменьшается (по сравнению с иерархической структурой управления). При ухудшении качества управленческих решений ошибка сетевой системы увеличивается (по сравнению с иерархической структурой).

Предположим, что в управленческой системе ключевым узлом графа является конкретный управленец (человек). Под качеством управления будем подразумевать вероятность принятия управленцем верного управленческого решения. Разделим управленцев на эффективных (вероятность принятия правильного решения $p = 0,6$), посредственных (вероятность принятия правильного решения $p = 0,5$), неэффективных (вероятность принятия правильного решения $p = 0,4$).

На первом этапе рассчитаем вероятность принятия ошибочного решения на стратегическом уровне сетевой системы, состоящей из пяти управленцев, если управленцы эффективные и вероятность принятия ими правильного решения $P = 0,6$. Следовательно, вероятность ошибочного решения каждым управленцем равна: $\bar{P} = 1 - P = 0,4$. Все решения принимаются голосованием трех управленцев против двух (рис. 1).

Совокупную ошибку сетевой системы можно рассчитать по формуле Бернулли¹:

$$P_{k,n} = C_n^k \times p^k \times q^{n-k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} \times p^k \times (1-p)^{n-k}.$$

Тогда имеем решение задачи:

$$P_x = C_5^5 \times (p)^5 + C_5^4 \times (p)^4 \times q^{5-4} + C_5^3 \times (p)^3 \times q^{5-3} = 0,31744,$$

где P_x — совокупная ошибка сетевой системы при условии, что все управленцы эффективные;

$p = 0,4$ — вероятность ошибки одним управленцем (если он эффективный);

¹ См.: Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/формула_Бернулли (дата обращения: 14.02.2017).

$q = 0,6$ — вероятность правильного решения для одного управленца (если он эффективный).

Таким образом, вероятность принятия ошибочного решения в сетецентрической системе (при условии, что все управленцы эффективные) равна 0,31744.

На следующем этапе рассчитаем вероятность принятия ошибочного решения на стратегическом уровне сетецентрической системы из пяти управленцев, если все управленцы неэффективные ($P = 0,4$) и все решения принимаются голосованием трех против двух. Тогда имеем решение задачи:

$$P_{\Pi} = C_5^5 \times (0,6)^5 + C_5^4 \times (0,6)^4 \times 0,4 + \\ + C_5^3 \times (0,6)^3 \times 0,4^2 = 0,6826,$$

где P_{Π} — совокупная ошибка сетецентрической системы при условии, что все управленцы неэффективны;

$p = 0,6$ — вероятность ошибки одним управленцем (если он неэффективный);

$q = 0,4$ — вероятность правильного решения для одного управленца (если он эффективный).

Таким образом, вероятность принятия ошибочного решения в системе (при условии, что все управленцы неэффективны) равна 0,6826.

Так как $\sum_{k=0}^n P_{k,n} = 1$, тогда

$$\sum_{k=0}^n P_{k,n} = P_x + P_{\chi} = 0,317 + 0,683 = 1.$$

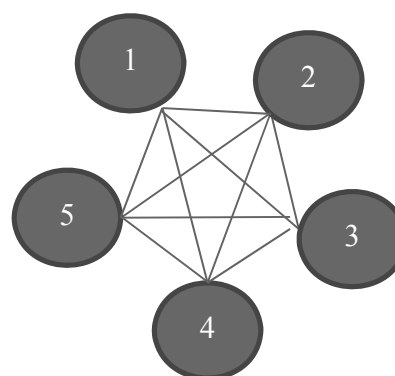


Рис. 1. Стратегический уровень сетецентрической системы, состоящей из пяти элементов

На третьем этапе рассчитаем вероятность принятия ошибочного решения для иерархической структуры, имеющей простую линейную связь. Пусть все управленцы будут эффективными ($P = 0,6$). Тогда имеем решение задачи: $\bar{P} = 1 - P = 0,4$. Таким образом, вероятность ошибки в системе будет одинакова на всех уровнях и составит 0,4 (если все управленцы эффективные). Соответственно, вероятность принятия ошибочного решения для иерархической структуры, имеющей простую линейную связь, когда все управленцы будут неэффективными ($P = 0,4$), будет равна: $\bar{P} = 1 - P = 0,6$.

Таким образом, вероятность ошибки в системе будет одинакова на всех уровнях и составит 0,6 (если все управленцы неэффективны). В табл. 1 представлена сравнительная характеристика двух управленческих структур.

Таблица 1

Сравнительный анализ сетецентрических и иерархических методов управления

Вероятность ошибки системы при условии	Вероятность ошибки системы при	
	сетецентрическом методе управления (все элементы стратегического уровня имеют равные управленческие возможности)	иерархическом методе управления (имеем соподчиненность элементов иерархии)
Если все управленцы эффективные	0,317	0,4
Если все управленцы неэффективны	0,683	0,6
Сумма P	1	1

Таким образом, подтверждена основная гипотеза исследования.

Использование сетецентрического подхода

Рассмотрим антикризисную модель управления мировой банковской системой на основе сетецентрического подхода (на примере кризиса 2008 г.) [2–4].

Поскольку для минимальной конфигурации сетецентрической модели необходимо три уровня, обозначим их как: тактический, оперативный и стратегический. Предполагается, что стратегический уровень координирует работу всех элементов, а элементы стратегического уровня объединены между собой на основе связанности каждого элемента со всеми. Определим элементы стратегического, тактического и оперативного уровней и представим сетецентрическую модель, как показано на *рис. 2*. Стратегический уровень включает такие элементы, которые отвечают за стратегическое принятие решений. К ним относятся: Федеральная резервная система (ФРС), президент США и Конгресс США. К тактическому уровню отнесем системообразующие банки, которые были включены в мировую банковскую систему и принимали участие в событиях 2008 г., а также мировые рейтинговые агентства. К оперативному уровню отнесем страховые и брокерские агентства, которые так или иначе были связаны с крупнейшими банками.

На основе построенных взаимосвязей можно выявить тот факт, что за счет синергетического принципа организации крупнейших мировых банков и центра управления США стало возможным сохранение мировой банковской системы в период кризиса 2008 г.

Одно из предположений состоит в том, что мировая банковская система сохранила свое существование в кризис 2008 г. благодаря своевременному принятию верного решения по запуску количественного смягчения, которое спасло банковскую систему от разрушения. Несмотря на банкротство нескольких крупных банков, мировая финансовая система продолжила свое существование.

Таким образом, вследствие того, что крупные мировые банки были объединены в сетецентрическую сеть, они, невзирая на негативные

последствия, смогли преодолеть мировой финансовый кризис 2008 г. и продолжить деятельность на мировом финансовом рынке.

Рассмотрим другой пример сетецентрического подхода к управлению на примере США.

Для построения сетецентрической системы выделим стратегический, тактический и оперативный уровни государственной власти и проанализируем взаимосвязи между связующими элементами (*табл. 2*).

В результате проведения анализа сформирована схема сетецентрической системы государственного управления на примере США (*рис. 3*).

Приведем обоснование преимуществ сетецентрического перед иерархическим подходом к управлению. Граф стратегического уровня сетецентрической системы управления состоит из трех элементов. Пусть качество управляющих элементов высокое и вероятность принятия правильного решения каждым элементом равна $P = 0,6$. Тогда вероятность неправильного решения каждым элементом равна: $\bar{P} = 1 - P = 0,4$. Вероятность неверного решения для стратегического уровня сетецентрической системы, состоящей из трех элементов, равна:

$$P = C_3^3 \times 0,4^3 + C_3^2 \times 0,4^2 \times 0,6 = \\ = \frac{3!}{3!(3-3)!} \times 0,4^3 + \frac{3!}{2!(3-2)!} \times 0,4^2 \times 0,6 = 0,352.$$

Для иерархической системы, состоящей из трех элементов, вероятность неверного решения для системы равна: $\bar{P} = 1 - P = 0,4$. То есть вероятность принятия ошибочного решения при сетецентрическом подходе равна 0,352, что ниже вероятности ошибки при иерархическом подходе (0,4).

Предложим модель банковской системы Российской Федерации (РФ) на основе сетецентрической структуры управления. Выделим стратегический, тактический и оперативный уровни (*табл. 3*).

На основе *табл. 3* представлен граф сетецентрической структуры управления (*рис. 4*).

Вероятность совокупной ошибки при сетецентрической структуре управления, состоящей из пяти элементов, равна: $P = 0,31744$, при этом P — совокупная ошибка системы, состоящей из

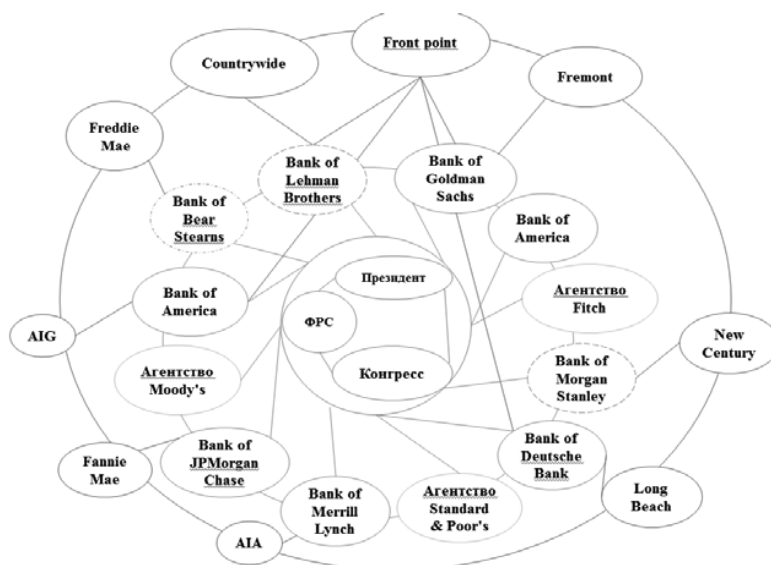


Рис. 2. Сетецентрическая система управления банковской системой США

Таблица 2

Классификация уровней управления США

Стратегический уровень	Тактический уровень	Оперативный уровень
1. Конгресс США (законодательный орган)	1.1. Палата представителей (принятие законов). 1.2. Сенат (кадровые назначения и контроль)	1.1.1. Различные комитеты по вопросам, связанным с видами экономической деятельности. 1.1.2. Комитет по национальной безопасности. 1.2.1. Бюджетная служба Конгресса США. 1.2.2. Управление общего учета. 1.2.3. Главный ревизор США
2. Президент США (глава исполнительной власти)	2.1. Верховный Суд США (судьи назначаются президентом с одобрения Сената пожизненно). 2.2. Вице-президент США 2.3. Исполнительные департаменты США (Кабинет президента США). 2.4. Федеральные консультативные комитеты. 2.5. Корпорации Федерального правительства США. 2.6. Советы, комиссии и комитеты. 2.7. Центральное разведывательное управление	2.1.1. Апелляционный суд. 2.1.2. Военно-апелляционный суд. 2.1.3. Апелляционные суды по апелляционному округу. 2.2.1. Национальное управление по воздухоплаванию и исследованию космического пространства — НАСА (ведомство Федерального правительства США). 2.3.1. Государственный секретарь. 2.3.2. Генеральный прокурор. 2.3.3. Министры США. 2.4.1. Почтовая служба США
3. ФРС (централизованный контроль за банковской системой США)	3.1. Советы управляющих Федеральных резервных банков. 3.2. Федеральный комитет по операциям на открытом рынке ФРС. 3.3. Банки-члены. 3.4. Консультационные советы и рабочие комитеты	3.1.1. 12 региональных федеральных резервных банков. 3.3.1. Национальные банки. 3.3.2. Банки штатов

пяти управленцев (расчеты аналогичны первому примеру); $p = 0,4$ — вероятность ошибки одним управленцем; $q = 0,6$ — вероятность правильного решения для одного управленца.

Вероятность совокупной ошибки системы при иерархической системе управления равна: $\bar{P} = 1 - P = 0,4$. Следовательно, сетевая структура управления предпочтительнее, чем иерархическая система всегда, если качество управленческих решений в такой системе высокое.

Заключение

Использование сетевых концепций означает переход от многоуровневой пирамидальной иерархии к структуре распределенной сети, объединяющей все уровни и направления управления производственными, финансовыми,

логистическими, информационными и другими средствами. Это, в свою очередь, позволяет модифицировать часть традиционных требований к функционированию системы и, в частности, обеспечивает:

- мониторинг функционирования не только враждебных сетей, но и нейтральных структур и даже дружественных сетей, выявляя и оценивая возникающие и уже существующие угрозы как для сети в целом, так и для отдельных входящих в нее подразделений;
- информационное превосходство за счет: а) обеспечения необходимой информацией руководителей звеньев всех уровней и направлений фактически в реальном масштабе времени; б) использования средств пропаганды для оказания необходимого влияния на фокусные группы и аудитории;

Таблица 3

Схема сетецентрического подхода к управлению банковской системой РФ

Стратегический уровень	Тактический уровень	Оперативный уровень (ведущие банки страны)
Государственная Дума РФ и Совет Федерации РФ (принятие федеральных законов)	Счетная палата РФ осуществляет оперативный контроль: • за исполнением федерального бюджета; • за состоянием государственного внутреннего и внешнего долга	Внешэкономбанк, ПАО «Сбербанк», Банк ВТБ (ПАО), АО «ЮниКредит банк», АО «АЛЬФА-БАНК», Банк ГПБ (АО), ПАО Банк «ФК Открытие», ПАО «МОСКОВСКИЙ КРЕДИТНЫЙ БАНК», АО «Россельхозбанк», ПАО «Промсвязьбанк»
Министерство экономического развития РФ (осуществление функций по выработке государственной политики и нормативному правовому регулированию)	Пенсионный фонд РФ осуществляет назначение и выплату пенсий	
Министерство финансов РФ (разработка проектов законов по вопросам развития бюджетной системы)	Центральный банк РФ (ЦБ РФ) осуществляет эмиссию банкнот и монет и проводит денежно-кредитную политику	
Министерство труда и социальной защиты РФ	Казначейство России	
Аппарат Президента РФ и Правительство РФ	Федеральная налоговая служба	

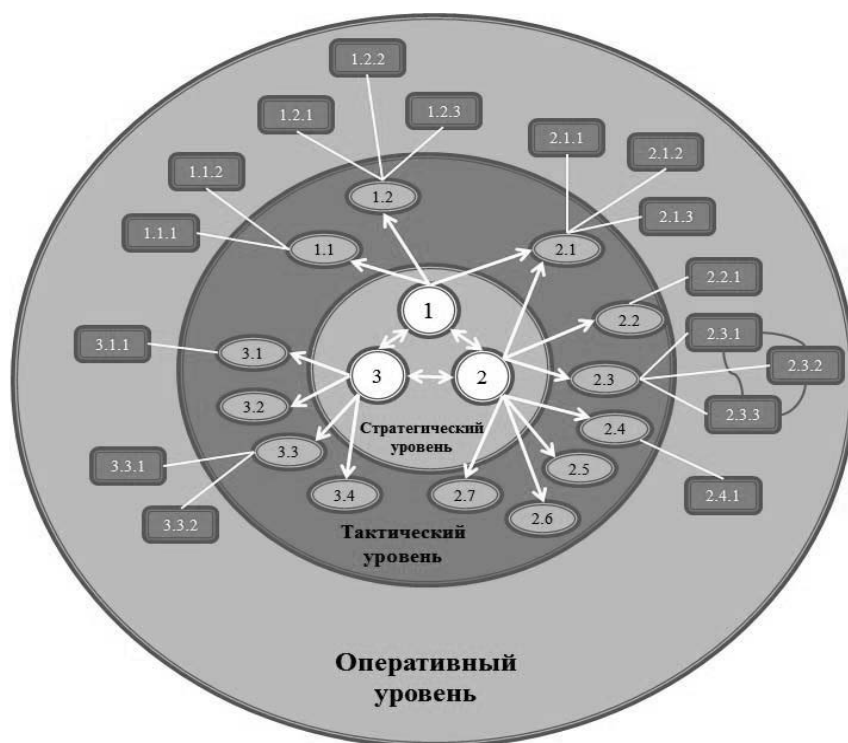


Рис. 3. Схема сетецентрической системы государственного управления на примере США (см. табл. 2)

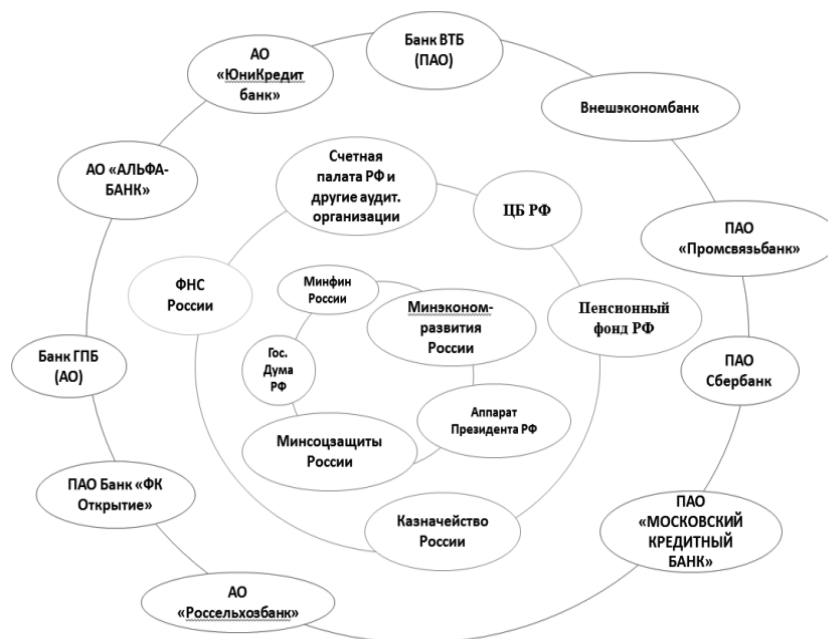


Рис. 4. Схема сетецентрического подхода к управлению банковской системой РФ

- возможность руководителям звеньев всех уровней сети, участвующих в реализуемом сетью процессе, оперативно корректировать и планировать свои действия, исходя из получаемой по сети всеохватывающей информации;

- реализацию принципа самосинхронизации, требующего от руководителя всех уровней проявления инициативы, самостоятельного принятия решений по имеющимся ресурсам при выполнении поставленных перед ним задач;

• осуществления принципа массирования результатов за счет объединения сил и средств в единую систему на период выполнения задачи как своих, так и не полностью загруженных других подразделений сети.

Таким образом, казалось бы, напрашивающееся решение объединения всех имеющихся сил и средств компьютерной сетью привело к реализации новых принципов повышения эффективности управления [1, 5].

Сегодня сетецентрические методы приобретают все более широкое распространение, охватывая

не только военные и торговые сети. Реальностью становятся сетецентрические системы в экономике: фактически все транснациональные корпорации представляют собой сетевые структуры, в промышленности и топливно-энергетическом комплексе — энергетические сети, в финансовой политике — борьба за финансовое доминирование, в средствах массовой информации — информационные войны, манипуляции и т.п. Все это приведет к необходимости создания новых принципов, архитектуры и методов управления в крупномасштабных, региональных и корпоративных системах.

Литература

1. Трахтенгерц Э.А. Сетецентрические методы компьютерного противодействия катастрофам и рискам // Управление большими системами. 2013. Вып. 41. С. 162–248. URL: <http://www.mathnet.ru> (дата обращения: 02.02.2017).
2. Андропов К.Н., Качалов Д.Л., Иванюк В.А., Соболев Н.В. Модель «кризисного процесса» // Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2015: материалы Восьмой международной конференции. М.: ИПУ РАН, 2015. С. 229–231.
3. Пащенко Ф.Ф., Иванюк В.А., Абдикеев Н.М. Индикативное планирование в управлении процессами изменений // Управленческие науки. 2015. № 2. С. 63–70.
4. Цвиркун А.Д., Иванюк В.А., Горошникова Т.А. Прогнозирование темпов развития мировой экономики в условиях финансового кризиса // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2012. Т. 13. № 7 (94). С. 162–169.
5. Трахтенгерц Э.А., Пащенко Ф.Ф. Сетецентрические методы управления в крупномасштабных сетях. М.: ЛЕНАНД, 2016. 200 с.

References

1. Trakhtengerts E.A. Setetsentricheskie metody komp'yuternogo protivodeistviia katastrofam i riskam [Network-centric methods of counteraction to computer crashes and risks]. *Upravlenie bol'shimi sistemami — Large-scale Systems Control*, 2013, issue 41, pp. 162–248. URL: <http://www.mathnet.ru> (accessed: 02.02.2017) (in Russian).
2. Andropov K.N., Kachalov D.L., Ivaniuk V.A., Sobolev N.V. Model' «krizisnogo protsesssa» [Model “crisis process”]. *Upravlenie razvitiem krupnomasshtabnykh sistem MLSD'2015: materialy Vos'moi mezhdunarodnoi konferentsii* [Management of large-scale systems MLSD'2015: materials of the Eighth International Conference]. Moscow, IPU RAN — ICS RAS, 2015, pp. 229–231 (in Russian).
3. Pashchenko F.F., Ivaniuk V.A., Abdikeev N.M. Indikativnoe planirovanie v upravlenii protsessami izmenenii [Indicative planning in the management of change processes]. *Upravlencheskie nauki — Management Sciences*, 2015, no. 2, pp. 63–70 (in Russian).
4. Tsvirkun A.D., Ivaniuk V.A., Goroshnikova T.A. Prognozirovanie tempov razvitiia mirovoi ekonomiki v usloviakh finansovogo krizisa [Forecasting rates of development of the world economy during the financial crisis]. *Izvestiia Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta — News of Volgograd State Technical University*, 2012, vol. 13, no. 7 (94), pp. 162–169 (in Russian).
5. Trakhtengerts E.A., Pashchenko F.F. *Setetsentricheskie metody upravleniia v krupnomasshtabnykh setiakh* [Network-centric management practices in large-scale networks]. Moscow, LENAND — LENAND, 2016, 200 p. (in Russian).

$$EMS \sim f\left(\sum_{i=1}^m EM_i\right). \quad (1)$$

С другой стороны, эта же величина рассматривается как комбинация четырех выделенных ранее видов управленческих энергий: P — производительской (= полномочной), A — администраторской (= приносящей), E — предпринимательской (= волевой) и I — интеграторской (= влиятельной). Формально данный тезис можно представить следующим образом:

$$EMS \sim \sum_{i=1}^m (P, A, E, I)_i. \quad (2)$$

Говоря непосредственно об определении энергетических характеристик менеджеров и образуемой из них управляющей подсистемы в целом, необходимо отметить, что здесь так же, как и при анализе состояния управляемого объекта, нельзя создать какой-либо универсальный алгоритм решения данной задачи. Проблемы ограниченности возможностей применения аппарата классического моделирования в сфере управления экономическими системами ранее были подробно проанализированы автором настоящего исследования в работах [9–11]. В рассматриваемой предметной области можно говорить лишь о создании набора базовых представлений и установок, общего методологического подхода, в рамках которого в дальнейшем можно оценивать энергетические характеристики в конкретных управляющих подсистемах с учетом специфики и особенностей тех организационно-управленческих систем, в состав которых они входят.

Основой для оценки энергетических характеристик отдельного менеджера M_i , $i = 1, m$ (m — общее количество менеджеров в управленческой команде) является набор его определенных личностных характеристик (*personal characteristics*, PC) в количестве s :

$$PC_i = \{PC_{ir}\}, r = 1, s. \quad (3)$$

При этом задаются наборы личностных характеристик, соответствующие каждому из четырех видов управленческой энергии: PC_p , PC_a , PC_e и PC_i . И для каждой личностной характеристики менеджера проверяется принадлежность к каждому из наборов эталонных характеристик, и в случае совпадения в общую энергетическую характеристику анализируемого менеджера EM_i включается соответствующая энерге-

тическая характеристика (P , A , E или I). Результатом данной поэтапной проверки соответствия является общая энергетическая характеристика менеджера. В общем виде данный процесс представлен в виде блок-схемы на *рис. 4*.

На определении энергетических характеристик команды менеджеров основывается предлагаемая в настоящей работе новая модель распределения и движения информации в управленческой системе. В ней предлагается разделение всего объема информации, которую использует в своей работе организация, на четыре части в соответствии с тем, каким целям она служит и менеджерами каких типов она может использоваться (*табл. 2*).

В случае каждой конкретной организации определение того, какая именно информация, используемая в ее работе, служит достижению одного из четырех видов целей, которое осуществляется как продолжение процесса феноменологического моделирования организационно-управленческой системы.

Иными словами, после определения в группе систем, релевантной по сфере деятельности, общемо-экономическому состоянию и пространственно-временным ограничениям, той из них, которая является оптимальной с позиции финансово-экономических показателей, и после определения соответствующей ей комбинации управленческих энергий в комплектной команде менеджеров по схеме, представленной на *рис. 4*, делается вывод о том, что модель распределения информации между менеджерами ($Inf (Inf_p, Inf_a, Inf_e, Inf_i)$) соответствующая выбранной системе и команде, является оптимальной в рассматриваемой релевантной группе:

$$Inf (Inf_p, Inf_a, Inf_e, Inf_i) \sim \{A_{пол1}, \dots, A_{полp}, A_{отп1}, \dots, A_{отпп}\} \sim \left[\sum_{i=1}^m (P, A, E, I)_i \right]_{опт}. \quad (4)$$

При этом элементы организационно-управленческой системы после распределения между ними информации согласно изложенному выше принципу должны быть связаны информационными потоками по модели, выражающей их равноправие и равноценность. В рамках настоящего исследования предлагаются обозначения для подобного рода модели «Круглый стол», и ее общий вид представлен на *рис. 5*.

Двухсторонний характер стрелок свидетельствует о том, что предложенная информационная

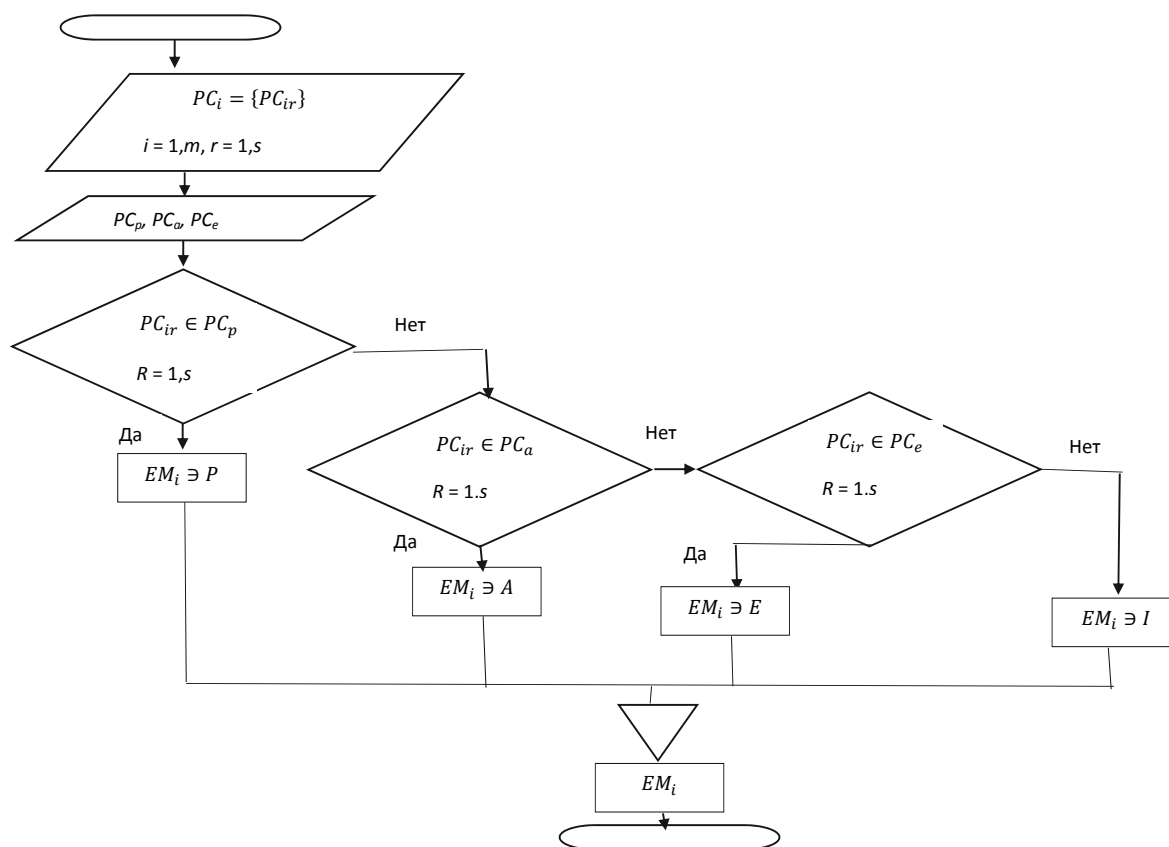


Рис. 4. Блок-схема процесса определения энергетической характеристики менеджера

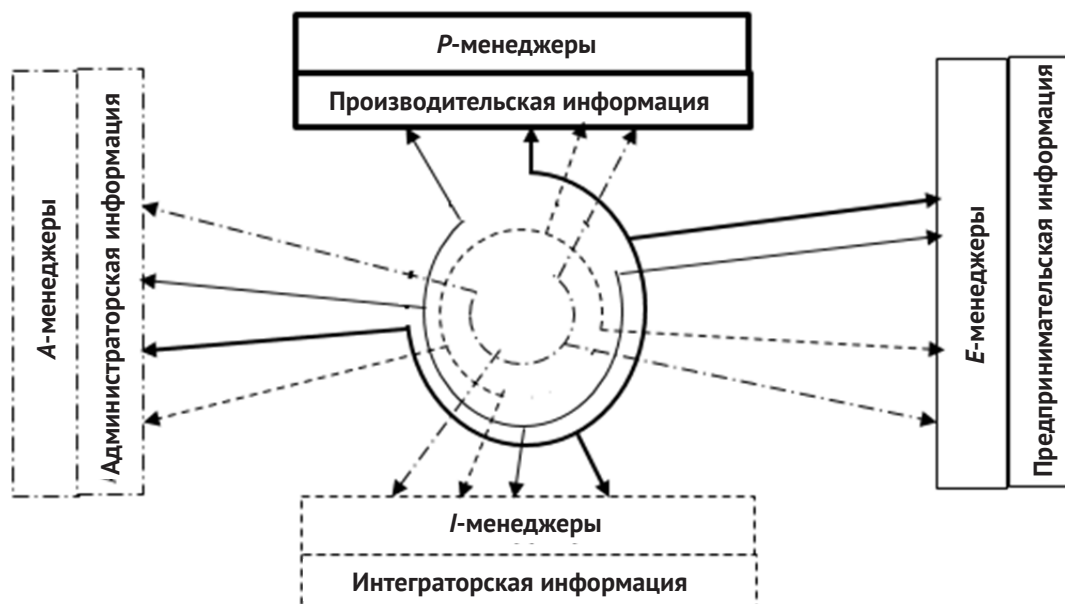


Рис. 5. Модель построения информационных потоков в организационно-управленческой системе «Круглый стол»

Таблица 2

**Распределение информации, используемой в организации,
в соответствии с целями и менеджерами-пользователями**

Вид информации	Цель	Менеджер-пользователь
Производительская	Результативность в краткосрочной перспективе	<i>P</i> -менеджер
Администраторская	Результативность в долгосрочной перспективе	<i>A</i> -менеджер
Предпринимательская	Эффективность в краткосрочной перспективе	<i>E</i> -менеджер
Интеграторская	Эффективность в долгосрочной перспективе	<i>I</i> -менеджер

Таблица 3

**Сравнительный анализ традиционной и модифицированной моделей
распределения и движения информации в управленческой системе**

Направление работы с управленческой информацией	Традиционная модель распределения и движения информации в системе	Модифицированная модель распределения и движения информации в системе
Обеспечение руководства управленческой информацией	Распределение информации между руководителями в зависимости от профиля работы	Распределение информации между руководителями в зависимости от управленческой функции (производитель, администратор, предприниматель или интегратор)
Классификация управленческой информации	В зависимости от направления деятельности организации	В зависимости от пространственно-временной характеристики (проектная, процессная, объектная и средовая)
Подготовка менеджмента и персонала к использованию информации	Практически не проводится, рассчитана на работу каждого менеджера и сотрудника только со своей предметной областью, на его ранее полученные знания о ней	Регулярно проводятся обучения менеджмента и персонала новациям в области информационных технологий, применяемых в их предметных областях, а также в смежных с ними
Отбор информации для принятия управленческих решений	Основан преимущественно на неформализованных, интуитивных, эвристических методах	Основан на алгоритмизированных методах, предполагающих системность выбора в зависимости от соответствия проблемной области различным стилям управления (<i>PAE</i>) и различным ограничениям во времени и пространстве (среда, процесс, проект или объект)

модель предполагает постоянное расширение знаний менеджеров и персонала не только о своей информационной области, но и обо всех смежных с ней, в целях повышения качества управленческого процесса. Итоговое резюме основных положений предлагаемой концепции работы с информацией

в организационно-управленческой системе приведено в табл. 3.

Таковы общие положения концепции построения информационных потоков в организационно-управленческой системе, предлагаемой в рамках настоящего исследования.

Литература

1. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка. URL: <http://ozhegov.info/slovar/?ex=Y&q=%D0%98%D0%9D%D0%A4%D0%9E%D0%A0%D0%9C%D0%90%D0%A6%D0%98%D0%AF> (дата обращения: 21.12.2015).
2. Merriam-Webster. URL: <http://www.merriam-webster.com/dictionary/information> (дата обращения: 21.12.2015).
3. Littré E. Dictionnaire de la langue française. URL: <http://www.littre.org/definition/information> (дата обращения: 21.12.2015).
4. Der Duden ist ein Rechtschreibwörterbuch der deutschen Sprache. URL: <http://www.duden.de/rechtschreibpruefung-online> (дата обращения: 21.12.2015).

5. Capurro R., Hirland B. The Concept of Information. *Annual Review of Information Science and Technology* (2003, vol. 37, pp. 343–411). Medford, N.J.: Information Today. A version retrieved November 6, 2011. URL: <http://www.capurro.de/infoconcept.html> (дата обращения: 21.12.2015).
6. Адизес И. Управляя изменениями. СПб.: Питер, 2008. 224 с.
7. Дрогобыцкий И.Н. Организационный менеджмент: природа, команда, лидер // Вестник Оренбургского государственного университета. 2011. № 13. С. 152–166.
8. Гумеров М.Ф. Эволюция теоретических основ организационного управления в современной экономике // Инновации и инвестиции. 2015. № 5. С. 118–121.
9. Гумеров М.Ф. Феноменология математического моделирования как инструмента исследований экономических процессов. М.: Институт товародвижения и конъюнктуры оптового рынка, 2014. 92 с.
10. Гумеров М.Ф. Развитие инноваций в сфере экономико-математического моделирования деятельности кредитных организаций на основе феноменологического подхода // Развитие инновационной экономики в современном мире: монография / под ред. И.Т. Насретдинова. М.: ООО «Издательский дом Центросоюза», 2014. С. 45–53.
11. Гумеров М.Ф., Сулейманова Д.Ю. Дифференциальное исчисление в экономике: исторический и феноменологический аспект // Научное обозрение. 2014. № 7–2. С. 703–705.

References

1. Ozhegov S.I. *Tolkovyj slovar' russkogo jazyka* [Dictionary of Russian language]. URL: <http://ozhegov.info/slovar/?ex=Y&q=%D0%98%D0%9D%D0%A4%D0%9E%D0%A0%D0%9C%D0%90%D0%A6%D0%98%D0%AF> (accessed: 21.12.2015) (in Russian).
2. Merriam-Webster. URL: <http://www.merriam-webster.com/dictionary/information> (accessed: 21.12.2015).
3. Littré E. *Dictionnaire de la langue française*. URL: <http://www.littre.org/definition/information> (accessed: 21.12.2015) (in French).
4. *Der Duden ist ein Rechtschreibwörterbuch der deutschen Sprache*. URL: <http://www.duden.de/rechtschreibpruefung-online>. URL: <http://www.duden.de/rechtschreibpruefung-online> (accessed: 21.12.2015) (in German).
5. Capurro R., Hirland B. The Concept of Information. *Annual Review of Information Science and Technology* (2003, vol. 37, pp. 343–411). Medford, N.J.: Information Today. A version retrieved November 6, 2011. URL: <http://www.capurro.de/infoconcept.html> (accessed: 21.12.2015).
6. Adizes I. *Upravljaja izmenenijami* [Changes management]. St. Petersburg, 2008, 224 p. (in Russian).
7. Drogobitsky I.N. Organizacionnyj menedzhment: priroda, komanda, lider [Organizational management: nature, command, leader]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta — Journal of Orenburg state university*, 2011, no. 13, pp. 152–166 (in Russian).
8. Gumerov M.F. Jevoljucija teoreticheskikh osnov organizacionnogo upravljenija v sovremennoj jekonomike [Evolution of theoretical bases of organizational management in modern economics]. *Innovacii i investicii — Innovations and investments*, 2015, no. 5, pp. 118–121 (in Russian).
9. Gumerov M.F. *Fenomenologija matematicheskogo modelirovanija kak instrumenta issledovanij jekonomicheskijh processov* [Phenomenology of mathematical modeling as an instrument of economic investigations]. Moscow, 2014, 92 p. (in Russian).
10. Gumerov M.F. Razvitie innovacij v sfere jekonomiko-matematicheskogo modelirovanija dejatel'nosti kreditnyh organizacij na osnove fenomenologicheskogo podhoda [Developing innovations in economic mathematical modeling loan organizations on the base of phenomenological paradigm]. *Razvitie innovatsionnoi ekonomiki v sovremennom mire: monografiia / pod red. I.T. Nasretdinova* [Development of innovational economics in modern world: monography. Ed. of I.T. Nasretdinov]. Moscow, ООО «Izdatel'skii dom Tsentrsoiuz» — LLC “Publishing House of Tsentrsoiuz”, 2014, pp. 45–53 (in Russian).
11. Gumerov M.F., Suleimanova D.Y. Differencial'noe ischislenie v jekonomike: istoricheskij i fenomenologicheskij aspekt [Differential accounts in economics: historical and phenomenological aspects]. *Nauchnoye obozreniye — Scientific observation*, 2014, no. 7–2, pp. 703–705 (in Russian).