

Sudakov, K. V. «Sistemokvanty zhiznedeiatelnosti» [Sistemokvanty life]. *Ustoychivoe razvitiye*, no. 3/03 (2003): 127-140.

Semykina, M. V. «Orhanizatsiina kultura vitchyznianskykh pidpriemstv: sutnist ta problemy formuvannia v suchasnykh umovakh» [Organizational culture domestic enterprises: the nature and problems of formation of the modern condition]. *Ekonomika y upravleniye*, no. 6 (2009): 7-10.

Serykov, A. V., and Belotserkovskiy, A. V. «Pryroda firmy: ekonomiko-matematicheskaya model ontogeneza» [Nature of the Firm : economic-mathematical model of ontogenesis]. *Naukovi pratsi DonNTU*, no. 75 (2004): 246-252.

Shirokova, G. V. «Kharakteristiki stadiy zhiznennogo tsikla rossiyskikh kompaniy, sozdannykh «s nulla» [Characteristics of life cycle stages of Russian companies created «from scratch»]. *Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta*, vol. 5, no. 4 (2007): 3-20.

Uemov, A. I. *Sistemnyy podkhod i obshchaia teoriia sistem* [System approach and general systems theory]. Moscow: Mysl, 1978.

Varava, L. M., and Kravchenko, H. V. «Orhanizatsiina kultura yak faktor pidvyshchennia efektyvnosti roboty pidpriemstva» [Organizational culture as a factor in improving the efficiency of the company]. *Visnyk Kryvorizkoho natsionalnoho universytetu*, no. 30 (2012): 327-330.

УДК 005:303.725.37

СИСТЕМА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА ПРЕДПРИЯТИИ: ПРОЦЕССЫ И ИХ КРИТИЧНОСТЬ

© 2014 БРАГИНЕЦ А. Н.

УДК 005:303.725.37

Брагинец А. Н. Система обратной связи на предприятии: процессы и их критичность

Цель статьи заключается в разделении процесса обратной связи предприятия на составные процессы с указанием критичности каждого. Анализируя, систематизируя и обобщая научные работы многих ученых, была рассмотрена эволюция составных элементов и процессов обратной связи. В строго научном подходе система обратной связи – это зависимость входа от результатов выхода. В результате исследования было доказано, что данная зависимость на предприятии прослеживается в четырех основных процессах обратной связи: измерениях первичных и вторичных свойств, топологическом измерении (сравнении с эталоном), поиске решения проблемы, изменениях входных параметров. Наиболее критичными процессами для эффективного осуществления обратной связи и функционирования предприятия являются измерение свойств (первичных и вторичных) и топологическое измерение (сравнение с эталоном). Данные процессы ассоциируются со специальными методами менеджмента: мониторингом и контроллингом. Перспективой дальнейших исследований в данном направлении является определение функций мониторинга и контроллинга в рамках процессов обратной связи.

Ключевые слова: обратная связь, процессы обратной связи, мониторинг, контроллинг.

Рис.: 1. **Табл.:** 2. **Библ.:** 13.

Брагинец Антон Николаевич – кандидат экономических наук, докторант, Луганский национальный аграрный университет (Городок ЛНАУ, Луганск, 91008, Украина)

E-mail: antbrag@ukr.net

УДК 005:303.725.37

Брагинец А. М. Система зворотного зв'язку на підприємстві: процеси та їх критичність

Мета статті полягає в розділенні процесу зворотного зв'язку підприємства на складові процеси із зазначенням критичності кожного. Аналізуючи, систематизуючи та узагальнюючи наукові роботи багатьох учених, було розглянуто еволюцію складових елементів і процесів зворотного зв'язку. З позиції строго наукового підходу система зворотного зв'язку – це залежність входу від результатів виходу. У результаті дослідження було доведено, що дана залежність на підприємстві простежується у чотирьох основних процесах зворотного зв'язку: вимірюваннях первинних і вторинних властивостей, топологічному вимірі (порівнянні з еталоном), пошуку вирішення проблеми, змінах вхідних параметрів. Найбільш критичними процесами для ефективного здійснення зворотного зв'язку і функціонування підприємства є вимір властивостей (первинних і вторинних) і топологічний вимір (порівняння з еталоном). Дані процеси асоціюються зі спеціальними методами менеджменту: моніторингом і контролінгом. Перспективою подальших досліджень у даному напрямку є визначення функцій моніторингу і контролінгу в рамках процесів зворотного зв'язку.

Ключові слова: зворотний зв'язок, процеси зворотного зв'язку, моніторинг, контролінг.

Рис.: 1. **Табл.:** 2. **Бібл.:** 13.

Брагинец Антон Михайлович – кандидат економічних наук, докторант, Луганський національний аграрний університет (Містечко ЛНАУ, Луганськ, 91008, Україна)

E-mail: antbrag@ukr.net

UDC 005:303.725.37

Braginets A. N. Feedback System at an Enterprise: Processes and Their Criticality

The goal of the article lies in division of the enterprise feedback process into component processes, specifying criticality of each of them. Analysing, systematizing and generalising scientific works of many scientists, the article considers evolution of component elements and feedback processes. Scientifically speaking the feedback system is dependence of input on output results. The study proves that this dependence is based on four main feedback processes: measuring primary and secondary properties, topology measuring (comparison with the standard), search for problem solution and change of input parameters. The most critical, for the efficient feedback system and enterprise functioning, processes are: property measurement (primary and secondary) and topology measurement (comparison with the standard). These processes are associated with special management methods: monitoring and controlling. The prospect of further study in this direction is identification of monitoring and controlling functions within the frameworks of feedback processes.

Key words: feedback, feedback processes, monitoring, controlling

Pic.: 1. **Tabl.:** 2. **Bibl.:** 13.

Braginets Anton N. – Candidate of Sciences (Economics), Candidate on Doctor Degree, Lugansk National Agrarian University (Mistechko LNAU, 91008, Ukraine)

E-mail: antbrag@ukr.net

Теория обратной связи существует уже более 70 лет. Отдельные ученые предлагали свое видение на составные элементы обратной связи на предприятии, но исследование, которое бы обобщило и обозначило критичность процессов обратной связи, в настоящее время отсутствует. Поскольку обратная связь является тео-

ретической основой современных методов менеджмента (мониторинга и контроллинга), то исследование составных процессов обратной связи и их критичности является актуальным.

Применение теории обратной связи при управлении предприятием исследовали Куницына Н. Н., Попов С. Н.,

Прищенко Е. А., Шкуратова И. И., Шмуйло Т. П. и др. Ученые, которые предлагали свое видение составных элементов обратной связи, являются: Антони Р, Бигелу Дж., Винер Н., Говиндарян В., Горовиц А., Джонсон Р, Мезаровик М., Розенблют А., Соловьев Г., Эилон С. и др.

Большинство авторов, исследующих управление предприятием, рассматривают обратную связь в качестве передачи «информации о протекании процесса, на основе которой вырабатывается то или иное управляющее воздействие» [1, с. 182].

Специалисты в области мониторинга и контроллинга порой отождествляют мониторинг и обратную связь. В. К. Галицин [2, с. 31] обратную связь ассоциирует с получением информации про состояние объекта. Г. В. Бушмелева [3, с. 14] рассматривает обратную связь как составной элемент контроля за исполнением решений и оценкой его эффективности в деятельности предприятия.

В то же время классическое понимание теории обратной связи рассматривается как влияние результатов функционирования какой-либо системы (объекта) на характер этого функционирования [4]. Как видно, здесь подразумевается не простая передача информации, а активное воздействие на систему. «По общей теории систем при на-

личии обратной связи входом в систему является выход (или результаты выхода после сравнения, регулирования) этой же системы» [5, с. 14].

Таким образом, с точки зрения процессного подхода, до сих пор не получены ответы на вопросы: «Должна ли обратная связь ограничиваться чисто информативной функцией? Какие составные процессы обеспечивают эффективность протекания обратной связи на предприятии? Какова критичность составных процессов?».

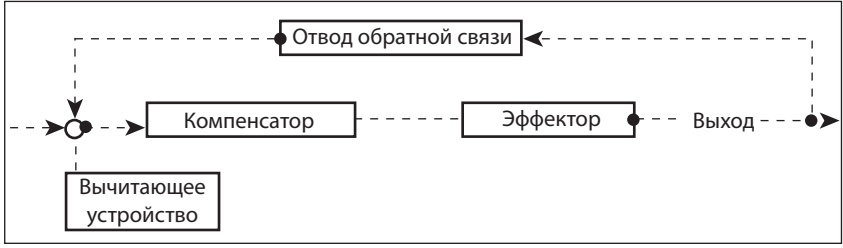
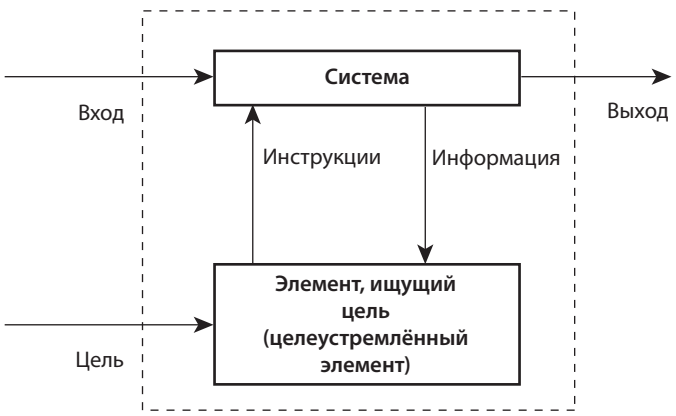
Ответы на данные вопросы помогут более полно интегрировать теорию обратной связи в менеджмент предприятия.

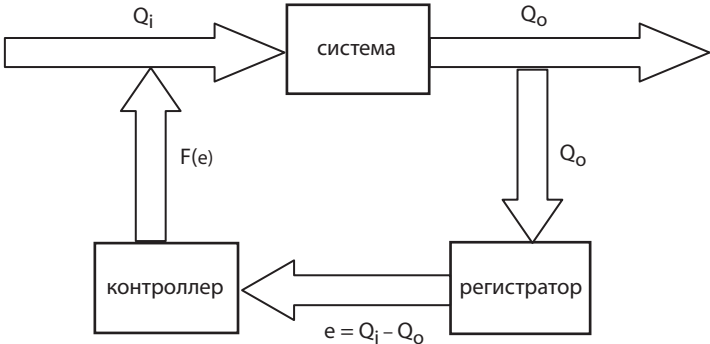
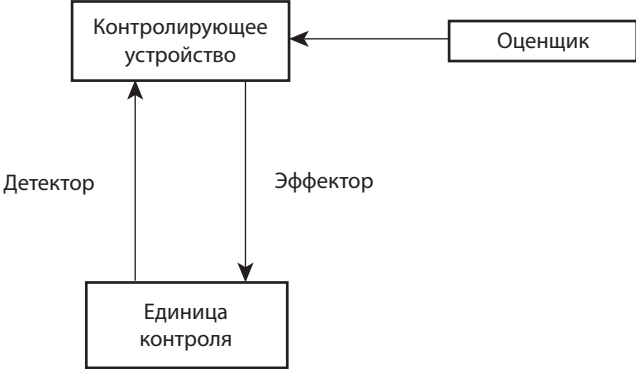
Цель статьи – с помощью обобщения публикаций, посвященных обратной связи, провести разделение процесса обратной связи предприятия на составные процессы с указанием критичности каждого.

За время своего развития система обратной связи претерпела различную интерпретацию составных элементов. Табл. 1 содержит обобщенную информацию составных элементов системы обратной связи и контроля в теоретическом представлении различных авторов.

Таблица 1

Составные элементы системы обратной связи в теоретическом представлении различных авторов

Автор	Составляющие обратной связи
1	2
Розенблют А., Винер Н., Бигелу Дж. [6, с. 183]	<p>Эффектор – средство, влияющее на и взаимодействующее с внешним миром. Компенсатор – воздействует на эффектор для корректировки положения. Вычитающее устройство – высчитывает степень отклонения от цели</p> 
Мезаровик М. [7]	<p>Целеустремленный элемент – человек, который принимает решения или контролер, отслеживает информацию о системе и на основании принятой информации и цели выдает инструкции системе, как изменить свое поведение</p> 
Горовиц А. [8, с. 13]	<p>Чувствительный элемент, сравнивающий элемент. Основная идея состоит в том, чтобы с помощью чувствительных и сравнивающих элементов измерять выходные величины системы и сопоставлять их с заданными для корректировки</p>

1	2
Джонсон Р. [10]	<p>Четыре основных элемента при системе контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показатель или состояние, которое контролируется; – сенсор; – компаратор (сравнивающее устройство); – активатор. <p>Первый элемент – параметр, его размер коррелирует с функционированием системы. Сенсор измеряет показатель и состояние. Компаратор – сравнивает измеренный параметр с запланированным. Активатор корректирует, с помощью действий существующее отклонение.</p>
Эйлон С. [9]	<p>Регистратором (регистрирующим устройством) – может быть человек-наблюдатель, механический счетчик, производственный отчет. Регистратор замечает отклонения от цели и информирует контроллера о существовании отклонения между целью и фактическим выходом из системы. Контроллер переопределяет (обдумывает) этот сигнал обратной связи и принимает решение на определенные действия, которые принимают форму свежих инструкций для системы посредством сигнала $F(e)$.</p>  <p>Q_i – плановое целевое значение выхода; Q_o – фактическое значение выхода; e – отклонение от планового значения; $F(e)$ – сигнал об изменении входных параметров</p>
Соловьев Г. А. [5, с. 14]	С помощью обратной связи входом в систему является выход. Составные процессы: сравнение и регулирование
Р. Антони, В. Говиндарян [11]	<p>Детектор или сенсор – прибор, который измеряет, что фактически происходит в контролируемом процессе. Оценщик – прибор, который определяет значимость того, что фактически происходит, путем сравнения со стандартом или видением и ожиданием будущего. Эффектор – прибор, который изменяет поведение, если оценщик сигнализирует об этом. Коммуникационная сеть – устройства, которые передают информацию между детектором и оценщиком, и между оценщиком и эффектором</p> 

Начиная с 1963 г., большинство указанных ученых в обратной связи начинают выделять и по-разному называть элементы, обладающие общими признаками: «сенсор» (Р. Джонсон), «детектор» (Р. Антони, В. Говиндарян) или «чувствительный элемент» (И. Горовиц). С. Эйлон и М. Мезаровик не выделяют отдельно сенсорный – чувствительный элемент в отдельную необходимую единицу обратной связи, а подразумевают ее в других элементах. Так, например, С. Эйлон в деятельность регистратора включает зада-

чу – измерение. Измерение, которое старается определить фактический уровень исполнения системы. «Это измерение, в паре с сравнением со стандартом обязывает регистратор послать сигнал контроллеру. И этот сигнал обратной связи обеспечивает контроллера жизненно важной информацией, прежде чем он примет решение что делать. Контроллер вооружен набором инструкций, которые говорят ему как реагировать в разных ситуациях.... И, наконец, контроллер выпускает инструкцию, которая описывает

корректирующие действия, которые система должна осуществлять» [8, с. 17 – 18].

Обобщенное представление об составных элементах обратной связи следующее:

1. Сенсор, детектор, чувствительный элемент.
2. Регистратор, компаратор, сравнивающий элемент.
3. Активатор, эффектор и контроллер.

Если представить процессы обратной связи в обобщенном виде, то они будут такими как показано на рис. 1.

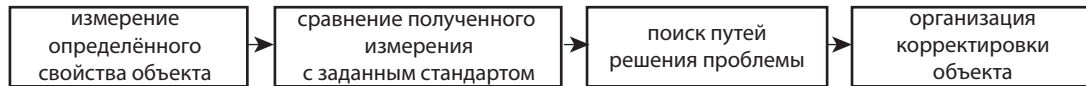


Рис. 1. Схема процессов простой обратной связи предприятия на основании обобщения различных подходов

Табл. 2 содержит описание элементов отвечающих за процессы обратной связи.

Таблица 2

Элементы и процессы обратной связи

Элемент, отвечающий за процесс				
	Сенсор, детектор, чувствительный элемент	Компаратор, сравнивающий элемент	Целеустремлённый элемент	Активатор, эффектор и контроллер
Процесс	Измерение определённого свойства объекта	Сравнение полученного измерения с заданным стандартом	Поиск путей решения проблемы	Корректировка объекта

Среди всех показанных на рис. 1 и табл. 2 процессов лишь один – первый – может вызвать удивление. При чем здесь измерение и свойства? С. Эилон заявляет, что первый шаг работы обратной связи направлен на измерение свойств экономической деятельности предприятия.

Что же измеряет первый процесс? Для ответа на этот вопрос процитируем специалиста по измерению К. Берка, который в русле теории измерения утверждает, что «для процесса измерения объекты сами по себе есть только измеряемые объекты, а не отнюдь не объекты измерения. Объект измерения на первом, онтолого-гносеологическом уровне определяется разными свойствами измеряемых объектов» [11, с. 62 – 63]. Полностью согласны с К. Берка, ведь свойство, это тот первичный кирпичик, с помощью которого мы можем дать определение объекту.

Фактически вся система управления качеством продукции, выпускаемой предприятием, является обратной связью. И первым этапом здесь является измерение качества продукции. Не наблюдение или какое либо иное действие, а именно – измерение. С конкретно прописанными процедурами и стандартами измерения.

Интересно отметить, что измерение направлено на:

- ✦ непосредственно измеримое свойство (например, эффективность);
- ✦ динамику свойств (измеримого посредством временных рядов, например, темпа роста эффективности);
- ✦ будущие значения свойств (с помощью приемов экстраполяции, например, будущие значения эффективности).

В случае если свойства объекта не могут быть непосредственно измеримы, а только опосредовано – через систему взаимосвязей других свойств, то здесь применяется анализ. Измерение динамики свойств, экстраполяцию, анализ назовем измерением вторичных свойств. Под вторичными свойствами будем понимать свойства, которые находятся только посредством вычислительных процедур (вычисление свойств путем математической обработки первичных свойств). Первичными свойствами на-

зовем непосредственно измеряемые свойства с помощью измерительных процедур. Вычисление вторичных свойств возможно при условии накопления данных множества непосредственно измеримых, первичных свойств. Поэтому этап измерения вторичных свойств очень тесно связан с хранением измеренной информации о свойствах.

Первый процесс обратной связи можно разбить на три последовательные подпроцесса:

- 1) измерение первичных свойств;
- 2) хранение полученной информации;
- 3) измерение вторичных свойств.

Вторым процессом обратной связи является сравнение полученного измерения (первичных и вторичных свойств) со стандартом или эталоном. Как правило, большинство авторов отмечают обязательность данного этапа. Именно сравнение дает возможность ответить на вопрос о правильном или неправильном функционировании предприятия. Ключевым элементом данного процесса является стандарт (эталон). Фактически если бы не было сравнения, то информация, полученная на первом этапе, постоянно передавалась бы на следующий этап, на котором осуществляется поиск и решение проблем.

Сравнение с эталоном тоже можно назвать измерением, так как измерение есть сравнение: «процесс измерения базируется на сравнении измеряемого свойства с единицей измерения» [11, с. 27]. Сравнение с эталоном не подпадает под прямое определение измерения, поскольку здесь отсутствует цифровая символизация. Поэтому процесс сравнения с эталоном следует признать топологическим измерением, под которым следует понимать абстрактное упорядочение в понятиях «больше чем» или «меньше чем». В случае обычного измерения за эталон принимается общепринятая единица измерения. В случае сравнения эталоном или стандартом является представление менеджмента предприятия (цели) о свойствах предприятия.

Таким образом, первые два процесса обратной связи на предприятии являются составным блоком измерения. Он состоит из четырех частей: измерения первичных свойств, хранения полученных измерений, измерения вторичных свойств предприятия, топологического измерения (сравнения с эталонным или стандартным значением свойств).

Третий процесс начинает функционировать, если на предыдущем этапе найдено отклонение от эталона, и данное отклонение значимо. Данный процесс обратной связи подразумевает поиск решения проблемы. Он может быть регламентирован и не регламентирован. Если в системе прописа-

ны все возможные комбинации отклонений и все возможные комбинации решения проблемы, то при выполнении данного процесса достаточно следовать четким инструкциям для решения проблемы. Нерегламентированный поиск решения проблемы, напротив, подразумевает отсутствие жестких инструкций. В данном случае решение проблемы идет творческим путем с помощью специальных методов: мозгового штурма, экспертных оценок, метода Дельфи и др.

Четвертый процесс «организация» состоит в изменении входных параметров. В зависимости от сложности ситуации, в которой находятся менеджеры предприятия, организация изменений может проходить просто и сложно. Простая организация, связанная с изменением величины входного параметра, не требует больших усилий. В случае со сложной организацией менеджменту предприятия придется проходить полный цикл от планирования изменений до разработки контрольных процедур успешности внедрения изменений в деятельность предприятия.

Таким образом, обратная связь состоит из ряда последовательных и взаимозависимых процессов: измерения первичных свойств, хранения полученной информации, измерения вторичных свойств, топологического измерения (сравнения), поиска решения проблемы, изменения входных параметров.

Теперь коснемся вопроса критичности процессов обратной связи. С. Эилон по поводу приоритетности этапов обратной связи отметил, что каждый из составных элементов обратной связи является жизненно важным звеном в цепи контроля. Если один из элементов выпадает – нарушается весь процесс [8, с. 18].

Безусловно, не согласится С. Эилон по поводу высочайшей важности всех процессов обратной связи сложно. Трудно, на первый взгляд, выделить какой-то главный процесс обратной связи. Все они являются важными для эффективного функционирования целенаправленных систем. Для выделения приоритетных процессов воспользуемся подходом «ошибка-следствие». Суть подхода состоит в том, что задается вопрос: «Что если составной процесс обратной связи осуществит ошибку и сработает в неверном направлении, какие будут последствия для системы?».

Если осуществление принятых решений будет реализовано неверным способом, то менеджмент предприятия будет знать, что проблема есть, но она решена неправильно.

С процессом «поиск и принятие решений» ситуация аналогична предыдущему процессу. Ошибка контроллера в выборе путей разрешения проблемы приведет к нарушению работы обратной связи, но менеджмент будет знать о наличии проблемы.

Наиболее критичными процессами обратной связи на предприятии, на наш взгляд, являются процессы блока измерения: сравнение с эталоном и измерение свойств. Если процессы данного блока обратной связи осуществляют ошибку в измерении, то менеджмент предприятия будет либо думать, что проблемы нет, тогда как она есть, либо – что проблема есть, тогда, как на самом деле она отсутствует.

В чем-то данные ошибки перекликаются с ошибками первого и второго рода, которые используются при проверке статистических гипотез. Ошибка первого рода возникают в том случае, когда тест слишком чувствительно настроен. Сенсор наблюдает за параметром и показывает отклонение параметра, тогда как данного отклонения в ре-

альности нет. Ошибки второго рода возникают при плохо настроенном сенсоре, что выражается в низкой его чувствительности. Отклонение в реальности существует, но сенсор из-за слабой чувствительности или неверной настроенности не замечает ошибки.

При ошибке первого рода возможна перестимуляция системы, то есть когда проводятся корректирующие действия, хотя их не следовало бы проводить. Что может привести к повышению убытков и даже принести вред системе. При ошибке второго рода происходит недостимуляция. То есть когда корректирующие действия не осуществляются, хотя их следовало бы проводить. В любом случае менеджмент предприятия неверно видит ситуацию.

Кроме того, в случае неправильной работы процессов на этапе организации и поиска решения менеджмент предприятия на осуществленных ошибках сможет научиться. Тогда как при неправильном измерении учиться будет сложно по причине трудности нахождения ошибки.

Исследованию ошибок измерения посвящено ответвление стратегического анализа – «анализ слепых зон», где уделяется повышенное внимание, прежде всего, психологическим ошибкам управляющего персонала, который измеряет свойства и производит топологическое измерение (сравнение с эталоном).

ВЫВОДЫ

В повседневный обиход современного человека прочно вошла категория «обратная связь». На бытовом уровне она означает передачу какой-либо информации (чаще оценку чего-либо) другому человеку. К сожалению, подобное бытовое использование проникает и в общенаучный обиход. В строго научном подходе система обратной связи – это зависимость входа от результатов выхода. Порой авторы говорят о процессах обратной связи, не называя это обратной связью: «Организация мониторинга необходима для становления явления непрерывного процесса контроля организационных изменений, своевременного выявления и диагностики проблем, разработки и реализации организационных преобразований» [13].

Наше исследование показало, что, с позиции строго научного подхода, в системе обратной связи на предприятии можно выделить четыре процесса: измерение первичных и вторичных свойств, топологическое измерение (сравнение), поиск решения проблемы, изменение входных параметров.

Наиболее критичными процессами для эффективного осуществления обратной связи и функционирования предприятия являются процессы измерения: измерение первичных и вторичных свойств и топологическое измерение (сравнение с эталоном). Данные процессы ассоциируются со специальными методами менеджмента: мониторингом и контроллингом.

Перспективное развитие методов менеджмента, в частности мониторинга и контроллинга, должно идти в неотъемлемой взаимосвязи с теорией обратной связи, это обогатит и сделает ее более структурированной.

Последующие исследования могут быть посвящены уточнению функций мониторинга и контроллинга в контексте теории обратной связи. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Куницына Н. Н. Экономическая динамика и риски / Н. Н. Куницына. – М. : Редакция журнала «Экономика сельско-

хозяйственных и перерабаперерабатывающих предприятий», 2002. – 288 с.

2. Галицин В. К. Модели та технології систем моніторингу в економіці : дис. ... д-ра екон. наук: 80.03.02 / В. К. Галицин. – К., 2001. – 389 с.

3. Бушмелева Г. В. Ресурсно-факторное адаптивное управление промышленными предприятиями в конкурентной среде : автореф. дис. ... д-ра экон. наук: спец. 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством» (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность) / Бушмелева Г. В. – Ижевск, 2001. – 46 с.

4. Большой энциклопедический словарь [Текст] : словарь / Гл. ред. А. М. Прохоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Науч. изд-во «Большая Рос. энциклопедия» ; С-Пб. : Норинт, 1997. – 1434 с.

5. Соловьев Г. А. Экономический контроль в системе управления : монография / Г. А. Соловьев. – М. : Финансы и статистика, 1986. – 191 с.

6. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине / Н. Винер. – М. : Наука ; Главная редакция изданий для зарубежных стран, 1983. – 344 с.

7. Mesarovic Mijailo Self-organization systems / Mijailo Mesarovic. – Washington, Spartan Books, 1962. – 11 p.

8. Горовиц А. М. Синтез систем с обратной связью / [Пер. с англ. А. Н. Гайсинского ; под ред. М. В. Меерова] / А. М. Горовиц. – М. : Советское радио, 1970. – 600 с.

9. Eilon Samuel Management control / Samuel Eilon. – Boston : Harvard Business School Press, 1971. – 207 с.

10. Johnson Richard Arvid. Management, systems, and society : an introduction / Richard Arvid Johnson. – Pacific Palisades, Calif: Goodyear Pub. Co., 1976. – 463 с.

11. Anthony N. Robert Menegement control systems [text and cases book] / Robert N. Anthony, Vijay Govindarajan. – New Delhi: Tata McGraw Hill Education Private Limited, 2012. – 769 с.

12. Берка Карел. Измерения. Понятия, теории, проблемы = Mereni. Pojmy, teorie, problemy : пер. с чеш. / К. Берка ; пер. К. Н. Иванов ; послесл. Б. В. Бирюков, В. И. Михеев ; ред. Б. В. Бирюков. – М. : А/О «Издат. группа «Прогресс», 1987. – 320 с.

13. Удачных А. Мониторинг и оценка организационных изменений на предприятии / А. Удачных, Н. В. Горбатовская // Бизнес Информ. – 2011. – № 3. – С. 135 – 137.

REFERENCES

Anthony, R. N., and Govindarajan, V. *Menegement control systems*. New Delhi: Tata McGraw Hill Education Private Limited, 2012.

Bushmeleva, G. V. «Resursno-faktornoe adaptivnoe upravlenie promyshlennymi predpriiatiami v konkurentnoy srede» [Resource-factor adaptive management industry in a competitive environment]. *Avtoref. dis. ... d-ra ekon. nauk : spets. 08.00.05*, 2001.

Bolshoy entsiklopedicheskiy slovar [Encyclopedic Dictionary]. M.; SPb. : BRE; Norint, 1997.

Berka, K. *Izmereniia. Poniatiia, teorii, problemy = Mereni. Pojmy, teorie, problemy* [Measurement. Concepts, theories, and problems = Mereni. Pojmy, teorie, problemy]. Moscow: Progress, 1987.

Eilon, S. *Management control*. Boston: Harvard Business School Press, 1971.

Gorovits, A. M. *Sintez sistem s obratnoy svyaziu* [Synthesis of feedback systems]. Moscow: Sovetskoe radio, 1970.

Halitsyn, V. K. «Modeli ta tekhnolohii system monitorynhu v ekonomitsi» [Models and monitoring systems technology in the economy]. *Dys. ... d-ra ekon. nauk: 80.03.02*, 2001.

Johnson, R. A. *Management, systems, and society : an introduction*. Pacific Palisades, Calif: Goodyear Pub. Co., 1976.

Kunitsyna, N. N. *Ekonomicheskaiia dinamika i riski* [Economic dynamics and risks]. Moscow: Ekonomika selskokhoziaystvennykh i pererabatyvaiushchikh predpriatyi, 2002.

Mesarovic, M. *Self-organization systems* Washington: Spartan Books, 1962.

Solovev, G. A. *Ekonomicheskii kontrol v sisteme upravleniia* [Economic control in the control system]. Moscow: Finansy i statistika, 1986.

Udachnykh, A., and Gorbatovskaia, N. V. «Monitoring i otsenka organizatsionnykh izmeneniy na predpriatii» [Monitoring and evaluation of organizational changes at the company]. *Biznes Inform*, no. 3 (2011): 135-137.

Viner, N. *Kibernetika, ili upravlenie i sviaz v zhivotnom i mashine* [Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine]. Moscow: Nauka; Glavnaia redaktsiia izdaniy dlia zarubezhnykh stran, 1983.