

УДК 65.050.2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОЙ СУЩНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

С.Ю. КОМКОВ, Е.М. КАРПЕНКО, Н.П. ДРАГУН

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого»,
Республика Беларусь*

Исследование свойств предприятий неизбежно приводит к необходимости рассмотрения их как производственных систем. В этой связи важное значение приобретает определение качественных особенностей и специфики производственных систем как таковых. Исследование сущности последних может, по нашему мнению, вполне обоснованно базироваться на последовательном рассмотрении их наиболее существенных качественных черт и выведении результирующей категории из их совокупности.

Анализ, на наш взгляд, необходимо начинать с рассмотрения феномена *целостности*. Любая система есть определенного рода целое. Толкование данного параметра толковым словарем [8] и непосредственно исследователями производственных систем [12] сводится к акцентированию факта несводимости свойств системы к сумме свойств составляющих ее элементов и относительности сущности и свойств самих элементов в зависимости от их структурно-функциональных ролей в рамках системы. На наш взгляд, наиболее детальное исследование параметра целостности системных образований представлено в работе И.В. Блауберга [7]. Автором констатируется тот факт, что многочисленные попытки рассмотрения систем на основе теории множеств, при которых система рассматривается как множество элементов с отношениями, определенными на этом множестве, не позволяют адекватно выразить специфику системных образований. Наиболее существенным при этом является то, что *феномен целостности базируется на невозможности констатации первичности элементов по отношению к целому*, в то время, как теория множеств предполагает именно это [7, с. 148]. На наш взгляд, подход к описанию системы на основе теории множеств принципиально применим, однако, область его применения представляет собой описание совокупности подсистем более низкого уровня при знании параметров системы на более высоком уровне иерархии, т.е. при движении «сверху вниз» по иерархическим уровням системы. Здесь, на наш взгляд, данный подход является весьма продуктивным. В качестве примера можно привести подход Дж. Клира к описанию соотношения «часть-целое» посредством сочетания категорий совместимости и включенности. Дж. Клир [15, с. 200] характеризует требование *совместимости* подсистем как обязательность их соответствия единому методологическому типу (единый набор методологических отличий) и обязательность определенности рассматриваемых подсистем относительно одних и тех же параметров и для одних и тех же баз сравнения. Требование *включенности* подсистем рассматривается автором на основе совокупности отношений включения подмножеств описания одной системы в соответствующие множества другой системы. Говоря же о характеристике непосредственно самого феномена целостности, Дж. Клир в своем исследовании [15] выделяет три возможных подхода к определению его критерия:

- 1) целостность как *способность системы* к соответствующему отображению существенных *новых свойств*;
- 2) целостность как характеристика степени сложности сокращения системы, т.е. возможности сведения описания системы к описанию взаимосвязей подсистем более низкого уровня. Сложность при этом выражается количеством информации, необходимой для описания системы в новом состоянии;
- 3) целостность как *характеристика уровня взаимосвязанности частей* системы, выражающаяся в вероятностных параметрах возможности отыскания относительно независимых подсистем.

На основе изложенного, логичным представляется вывод, поддерживаемый многими исследователями, согласно которому *эмерджентность целого коренится не в особенностях составляющих его элементов, а в характере связей и отношений между этими элементами*. Характер этих связей, обуславливающий, с одной стороны, эмерджентность системы, с другой стороны, позволяет определить потенциальные основания и критерий выделения систем из среды. Таким критерием является прочность отношений между элементами, степень которой выражается интенсивностью соответствующих связей. Потенциальная возможность декомпозиции взаимосвязанного образования, которым является окружающая действительность, базируется на том, что *связь между элементами системы всегда теснее связи элементов системы с элементами среды* [5, с. 12]. При этом, в качестве критерия тесноты связей следует рассматривать интенсивность процессов вещественного, энергетического и информационного обмена. Сущность обособления системы от элементов среды представляет собой своеобразное «сворачивание» наиболее существенных (т.е. определяющих качественную специфику системного образования) отношений между элементами системы и среды и превращение их в *свойства системы*. Следует отметить, что процесс выделения системы есть процесс своеобразного абстрагирования, поскольку:

- 1) при этом происходит переход отношения как феномена взаимодействия по крайней мере двух объектов в свойство, т.е. атрибут одного объекта [19, с. 81];
- 2) бесконечность отношений, присущая любому объекту действительности «урезается» до ограниченного числа (минимально необходимого) наиболее значимых для выражения качественной определенности объекта свойств [15, с. 44].

Выражением сети внутренних связей и отношений между подсистемами в рамках системы служит параметр *структурности*. Так, Ф.И. Перегудов и Ф.П. Тарасенко в своей работе [19] трактуют структуру системы как «совокупность необходимых и достаточных для достижения цели системы отношений между ее элементами». По нашему мнению, при изучении параметра структурности систем в целом и производственных систем в частности, следует прежде всего уделить внимание тому факту, что система есть *совокупность частей*. В этой связи, важным представляется обоснование критерия выделения подсистем в рамках производственной системы. Поскольку производственные системы являются целенаправленными (рассмотрение данного феномена будет представлено ниже), то им свойственен параметр *организованности*. С одной стороны, вслед за В.А. Анохиным, можно трактовать организацию как некий атрибут, «неотъемлемое состояние системы, обладающее динамическим равновесием внутренних процессов и структурой входящих в нее элементов» [2, с. 9]. С другой стороны, производственные системы отличаются от других организованных систем тем, что они создаются людьми и координируемые в их рамках процессы связаны с деятельностью людей. С этой позиции адекватным является определение организации, данное Р. Акоффом и Ф. Эмери: «Организация – это социальная группа, в которой существует функциональное разделение труда, направлен-

ное на достижение общей цели (целей)» [1, с. 212]. (Принципиальная разница между организациями и организмами, по мнению Р. Акоффа и Ф. Эмери, заключается в отсутствии у организмов целеустремленных элементов. В нашем исследовании речь о целеустремленности пойдет ниже.) Из обоих определений следует, что скорее всего, наиболее адекватным критерием выделения подсистем будет тот, который опирается на особенности функционирования этих подсистем в рамках соответствующих систем, т.е. на *специфику выполняемых подсистемами функций*. В связи с этим акцентированием важности функций, которые части выполняют в рамках целого, важным представляется определение функционального разделения труда, данное Р. Акоффом и Ф. Эмери: «В социальной группе существует функциональное разделение труда, если: ее общая цель разделяется на множество различных подцелей, каждая из которых необходима, а все в совокупности достаточны для достижения общей цели в некотором окружении; каждый участник группы входит в одну из подгрупп; никакие две подгруппы не имеют один и тот же состав; каждая подгруппа несет перед группой ответственность за достижение одной или нескольких подцелей; каждая подгруппа имеет свое множество подцелей, не совпадающих с подцелями других подгрупп» [1, с. 212]. Типичным с указанных функциональных позиций является выделение В.Н. Егоровым в работе [12] следующих видов подсистем производственной системы: экономическая, организационная, социальная, экологическая, элементно-техническая, целевая, технологическая, управленческая, коммуникационная, информационная. Указанная совокупность подсистем, на первый взгляд, достаточно противоречиво согласуется с принципами функционального разделения подсистем Р. Акоффа и Ф. Эмери по причине значительного взаимоперекрывания выделенных подсистем. Однако более детальный анализ, основывающийся на *концепции множественности структур системы*, позволяет убедиться в отсутствии здесь какого-либо противоречия. Сущность данной концепции состоит в том, что поскольку конструктор системы (агрегат совокупности свойств системы) имеет такое количество языков описания, которое является необходимым и достаточным для достижения целей системы, постольку можно констатировать тот факт, что *каждая система имеет такое число структур, которое соответствует числу языков конструктора системы* [19]. Это позволяет сделать вывод о том, что выделяемые функциональные подсистемы перекрывают друг друга по причине своих топологических различий. Основа этих различий заключается не в ошибочности принципов функционального разделения частей целого, а в различиях языков описания структур, к которым эти части принадлежат.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что выделение подсистем в рамках производственной системы основывается на условном обособлении функций этих подсистем в процессе их совместного функционирования, причем качественный характер критерия выделения подсистем зависит от выбранного языка описания системы, входящего в ее конструктор.

Отдельные части любой системы функционируют в конечном счете для достижения общей цели (целей) этой системы, выступают как специализированные единицы и потому являются взаимозависимыми. Весь комплекс подсистем эмерджентен, т.е. не может характеризоваться лишь отношением их аддитивности. Большинство исследователей производственных систем приходят к мысли о том, что системообразующим фактором, обуславливающим целостность и организацию подсистем, служит *единство технологии* как способа осуществления вещественных, энергетических и информационных преобразований и, соответственно, способа интеграции подсистем, ответственных за осуществление определенных стадий этих преобразований [17], [23]. При этом следует отметить, что в данном случае единство тех-

нологии не является классификационным признаком, лежащим в основе объединения в единую группу различных, более никак друг с другом существенно не связанных производственных систем, а служит способом увязки целей и способностей подсистем для образования синергетического эффекта. Интеграция подсистем производственной системы в единое целое посредством общей технологии зиждется на той важнейшей особенности производственных систем, что функционирование этих подсистем есть их *совместное сопроиздуцирование единого конечного продукта* [5], [10], [13], [23]. Именно эта черта, т.е. обязательное участие частей производственной системы в создании единого законченного продукта позволяет разграничивать понятия производственной и хозяйственной систем. В рамках производственных систем *подсистемы выполняют взаимодополняющие функции* и их взаимосвязи являются производственными. Анализ термина «производство» толковыми словарями [8], [22] позволяет определить его как процесс создания определенного (экономического) продукта, из чего вытекает, что если продукт создается определенным объектом (системой), то части этого объекта являются «сосоздателями», т.е. сопроиздуцентами этого продукта. Поскольку части (подсистемы) являются *сопроиздуцентами*, то их отдельное функционирование является необходимым, но не достаточным для возникновения законченного продукта. Отсюда вытекают следующие выводы, характеризующие сущность производственных систем:

1. Систему следует считать производственной лишь в том случае, если она способна самостоятельно продуцировать продукт, который будучи потребленным, позволяет удовлетворить некую общественную потребность [23, с. 12].
2. Важнейшим системообразующим фактором выступает единство технологии продуцирования конечного продукта как способа интеграции подсистем [17], [23].
3. Совокупность систем, в которой хотя бы одна из них способна продуцировать некий продукт, свойства которого указаны в пункте 1, можно отнести к производственным только в том случае, если:
 - совместное функционирование этих систем позволяет продуцировать другой конечный продукт, отличный от продукта, продуцируемого указанной системой;
 - взаимосвязь систем в рамках рассматриваемой совокупности более интенсивна, чем их отдельные взаимосвязи со средой.

В качестве необходимого условия отнесения систем к числу производственных выступает обязательное наличие собственных ресурсов [23, с. 8].

Причина, по которой возможна интеграция подсистем производственной системы единой технологией, на наш взгляд, может быть достаточно детально охарактеризована следующими основными аспектами:

1. Поскольку производственная система является социальной системой, то ее составные части являются целеустремленными социальными элементами.
2. Социальным целеустремленным элементам объективно присуще стремление при определенных условиях являться сопроиздуцентами достижения целей элементов более высокого уровня иерархии [1].
3. В процессе сопроиздуцирования общих целей социальные целеустремленные элементы вступают между собой в определенные формы отношений инструментальности. При этом инструмент рассматривается как «объект, который сопроиздуцирует результат действия ... системы, причем само это сопроиздуцирование производится этой системой» [1, с. 41].
4. *Функциональный уровень инструмента всегда ниже соответствующего уровня системы*, его использующей, что обеспечивается сознательными действиями

системы по ограничению разнообразия поведения элемента, являющегося инструментом.

5. Функционирование системы основывается на том, что по отношению к системе элементы выступают в качестве инструментов для достижения ее цели (целей), поэтому система ограничивает их функциональное разнообразие путем распределения между ними соответствующих функциональных ролей в рамках единой технологии как способа реализации цели (целей) системы.
6. Возникающие отношения инструментальности есть по своей сути ограничения, накладываемые системой на параметры целеустремленности собственных элементов. Принципиальная возможность существования подобного рода ограничений опирается на следующие соображения. Люди объективно обладают множеством индивидуальных потребностей, выражающихся в их целевых установках, и стремятся к их удовлетворению. Социальная природа человека определяет специфику способов достижения этих индивидуальных целей, заключающуюся в том, что эффективность достижения определенной цели совместно с другими индивидами, стремящимися к сходным целям (т. е. коллективно, в составе системы), выше эффективности ее достижения в индивидуальном порядке [14, с. 15]. Человек способен одновременно функционировать как элемент множества различных систем (совокупность которых образует общество) и, т.о., достигать множества собственных целей. Способность человека достигать всех прочих целей в рамках других систем позволяет ему ограничивать разнообразие собственного поведения при достижении данной собственной цели и вступать для ее достижения в отношения сотрудничества с другими элементами данной системы, сопродуцируя достижение целей последней. Элементы системы при сопродуцировании внешней среды определяют способ достижения целей системы, который выражается в технологии. Выработанная технология, т.о., описывает множество отношений сотрудничества, интегрируя подсистемы в единую производственную систему.

Из приведенных рассуждений со всей очевидностью следует, что фундаментальной чертой производственных систем, тесно переплетающейся со всеми прочими их особенностями, является их *целеустремленность*, а также *сочетание целей* систем различных иерархических уровней.

Начинать рассмотрение целевых аспектов, по нашему мнению, следует с целей подсистем. Как уже отмечалось, поскольку производственная система в целом является социальной, постольку каждая ее функциональная часть (подсистема, выделенная как элемент структуры на основе определенного языка описания) имеет свою частную цель [1], [11], [17], [18]. Цели образуют иерархическую структуру, причем реализация всех целей данного уровня иерархии является необходимым условием реализации целей более высокого уровня. Этим объясняется изоморфизм (частичное подобие) целей различных уровней иерархии в рамках данной структуры системы. Констатация наличия целей подсистем важна потому, что позволяет осознать тот факт, что в рамках социальных систем по причине наличия отношений инструментальности подсистемы не обязательно непосредственно стремиться к оптимизации общей целевой функции системы. Как отмечает в своей работе Гиг Дж., ван: «Скорее всего, подсистемы стремятся минимизировать отклонения от целей своего уровня...» [9, с. 481]. Поскольку действительность, скорее всего, именно такова, то этот факт объясняет потенциальную невозможность выведения целей более высокого уровня иерархии из целей более низких уровней. Это в конечном итоге обуславливает необходимость констатации *наличия у системы как целого таких целей, которые*

не свойственны ни одной из составляющих ее подсистем, ни кумуляте их целей, построенной по аддитивной схеме.

Таким образом, рассмотрение целей производственных систем приводит к необходимости констатации следующего ряда важных моментов:

1. Создание производственной системы инициируется социальной системой более высокого иерархического уровня для достижения целей последней, т.е. для реализации целей-заданий [20, с. 6], [18, с. 46].
2. Производственная система есть *социосистема*, поскольку она создается людьми и функционирует благодаря людям и для людей. При этом все эти индивиды имеют собственные индивидуальные потребности, выражающиеся в целевых установках, и стремятся к их удовлетворению посредством участия в функционировании системы [20, с. 6], [18, с. 46], [14, с. 15]. Таким образом, совокупность целевых ориентаций системы наполняется, помимо целей-заданий, также и множеством целей-ориентаций интегрированных в систему индивидов [20, с. 6].
3. Для достижения целей системой вырабатывается технология, т.е. способ ее достижения (как отмечал Аристотель: «Ради цели приобретает способность...» [3, с. 246]), фиксирующая отношения привлечения носителей необходимых ресурсов [25, с. 68], [24, с. 29].
4. В соответствии с выработанной технологией происходит разделение функциональных ролей между подсистемами производственной системы [20, с. 8], [18, с. 46], [6, с. 44], эти подсистемы интегрируют в себя различных индивидов с различными целевыми установками и приобретают собственные цели, не совпадающие с целями системы в целом [18, с. 157]. При этом, по нашему мнению, цели подсистем также не совпадают с целями отдельных индивидов (хотя и изоморфны им), поскольку сопродуцируются целями системы.
5. Создание производственной системы порождает возникновение ее собственных целей как выражения телеономических потребностей, не совпадающих как с целями интегрированных в систему индивидов и их групп, так и с целями системы более высокого иерархического уровня [20, с. 10]. Таким образом, производственная система как социосистема *имеет цели, отличные от:*
 - целей интегрированных в нее индивидов;
 - целей образуемых индивидами подсистем одного или нескольких уровней иерархии;
 - целей социосистемы более высокого уровня (среды), в которой данная система функционирует.
6. Указанное несовпадение целей объектов, находящихся на различных уровнях иерархии (индивиды, подсистемы, производственная система и т.д.) основывается на том, что цели объекта, принадлежащего определенному иерархическому уровню, непосредственно сопродуцируются целевыми ориентациями объектов, находящихся на предшествующем и последующем иерархических уровнях. Поскольку цели более высокого уровня иерархии интегрируют в себя цели более низкого уровня, то между ними наблюдается изоморфизм.

Рассматривая процесс формирования системы как целого с учетом сопродуцирования внешней среды, о котором упоминалось выше, следует выделить тот факт, что системным образованиям свойственна *множественность целей*. В основе данного феномена лежит, на наш взгляд, объективно существующий закон необходимого разнообразия, согласно которому множественность основных отношений данной системы (как результат «усечения» бесконечности объективных отношений при формировании базиса основных качественных особенностей системы) обуславлива-

ет множественность необходимых реакций системы и, таким образом продуцирует наличие собственной цели для каждого из базисных отношений, что в конечном итоге выражается в наличии у системы множественности целей.

Вопрос определения приоритетных целей производственных систем в экономической литературе является достаточно дискуссионным. На наш взгляд, расхождения в толкованиях обусловлены:

- 1) тем фактом, что цели производственных систем сопродуцируются несколькими различными субъектами;
- 2) акцентированием, в силу историко-политически-ценностных условий, роли различных сопродуцентов рассматриваемых целей.

По нашему мнению, поскольку продуцентами целей производственных систем являются многие субъекты социума, то объективно функционирование этих систем является многоцелевым и не может быть сведено к каким-либо универсальным критериям.

Целеустремленные системы, помимо множественности целей, обладают таким параметром, как *изменчивость способов достижения* каждой цели. *Сущность целеустремленных систем состоит в их способности изменять текущие стратегии достижения целей.* Существует, однако, еще одна особенность, свойственная лишь целеустремленным системам достаточно высокого уровня иерархии. Эта особенность трактуется исследователями как *целеустремленность, ориентированная на идеал.* Именно эта специфическая для социальных систем, каковыми являются также и производственные системы, черта позволяет качественно разграничить уровни системы как целого и уровни ее подсистем. Суть данного аспекта состоит в следующем. Цель как таковая предполагает наличие некоего конечного результата. Как отмечал Аристотель, «Цель означает наилучший предел...» [4, с. 86]. Предположение о том, что целевые ориентации производственной системы сводятся лишь к необходимости достижения совокупности определенного рода результатов, не позволяет определить судьбу системы после достижения рассматриваемого «предела». С помощью данного подхода можно рассматривать лишь часть целей организации – цели работников, реализуемые посредством их участия в функционировании системы, и цели агентов среды как элементов системы более высокого уровня иерархии. Речь т.о., фактически идет о целях, *задаваемых* системе. Однако, поскольку производственная система является социальной и, следовательно, организованной, то ей присущи *телеономические свойства*, находящие свое выражение в стремлении к сохранению, выживанию [20, с. 5]. Здесь речь идет уже о целях, *порождаемых* системой и поэтому результат, предвосхищаемый в этих целях не есть конечный предел необходимости существования данной системы (как для задаваемых целей), а выступает как начало качественно нового витка эволюции данной системы. В рамках системы обе группы целей неразрывно связаны, что требует введения в анализ более широкой категории, синтезирующей все изложенные моменты. В качестве таковой выступает категория идеала. Идеал можно трактовать как совершенное воплощение целевой направленности субъекта, побуждающее его к функционированию и руководящее всеми процессами, осуществляемыми субъектом при достижении им собственных целей [8], [14]. В отличие от целей, идеал не полагает никакого предела и потому объективно не достижим, однако интегрирует в себе все аспекты целеполагания, придавая им единую направленность. По мнению Р. Акоффа и Ф. Эмери [1, с. 231], стремящимися к идеалу являются те системы, которые могут осуществлять выбор из нескольких целей и при этом:

- способны продвигаться к идеалу, выбирая новую цель после достижения прежней или после неудачи в ее достижении;

- способны изменять направленность собственных стратегий, т.е. самостоятельно осуществлять изменение целевых ориентировок и способов их реализации.

Наличие в рамках производственной системы отношений инструментальности обуславливает тот факт, что система в целом и ее подсистемы не могут одновременно стремиться к идеалу. Поскольку цели целого иерархически выше целей частей (за счет сопродуцирования целей системы ее средой), то в данной конкретной паре «система – подсистемы», стремящейся к идеалу, является производственная система в целом. Ее же подсистемы являются целеустремленными по причине своей социальности, но не стремящимися к идеалу.

На основе всех обозначенных выше моментов, возможным представляется переход к самому важному, на наш взгляд, утверждению во всей цепочке рассуждений о целях: *идеалом функционирования производственных систем является их развитие*. Развитие при этом предполагает:

1. *Существование системы* как противодействие процессам разрушения (уничтожения). Пользуясь терминологией кибернетики, можно охарактеризовать существование системы как ее пребывание в некоем достаточно неустойчивом состоянии динамического равновесия, при котором у органических систем проявляется способность к саморегулированию за счет наличия в системе управляющих механизмов как проявление свойств целостности. Реализация этих механизмов позволяет системе в течение определенного интервала времени за счет перемещения имеющихся подсистем [15, с. 398] и воспроизводства разрушающихся [21, с. 23] противодействовать нарастанию уровня энтропии, т. е. саморегулироваться.

2. *Качественное изменение системы, приводящее к увеличению ее потенциальных способностей*. Объективное существование процессов непрерывного развития всех сопродуцентов целей системы обуславливает необходимость постоянного увеличения совокупности потенциальных возможностей системы по удовлетворению целей, указанных сопродуцентов, и собственных, непрерывно изменяющихся, целей.

Факт существования множества аналогичных производственных систем (вытекающий из многочисленности индивидов и социальных групп), а также объективное стремление общества к максимизации уровня эффективности удовлетворения своих потребностей сопродуцируют существование механизма конкуренции. Отсюда следует, что существование производственной системы есть ее пребывание (функционирование, т.е. движение, поскольку только движущийся объект обладает бытием) в таком состоянии, которое является достаточным для того, чтобы эта система была *предпочтена* обществом и отдельными индивидами. Таким образом, стремление производственной системы к достижению собственного идеала, по нашему мнению, *основывается на достижении и удержании конкурентных преимуществ, т.е. способности быть предпочтенной из множества аналогичных систем*. При этом указанные конкурентные преимущества основываются, на наш взгляд, на наиболее высоком, по сравнению с аналогичными системами, уровне *эффективности* функционирования, характеризующей степень достижения целей различных уровней социума. *Указанная эффективность зиждется на совокупности специфических индивидуальных способностей производственной системы, образующих ее потенциал*.

Важно учитывать тот факт, что несовпадение интересов различных продуцентов целей системы приводит к более полному удовлетворению потребностей одной их части в ущерб удовлетворению потребностей другой. Однако удовлетворение потребностей (достижение целей) *всех* возможно лишь при функционировании производственной системы, т.е. при *потреблении* (использовании) *стоимостей, создаваемых в процессе производства*. Таким образом, однозначным является тот факт, что

конкурентоспособность производственной системы, обуславливаемая уровнем ее потенциала, проявляется только при осуществлении процессов производства. Производственная система как таковая не существует, если в ее рамках не осуществляется производственный процесс.

Исходя из всего сказанного, можно, на наш взгляд, дать однозначную трактовку термина «производственная система». Производственная система – это открытое, целеустремленное, саморегулирующееся, сложное социально-техническое системное образование, представляющее собой целостную совокупность функционально дополняющих друг друга в едином производственном процессе частей. К основным свойствам производственных систем относятся: органичность; множественность целей функционирования; наличие идеала, выраженного в стремлении к развитию; структурность, выраженная функциональным разделением взаимодополняющих частей; целостность, выраженная через эмерджентность; наличие сложных, изменяющихся отношений инструментальности; открытость; иерархичность; единство производственного процесса как системообразующего фактора; наличие собственного потенциала; стохастический характер функционирования как следствие сложности системы и бесконечности реальных отношений со средой.

Литература

1. Аккофф Р., Эмери Ф. О целеустремленных системах. – М.: Советское радио, 1974. – 272 с.
2. Анохин В.А. Методологические основы разработки комплексной технологии управления производственно-хозяйственными системами: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Ниж. Новгород, 1992. – 26 с.
3. Аристотель. Сочинения в четырех томах /Под ред. В.Ф. Асмуса. – М.: Мысль, 1975. – Т. 1. – 550 с.
4. Аристотель. Сочинения в четырех томах /Под ред. В.Ф. Асмуса. – М.: Мысль, 1975. – Т. 3. – 613 с.
5. Балашевич В.А., Андронов А.М. Экономико-математическое моделирование производственных систем. – Мн.: Университетское, 1995. – 240 с.
6. Беляев А.А., Коротков Э.М. Системология организации. – М.: Инфра-М., 2000. – 182 с.
7. Блауберг И.В. Проблема целостности и системный подход. – М.: Эдиториал УРСС, 1997. – 454 с.
8. Большой толковый словарь русского языка. – СПб.: Норинт, 2000. – 1536 с.
9. Гиг Дж., ван. Прикладная общая теория систем. – М.: Мир, 1981. – 733 с.
10. Горемыкин В.А. Предприятие как производственная система. //Достижения науки и техники АПК. – 2001. – № 2. – С. 43-47.
11. Демчук М.И., Юркевич А.Т. Теория устойчивости развития социально-экономических систем //Организация и управление. – 2001. – № 1. – С. 24-38.
12. Егоров В.Н. Экономические проблемы надежности производственных систем. – М., 1990. – 76 с.
13. Ершов В.В., Воробьева И.В. Организационное проектирование производственных систем на этапе технического предложения //Проблемы организационного проектирования производственных систем в машиностроении. – Л., 1990. – С. 23-30.

14. Загороднюк В.П. Целеполагание в практике, культуре, познании. – Киев: Науковая думка, 1991. – 170 с.
15. Клир Д. Системология: Автоматизация решения системных задач. – М.: Радио и связь, 1990. – 540 с.
16. Колесников Л.А. Основы теории системного подхода. – Киев, 1988. – 171 с.
17. Лесик А.И., Чистяков Ю.Е. Теоретико-игровые модели взаимодействия экономических субъектов производственной системы. – М.: ВЦ РАН, 1994. – 26 с.
18. Мильнер Б.З. Теория организации. – М.: Инфра-М., 2000. – 480 с.
19. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ: Учебное пособие для студентов ВУЗов. – М.: Высшая школа, 1989. – 368 с.
20. Пригожин А.И. Цели организаций: стереотипы и проблемы //Общественные науки и современность. – 2001. – № 2. – С. 5-19.
21. Радченко Я.В. Теория организации и управления (на примере производственно-хозяйственных систем): Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. – М., 1991. – 82 с.
22. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – М.: Инфра-М, 1997. – 496 с.
23. Солдак Ю.М. Производственные системы: организация и перспективы развития. – М.: Машиностроение, 1993. – 130 с.
24. Хэй Д., Моррис Д. Теория организации промышленности: В 2 т. – СПб.: Экономическая школа, 1999.
25. Шальтеггер Ш. Формирование и реализация претензий групп интересов, связанных с предприятием //Проблемы теории и практики управления. – 1999. – № 6. – С. 67-72.

Получено 05.12.2001 г.