

В. Р. Млодецкий, д. т. н., проф.

Ключевые слова: *организационная структура управления, функции управления, адаптация, информационные потоки*

Постановка проблемы. Крупные организации, функционирующие в условиях динамической рыночной среды, сталкиваются с постоянными изменениями условий хозяйствования, что влечет за собой необходимость корректировки как стратегических целей развития организации в целом, так и текущих планов, однако организационная структура управления является более консервативной и не может постоянно структурно изменяться в соответствии с внешними изменениями. Следовательно, при относительной консервативности структуры более гибкими должны быть функции элементов этой структуры для того, чтобы адекватно воспринимать внешние изменения и своевременно и эффективно на них реагировать.

Традиционные, или как еще их называют, базовые организационные структуры управления (ОСУ), такие как линейные, линейно-функциональные, эффективны в организациях, которые выполняют чисто производственные функции и слабо приспособлены для адаптации к условиям изменчивой внешней среды. Для устранения этой их особенности в структуру внедряют на высшем и среднем уровнях управления соответствующие блоки, выполняющие функции анализа внешней среды и выработки стратегии развития организации. Создание структур так называемого адаптивного вида приводит к усложнению архитектуры взаимосвязи между ее элементами, что существенно усложняет процесс проектирования таких структур и исследования особенностей функционирования. Существующие методы анализа и проектирования ОСУ, которые ограничивались графическим их отображением, что было приемлемо при простой взаимосвязи элементов ОСУ, становятся в новых условиях неприемлемыми, так как изменяется не только внешняя сторона ОСУ, что отражается в ее графическом изображении, но и характер отношений структурных элементов, что требует других методических подходов.

Анализ последних исследований и публикаций. В настоящее время исследователи обращают внимание на особенности управления проектно-ориентированных организаций как наиболее приспособленных к адаптации к изменениям внешней конкурентной среды [1 – 4].

Всякая схема управления является индивидуальной для каждого предприятия, отображая его индивидуальные качества, однако приспособленной для восполнения функций управления – организации, планирования, мотивации и контроля. Управление как процесс призвано уменьшать возможное разнообразие состояния объекта управления, функционирующего в среде случайных неблагоприятных воздействий внутренних и внешних факторов.

На рисунке 1 показано распределение аналитических и исполнительских (технических) функций по уровням управления [2]. Логично предположить, что граница раздела является не прямолинейной, а выпуклой, показывающей существенное снижение аналитической составляющей от высших уровней управления к низшим. Из проведенного анализа следует, что в ОСУ организаций, адаптируемых к изменениям внешней среды, необходимо выделить функциональные подразделения на соответствующих уровнях управления и обеспечить координацию их работы. ОСУ такого типа при их стандартном графическом изображении теряют наглядность и становятся неудобными для анализа и проектирования, так как информационные потоки находятся в разных плоскостях и их плоская проекция напоминает хаос линий с потерей логики их построения.

В некоторых работах предлагается несколько подходов к решению проблемы исследований и построения сложных ОСУ, например в работе [2] предлагается сложные структуры изображать как проекции отдельных блоков на соответствующие плоскости трехмерного пространства, таким образом осуществляется графическая декомпозиция сложных структур, делающая более наглядным их анализ при сохранении системной их взаимоувязки.

Другой подход базируется на анализе информационных потоков внутри ОСУ [4]. Делается вывод, что тип ОСУ определяется не столько ее элементами, сколько системой информационных потоков, характерной для данного типа. Такой подход позволяет отойти от традиционного графического изображения ОСУ в виде подробных пирамидальных структур и обратить внимание на индивидуальные внутренние качества каждого типа ОСУ, которые находятся не столько во внешней наглядности, а скорее в характере информационных потоков, между уровнями управления.

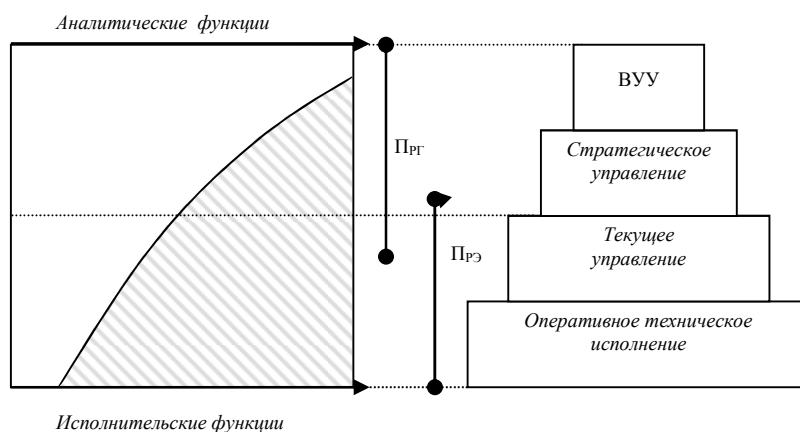


Рис. 1. Распределение функций управления по уровням иерархической системы ОСУ.

Прг – уровни, задействованные в разработке и реализации стратегических планов организации;

Прэ – уровни, задействованные в реализации этих планов.

Причем информационные потоки разделяются на две категории. Первая обеспечивает связи иерархической (линейной) подчиненности, вторая – функциональные связи.

Индивидуальная особенность каждого типа ОСУ определяется только ему свойственным характером информационных потоков. При этом неизбежно происходит пересечение связей линейного и функционального типа (плоскости S_1 и S_2). Именно характер такого взаимного пересечения связей и определяет тип ОСУ.

Базовые ОСУ

– линейная	i	(i-1)	S_1
– линейно-штабная	i	(i-1)	S_1
		(i)	S_2
– линейно-функциональная	i	(i-1)	S_1
		(i-1)	S_2

Такая лаконичная характеристика особенностей каждого типа ОСУ выделяет ее индивидуальный код, который сохраняется вне зависимости от размеров каждой конкретной структуры.

Данные методы анализа информационных потоков в структуре управления позволяют в двухплоскостном информационном пространстве определить *информационный код*, характерный для каждой структуры. На основании такого подхода обеспечивается декомпозиция структур управления до составляющих информационных элементов (кодов), а также решается обратная задача – построение (композиция) структур управления, обладающих качествами, необходимыми для достижения поставленных перед организацией целей стратегического развития.

Проведенный анализ показал разнообразие подходов к анализу ОСУ, каждый из них имеет свои особенности, характерные для решаемых с его помощью задач, одни методы сохраняют наглядность графического изображения структур управления «объемная матрица», другие углубляются в аналитические исследования информационных потоков. Разнообразие подходов к задачам построения и анализа ОСУ свидетельствует о продолжающемся поиске методов решения задач данного типа. Возможно, будет в конце концов разработана единая приемлемая методика, либо каждая группа задач будет решаться на своей методической основе, что более вероятно, учитывая разнообразие условий функционирования организаций и типов ОСУ

Цель статьи – разработать подход к решению задачи по структурному анализу ОСУ адаптивного

типа, который бы вобрал в себя положительные стороны существующих подходов и был бы более универсальным за счет обеспечения приемлемой наглядности отображения с сохранением глубины анализа индивидуальности информационных потоков. Сравнивая два рассмотренных выше подхода, можно увидеть, что они не исключают друг друга, а дополняют, если их рассматривать совместно.

Изложение основного материала. Формирование программ стратегического развития и на их основе проектов – это результат новой идеологии управления современной эволюционирующей организацией, деятельность которой ориентирована на преобразования. Системы управления программами преобразований и проектами как инструментами реализации этих программ в организации логически взаимосвязаны между собой и, выражаясь терминами теории функциональных систем, взаимодействуют получению полезного для организации конечного результата. Разработка и реализация программ преобразований в организации носит иерархический характер. На основе анализа рыночной ситуации определяется текущий уровень конкурентных преимуществ организации и устанавливается период времени, когда эти преимущества достигнут критического уровня. К этому моменту времени организация должна реализовать конкретную стратегическую программу по адаптации к новым условиям хозяйствования. Очевидно, что для этого необходимо реализовать ряд мероприятий, имеющих четкую цель, сроки, ограниченные ресурсы, что по основным признакам соответствует определению проекта.

Следовательно, отдельные уровни и звенья управления в составе ОСУ имеют различные задачи, в соответствии с которыми определяются их функции. Если обратиться к рисунку 1, то следует сосредоточить внимание не только на различии в выполняемых функциях на различных уровнях управления, а также и на различном характере связей информационного взаимодействия между отдельными звеньями этой структуры. Традиционно выделяли связи линейного подчинения и функционального взаимодействия, на базе которых сформированы базовые типы ОСУ – линейная и линейно-функциональная. Эти типы структур являются характерными для выполнения производственных функций, когда четко известны плановые задания и, в соответствии с принятой на предприятии технологией, задается определенный производственный ритм синхронной работы всех структурных подразделений предприятия. В то же время, для реализации функций адаптации организации к изменениям внешней среды в ОСУ, в ряде случаев создаются постоянные или временные подструктуры, задача которых заключается в поиске новых решений, в таких структурах нет необходимости в синхронизации работ, так как работа творческая, и тогда внутри такой структуры формируются временные, ситуативные связи взаимодействия по решению поставленной задачи. Удельный вес этих трех рассмотренных видов связи различный по уровням управления.

В последнее время проводится много исследований в области управления проектно-ориентированными организациями, через которые реализуется новая концепция организации производства. Однако, если рассматривать эти особенности применительно к строительным организациям, можно увидеть, что по своей специфике работы они в наибольшей степени соответствуют принципам управления проектами, чем организации других отраслей промышленности.

Действительно, в строительстве всегда работы были направлены на выполнение на конкретном объекте. Строительный объект по своим основным свойствам полностью соответствует определению проекта и в соответствии с этим ОСУ крупных строительных организаций очень похожи на ОСУ проектного типа. Действительно, если звенья управления отдельным проектом в ОСУ организации проектного типа соотнести со структурой управления строительным управлением в составе строительной организации, то различий практически не останется.

Т а б л и ц а 1

Характер связей в ОСУ в зависимости от уровня управления

Уровень управления	Тип связей	Удельный вес аналитических функций
Высший	А	0,8
Средний	В	0,5
Технический	С	0,2

Где:

А – зона ситуативных связей;

В – зона функциональных связей;

С – зона линейных связей.

Однако это только внешнее совпадение в сфере организации производственной деятельности, в действительности в современных условиях перед организацией возникают значительно более сложные задачи в другой сфере управления, а именно в сфере стратегии развития и, в соответствии с этим, в ОСУ таких организаций должны быть включены структуры, ответственные за адаптацию к изменениям внешней среды, выработку и реализацию стратегических программ развития. Цель функционирования таких структур не связана с операционной деятельностью предприятия, а направлена на анализ внешней среды, выявление перспективных тенденций в изменении конъюнктуры рынка и уровня соответствия по качеству и количеству продукции предприятия этим изменениям как в оперативной перспективе, так и в долгосрочной. В случае возникновения несоответствия – выработать возможные варианты изменения ситуации за счет реализации конкретных проектов.

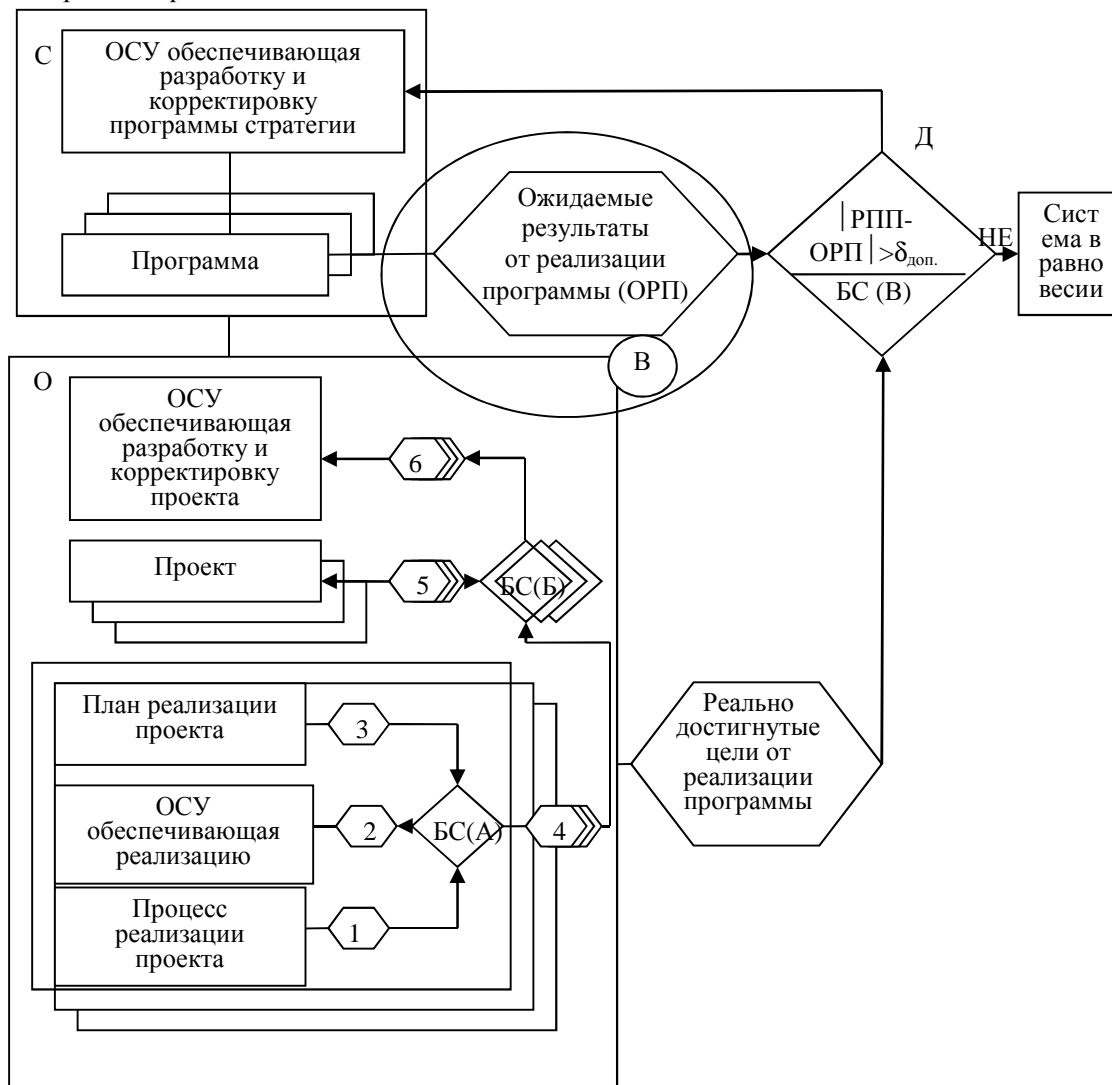


Рис. 2. Схема управления организацией, которая адаптируется к изменениям во внешней среде

Сложные ОСУ не могут быть отождествлены с какой то одной из существующих типов структур управления, на каждом уровне, как отмечалось выше, имеет место своя специфика, и поэтому необходим в каждом конкретном случае свой подход к проектированию структуры управления, но общие методические подходы к этому процессу должны быть обоснованными и едиными. Этот вывод подтверждаются следующим заключением: «Хотя программы существенно различаются по своим масштабам, сложности, затратам и целям, требования к системам управления обычно остаются

неизменными (как и процессы и организационные структуры, обеспечивающие эффективность управления программами)» [5].

Представленная схема управления (рис. 2) развитием организации в наибольшей степени соответствует управлению открытой, адаптируемой к изменениям внешней среды. Способность к адаптации характеризует потенциальные возможности организации постоянно воспринимать изменения, происходящие во внешней среде, достоверно их анализировать и своевременно на них реагировать, причем инструментом этой реакции для организации являются конкретные нововведения, реализуемые на предприятии. Насколько эти цели, выработанные организацией, соответствуют и совпадают с объективными условиями внешней среды, настолько можно говорить о способности организации к адаптации. Так как изменения внешней среды становятся все более интенсивными, то и организация должна в каждый момент времени иметь возможность и внутренние ресурсы к соответствующим изменениям. Последовательность во времени таких изменений характеризует динамику развития организации.

Размер такой ОСУ определяется количеством проектов ($i = 1, 2, \dots, n$) и количеством функциональных звеньев ($k = 1, 2, \dots, l$), $[n \times l]$.

При программной ориентации работы организации система управления усложняется функциональным блоком формирования программ и обеспечения их реализации. В этом случае появляется еще одна подструктура, в которой располагаются соответствующие руководители программ и соответствующие функциональные группы управления по отдельным функциям.

Размерность такой ОСУ определяют следующие параметры:

i – количество проектов ($1, 2, \dots, n$);

j – количество программ ($1, 2, \dots, m$);

k – количество функциональных групп в составе управления программой ($1, 2, \dots, l$);

q – количество функциональных отделов в структуре ОСУ организации ($1, 2, \dots, s$);

p – количество функциональных звеньев в составе управления проектом ($1, 2, \dots, t$).

Таким образом, координата любого проекта, реализуемого в рамках данной организации, однозначно определяется, P_{ji} – i -й проект в составе j -й программы. Соответствующим образом выделяется конкретная функциональная группа в структуре управления программой, Φ_{jk} – функция k в составе j -й программы. Функциональное звено в структуре управления проектом, $\Phi_{i,jp}$ – функция p i -о проекта в составе j -й программы.

При таком подходе индексация любого элемента в ОСУ однозначно определяет его координату, принадлежность соответствующему проекту и программе, что позволяет провести декомпозицию сложной организационной структуры управления, и это важно при проведении анализа существующей ОСУ или проектировании новой. Основой такого подхода к анализу сложных ОСУ является структурная их декомпозиция.

Все эти подходы касались внешней, количественной стороны построения ОСУ, в то же время мало внимания уделяется качественным особенностям структуры управления, ее «интеллектуальным» качествам. В работе [4] доказана правомерность рассматривать структуру управления организацией как структуру, которой свойственны признаки искусственного интеллекта, выполнены теоретические исследования, обосновывающие эту гипотезу, однако не предложено инженерного метода оценки уровня этой интеллектуальности, как отдельных блоков, так и структуры в целом. Безусловно, это сложная задача, так как для ее комплексного решения необходимо оценить, с одной стороны, насколько сама ОСУ стимулирует проявление этих качеств, а с другой – насколько работники аппарата управления способны их реализовать. В данной статье обращается внимание на первую задачу этой проблемы.

Насколько тип связей между структурными элементами определяет потенциально аналитический уровень решаемых задач качественно, показано в таблице 1. Исходя из приведенных данных можно судить, что линейным связям присущи преимущественно исполнительские функции, функциональным – аналитические по решению задач, связанных с операционной деятельностью предприятия.

Ситуативные связи присущи структурам, которые изначально не имеют четкого плана деятельности, их цель – сформировать этот план с целью решения важной для предприятия проблемы. В этом случае ситуативными являются не только связи, но и элементы такой структуры. Высший уровень управления принимает решение о создании на постоянной либо временной основе отдельного подразделения в структуре управления, либо отдельной подсистемы в случае необходимости постоянного мониторинга внешней среды и выработки текущих решений по адаптации организации к этим изменениям. Кроме того, штат такого функционального блока стратегического анализа может формироваться из работников самой структуры управления, которые выполняют эти дополнительные функции на условиях совмещения с основной работой, либо нанимается на постоянной либо временной основе новый персонал. По времени

существования такие структуры могут быть постоянными, если крупная организация с диверсифицированными рынками сбыта продукции, которой необходимо постоянно адаптироваться к возникающим изменениям и она финансово в состоянии содержать такой аналитический центр. В другом случае такие структуры могут создаваться на временной основе и чаще всего за счет привлечения для этой работы собственного персонала аппарата управления. Что касается структуризации такого подразделения, то она возможна по общим функциям или по поставленным целям. В таких структурах отсутствуют линейные связи взаимодействия, функциональные обозначают структуризацию по специализации отдельных звеньев внутри данной структуры, а преобладают ситуативные, горизонтальные связи взаимодействия как между отдельными подразделениями, так и отдельными работниками, что невозможно в других типах ОСУ, построенных на принципе иерархического подчинения.

Из изложенного можно сделать вывод, что характер связи в основном определяет уровень аналитических функций, выполняемых отдельной структурой аппарата управления. Таким образом, можно сформировать количественную оценку любого типа ОСУ по уровню соотношения линейных, функциональных и ситуативных связей в ней к общему количеству связей. Так как такая оценка является относительной, то не имеет значения размер конкретной ОСУ, она дает общую характеристику данной структуры.

Введем следующие обозначения количества связей в ОСУ:

k – количество линейных связей;

l – количество функциональных связей;

m – количество ситуативных связей.

Общий потенциальный аналитический (творческий) уровень решения сложных проблем организации можно будет представить в виде суммы произведений количества соответствующих связей в ОСУ на удельный вес аналитических функций, который на них приходится (табл. 1):

$$AY = k * K + l * L + m * M; \quad (1)$$

где:

K, L, M – удельный вес аналитических функций, приходящийся соответственно на линейные, функциональные и ситуативные связи.

Следует отметить, что при определении количества ситуативных связей взаимодействия в подразделении, ответственном за выработку стратегии развития организации, необходимо учитывать возможность взаимодействия, при необходимости, каждого элемента со всеми остальными в границах этого подразделения. Тогда общее количество ситуативных связей можно определить, как количество ребер в полном графе [6]:

$$M = 1/2p(p-1); \quad (2)$$

где:

p – количество вершин графа (структурных элементов в данном подразделении).

В качестве примера рассчитаем значение показателя АУ для некоторых типов ОСУ (табл. 2)

Т а б л и ц а 2

Значение показателя аналитического уровня для некоторых типов ОСУ

Тип ОСУ	Количество связей			Расчет показателя АУ
	k	l	m	
Линейная	9	0	0	$9*0,2 = 1,8$
Линейно-функциональная	5	4	0	$5*0,2+4*0,5 = 3$
Линейно-функциональная с аналитическим отделом	5	4	6	$5*0,2+4*0,5+6*0,8 = 7,8$
Расчет количества ситуативных связей при четырех структурных элементах				$0,5*4*(4-1) = 6$

Как видно из приведенного в таблице расчета, значения показателя АУ для различных типов ОСУ существенно разнятся, очевидно, что данные значения не есть типовыми для каждого типа структуры, а рассчитываются отдельно для каждой, так как значение данного показателя существенно зависит от элементов структуры, что, в свою очередь, определяет количество тех либо иных связей. Поэтому область применения данного анализа – преимущественно для сравнительного анализа вариантов ОСУ.

Выводы. Эффективное управление адаптацией организации к изменениям внешней среды обеспечивает ее конкурентоспособность и продлевает жизненный цикл, в этом случае организация рассматривается как объект управления, а субъектом управления выступают определенные структуры аппарата управления. Для количественной оценки способности этих структур выполнять

свои аналитические функции предложена методика, основанная на анализе связей внутри ОСУ. Определено, что аналитический уровень структуры управления существенно зависит от структуры связей в принятой ОСУ.

Потенциальный аналитический уровень организации повышается при наличии в ней аналитического центра с ситуативными связями взаимодействия. Создание таких центров требует дополнительных ресурсов, однако это оправданно в случае компенсации этих затрат выгодами от эффективного управления организацией.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. **Иванов С. В.** Управление предприятием, ориентированное на конечный результат и ликвидность / С. В. Иванов. – Д. : Изд-во Маковецкий, 2010. – 388 с.
2. Аспекты управления инновациями проектно-ориентированных организаций / В. Р. Млодецкий, Р. Б. Тянь, В. А. Ткаченко, и др. – Д. : ДУ им. А. Нобеля; из-во «Монолит», 2012. – 242с.
3. **Млодецкий В. Р.** Повышение конкурентоспособности предприятия путем реализации программ преобразований / В. Р. Млодецкий, С. Я. Стельнякович // Вісник Придніпр. держ. акад. будівницт. та архітект. – Д. : ПДАБА, 2009. – № 3. – С. 39 – 42.
4. **Млодецкий В. Р.** Управленческая реализуемость строительных проектов / В. Р. Млодецкий. – Д. : Наука і освіта, 2005. – 261 с.
5. **Уильямс Д.** Управление программами на предприятии / Дэвид Уильямс, Тимм Парр. – Д. : Баланс Бизнес Букс, 2005. – 320 с.
6. **Сигорский В. П.** Математический аппарат инженера / В. П. Сигорский – К. : Техніка, 1975. – 768 с.

УДК 65.01.007.

Анализ сложных организационных структур управления / В. Р. Млодецкий // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – Д. : ПГАСА, 2013. – № 4. – С. 60 – 66. – рис. 2. – табл. 2. – Библиогр.: (6 назв.).

Для количественной оценки способности сложных организационных структур управления адекватно реагировать на изменения во внешней среде предложена методика, основанная на анализе информационных связей внутри ОСУ. Определено, что аналитический уровень структуры управления существенно зависит от количества и характера связей между структурными подразделениями в принятой ОСУ.

Ключевые слова: организационная структура управления, функции управления, адаптация, информационные потоки.

Аналіз складних організаційних структур управління / В. Р. Млодецький // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – Д. : ПДАБА, 2013. – № 4. – С. 60 – 66. – рис. 2. – табл. 2. – Бібліогр.: (6 назв.).

Для кількісної оцінки здатності складних організаційних структур управління адекватно реагувати на зміни у зовнішньому середовищі запропоновано методику, засновану на аналізі зв'язків усередині ОСУ. Визначено, що аналітичний рівень структури управління суттєво залежить від кількості і характеру зв'язків між структурними підрозділами в прийнятій ОСУ.

Ключові слова: організаційна структура управління, функції управління, адаптація, інформаційні потоки.

Analysis of complex organizational management structures / V. R. Mlodetsky // Visnyk of Pridneprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture. – D. : PSACEA, 2013. – № 4. – P. 60 – 66. – рис. 2. – tabl. 2. – Bibliogr.: (6 names).

To quantify the ability to manage complex organizational structures to respond adequately to changes in the external environment, the technique based on the analysis of the links within the management structure. It was determined that the analytical level of the management structure of envy greatly on the number and nature of the links between subsystems in the adopted governance structure.

Key words: organizational management structure, management functions, adaptation, information flows.