Экономика и управление

УДК 65.01
JEL R41

КОЧЕТКОВ Артур Андреевич
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Ленинградский проспект, д.49, 125993 (ГСП-3), Россия
https://orcid.org/0000-0002-9731-8044
Кочетков Артур Андреевич, заведующий учебной лабораторией базовой кафедры «Экономика интеллектуальной собственности», Москва
E-mail: AKochetkov@fa.ru

ИЕРАРХИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Аннотация

Предмет/тема. Проблемы оценки иерархических структур управления предприятий находились в поле зрения ведущих ученых на протяжении более ста лет. Иерархические структуры управления тесно связаны с эффективностью управления и принятием управленческих решений. Рассмотрение проблем анализа иерархических структур включает в себя изучение наиболее применяемых моделей управления на предприятиях, в том числе на транспортных предприятиях. Эти модели детально описывают иерархическую структуру управления, а также позволяют снизить управленческие расходы.

Цели/задачи Рассмотрение иерархических структур управления предприятий транспортной отрасли позволяет не только классифицировать появляющиеся иерархии управления, но и находить пути уменьшения управленческих затрат.

Методология. Методологической основой настоящего исследования являются классические концепции теории управления. Настоящее исследование основывается на методах функционального и структурного анализа, также с использованием метода эмпирического исследования. Адекватная оценка иерархических структур позволяет повысить результативность управления на транспортном предприятии.

Выводы: Практическая значимость исследования заключается в представленных рекомендациях и в новом подходе к оценке иерархий управления предприятий транспортной отрасли. Кроме того, отдельные субъекты рыночных институтов (венчурные компании, банки, аудиторские и консалтинговые компании, страховые и брокерские фирмы) могут использовать отдельные результаты настоящего исследования

Ключевые слова: эффективность управления, иерархии управления, управленческие расходы, транспортное предприятие

Economics and management

Artur A. Kochetkov, head of the educational laboratory of the basic department "Economics of Intellectual Property" at Financial University under the Government of the Russian Federation, Leningradskiy prospect, 49, 125993 (GSP-3), Moscow, Russia. E-mail: AKochetkov@fa.ru

HIERARCHICAL MANAGEMENT STRUCTURES TRANSPORT COMPANIES

Annotation

Subject/topic The problems of assessing the Hierarchical Management Structures of enterprises have been in the field of view of leading scientists for more than a hundred years. Hierarchical Management Structures are closely related to management effectiveness and management decision-making. The analysis of management hierarchies is based on the application of the most widely used management models in enterprises, including transport enterprises. These models describe in detail the hierarchical structure of management, as well as reduce management costs.

Goals/objectives The analysis of modern management structures of transport enterprises allows not only to systematize the new emerging hierarchical management structures, but also to explore the possibility of reducing management costs.

Methodology Management theory formed the basis of the research methodology. This study focuses on the methodology of structural and functional analysis, as well as using the method of empirical research. An adequate assessment of hierarchical structures makes it possible to increase the effectiveness of management in the transport sector enterprises

Conclusions The practical significance of the study is based on the recommendations presented and in a new approach to assessing the hierarchical structures of transport enterprises. In addition, individual results can be used by subjects of market institutions (insurance companies, banks, audit companies)

Keywords: *hierarchical structures, management efficiency, management costs, transport enterprise*

Введение:

Любое предприятие обладает своей собственной уникальной структурой управления, которая представляют собой иерархические звенья цепи, объединенные в единое целое в соответствии с критериями и правилами, действующими на определенном уровне менеджмента. [1]. Функционирование предприятия - это естественная процедура адаптации к изменчивой конъюнктуре рынка. В случае если компания удачно ведет бизнес в определенной рыночной нише, то это обозначает, что фирма успешно выполняет «правила» входа в отрасль.

Рыночная конъюнктура при этом рассматривается как стохастическое пространство, имеющее множество переменных факторов, которые невозможно спрогнозировать. Такая изменчивая «реальность» способна оказывать негативное воздействие на организацию в целом и снижать общую эффективность управления [2]. В случае, если у предприятия оказывается низкий адаптационный потенциал, то в значительной степени увеличивается вероятность банкротства такой организации.

Предприятие может избежать потерь путем рациональной адаптации иерархической структуры к внешним факторам [3].

Для эффективного управления иерархической структурой менеджер должен своевременно и оперативно получить полную информацию об управляемой системе. Информационная асимметрия (неполнота предоставления информации) вызывает множество негативных последствий, включая простои и потерю чистой прибыли.

Мониторинг эффективности управления будет более адекватным в случае, если можно отследить и устранить ошибки и недочеты в принятии управленческих решений и оперативно их скорректировать.[4]

Трудность вопросов анализа управления на предприятии, в частности, правильной оценки критериев эффективности, ставит задачу нахождения новых подходов и концепций.

Согласно теории управления возможно дать новую оценку иерархическим структурам и изучить взаимодействие управленческих звеньев [5].

Особенности иерархических структур управления на транспортных предприятиях

Таксономия иерархий управления, возникающих на предприятии, детально разработаны в трудах таких ученых как М. Мескон [6], Я.В. Радченко[7], Мильнер Б.З.[8], А. Слоун.[9] Основываясь на детальном исследовании иерархических структур различных организаций и предприятий, целесообразно классифицировать новые возникающие иерархии управления.

На любом предприятии существуют ведущие стратегические подразделения и департаменты, которые являются достаточно эффективными по многим критериям и потому они определяют во многом лицо фирмы.

Сегодня транспортные предприятия особо значимую роль в экономический жизни страны и их инновационный потенциал неуклонно наращивается. В рамках реализации Транспортной Стратегии развития Российской Федерации [10] предприятия должны ориентироваться на выполнение определенных мероприятий и долгосрочных задач для создания высокотехнологичной транспортной инфраструктуры и оптимизации транспортных процессов. В этой связи рассмотрение структуры управления транспортными предприятиями является особо актуальным вопросом.

Таблица 1 - Таксономия иерархий управления предприятий транспортного сектора / Table 1 - Taxonomy of management hierarchies of transport sector enterprises

№	Тип иерархий управления	Описание
1	Промежуточные (второстепенные) иерархии управления	Промежуточные иерархии управления занимаются выполнением вспомогательных задач по оптимизации и обслуживанию магистральных

		иерархий управления; Оперативная реакция на «команды» магистральных иерархий управления
2	Магистральные иерархии управления	Между звеньями магистральных иерархий управления имеется хорошо налаженная двусторонняя система взаимных функций и взаимодействий Констатируется наличие четких долгосрочных стратегических задач и целей Наличие высокой степени адаптации к колебаниям конъюнктуры и негативным факторам внешней среды
3	Тензорные иерархии управления	Тензорные иерархии управления могут включать в себя матричные иерархии управления, с различными регламентами принятия управленческих решений, координацию стратегических мероприятий, управление отчетностью по финансовому планированию, обеспечение транспортной логистики, управление мультимодальными перевозками, а также обеспечение доставок грузов в труднодоступные регионы и селы
4	Многокомпонентные иерархии управления	Многокомпонентные иерархии управления встречаются в транспортной логистике со сложными интермодальными перевозками. В многокомпонентных иерархия управления с помощью специалистов «узкого профиля» можно основательно уменьшить управленческие расходы в целом в транспортной фирме Иногда управление транспортно-складской логистикой не требует непосредственного вмешательства менеджеров высшего звена, так как менеджеры среднего уровня способны справиться с задачей самостоятельно.
5	Хордовые иерархии управления	Хордовые иерархии управления представляют собой «транзитные» логистические звенья единой транспортной сети. Например, в случае простоя одних транспортных пунктов или из-за невозможности доставки грузов в отдельный регион или местность, хордовые иерархии обеспечивают выполнение логистических задач Хордовые иерархии управления зачастую имеют лишь формальную связь с головным офисом транспортной компании, но служат активным связующим звеном для других отделов транспортной фирмы
6	Несимметричные/симметричные иерархии управления	Симметрия может лежать в основе архитектонике создания и управления транспортных сетей и принципов логистики, а также числом менеджеров и работников, задействованных в конкретном логистическом процессе (цикле)

Источник: Составлено автором/Source: Compiled by the author

Ведущие отделы и департаменты транспортного предприятия составляют «костяк» фирмы и объединены единой управленческой функцией. Они вписываются в магистральные иерархии (Таблица 1). В свою очередь промежуточные иерархии представляют собой необходимый вспомогательную платформу, которая занимается эффективным обслуживанием магистральных иерархий и в режиме реального времени должна им оказывать соответствующую информационную и техническую поддержку.

Однако диаграммы, схемы и графики не в состоянии в полной мере отобразить все особенности и характеристики реальной иерархии управления.

Настоящая иерархия управления в любой фирме почти всегда будет многомерной с точки зрения построения иерархических цепочек. Таблица 1 отражает уровень субординации между отдельными иерархиями и их отдельные особенности. Однако, взаимодействие между отдельными иерархиями управления внутри предприятия не может быть сведено только к оценке субординации.

Надо подчеркнуть, что на предприятии принятие отдельных управленческих решение осуществляется на основе так называемых регламентов процессов. К примеру, создание маршрута доставки отдельных видов грузов и контейнеров регламентируется определенным внутренним документом (регламентом). На основе этого регламента менеджер среднего звена действует в рамках своего положенного объема полномочий и принимая на себя часть ответственности. Все управленческие действия задействованных в доставке груза участников, включая руководителя фирмы, полностью подчинены только регламенту. Менеджер по логистике не должен принимать решения, которое не соответствует регламенту.

В любой транспортной организации, в том числе многомерной, всегда остро стоит вопрос конкретной реализации и сроков отдельных стратегических решений. Здесь важно выявить количество и уровень квалификации менеджеров, которые принимают непосредственное участие в разработке и создании долгосрочного стратегического плана, а также правильно распределить приоритеты, и вместе с тем осуществлять промежуточный контроль реализации мероприятий.

Иерархии управления транспортных предприятий имеют целый спектр функциональных направлений [11].

Региональное отделение транспортной компании может иметь отдел, который обеспечивает доставку только контейнерных грузов и этот отдел подчиняется только непосредственно главе регионального отделения. В тоже время руководитель компании, ответственный за перевозки, является также функциональным менеджером регионального отдела, так как обязан координировать деятельность в соответствии с регламентом. Таким

образом выходит, что отдел по контейнерным перевозкам подотчетен сразу двум менеджерам. В это свою очередь вписывается в матричную структуру управления. Матричная структура не всегда является эффективной для каждой транспортной компании и степень ее эффективности зависит от объема задач, раскиданных по различным отделениям компании. Матричные иерархии управления распространены и на других предприятиях: строительных, сельскохозяйственных и торговых.

Иерархии управления плавно выстраиваются в многомерную картину, отражающую состав и количество управленческих звеньев, точное количество менеджеров на разных уровнях и объем задач, поставленными перед остальными работниками. На каждом уровне иерархии действуют разработанные регламенты бизнес-процессов для принятия обоснованных стратегических решений и адекватного финансового планирования.

Хордовые иерархии управления занимают особое место. Хордовые иерархии выступают как логистические «транзитные» логистические звенья всеобщей транспортной «паутины». В случае если какой-нибудь канал доставки грузов «не работает» в силу форс-мажорных причин (аварии, стихийные бедствия и т.д.), то в «игру» вступают хордовые каналы, которые обеспечивают своевременную доставку груза по расписанию и без опозданий. Хордовые иерархии управления как правило не имеют тесной связи с головным офисом компании, но являются незаменимыми в случае возникновения внештатных ситуаций.

Многокомпонентные иерархии управления характерны для крупных транспортных компаний, занимающихся доставками грузов на далекие расстояния. Это касается компаний, которые доставляют сборные грузы по всей России, а также авиаперевозкой. В этом случае многокомпонентные иерархии управления будут отражать двухкомпонентный логистический поток – информационные и материальный (грузовой).

Затраты иерархий управления (на примере транспортных предприятий)

Управленческие расходы играют важную роль в любой иерархии управления. Содержание управленца высшего и среднего звена обходится достаточно дорого. Расходы включают оклад менеджера вместе с бонусами, затраты на оснащение рабочих мест соответствующим оборудованием, расходы на аренду помещений и складов. Также значение имеет парк арендованных или собственных транспортных средств. Конкретный объем расходов тесно связан с характером работы менеджера иерархии управления. Сам характер работы можно рассматривать как определенное число полученных приказов и распоряжений, спущенных «сверху» и необходимых к исполнению. Зависимость числа таких приказов и распоряжений и объема расходов выражается следующей формулой:

Пусть «s» - некое число работников транспортного предприятия. Эти работники находятся в непосредственном подчинении у менеджера «m».

Менеджер «m» (менеджер среднего звена) получил объем работы от менеджеров высшего звена и в свою очередь «m» передал определенные задачи для группы работников μ. Характер работы будет определяться как $\mu_1^{\alpha} + \ldots + \mu_k^{\alpha}$ [12], а объем затрат менеджера будет равен:

$c(\mu_1, \ldots, \mu_k) = (\mu_1^{\alpha} + \ldots + \mu_k^{\alpha})^{\beta}$ [13], при этом параметр «k» станет количественным выражением числа рабочих «w».

Управленческие расходы иерархий управления могут быть классифицированы как в таблице 2.

На основе разобранных выше примеров целесообразно предложить отдельные рекомендации по снижению управленческих расходов в иерархиях управления на транспортных предприятиях.

Отталкиваясь от полученных эмпирических значений, нужно определить тип секционной функции затрат на предприятии.

Таблица 2 – Классификация управленческих расходов транспортных предприятий/ Table 2 - Classification of management costs of transport enterprises

Управленческие расходы в иерархии управления
1. Управленческие расходы, которые зависят от оптимальной нормы управления транспортного предприятия
2. Линейные управленческие расходы, которые непосредственно зависят от размера транспортного предприятия
3.Управленческие расходы, которые формируются при организации рабочих мест для работников или арендой помещений и складов под конкретные виды грузов
4. Управленческие расходы, возникающие из-за атипичности проблем на транспортном предприятии и невозможностью их длительного разрешения
5. Управленческие расходы, на которые влияют дополнительные ежемесячные детализированные бизнес-планы, приказы и циркуляры
6.Управленческие расходы, которые связаны с обучением работников (повышение квалификации, переподготовка). Эти расходы необходимы для управления инновационными транспортными средствами (поезда новейшей модификации, новые электробусы)
7. Управленческие расходы, возникающие из-за асимметричности информационных потоков на линии (маршруте)
8.Управленческие расходы веерных иерархий
9. Управленческие расходы различных видов транспортных маршрутов (интенсивных однокомпонентных, многокомпонентных и т.п.)

Источник: Составлено автором/Source: Compiled by the author

Ниже перечислены виды секционной функции затрат: экспоненциальная; степенная; монотонная; субоптимальная; неоднородная, однородная [14].

После этого определяется конкретная норма управления для конкретного вида иерархии и для управленческих звеньев [15]. И уже тогда мы можем определить объем управленческих расходов и наметить ряд мероприятий для их уменьшения.

Любая организация всегда задается вопросом нахождения высококвалифицированных работников, являющихся узкими специалистами по IT-технологиям и работников, которые являются антикризисными менеджерами.[16].

Таблица 3 - Методика снижения управленческих расходов/ Table 3 - Methodology for reducing management costs

Меры по снижению расходов менеджера	Характеристика
Изменить специализацию отдельных менеджеров среднего и высшего звена	При изменении конъюнктуры рынка транспортное предприятие может быть занято переориентацией свой деятельности (изменение типов перевозок и т.д.). В этом случае необходимо предусмотреть расходы на переобучение (повышение квалификации) менеджеров. При этом управленческие затраты снизятся в долгосрочном периоде.
Повысить квалификацию работников	Значительное снижение управленческих расходов может быть достигнуто если менеджеры высшего и среднего звена повысят свою квалификацию и будут принимать более эффективные управленческие решения Также целесообразно ректутировать молодых исполнителей, которые помогут оптимизировать архитектонику иерархических цепочек в структуре управления предприятием
Изменить норму управления на соответствующем уровне иерархии с учетом секционной функции затрат	Если растет квалификация менеджеров среднего и высшего звена, то вместе с ней растет и оптимальная норма управления (более опытные управленцы руководят большим числом сотрудников). Однако с другой стороны, рост числа работников приводит к увеличению объема обязанностей менеджера высшего звена, что в определенной мере способно ослабить контроль за подчиненными.
Изменить число менеджеров в иерархии управления	С повышением квалификации менеджеров и приобретением ими необходимо опыта и навыков, часть менее опытных менеджеров может высвобождаться из иерархической цепочки управления. То есть повышение квалификации одних узкоспециализированных управленцев приведет к уменьшению общего числа менеджеров на предприятии, и одновременно возрастут расходы узко специализированных менеджеров
Перегруппировать (перестроить) архитектонику иерархии управления	Иногда иерархии управления могут являться неэффективными. В этом случае необходимо пересмотреть эффективность иерархических звеньев системы, определить «проблемные зоны», выявить причины информационной асимметрии, ввести в цепочку управления дополнительных менеджеров с узкой специализацией
Повысить скорость обмена информацией между работниками и менеджерами	В иерархии управления скорость обмена информацией между звеньями цепи должна быть максимально высокой. Ведь менеджер обязан выполнить «поручение» (приказ) и оперативно довести его до своих работников. С этой целью в иерархии управления все звенья цепи должны быть оснащены современными технологиями

	(wats up, skype и др. приложения) Таким образом управленческие расходы можно снизить с помощью новейших информационных ресурсов.
Снизить расходы на содержание рабочих мест сотрудников	Нахождение более дешевых помещений и складов в аренду, уменьшение затрат на содержание технических работников, приобретение компьютерной и оргтехники по умеренным ценам

Источник: Составлено автором/Source: Compiled by the author

Таким образом методика снижения управленческих расходов определяется спецификой и профилем транспортного предприятия, особенностей клиентуры на рынке и стратегических долгосрочных проектов.

При определении общих показателей эффективности управления внутри иерархии необходимо ориентироваться на конкретную секционную функцию затрат менеджеров, полностью исследовать все составляющие ее компоненты. Секционная функция затрат задается математической степенной функцией, которая может быть получена путем покупки предприятием прикладной программы(модуля) управления затратами.

Заключение:

Исследование иерархий управления предприятий, в частности, иерархий транспортных компаний, демонстрирует всю сложность и неоднозначность архитектоники управленческих структур, которые характеризуются определенными особенностями и параметрами, обуславливающими их внутреннюю целостную согласованность и упорядоченность.

Мониторинг актуальных иерархий управления на транспортных предприятиях позволяет выделить новую таксономию иерархий: второстепенные, магистральные, и тензорные структуры. Все это позволяет не только детально изучить особенности построения таких иерархий, но и выявить особенности их «выживания» и устойчивости.

Иерархия управления – это многомерный тензор сопряженных элементов, нацеленных на обеспечение безопасной и безаварийной перевозки грузов и пассажиров.

Система управления транспортным предприятием может быть рассмотрена как комплексная динамическая система, которая имеет нелинейные внутренние составляющие, которые влияют в целом на весь процесс управления.

Добиться снижения управленских расходов транспортных предприятий возможно с помощью изменения нормы управления, повышения квалификации менеджеров высшего и среднего звена, а также увеличением скорости обмена информацией между подчиненными и менеджерами с целью оперативного исполнения поставленных задач.

Список источников

1. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия. - СПб.: Питер Ком, 1999. - 416 с.
2. Виханский О. С. Стратегическое управление.- М.: Экономистъ, 2006. - 293 с.
3. Аньшин В.М., Дагаев А.А. Инновационный менеджмент. - М.: Дело, 2007. -584 с.
4. Афанасьев В.Г. Мир живого. Системность, эволюция и управление. – М:ЛКИ, 2010.- 336 с.
5. Адизес И. Управление жизненным циклом корпорации. – М.: Питер, 2007.- 384 с.
6. Мескон М. Основы менеджмента. — М.: Дело, 2000. - 704 с.
7. Радченко Я.В. Теории организаций М.: Финстатинформ, 2000. – 181 с.
8. Мильнер Б.З. Теория организации: Учебник для вузов. - 6-е изд. доп. и перераб. - М.: ИНФРА-М, 2007.- 797 с.
9. Альфред-Слоун- выдающийся менеджер XX века. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: https://quality.eup.ru/MATERIALY7/alfredsloun.html (Дата обращения: 07.05.2021).
10. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. Министерство транспорта Российской Федерации. [Электронный ресурс]. Режим доступа:
URL: https://mintrans.gov.ru/documents/3/1009 https://mintrans.gov.ru/documents/3/1009 (Дата обращения 04.05.2021)
11. Виханский О.С. Стратегическое управление.- М.:Гардарика, 1998. - 380 с.
12. Воронин А.А., Губко М.В., Мишин С.П., Новиков Д.А. Математические модели организаций.- М.ЛЕНАНД, 2008.- 357 с.
13. Губко М.В. Однородные функции затрат менеджеров и оптимальная организационная структура// Управление большими системами. –М.: УБС. - 2006. -Вып. 16.- С. 108
14. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы. - СПб: Питер, 2005.- 336 с.
15. Мишин С.П. Оптимальные иерархии управления в экономических системах.[Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://www.mtas.ru/search/search_results.php?publication_id=3060 (Дата обращения: 05.05.2021)
16. Повзнер Л.Д. Теория систем управления: Учебное пособие для вузов. - М.: Изд. МГГУ, 2002. - 472 с

References:

Ansoff Igor (1999) - *Ansoff Igor*. New corporate strategy.[Novaya korporativnaya strategiya] - Spb: Piter.Kom, [SPb.: Piter Kom] 1999. -416 p. [in Russian]

Vihansky Oleg (2006) - *Vihansky O.S*. Strategic management [Strategicheskoe upravlenie]. Moscow: Ekonomist [M.: Ekonomist], 2006. - 293 p. [in Russian]

[Voronezh, gosudarstvennaya tekhnologicheskaya akademiya], 2003. -304 p. [in Russian]

Anshin, Dagaev (2007) - *Anshin V. M., Dagaev A. A.* Innovation management [Innovacionnyj menedzhment.] - M.: Delo [M.Delo], 2007. -584 p. [in Russian]

Afanasyev (2010) - *Afanasyev V. G.* The world of the living. Consistency, evolution, and management [Mir zhivogo. Sistemnost', evolyuciya i upravlenie]. - M:LKI [M:LKI], 2010. - 336 p. [in Russian]

Adizes (2007) - *Adizes I.* Life cycle management of the corporation [Upravlenie zhiznennym ciklom korporacii]. - M.: Peter [M: Piter], 2007. - 384 p. . [in Russian]

Mescon (2000) - *Mescon M.* Fundamentals of management [Osnovy menedzhmenta]. M.: Delo [M.: Delo], 2000. - 704 p. [in Russian]

Radchenko (2000) - *Radchenko Y. V.* The theory of organization [Teorii organizacij]. M.: Finstatinform [M.: Finstatinform], 2000.- 181 p. [in Russian]

Milner (2007)- *Milner B. Z.* The theory of organization: A textbook for universities. - 6th ed. add. and pererab. - M.: INFRA-M, 2007. - 797 p. [in Russian]

Alfred-Sloan-an outstanding manager of the XX century.[Al'fred-Sloun-vydayushchijsya menedzher XX veka] [Electronic resource]. Access mode: URL: https://quality.eup.ru/MATERIALY7/alfredsloun.html (Accessed: 07.05.2021). [in Russian]

Transport strategy of the Russian Federation for the period up to 2030. Ministry of Transport of the Russian Federation. [Transportnaya strategiya Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda. Ministerstvo transporta Rossijskoj Federacii][Electronic resource]. Access mode:

URL: https://mintrans.gov.ru/documents/3/1009 https://mintrans.gov.ru/documents/3/1009 (Accessed 04.05.2021) [in Russian]

Vikhansky (1998) - *Vikhansky O. S.* Strategic management [Strategicheskoe upravlenie]. - M.Gardarika [M.:Gardarika], 1998. - 380 p. [in Russian]

Voronin, Gubko, Mishin, Novikov (2008) - *Voronin A. A., Gubko M. V., Mishin S. P., Novikov D. A.* Mathematical models of organizations [Matematicheskie modeli organizacij.]. M. LENAND [M.LENAND], 2008. - 357 p. [in Russian]

Gubko (2006) - *Gubko M. V.* Homogeneous functions of managers ' expenses and optimal organizational structure / / Management of large systems. [Odnorodnye funkcii zatrat menedzherov i optimal'naya organizacionnaya struktura// Upravlenie bol'shimi sistemami] - M.: UBS [M.UBS]. - 2006. - Issue 16. - p. 108 [in Russian]

Miroshnik (2005) - *Miroshnik I. V.* Theory of automatic control. Linear systems [Teoriya avtomaticheskogo upravleniya. Linejnye sistemy]. - St. Petersburg: Peter [SPb: Piter], 2005. - 336 p. [in Russian]

Mishin (2021) - *Mishin S. P.* Optimal hierarchies of management in economic systems [Optimal'nye ierarhii upravleniya v ekonomicheskih sistemah].[Electronic resource]. Access mode: URL: http://www.mtas.ru/search/search_results.php?publication_id=3060 (Accessed: 05.05.2021) [in Russian]

Povzner (2021) - *Povzner L. D.* Theory of control systems: A textbook for universities [Teoriya sistem upravleniya: Uchebnoe posobie dlya vuzov]. - M.: MGGU Publishing House [M.: Izdatel'stvo MGGU], 2002. - 472 p. [in Russian]