

7. Мамедова М.Г., Джабраилова З.Г., Мамедзаде Ф.Р. Ситуационное управление рынком труда специалистов по информационным технологиям // Проблемы информационных технологий. – Баку, 2014. № 1(9).

8. Галлямов Р.Р. Система оптимизационных моделей профессионально-квалификационного дисбаланса рынка труда. Автореферат дисс. ... канд. экон. наук. – Уфа, 2007. <http://economy-lib.com/sistema-optimizatsionnyh-modeley-professionalno-kvalifikatsionnogo-disbalansa-rynka-truda>

9. Сигова С.В. Государственное регулирование сбалансированности рынка труда. Автореферат дисс. ... докт. экон. наук. – М., 2011. <http://www.dissers.ru/avtoreferati-dissertatsii-ekonomika/a176.php>

10. Zadeh L.A. Fuzzy logic and approximate reasoning // Synthese, 1975. V. 80. P. 407–428.

11. Sugeno M. Theory of fuzzy integral and its application. PhD thesis, Tokyo Institute of Technology. – Japan, 1974.

Evaluation method of imbalance degree of supply and demand on the basis of the fuzzy mismatch scale

Mammadova M.H., Ph.D., Professor, Head of Department, Institute of Information Technology of ANAS

Jabrayilova Z.G., Ph.D., Assistant Professor, Head of Sector, Institute of Information Technology of ANAS

Mammadzada F.R., a postgraduate, Institute of Information Technology of ANAS

Actuality of supply and demand matching on a labor market is shown. Within intellectual management of IT specialist labor market evaluation method of imbalance degree of supply and demand on the basis of an fuzzy mismatch scale is offered. We have developed algorithm of fuzzy classification of labor market conditions by the degree of imbalance of the supply and demand, allowing to carry out a selection from the knowledge base the rule which corresponds to the administrative decision adequate to an estimated situation.

Keywords: labor market of IT specialists, supply and demand coordination, quantitative imbalance, fuzzy mismatch scale, fuzzy classification of imbalance conditions.

УДК 658.314.7:330.115

ЗАДАЧИ И АЛГОРИТМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГРАНИЦ УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Владимир Алексеевич Бородин, генеральный директор

E-mail: bor@ezan.ac.ru

Экспериментальный завод научного приборостроения РАН

http://www.ezan.ru

Сергей Александрович Савушкин, канд. физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник

E-mail: belyi@iptran.ru

Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН,

http://www.iptran.ru

Владимир Викторович Цыганов, д-р. техн. наук, главный научный сотрудник

E-mail: bbc@ipu.rssi.ru

Анвер Касимович Еналеев, канд. техн. наук, старший научный сотрудник

E-mail: bbc@ipu.rssi.ru

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН

http://www.ipu.ru

В данной статье рассмотрена задача, вытекающая из практики реформирования структуры управления ОАО РЖД. Разработана теоретическая база обоснования границ регионального управления в крупномасштабной организационной системе, занимающей значительные территории и имеющей сетевую структуру. Введено понятие сложности управления. Приведены задачи и алгоритмы формирования границ на основе минимизации сложности управления. Описаны показатели, характеризующие сложность управления, и проведена их классификация.

Ключевые слова: управление, сложность, управляемость, моделирование, организационная система.

Цель работы и суть обсуждаемой проблемы. Реформирование железнодорожных грузоперевозок в России приводит к необходимости пересмотра структуры управления перевозочным процессом [1]. На примере управления перевозками в данной работе рассматриваются три уровня иерархии вертикально-интегрированного управления: уровень центрального аппарата, региональный уровень и уровень оперативного управления [2]. Основными региональными субъектами управления являются дирекции управления, такие как центры управления движением, инфраструктурой и тягой. Органом регулирования горизонтальных взаимодействий этих субъектов (центров) является региональный центр корпоративного управления (железная дорога) [2].

Различие в темпах совершенствования технологий управления в функциональных вертикалях приводит к возникновению противоречий между ними на региональном уровне. Для их согласования необходимы стратегические мероприятия на уровне компании, к которым, в частности, относится пересмотр и оптимизация границ органов регионального управления. В работе рассматриваются вопросы выбора критерия эффективности структуры управления, постановки задач оптимизации, а также эвристические алгоритмы, позволяющие повысить эффективность структуры управления. Важным условием эффективного управления является равномерная загрузка центральных и региональных субъектов управления [2–4].



В.А. Бородин



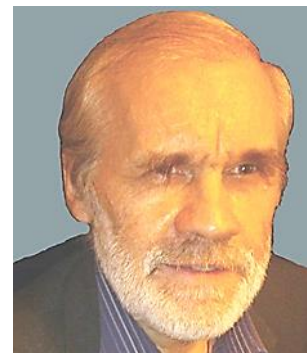
А.К. Еналеев



В.В. Цыганов

Такие связи являются горизонтальными, а их субъекты равноправны. При этом услуги, оказываемые подразделениями, не могут принести доход при самостоятельном функционировании подразделения. Поэтому для их нормального функционирования требуется надстройка – система управления. Такая надстройка исторически сложилась и функционирует, но в условиях перемен она нуждается в реформировании.

Концепция сложности управления. Элементы иерархии (субъекты) вертикально-интегрированного управления перевозочным процессом связаны между собой функциональными технологическими связями. При этом одни подразделения фактически являются потребителями услуг, оказываемых другими подразделениями. Подразделения, выполняющие одинаковые функции в разных регионах (кратко – однородные подразделения), взаимодействуют для совместного использования имеющихся у них ресурсов.



С.А. Савушкин

Критерий качества системы управления определяется показателями управляемости, рисками потери управления, затратами времени и средств на управление и т.п. В данной работе в качестве интегральной меры принимается комплексный показатель сложности управления (для краткости «сложность») [2–6]. Структура оперативного уровня управления описывается неориентированным графом с вершинами (линейными подразделениями) и ребрами (производственными связями между подразделениями). Региональный уровень управления задается разбиением исходного графа на непересекающиеся подграфы. Каждый элемент разбиения представляет структуру полигона, управляемого из регионального центра. Структура центрального аппарата управления, построенная в соответствии с разбиением, представляется графом, вершинами которого являются элементы разбиения (т.е. подграфы исходного графа). Отношение смежности формируется как дизъюнкция логических значений смежности между вершинами соответствующих подграфов.

Предполагается, что для вершин и ребер исходного графа заданы локальные показатели сложности. На этой основе, а также на основе выбранного разбиения вычисляются показатели сложности управления регионального и центрального уровней.

Вводится понятие сложности управления – обобщенный показатель, который связан с конкретными показателями деятельности подразделений и их объединений (элементов разбиения). Для вычисления сложности подразделения линейного или регионального уровней используется функция от показателей из набора, выбранного для оценки сложностей, с применением весовых коэффициентов

Показатели, используемые для оценки сложности, могут измеряться в различных единицах. Привести их к единой размерности можно, например, нормированием по наибольшему или среднему значению. Для сравнимости результатов расчетов для различных разбиений необходима единая шкала с единым набором показателей, единицами измерения каждого показателя из набора и вектором весовых коэффициентов. При сравнении сложностей подразделений разного функционального назначения или разных уровней следует указывать показатели сложности в единице их измерения. Такой единицей может быть единица затрат времени (или средств) на выполнение требуемых работ. В этом случае весовые коэффициенты играют роль удельных сложностей – затрат на прирост целевого показателя на единицу.

Показатели деятельности и условий деятельности. Множество показателей для вычисления сложности управления подразделением можно разделить на группы:

- выходные показатели, определяющие объем и масштаб решаемых подразделением задач. В этом случае сложность – неубывающая функция выходного показателя;
- ресурсные показатели характеризуют возможности, которыми располагает подразделение. Ресурс призван облегчить выполнение основной задачи, но требует дополнительной работы по его поддержанию. Сложность, как функция ресурсного показателя, является выпуклой и имеет точку минимума. Если ресурс выделяется подразделению вышестоящим органом, то в показателе сложности необходимо учитывать реальный объем этого ресурса. Если же ресурс приобретается или затребован подразделением в некотором объеме, то в показателе сложности необходимо учитывать оптимальный объем этого ресурса, минимизирующий сложность;
- входные показатели описывают дополнительные условия (помехи), которые могут затруднять выполнение основной задачи;
- показатели нормативной сложности – базовые показатели расположения объектов, времен, расстояний и скоростей, позволяющие рассчитать необходимые затраты времени на проведение каждого мероприятия, нормативно закрепленного за руководителем или службой управления подразделения;
- показатели разнообразия видов деятельности, при расчете которых используется вогнутая функция (например, логарифмическая или иная функция с убывающей производной);
- показатели важности подразделения для решения задач вышестоящего органа, которые учитываются мультипликативно, наряду с другими показателями сложности;

- показатель (коэффициент) несогласованности вычисляется как косинус угла между целевыми векторами – градиентами целевых функций смежных подразделений. Он характеризует сложность согласования на данном уровне и необходимость вмешательства вышестоящего органа. Малое значение коэффициента свидетельствует об ошибке, а отрицательное – о грубой ошибке вышестоящего органа при целеполагании в отношении нижестоящих подразделений.

Целевая функция подразделения, назначаемая вышестоящим органом, является функцией выходных, входных, ресурсных и других показателей сложности. Как элемент системы стимулирования, целевая функция задает размер вознаграждения, призванного компенсировать усилия работников подразделения, направленные на выполнение задачи и достижение конечного результата.

Объекты железнодорожного транспорта распределяются по группам в зависимости от характера выполняемых работ. Однородные объекты и их подразделения распределяются на классы (категории) в зависимости от сложности и объема выполняемых работ. Классы (категории) указанных предприятий и организаций, а также их подразделений устанавливаются на основе оценки показателей, характеризующих их работу, в условных единицах (по сумме баллов). Разработан набор показателей для отнесения линейных предприятий и организаций (а также их подразделений) к соответствующему классу (категории). Соответствующая методика определяет весовые коэффициенты для увязки показателей различных видов деятельности в едином критерии.

Штатное расписание объекта железнодорожного транспорта определяет его трудовые ресурсы. В соответствии с установленным КЗоТ рабочим временем, оно определяет также ресурсы (лимиты, предельные затраты) времени работников данного объекта железнодорожного транспорта. В результате штатное расписание этого объекта определяет его сложность.

Задачи оптимизации. Основная предпосылка – принцип равенства (равномерности распределения) сложности управления между подразделениями – состоит в том, что различие в сложности управления подразделениями в выбираемом разбиении должно быть минимальным [2–6]. Разбиение, удовлетворяющее этому соотношению, называется уравновешенным. Задачи оптимизации сводится к задаче минимизации суммарной сложности управления по всем центрам и на всех уровнях при условии уравновешенности.

Далее заметим, что рассматриваемая задача оптимизации является дискретной, поэтому уравновешенных разбиений может и не существовать. В этом случае решений задачи оптимизации может и не быть, поэтому целесообразно ослабить требование уравновешенности. Для этого введем понятия степени уравновешенности для заданного разбиения и переформулируем задачу с учетом штрафа за несоблюдение условия уравновешенности.

Принцип равенства сложностей управления приводит к задаче построения разбиения, в котором по возможности ликвидирован дисбаланс сложности на границах между подграфами (центрами). Ее можно рассматривать как задачу попарного выравнивания сложностей.

Выравнивание суммарных сложностей посредством перераспределения подразделений. На практике органы регионального управления расположены в месте, связанном с вершиной графа (т.е. с подразделением). Предположим, что на графе среди всех вершин имеются выделенные вершины, обозначающие местоположение органов регионального управления. Далее, в соответствии с ранее введенными понятиями, будем называть эти вершины центрами.

Рассмотрим граф, разбитый на подграфы. Вершинами графа являются линейные подразделения. Некоторые вершины помечены как центры. Каждый подграф содержит ровно один центр. Для каждого центра известно, к какому подграфу он относится и является ли он пограничной вершиной подграфа. Для каждого центра известен список

смежных с ним центров. Задача состоит в том, чтобы построить улучшенное разбиение, в котором минимизируется разность между максимальной и минимальной сложностью центров.

Выравнивание суммарных сложностей посредством перераспределения сложностей. Рассмотрим граф, вершинами которого являются региональные центры. Предположим, что заданы сложности каждой вершины. Таким образом, можно вычислить суммарную сложность структуры и среднюю величину сложности, приходящуюся на каждый региональный центр. Выравнивание состоит в том, что сложности перераспределяются между смежными вершинами. Задача состоит в том, чтобы уравновесить структуру при минимальном суммарном перераспределении сложностей. Задача решается обобщенными методами линейного программирования и может служить планом для последующего перераспределения подразделений.

Выравнивание суммарных сложностей посредством объединения. Данный алгоритм применяется для задач небольшой размерности, например, для формирования границ региональных центров корпоративного управления (РЦКУ). Сложность работы лица, принимающего решения, определяется показателями деятельности РЦКУ. Необходимо выровнять сложности, не увеличивая максимальную сложность объекта. Для этого можно объединить две или несколько смежных вершин, но только в том случае, если их суммарная сложность не превосходит этой максимальной сложности. Предполагается, что разброс сложностей не слишком велик, так что объединяться будут не более трех вершин.

Выводы:

- задача формирования границ регионального управления решается путем минимизации сложности управления;
- сложность является интегрированным критерием эффективности управления, вычисляемым на основе значений показателей деятельности, а также показателей условий деятельности подразделения или регионального центра;
- для построения оптимальной или близкой к оптимальной структуры управления применяются эвристические алгоритмы перераспределения и объединения.

Авторы считают, что в данной работе новыми являются следующие положения и результаты:

- сформулирована концепция сложности управления;
- приведена классификация показателей деятельности организации, на основе которых может быть рассчитано числовое значение сложности;
- для каждого вида показателей предложена форма функциональной зависимости для расчета соответствующей компоненты сложности;
- сформулированы алгоритмы выравнивания сложностей посредством их перераспределения без изменения количества региональных центров, а также посредством объединения центров.

Литература

1. *Цыганов В.В., Савушкин С.А.* Реформирование железнодорожных грузоперевозок в России. Критика либеральной реформы при ограничениях роста. – Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, Germany, 2012. – 452 с.
2. *Цыганов В.В., Савушкин С.А., Искоростинский А.И.* Принципы и задачи оптимизации границ регионального управления крупномасштабной корпорации // Информационные технологии в науке, социологии и бизнесе: материалы междунар. конф. 2013 г. С. 59-61.
3. *Цыганов В.В., Искоростинский А.И.* Высокие гуманитарные технологии информационного менеджмента // Образовательные ресурсы и технологии. 2014. № 2. С. 182-185.
4. *Еналеев А.К., Цыганов В.В.* Формирование границ полигонов железнодорожной сети // Управление развитием крупномасштабных систем: материалы VII междунар. конф.– М.: ИПУ РАН, 2013. Т. 2. С. 100-102.

5. Савушкин С.А. Выравнивание суммарных сложностей управления полигонами // Транспорт России: проблемы и перспективы: труды междунар. конф. – СПб: ИПТ РАН, 2013. С. 167-171.

6. Савушкин С.А., Цыганов В.В. Оптимизация границ регионального управления железнодорожными перевозками // XII Всероссийское совещание по проблемам управления. – М.: ИПУ РАН, 2014. С. 5220-5230.

PROBLEMS and ALGORITHMS of FORMING of a BORDERS of MANAGEMENT in ORGANIZATIONAL SYSTEMS.

Vladimir Alexeevich Borodin, director general, Experimental plant of scientific instrument making of the Russian Academy of Sciences

Sergey Alexandrovich Savushkin, candidate physical. - a mat. sciences, leading researcher, Institute of problems of transport of N. S. Solomenko of the Russian Academy of Sciences

Vladimir Viktorovich Tsyganov, Dr. technical science, chief researcher, Institute of problems of management of V.A.Trapeznikov of the Russian Academy of Sciences

Anver Kasimovich Enaleev, Candidate of Technical Sciences, senior research associate, Institute of problems of management of V.A.Trapeznikov of the Russian Academy of Sciences

It is considering the problem arising from the practice of reforming the governance structure of the Railways. The theoretical base of justification frontiers of regional management in large-scale organizational system, which occupies large areas and having a network structure. Introduced the concept of management complexity. Given tasks and algorithms forming the boundaries on the basis of minimizing the complexity of management. Describes the indicators that characterize the complexity of management and their classification.

Keywords: management, complexity, manageability, modeling, organizational system.

УДК 658.314.7:330.115

ПОТЕНЦИАЛЬНОСТЬ ЛОКАЛЬНОГО БИРЖЕВОГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ

Галина Ивановна Бобрик, канд. физ.-мат. наук, доц., кафедра высшей математики

E-mail: Bobrikgi@mail.ru

РЭУ им. Г.В.Плеханова

<http://www.rea.ru>

Петр Петрович Бобрик, канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотр.

E-mail: Bobrikpp@mail.ru

институт проблем транспорта РАН им. Н.С. Соломенко

<http://www.iptran.ru>

Александр Иннокентьевич Искоростинский, науч. сотр.

E-mail bbc@ipu.rssi.ru

Институт проблем управления им.В.А.Трапезникова РАН

<http://www.ipu.ru>

В работе исследуется влияние крупных покупок или продаж на бирже на стоимость актива. Математически доказывается потенциальность цен для линеаризованной модели.