

На правах рукописи



Громов Игорь Дмитриевич

**ФОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ОРГАНИЗАЦИОННЫХ  
СЕТЕВЫХ СТРУКТУР С РАЗДЕЛЕННЫМИ ИНТЕРЕСАМИ  
(НА ПРИМЕРЕ ХОЛДИНГА «РЖД»)**

Специальность: 05.02.22 – Организация производства (транспорт)

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Екатеринбург – 2015

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Уральский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВПО УрГУПС)

**Научный руководитель:** Сай В.М., д-р техн. наук, профессор

**Официальные оппоненты:**

Красковский А.Е., д-р техн. наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Петербургский государственный университет путей сообщения», Научно-исследовательский центр проблем управления на железнодорожном транспорте (НЦПУ), руководитель;

Куренков П.В., д-р экон. наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ)», кафедра «Транспортный бизнес», профессор

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

Защита состоится 24 декабря 2015 года в 14.00 на заседании диссертационного совета Д 218.013.02 на базе ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет путей сообщения» по адресу: 620034, Екатеринбург, ул. Колмогорова, 66, зал диссертационного совета, ауд. Б2-15.

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 года.

Отзывы на автореферат, в двух экземплярах, заверенные гербовой печатью, просим направлять в адрес диссертационного совета по почте.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
д-р техн. наук, доцент



Н.Ф. Сирина

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Внедрение в российскую деловую практику сетевого взаимодействия хозяйствующих субъектов сопровождается появлением ряда проблем, связанных с организацией их надежной и эффективной работы. Но решение этих проблем за счет прямолинейного перенесения зарубежного опыта сетизации экономики не всегда применимо для России, поэтому разработка для отечественных предприятий методики формирования и настройки сетевых организационных структур является актуальной исследовательской задачей.

В такой методике нуждается и холдинг «РЖД». Выделение ряда структурных подразделений ОАО «РЖД» в дочерние и зависимые общества послужило разделению интересов, что, безусловно, влияет на прочность и устойчивость формируемого холдинга. Разделение интересов должно быть основано на сбалансированном принятии управленческих решений и ориентировано на повышение эффективности работы всех субъектов холдинга с учетом особенностей и императивов отрасли.

Обязательное условие обеспечения эффективного функционирования сетевой структуры на рынке товаров и услуг – ее постоянная настройка, основанная на использовании количественной оценки сети. В настоящее время такой оценки нет.

Актуальность исследования усиливается тем, что модельные представления организационных сетей не позволяют учесть все аспекты сетевого взаимодействия, в частности, разделение интересов. Организационная сеть может быть устойчивой и эффективной только в том случае, если интересы ее элементов удовлетворяются в объемах, близких к пониманию каждого хозяйствующего субъекта.

В работе задачи, связанные с формированием и оценкой сетевых организационных структур, рассматриваются с учетом российской действительности и применительно к железнодорожному транспорту. Результаты диссертации в точности укладываются в рамки общей современной концепции организационных структур, дополняют и развивают ее содержание и являются, безусловно, актуальными.

**Степень разработанности.** Современное представление о сетевых организационных структурах сформировано в трудах зарубежных ученых – П. Друкера, М. Кастельса, М. Портера, Р. Патюреля, Т. Питерса, Й. Рюэгг-Штюрма, Д. Скайрми, Р. Эклса, С. Янга. Процессы формирования и настройки сетевых структур с учетом российской действительности рассмотрены в трудах отечественных ученых: В.В. Авиловой, В.С. Алиева, А.Н. Асаула, Л.А. Базилевича, В.Н. Буркова, И. Г. Владимировой, Ю.Б. Винслава, Л.И. Евенко, А.Е. Красковского, П.В. Куренкова, А.Р. Лейбкинда, Б.З. Мильнера, С. В. Чистякова, В.М. Сай, С.В. Сизого.

Вопросы разделения интересов рассмотрены в трудах ученых: Л.И. Абалкина, В.М. Агеева, Л.Я. Баранова, Б.Я. Гершковича, Г.В. Кузнецовой, О.Ю. Мамедова, С.Д. Саганова, Т.П. Санкиной, И.Ф. Сулова. Большинство пред-

ложенных ими подходов по согласованию интересов и обоснованию управленческих решений базируются на теории заинтересованных сторон (стейкхолдеров).

Вопросами оценки организационных структур занимались многие отечественные и зарубежные ученые, однако формированию интегральной оценки организационных сетей в аспекте разделения интересов уделено недостаточно внимания.

**Цель диссертационной работы:** разработка методики формирования и оценки сетевых организационных структур с разделенными интересами, создаваемых вокруг крупной компании.

Для достижения поставленной цели потребовалось решить следующие **задачи:**

1. Сформировать общее понятие о процессе формирования и оценки организационной сети с разделенными интересами. Разработать графоаналитическую модель организационной сети с разделенными интересами.

2. Формализовать показатели количественной оценки взаимодействия интегратора организационной сети с хозяйствующими субъектами.

3. Разработать интегральный показатель, позволяющий оценивать эффективность взаимодействия интегратора с хозяйствующими субъектами и сеть в целом.

4. Разработать математическую модель организационной сети, позволяющую проигрывать производственные сценарии и количественно их оценивать.

5. На основании разработанной модели оценить варианты построения сетевых организационных структур в производственных секторах холдинга «РЖД».

**Объект исследования** – сетевые организационные структуры.

**Предметом исследования** является интегральная оценка организационных сетей, необходимая для обоснования вариантов их развития.

Научная задача исследования: разработать имитационную модель организационной сети с разделенными интересами и на ее основе методику оценки для обоснования вариантов формирования и настройки сети.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

1. Предложена графоаналитическая модель сетевой организационной структуры с разделенными интересами.

2. Формализованы показатели количественной оценки взаимодействия интегратора с хозяйствующими субъектами и на их основе предложен алгоритм определения прочности взаимодействия в организационной сети.

3. Для сетевой структуры предложен показатель оценки организационной сети с интегратором крупной компании.

4. Разработана имитационная модель организационной сети, позволяющая оценивать различные сценарии ее формирования.

5. Выполнены численные эксперименты формирования сетевых организационных структур в холдинге «РЖД» и дана их количественная оценка.

### **Теоретическая и практическая значимость работы.**

Теоретическая значимость работы состоит в предложенной графоаналитической модели представления сетевых организационных структур с разделенными интересами и разработанной автором имитационной модели организационной сети, позволяющей оценивать различные сценарии ее формирования и учитывающей не только технико-экономический уровень развития хозяйствующих субъектов, но и сетевые аспекты их взаимодействия.

Практическая значимость работы состоит в разработанной методике, позволяющей объективно оценивать сетевые организационные структуры. С использованием предложенной методики формирования и оценки сетевых организационных структур возможно построение эффективных организационных сетей, обладающих достаточным уровнем прочности и устойчивости. Разработанные алгоритмы легко адаптируются к конкретным практическим случаям взаимодействия ОАО «РЖД» с хозяйствующими субъектами, входящими в холдинг.

**Методология и методы исследования.** В основу методологии исследования положены современные представления о социально-экономических системах и их организационно-экономическом взаимодействии. В работе использованы методы системного анализа, дискретного анализа сетей, теории вероятностей и статистического моделирования, теории графов и другие.

#### **На защиту выносятся:**

1. Авторское представление организационной сети с разделенными интересами – графоаналитическая модель.
2. Формализованные показатели количественной оценки взаимодействия интегратора с хозяйствующими субъектами, учитывающие их интересы, и алгоритм определения прочности взаимодействия в организационной сети.
3. Интегральный показатель оценки сетевой организационной структуры, необходимый для обоснования вариантов ее развития.
4. Имитационная модель организационной сети, позволяющая оценивать взаимодействие интегратора с субъектами и сеть в целом.
5. Результаты численных экспериментов формирования и оценки сетевых организационных структур в отдельных секторах холдинга «РЖД».

**Степень достоверности результатов** подтверждается: методологической основой исследования, выполненного на актуальных представлениях о процессах формирования и настройки сетевых организационных структур; использованием признанных наработок отечественных и зарубежных ученых; корректностью применения математического аппарата теории вероятностей и статистического моделирования; аргументированным использованием в математических моделях гипотез и допущений; непротиворечием результатов выполненных расчетов в локальных сетях холдинга «РЖД» с существующей структурой сети.

**Апробация работы.** Основные положения диссертационной работы докладывались: на Международной научно-практической конференции «С новым федеральным законом – к новому качеству транспортного образования» (Екатеринбург, УрГУПС, 2013), научном семинаре аспирантов (Екатеринбург, УрГУПС, 2015), Международной научно-практической конференции «Транспорт–2015» (Ростов-на-Дону, РГУПС, 2015), V Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные науки сегодня» (USA, North Charleston, 2015), Международной научной конференции МКЭ–2015 «Экономика и управление–2015» (Москва, 2015).

**Публикации.** Основные положения и научные результаты диссертационной работы опубликованы в восьми печатных работах, в том числе три печатных работы опубликованы в изданиях, входящих в «Перечень изданий, рекомендованных ВАК для публикации научных результатов диссертаций».

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Введение** содержит обоснование актуальности темы исследования, степень ее разработанности, цель и задачи исследования, научную новизну, а также теоретическую и практическую значимость работы.

**В первой главе** рассмотрены теоретические аспекты формирования сетевых организационных структур, вопросы разделения интересов в сетевых структурах, формализация взаимодействия хозяйствующих субъектов в организационных сетях. Холдинг «РЖД» представлен как сетевая организационная структура.

В основе построения сетевых организационных структур положена идея формирования свободно связанных сетей равных и независимых партнеров.

Условие устойчивой и эффективной работы организационной сети – коллективное удовлетворение интересов всех ее элементов в объемах, близких к пониманию каждого хозяйствующего субъекта. Необходимость учета разделения интересов в сетевых организационных структурах привела к появлению термина: «сети с разделенными интересами». В работе под сетью с разделенными интересами понимается организационно-экономическая форма взаимодействия хозяйствующих субъектов, ориентированная на соблюдение их собственных и корпоративных интересов и основанная на сбалансированном принятии управленческих решений деятельности субъектов и сети в целом. Таким образом, для решения задачи разделения интересов необходимо обосновать и выполнить настройку сети.

Для исследования представляет интерес модель формирования сети вокруг крупной компании (интегратора). Организационное развитие холдинга «РЖД» определено структурной реформой железнодорожной отрасли. Предварительные итоги функционирования холдинга подтверждают необходимость настройки его

организационной структуры. Особую актуальность приобрели задачи согласования интересов интегратора (ОАО «РЖД») и выделенных хозяйствующих субъектов, получивших возможность формировать и отстаивать собственные интересы.

Анализ литературных источников показал, что разработанные модели организационных сетей направлены на решение практических задач. Процессы взаимодействия интегратора с хозяйствующими субъектами в таких моделях упрощены до уровня обмена «продукция ↔ оплата» и не учитывают разделение их интересов.

**Во второй главе** представлено общее понятие о формировании и настройке организационной сети с разделенными интересами.

Постановка цели является ключевым этапом формирования организационной сети. Для организационной сети, образованной вокруг крупной компании, генеральная цель функционирования: необходимое и стабильное обеспечение потребностей общества в продукции (услугах) путем интеграции вокруг компании хозяйствующих субъектов, имеющих интерес работать в сети.

Следующий этап – обоснование организационной структуры сети. Задачи элементов сети: интегратор – производство и реализация конечной для потребителей продукции (услуг); субъекты – поставщики интегратору необходимой для его основной деятельности продукции (услуги). Таким образом, для реализации интегратором основного технологического процесса необходима сеть поставщиков продукции (услуг) или исполнителей работ, как это организовано в холдинге «РЖД».

Формализованный отбор хозяйствующих субъектов со свободного рынка – залог устойчивости и эффективности организационной сети. Система условий вхождения  $i$ -го субъекта в организационную сеть:

$$C_i = \begin{cases} \Delta K_{\text{инт}} \rightarrow \max \\ k_{\text{инт.с}} > k_{\text{инт.р}} \end{cases} \quad (1)$$

где  $K_{\text{инт}}$  – интегральная оценка сети;  $k_{\text{инт.с}}$ ,  $k_{\text{инт.р}}$  – наиболее вероятные прогнозные значения интегрального показателя субъекта при условии вхождении в сеть и в случае отказа соответственно.

Решение системы (1) снижает неопределенность нового взаимодействия, позволяет извлечь максимальную выгоду от организационной динамики и организовать взаимодействие с учетом интересов, обозначенных на стадии отбора.

Формирование и настройка организационной сети предполагают разработку графоаналитического представления исследуемых процессов. Организационная структура сети, на которой отражены основные идеи взаимодействия субъектов в сетях с разделенными интересами, представлена в виде модели (рисунок 1).

Взаимодействие субъектов сети с интегратором происходит в рамках организационно-экономического поля этой сети. Но организационная сеть – незамкнутая система, все субъекты которой могут взаимодействовать с внешней средой (рынком), случайно воздействующей на сеть. Реализация продукции на рынке обязыва-

ет субъект соответствовать необходимым требованиям рынка (по качеству, объему, стоимости продукции), которые зачастую могут опережать требования сети. Таким образом, интегратор не должен препятствовать взаимодействию субъекта с рынком, а регулировать и поощрять реализацию его продукции на рынке.

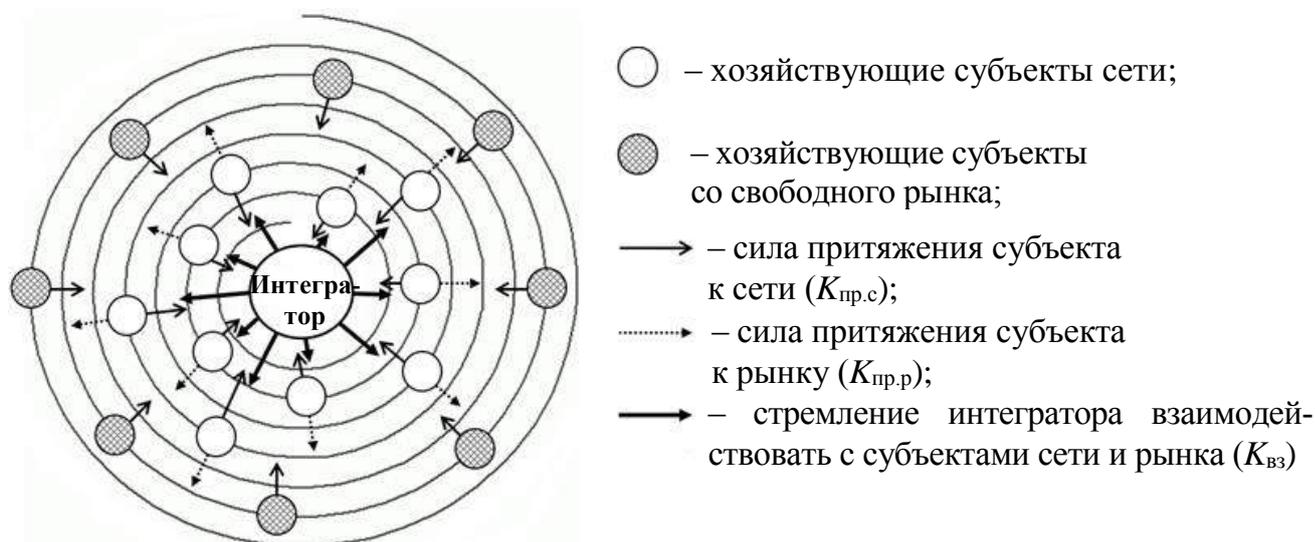


Рисунок 1 – Графоаналитическая модель организационной сети с разделенными интересами

Для целей обновления и совершенствования сети необходимо непрерывно отслеживать хозяйствующие субъекты, работающие на рынке, и прогнозировать взаимоотношения сети с ними.

В сети, сформированной вокруг крупной компании, действует постоянное управленческое воздействие на субъекты со стороны интегратора. При договорных отношениях субъект делегирует интегратору управленческие полномочия, закрепленные в сетевом контракте. При имущественных отношениях интегратор участвует в управлении субъектом как держатель акций или долей в уставном капитале.

Управленческое воздействие носит интеграционный характер и направлено на укрепление сети. Оно реализует стратегию решения задач интегратора и предоставляет хозяйствующему субъекту условия эффективной работы в сети.

Для оценки сил притяжения между интегратором и хозяйствующими субъектами введены безразмерные показатели, принимающие значения в интервале  $[0;1]$ . Значения показателей напрямую зависят от управленческих решений, принимаемых в сети. Тогда каждому  $v$  (варианту управленческого решения) соответствует свой набор показателей  $K_{вз}(v, i)$ ,  $K_{пр.с}(v, i)$ ,  $K_{пр.р}(v, i)$ . Предложено их следующее содержательное наполнение.

Стремление интегратора взаимодействовать с  $i$ -м субъектом:

$$K_{вз}(v, i) = \frac{1}{1 + \alpha_1 (R(v, i) - R_{пр}(i))^2} + \alpha_2 K_{неоф}(i) - \alpha_3 P_{бр}(i), \quad (2)$$

где  $R(v, i)$  – рентабельность  $i$ -го субъекта в случае реализации  $v$ -го управленче-

ского решения;  $R_{пр}(i)$  – приемлемая для сети рентабельность  $i$ -го субъекта;  $K_{неоф}$  – показатель, учитывающий неофициальные взаимоотношения между руководителями;  $P_{бр}(i)$  – средний процент брака продукции, поставленной за некоторый период;  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$  – весовые коэффициенты.

Учет неофициальных взаимоотношений между руководителями хозяйствующих субъектов требует дальнейших исследований. В общем виде  $K_{неоф}(i)$ : 1 – при высоком уровне взаимодействия руководителей; 0,5 – при среднем уровне; 0 – при отсутствии неофициальных взаимоотношений.

Притяжение  $i$ -го субъекта к сети:

$$K_{пр.с}(v, i) = \frac{1}{1 + \alpha_4 (R(v, i) - R_{ж}(i))^2} + \alpha_5 K_{неоф}(i) + \alpha_6 K_{п.и}(v, i), \quad (3)$$

где  $R_{ж}(i)$  – желаемая рентабельность субъекта;  $K_{п.и}(v, i)$  – показатель, характеризующий поддержку интегратором  $i$ -го субъекта;  $\alpha_4, \alpha_5, \alpha_6$  – весовые коэффициенты.

Притяжение  $i$ -го субъекта к рынку:

$$K_{пр.р}(i) = \frac{1}{1 + \alpha_7 (R_p(i) - R_{ж}(i))^2} + \alpha_8 \left( \frac{ННІ(i)}{5000} - 1 \right), \quad (4)$$

где  $R_p(i)$  – рентабельность  $i$ -го субъекта в случае реализации производственных мощностей на рынке;  $ННІ(i)$  – индекс Герфиндаля – Гиршмана для отрасли, в которой работает  $i$ -й субъект;  $\alpha_7, \alpha_8$  – весовые коэффициенты.

Влияние этих факторов на показатели количественной оценки взаимодействия интегратора с хозяйствующими субъектами представлено на рисунке 2.

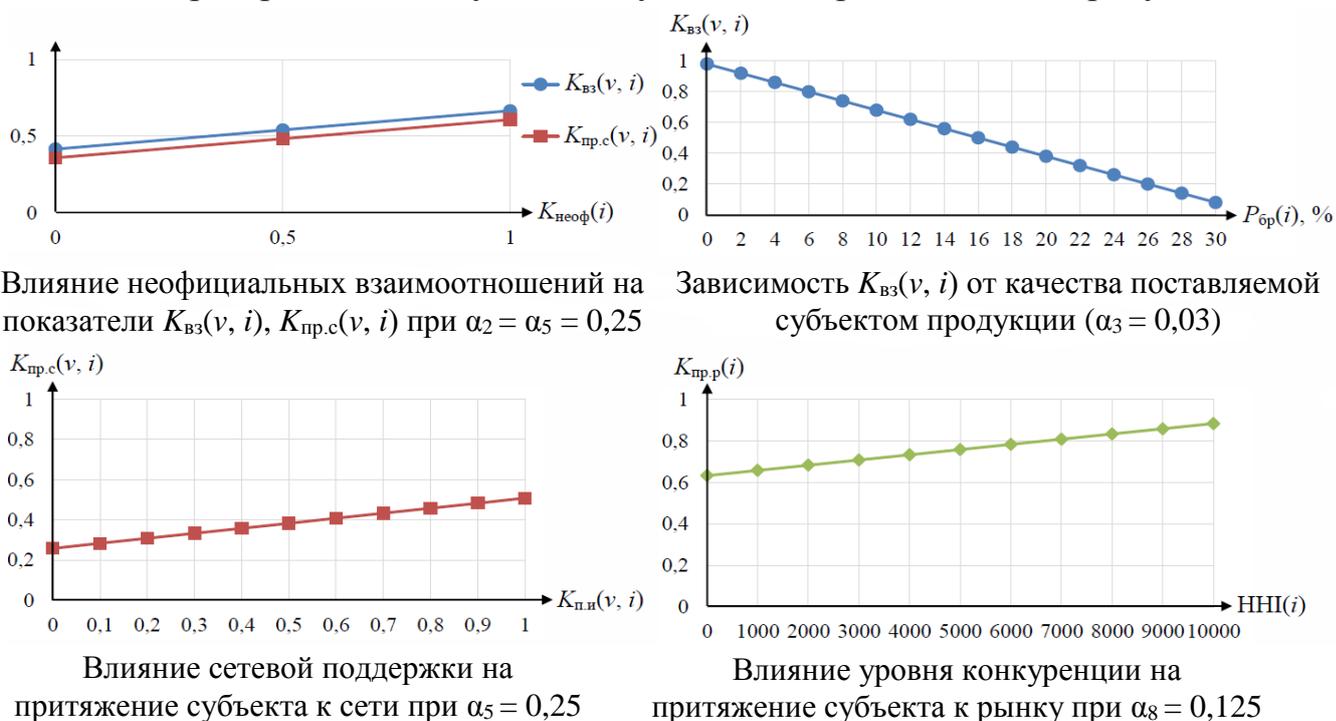


Рисунок 2

Отметим, что при исследовании конкретной организационной сети перечень

факторов может быть уточнен в зависимости от задач исследования и специфики организации производственной деятельности в сети.

Представленные показатели количественной оценки могут быть использованы для определения прочности взаимодействия интегратора с хозяйствующими субъектами. Под прочностью взаимодействия понимается способность интегратора и хозяйствующего субъекта сохранять существующую цепочку взаимодействия в условиях динамично изменяющихся взаимоотношений, складывающихся под влиянием внутренних и внешних факторов. Количественной оценкой прочности взаимодействия интегратора с субъектом является показатель  $P_{\text{раз}}$  – вероятность разрыва данной цепочки. Алгоритм определения представлен на рисунке 3.

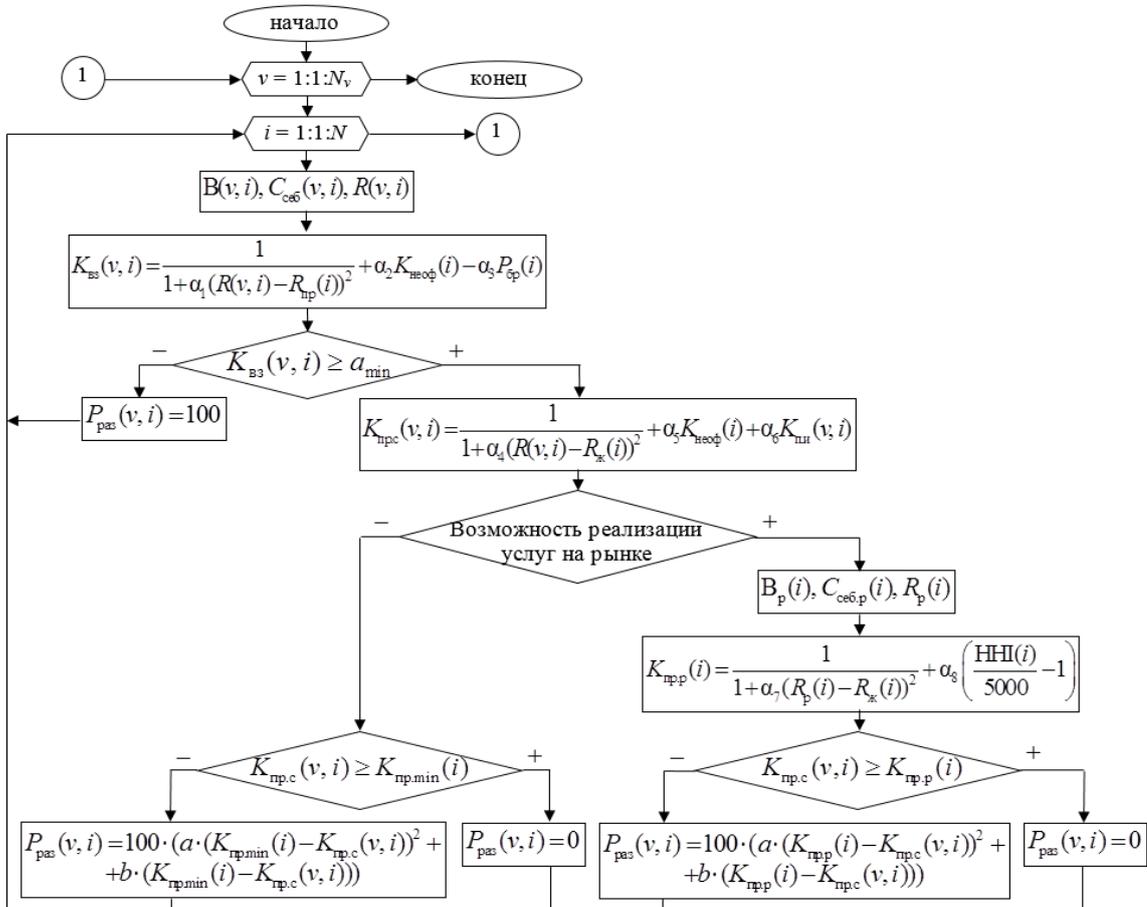


Рисунок 3 – Алгоритм определения прочности взаимодействия интегратора с хозяйствующими субъектами:  $a_{\min}$  – минимальный уровень заинтересованности интегратора во взаимодействии с субъектом, гарантирующий сохранение цепочки;  $K_{\text{нр.min}}$  – минимальный уровень притяжения субъекта к сети, обеспечивающий целесообразность функционирования

Результаты вычислений для одной из цепочек взаимодействия элементарной организационной сети с разделенными интересами приведены на рисунке 4.

Формирование организационной сети должно способствовать не только эффективному, но и устойчивому ведению производственно-хозяйственной деятельности. Во второй главе предложен вероятностный подход определения устойчиво-

сти интегратора и субъектов сети, при котором вероятности сбоя определяются с учетом производственной специфики и организационной структуры сети.

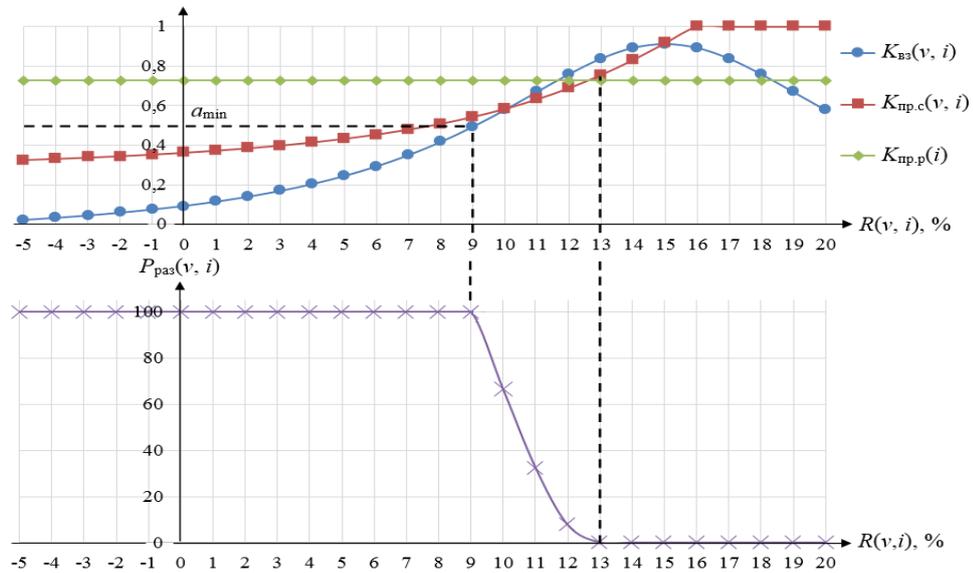


Рисунок 4 – Вероятность разрыва  $P_{\text{раз}}(v, i)$  при  $\alpha_{\min} = 0,5$ ;  $R_{\text{пр}}(i) = 15\%$ ;  $R_{\text{ж}}(i) = 20\%$ ;  $\alpha_1 = \alpha_4 = \alpha_7 = 0,02$

Предложенные подходы к определению прочности и устойчивости формируют основу методики количественной оценки сетевых организационных структур.

**В третьей главе** предложен интегральный показатель оценки сетевой организационной структуры, сформированной вокруг крупной компании.

Интегральный показатель сети  $K_{\text{инт}}$  оценивает организационно-технический уровень ее развития. На основании сформулированной цели функционирования организационной сети предложена основная идея вычисления такого показателя:

$$K_{\text{инт}} = \frac{Q_{\text{пр}}(v_{\text{рац}})}{Q_{\text{пл}}}, \quad (5)$$

где  $Q_{\text{пл}}$  – плановый объем выпуска продукции (оказанных услуг);  $Q_{\text{пр}}(v_{\text{рац}})$  – прогнозируемый объем произведенной продукции при реализации рационального управленческого решения ( $v_{\text{рац}}$ ), т.е. математическое ожидание производственно-хозяйственной деятельности сети, вычисленное по результатам испытаний.

Испытание организационной сети предполагает имитацию (генерацию) различных организационных и производственных ситуаций у интегратора и субъектов сети, а также моделирование результатов их производственной деятельности с учетом организационно-технического уровня развития. Под производственной ситуацией в работе подразумевается событие  $(\varepsilon(n_{\Gamma}, \text{Int}), \varepsilon(n_{\Gamma}, 1), \varepsilon(n_{\Gamma}, 2), \dots, \varepsilon(n_{\Gamma}, N))$ , где  $\varepsilon(n_{\Gamma}, \text{Int}), \varepsilon(n_{\Gamma}, i)$  – состояние интегратора и  $i$ -го субъекта в генерации  $n_{\Gamma}$ . Для удобства моделирования интегратор представлен как субъект « $N + 1$ », т.е.  $\varepsilon(n_{\Gamma}, \text{Int}) = \varepsilon(n_{\Gamma}, N + 1)$ .

Генерация события происходит в два этапа: 1) с помощью генератора случайных чисел определяются состояния субъектов. Если  $\varepsilon(n_{\Gamma}, i) = 1$  – субъект ис-

правно функционирует и выполняет производственную программу. При  $\varepsilon(n_r, i) = 0$  производственная программа субъекта выполняется не в полном объеме; 2) для субъектов, имеющих  $\varepsilon(n_r, i) = 0$ , генерируется процент выполнения производственной программы  $\xi(n_r, i)$ . Предполагается, что в случае сбоя субъекты не смогут продолжить производственную деятельность в данном периоде.

Для формирования полной совокупности вариантов производственных ситуаций генерации продолжают, пока количество уникальных ситуаций  $N_{\text{yh}}$  не будет равно  $2^{N+1}$ , где  $N$  – количество субъектов.

Алгоритм моделирования результатов деятельности организационной сети представлен на рисунке 5.

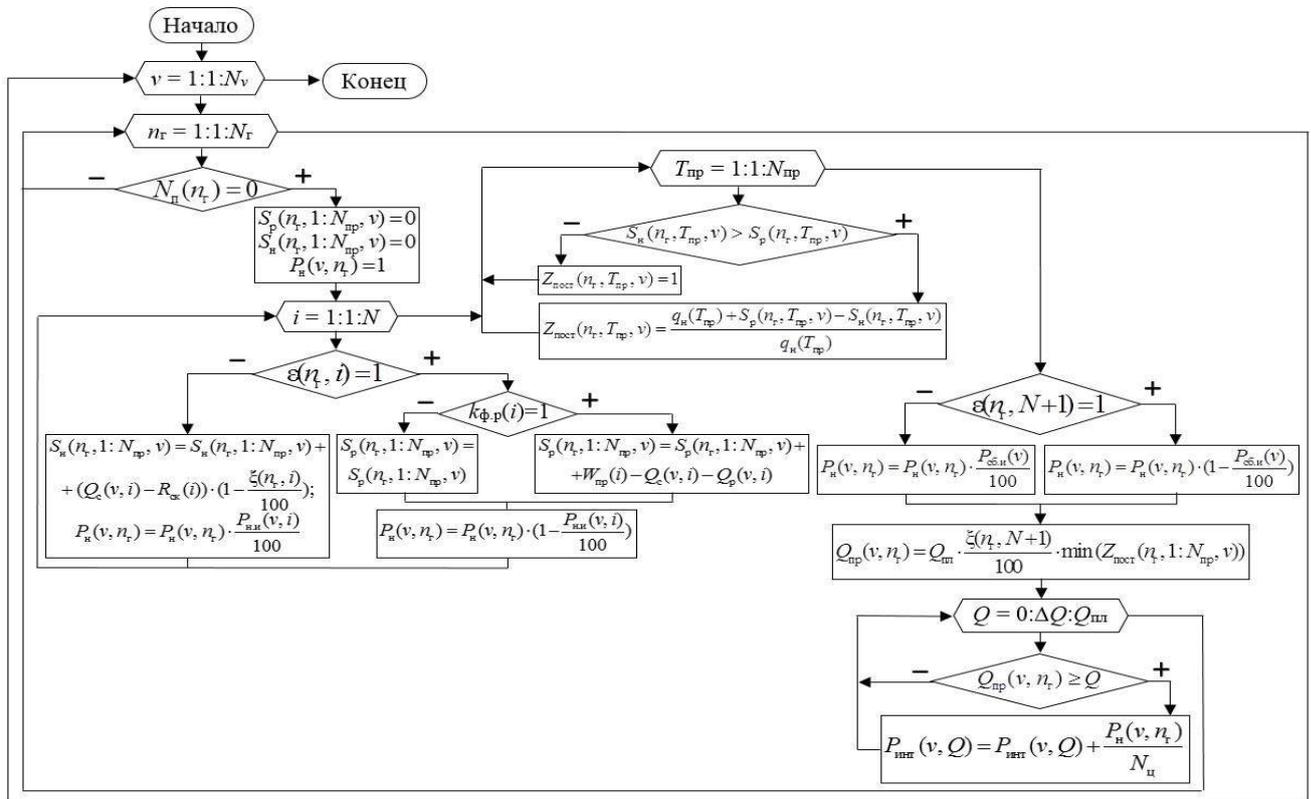


Рисунок 5 – Алгоритм моделирования результатов производственной деятельности организационной сети:  $S_p(n_r, T_{\text{пр}}, v)$ ,  $S_n(n_r, T_{\text{пр}}, v)$  – суммарные резервы (недопоставка) продукции типа  $T_{\text{пр}}$  в генерации  $n_r$  при реализации  $v$ -го управленческого решения;  $P_n(v, n_r)$  – вероятность наступления производственной ситуации  $n_r$ ;  $P_{н.и}(v, i)$  – вероятность наступления издержек при взаимодействии с  $i$ -м субъектом при реализации  $v$ -го управленческого решения;  $P_{сб.и}(v)$  – вероятность сбоя производственной функции интегратора (сектора интегратора)

Исходные данные алгоритма:  $T_{\text{пр}}$  – тип продукции (услуги), производимой  $i$ -м субъектом;  $N_{\text{пр}}$  – количество типов продукции, поставляемых интегратору субъектами;  $W_{\text{пр}}(i)$  – производственные мощности  $i$ -го субъекта;  $k_{\text{ф.р}}(i)$  – коэффициент формирования резерва, показывающий могут ли  $W_{\text{пр}}(i)$  использоваться как резервы сети;  $Q_c(v, i)$ ,  $Q_p(v, i)$  – объем заказов, выполняемых  $i$ -м субъектом для сети и на рынок;  $R_{\text{ск}}(i)$  – резервы готовой продукции на складе  $i$ -го субъекта.

На основании разработанного алгоритма построены зависимости результатов деятельности организационной сети от вероятности их наступления (рисунок 6).

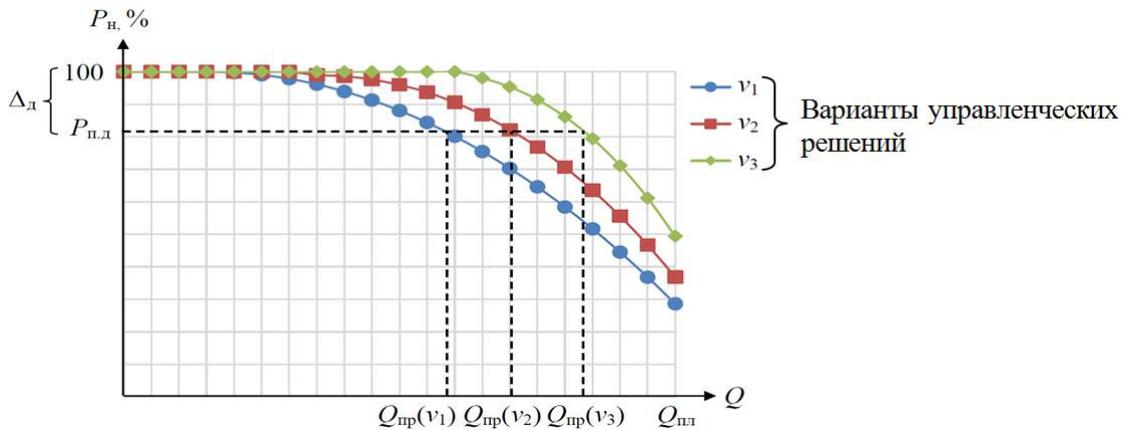


Рисунок 6:  $P_{пл}$  – допустимая погрешность прогноза

Представленные зависимости упрощают процесс настройки сетевой структуры и позволяет планировать риски функционирования.

На основании выполненных исследований разработана имитационная модель организационной сети с разделенными интересами (рисунок 7).

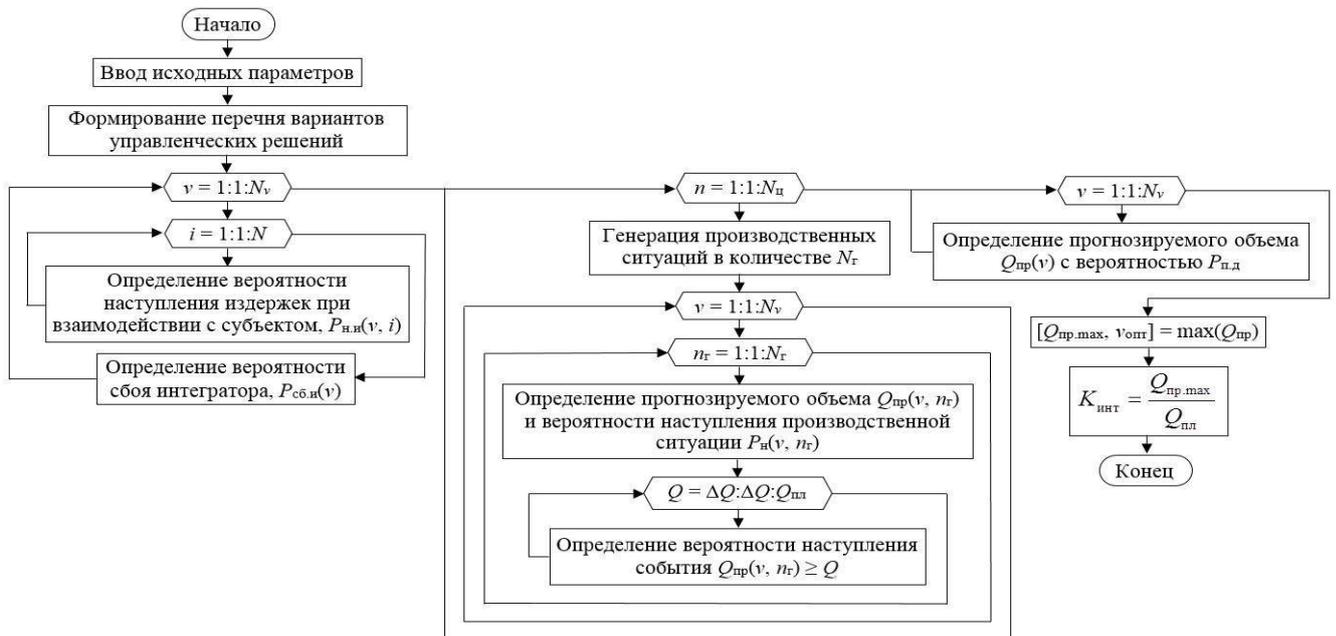


Рисунок 7 – Описательный алгоритм работы имитационной модели

Разработанная модель позволяет количественно оценить различные варианты построения (настройки) организационной сети и рекомендовать наиболее рациональный вариант управленческого решения ( $v_{рац}$ ).

В работе с помощью предложенной имитационной модели выполнена настройка низкоэффективной организационной сети. Основные результаты исследования приведены на рисунке 8.

Предложенная имитационная модель адекватно отражает влияние основных

параметров сети на ее интегральный показатель и может быть использована для исследований сетевых организационных структур.

В четвертой главе с использованием разработанной имитационной модели исследована сетевая организационная структура холдинга «РЖД». Выполнены численные эксперименты формирования и настройки организационных сетей в отдельных производственных секторах холдинга и дана их количественная оценка.

В холдинге «РЖД» хозяйствующие субъекты можно разделить на две группы: поставляющие продукцию (услуги) в сеть интегратору, а свободные производственные мощности реализуют на свободный рынок; узкоспециализированные субъекты, продукция (услуга) которых может быть реализована только в сети.

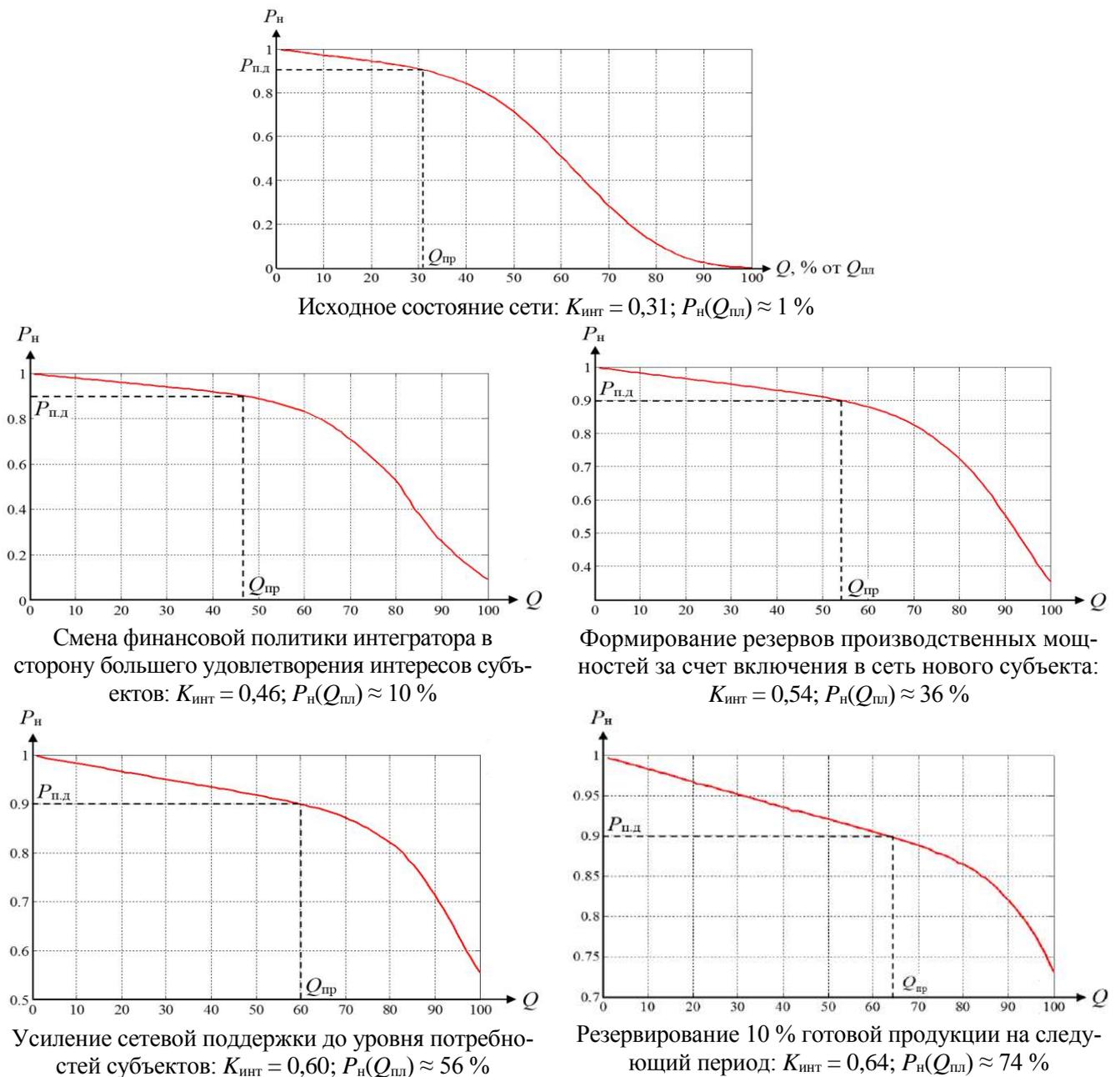


Рисунок 8 – Последовательная оценка этапов настройки низкоэффективной организационной сети

Отметим, что масштабы крупной компании вынуждают исследователей ограничивать интегральную оценку сетевой структуры рамками конкретного сектора (направление производства).

В секторах, субъекты которых могут оказывать услуги на свободном рынке, организационные функции интегратора усложняются. В настоящей работе для таких секторов исследовано влияние на интегральный показатель количества хозяйствующих субъектов с примерно одинаковым уровнем технико-экономического развития, поставляющих ОАО «РЖД» однотипную продукцию. На рисунке 9 представлены зависимости, полученные при условии, что объемы работ между субъектами распределяются равномерно.

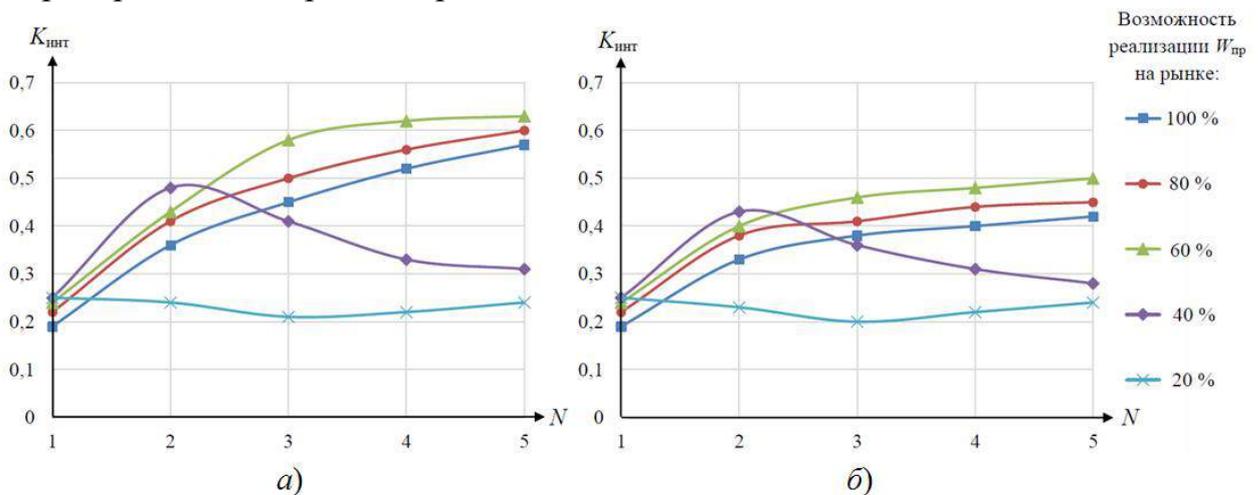


Рисунок 9 – Зависимость интегрального показателя сети от количества поставщиков однотипной продукции при  $a - k_{\text{ф.р}} = 1$ ;  $b - k_{\text{ф.р}} = 0$

Анализ полученных зависимостей позволил определить рациональное количество субъектов-поставщиков однотипной продукции, которое для большинства сетей не превышает трех. Для производственных секторов холдинга «РЖД» рационально не более двух поставщиков.

Результаты исследования схем загрузки мощностей субъектов на интегральный показатель подтвердили рациональность равномерного распределения объемов, наибольшая эффективность от которого достигается при возможности реализации мощностей субъектов на рынке. Варианты с преобладающей загрузкой одного из субъектов (например, самого развитого) могут применяться как временная мера, гарантирующая получение финансового результата деятельности сети.

В рамках холдинга «РЖД» функционирует ряд локальных сетей узкоспециализированных субъектов (например, сеть по ремонту пути), для которых взаимодействие с ОАО «РЖД» – вынужденная необходимость, обусловленная отсутствием альтернатив. Очевидно, что прочность взаимодействия с такими сетями высока, но субъекты лишены стимулов дальнейшего развития, так как их продукция на рынке не востребована.

Важная организационная проблема локальных сетей – поиск рационального

объема резервов производственных мощностей и количества субъектов, между которыми этот объем должен быть распределен. На рисунке 10 приведены результаты исследования влияния суммарного объема резервов производственной мощностей при условии, что объем приходится на  $N = 1, 2, 3, 4$  хозяйствующих субъекта.

Полученные зависимости подтверждают интуитивные представления о нерациональности излишнего объема резервов производственных мощностей в сетях с узкой специализацией хозяйствующих субъектов. В случае рациональной организации взаимодействия субъектов в таких сетях ( $R_{пр}(i) \approx R(i) \approx R_{ж}(i)$ ), объем резервов определен на уровне 10 % суммарных производственных мощностей. Данный уровень обусловлен возможностью повышения устойчивости сети, при сохранении приемлемой экономической эффективности ее субъектов.

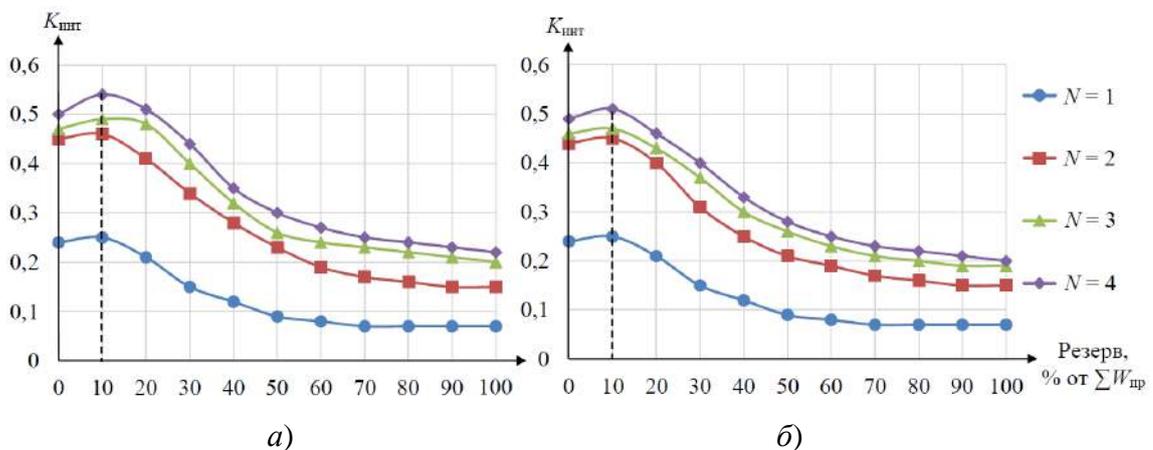


Рисунок 10 – Зависимость интегрального показателя от суммарного объема резервов производственных мощностей в сети при  $a - k_{ф,р} = 1$ ;  $b - k_{ф,р} = 0$

Моделирование и оценка локальной сети холдинга «РЖД» в настоящей работе выполнены на примере организационной сети ремонтных работ. Образование такой сети произойдет путем выделения в дочернее общество одного из основных подразделений инфраструктурного блока ОАО «РЖД» – Центральной дирекции по ремонту пути (ЦДРП). В такой сети ЦДРП будет интегратором, выполняющим функции центра управления – источника организационно-распорядительного воздействия. Структурные подразделения ЦДРП – региональные дирекции по ремонту пути (ДРП) в новой организационной сети будут преобразованы в хозяйствующие субъекты (филиалы), отстаивающие собственные интересы. Организационная структура такой сети представлена на рисунке 11.

На первом витке спирали расположены филиалы ЦДРП – ДРП. Для уменьшения времени вычислительных процессов (на мощностях стационарных ПК) 16 региональных ДРП сгруппированы по федеральным округам в семь филиалов. Ранжирование субъектов – по показателю  $Q_c(i)$  (объем поставки в сеть).

На втором и третьем витке расположены поставщики продукции. Поставщики группы I (второй виток) поставляют продукцию, стоимость которой составляет

значительную часть себестоимости (рельсы, шпалы, щебень и т.д.). Субъекты данного витка в организационной структуре ранжированы по совокупной стоимости поставляемой в сеть продукции. Поставщики группы II (третий виток) поставляют продукцию, стоимость которой существенной ниже (спецодежда, механизированный инструмент, продовольственных запасы и т.д.). Благодаря возможности легкой замены поставщиков этой группы и относительно невысокого их влияния на производственный процесс сети принято решение об учете субъектов двух витков.

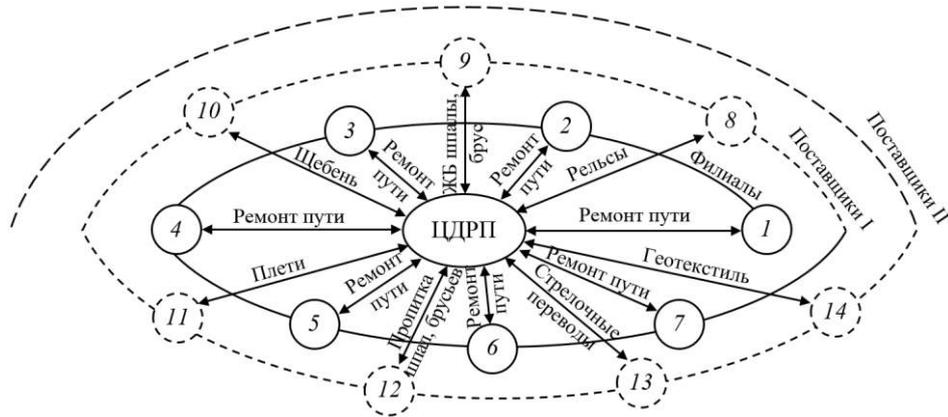


Рисунок 11 – Организационная сеть ремонтных работ

1 – Центральный филиал ЦДРП; 2 – Приволжский филиал; 3 – Сибирский филиал; 4 – Уральский филиал; 5 – Северо-Западный филиал; 6 – Дальневосточный филиал; 7 – Южный филиал; 8 – ОАО «Евраз»; 9 – ОАО БЭТ; 10 – щебеночные карьеры; 11 – ООО РСП-М; 12 – ОАО «Трансвудсервис»; 13 – ОАО «Новосибирский стрелочный завод»; 14 – ОАО «Комитекс»

По результатам испытаний имитационной модели установлено, что интегральный показатель сети – 0,75. Основным фактором формирования такой оценки – высокий уровень износа производственных фондов элементов сети ( $\approx 57\%$ ). В настоящей работе сформирована зависимость влияния данного фактора на интегральный показатель локальной сети по ремонту пути (рисунок 12).

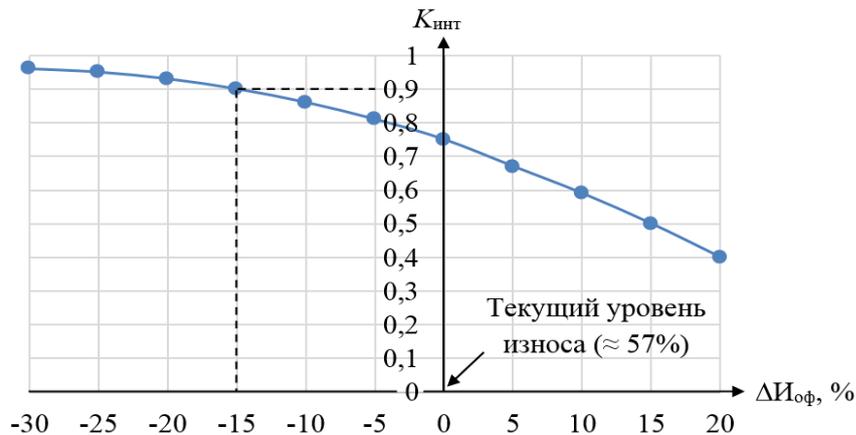


Рисунок 12 – Зависимость интегрального показателя от уровня износа производственных фондов

Таким образом, реализация инвестиционной программы развития железнодорожного транспорта страны, предусматривающая к 2030 г. сокращение износа

фондов холдинга «РЖД» на 15 %, даст приращение интегрального показателя сети с 0,75 до 0,9.

Для локальной сети по ремонту пути в работе исследован переход от сезонных летне-путевых работ к путевым работам круглогодичного выполнения с применением технологии зимней укладки. При моделировании установлено, что повсеместное внедрение технологии способствует приращению  $K_{\text{инт}}$  с 0,75 до 0,78, а прогнозируемое значение интегрального показателя сети на 2030 г. (при условии запланированного снижения износа производственных фондов) – 0,94.

Результаты исследования сетевой организационной структуры холдинга «РЖД» подтвердили состоятельность предложенной теории и могут быть использованы при выработке управленческих решений по формированию и настройке сети.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения диссертационной работы поставленные цели достигнуты, задачи решены. Основными результатами работы являются следующие положения:

1. Обоснованы основные идеи формирования и оценки сетевых организационных структур с разделенными интересами. Разработана графоаналитическая модель организационной сети с разделенными интересами, продолжающая теорию радиально-планетарного построения сетевых структур и дополняющая ее представлением процессов взаимодействия сил притяжения-отталкивания.

2. Формализованы показатели количественной оценки взаимодействия интегратора с хозяйствующими субъектами в виде линейных оценочных форм, переменными в которых выступает мера удовлетворения актуальных для них интересов. Рациональные значения и интервалы весовых коэффициентов определены по результатам численных экспериментов.

На основе анализа соотношений показателей количественной оценки сформирован подход к определению прочности взаимодействия в организационной сети.

3. Предложен интегральный показатель сетевой организационной структуры как комплексная оценка эффективности взаимодействия интегратора с хозяйствующими субъектами, учитывающая их технико-экономическое развитие и преследуемые интересы. Практическая значимость показателя заключается в возможности обоснования вариантов развития сетевых организационных структур с интегратором крупной компанией.

4. Разработана имитационная модель организационной сети, позволяющая проигрывать различные производственные сценарии и оценивать их количественно. Блочная структура обеспечивает удобство компьютерной реализации и адаптации модели под специфику исследуемых организационных сетей. Регулируемая точность расчетов позволяет применять модель на любых стадиях настройки сете-

вой организационной структуры. Возможность одновременной оценки различных вариантов управленческих решений сокращает затраты времени на выполнение вычислительных процессов.

5. На примере низкоэффективной организационной сети исследовано влияние этапов настройки. В исходном состоянии интегральная оценка сети – 0,31, а вероятность полного выполнения производственной программы –  $\approx 1\%$ . Тогда:

- смена финансовой политики интегратора в сторону большего удовлетворения интересов субъектов повышает оценку до 0,46, а вероятность полного выполнения производственной программы – до 10 %;

- формирование резервов производственных мощностей за счет включения в сеть нового субъекта обеспечивает скачок  $0,46 \rightarrow 0,54$ , а вероятность полного выполнения производственной программы повышается до 36 %;

- усиление сетевой поддержки до уровня потребностей субъектов обеспечивает рост интегральной оценки до 0,60, при этом вероятность полного выполнения производственной программы повышается до 56 %;

- резервирование на 10 % производственных мощностей субъектов повышает интегральную оценку сети до 0,64, а вероятность полного выполнения производственной программы до 74 %.

6. В результате исследования процессов формирования сетевых организационных структур с разделенными интересами на разработанной модели установлено:

- построение организационной структуры с использованием резервных мощностей субъектов увеличивает интегральный показатель сети на 10–15 %;

- рациональное количество субъектов-поставщиков однотипной продукции для большинства сетей не превышает трех. При этом в производственных секторах холдинга «РЖД» рационально не более двух поставщиков одного вида продукции;

- рациональный объем резервов в сетях холдинга «РЖД» с узкой специализацией хозяйствующих субъектов, не имеющих возможности поставлять продукцию на рынок, равен 10 %;

- вариант равномерного распределения объемов между субъектами рационален в большинстве случаев. При этом наибольшая эффективность такого распределения появляется при работе субъектов на рынке в объемах, превышающих 50 %. Варианты с преобладающей загрузкой одного из субъектов (при равных мощностях) могут применяться как временная мера функционирования сети.

7. Результатами численных экспериментов, проведенных на сетевых организационных структурах отдельных секторов холдинга «РЖД», установлено, что:

- интегральный показатель локальной сети (по ремонту пути) равен 0,75. Переход к путевым работам круглогодичного выполнения с применением технологии зимней укладки повысит его до 0,78. Бóльшее приращение интегрального показателя

теля обеспечит реализация инвестиционной программы, направленной на сокращение износа фондов на 15 % – до 0,94;

– приоритетной задачей начального этапа формирования организационной сети холдинга «РЖД» является повышение низкоэффективными субъектами рентабельности, обеспечивающее устойчивость и прочность сети в целом;

– резерв роста интегрального показателя сети ОАО «РЖД» за счет повышения эффективности организационной работы интегратора с субъектами составляет 15 %.

**Основные положения диссертации опубликованы в следующих работах:**

1. Громов, И. Д. Алгоритм поддержки управленческих решений в сетях с разделенными интересами / И. Д. Громов // Транспорт: наука, техника, управление. – 2013. – № 5. – С. 83–94. **(По перечню ВАК).**

2. Громов, И. Д. Формализация и настройка организационных сетей с разделенными интересами / И. Д. Громов // Вестник РГУПС. – 2015. – № 2 (58). – С. 80–89. **(По перечню ВАК).**

3. Громов, И. Д. Количественная оценка организационной сети компании ОАО «РЖД» / В. М. Сай, Громов И. Д. // Транспорт Урала. – 2015. – № 3(45). – С. 43–58. **(По перечню ВАК).**

4. Громов, И. Д. Об организации взаимодействия хозяйствующих субъектов в сетях с разделенными интересами (на примере компании ОАО «РЖД») / В. М. Сай, И. Д. Громов // Вестник УрГУПС. – 2012. – № 3. – С. 83–94.

5. Громов, И. Д. Моделирование взаимоотношений хозяйствующих субъектов элементарной организационной сети с разделенными интересами / И. Д. Громов, В. М. Сай // Современные проблемы транспортного комплекса России. – 2013. – № 3. – С. 199–208.

6. Громов, И. Д. Графоаналитическая модель организационной сети с разделенными интересами / И. Д. Громов, В. М. Москвина // Вестник УрГУПС. – 2014. – № 1. – С. 36–45.

7. Громов, И. Д. Организационные показатели взаимодействия хозяйствующих субъектов промышленности в сети с разделенными интересами / В. А. Антропов, И. Д. Громов // Вестник УрГУПС. – 2015. – № 1. – С. 29–37.

8. Громов, И. Д. Оценка рисков в деятельности сетевых организационных структур / И. Д. Громов, Т. К. Чернушевич // Вестник УрГУПС. – 2015. – № 2(26). – С. 83–89.

Подписано к печати \_\_\_\_\_

Формат бумаги 60×84 1/16                      Объем 1,3 п. л.

Заказ \_\_\_\_\_ Тираж 100 экз.