
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ

УДК 519.86

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА К ИССЛЕДОВАНИЮ РЫНКА ТРУДА СРЕДСТВАМИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ*

Т. В. Азарнова, И. П. Половинкин, А. С. Демидова, А. С. Баклыков

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 22 сентября 2016 г.

Аннотация: рынок труда представляет собой структурный компонент в системе отношений региональной социально-экономической системы, вписанный практически во все внутренние и внешние связи, которые существуют в структуре экономики региона. От эффективности функционирования рынка труда напрямую зависит эффективность функционирования всей региональной социально-экономической системы. Рынок труда можно охарактеризовать как сложный, динамически изменяющийся объект, анализ и разработка стратегии развития которого требуют специальных методов познания, системного анализа и разработки управленческих решений. Для анализа текущей ситуации и прогнозирования изменений необходимы методы, реализующие системный подход к исследованию. Одним из достаточно новых, перспективных инструментов, реализующих системный процессный подход, является функциональное моделирование. В статье предложена многоуровневая функциональная модель рынка труда, описана информационная база и принципы, заложенные в основу ее построения. Модель позволит реализовать на качественном информационном уровне анализ ситуации и формирование программ развития данного социально-экономического объекта.

Ключевые слова: рынок труда, процессный подход к исследованию, функциональная модель, оптимизация управления, реструктуризация процессов.

Abstract: the labor market is a structural component in relations of regional social and economic system, inscribed in almost all internal and external relationships that existing in the economic structure of the region. The efficiency regional social and economic systems functioning directly depends from the efficiency of the labor market. The labor market can be characterized as a complex, dynamically changing object, analysis and development of strategies which requires special methods of knowledge, system analysis and development management decisions. To analyze the current situation and predict changes it is necessary to insert methods to implement a systematic approach to the study. The functional simulation is one of the fairly new, advanced tools, implementing a system process approach. The paper proposes a multi-level functional model of the labor market, describing the informational base and the principles of the framework of its construction. The models allow to realize a qualitative information level analysis of the situation and the formation of programs of socio-economic entity development.

Key words: labor market, process approach to the study, functional model, management optimization, restructuring processes.

Развитие региональной экономики во многом зависит от успешного функционирования системы региональных рынков. Они обеспечивают материальные, финансовые, информационные и миграционные потоки. Особое место в системе региональных рынков принадлежит рынку труда, имеющему высокую социальную направленность.

Сложная ситуация и наличие ряда проблем на рынке труда говорят о необходимости совершенствования и развития системы управления данным социально-экономическим объектом. Процесс совершенствования должен быть направлен на повышение возможностей системы прежде всего за счет интенсивного использования ее внутренних ресурсов [1]. Программы совершенствования системы управления должны позволить не только решить текущие проблемы, но и вывести на новый качественный уровень

* Статья выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ (номер 16-06-00535 А).

© Азарнова Т. В., Половинкин И. П., Демидова А. С., Баклыков А. С., 2016

функционирование объекта управления. Необходимо стремиться к оптимизации системы управления, предполагающей оптимизацию структуры, функциональных возможностей и параметров управления. Оптимизация управления для сложных систем является основным условием эффективного развития, реализации возможностей, предотвращения внутренних и внешних угроз. В качестве критериев оптимизации можно выделить снижение неопределенности информации; повышение устойчивости, адаптивности, экономичности, надежности структуры управления; повышение эффективности деятельности, функций, процессов, технологий для элементов системы управления. Для реализации данных направлений оптимизации необходимо развитие специальных инструментов, методов, моделей, технологий и алгоритмов.

В качестве инструментария исследования рынка особого внимания заслуживают современные методы моделирования, поскольку исследование неизбежно связано с абстракцией и формализацией изучаемой действительности, представ-

лением ее в виде модели. Модели рассматриваются как наиболее эффективное средство познания реальности. Среди моделей особое место занимают функциональные [там же], которые реализуют детальный процессный подход к исследованию и носят проектирующий характер, позволяющий исследовать текущую ситуацию и спроектировать изменения. Функциональные модели открывают ряд возможностей исследования динамики процессов, их ресурсной обеспеченности, некорректности организации взаимодействия процессов друг с другом и разработки ОР-цикла [2]. Концептуальная модель ОР-цикла, построенная на основе модели трансформационных изменений Р. Беркарда и Р. Харриса, приведена на рис. 1. Функциональная модель на качественном информационном уровне (ресурсы, управление, механизмы, система отношений, потоки) описывает все отраженные на схеме этапы ОР-цикла.

В таблице структурированы основные области применения функционального моделирования для совершенствования управления рынком труда и занятостью населения.

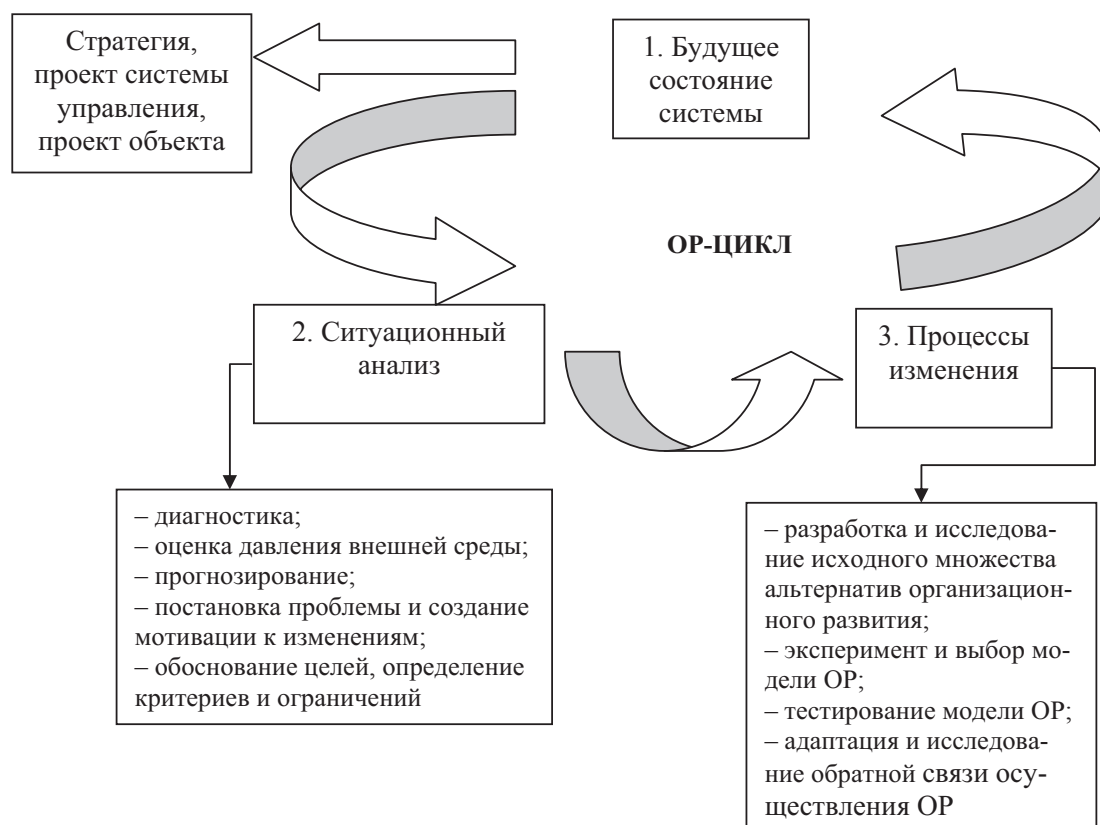


Рис. 1. Концептуальная модель ОР-цикла

*Области применения функционального моделирования
для совершенствования управления рынком труда и занятостью населения*

Области применения функционального моделирования	Детализация
1. Совершенствование структуры системы управления	<ul style="list-style-type: none"> – приведение целей системы управления рынком труда и занятостью населения в соответствие с целями развития региональной социально-экономической системы; – приведение функций управления в соответствие с целями управления; – изменение целей и функций существующих обеспечивающих подсистем системы управления; – создание новых обеспечивающих подсистем системы управления рынком труда и занятостью населения; – приведение институционального обеспечения системы управления в соответствие с целями системы управления; – разработка методов управления, ориентированных на цели; – разработка системы действенных, отражающих динамику системы управления показателей эффективности функционирования системы управления
2. Совершенствование системы анализа и мониторинга ситуации на рынке труда	<ul style="list-style-type: none"> – разработка современного инструментария проведения системного анализа рынка труда; – разработка процессного подхода к исследованию рынка труда; – разработка сценарного подхода к исследованию рынка труда; – разработка методов прогнозирования влияния различных стратегий развития на качество и эффективность функционирования рынка труда; – развитие методов мониторинга различных аспектов функционирования рынка труда
3. Улучшение информационного обеспечения процессов на рынке труда	<ul style="list-style-type: none"> – анализ структуры информационных потоков рынка труда; – реструктуризация информационных потоков рынка труда; – создание единой информационной системы регионального рынка труда; – разработка аналитической подсистемы единой информационной системы регионального рынка труда, реализующей специализированные методы обработки разнородной информации, ориентированные на пользователей информационной системы
4. Улучшение качества функционирования рынка труда [3]	<ul style="list-style-type: none"> – разработка методов оценки качества функционирования рынка труда; – разработка концепции менеджмента качества в системе управления рынком труда и занятостью населения; – создание современной и эффективной системы мониторинга состояния условий и охраны труда на рабочих местах; – повышение эффективности надзорно-контрольной деятельности в области охраны труда; – разработка методов контроля вредных и опасных производственных факторов; – формирование единой автоматизированной системы мониторинга производственного травматизма и профессиональной заболеваемости
5. Улучшение эффективности и качества региональных программ содействия занятости населения [4]	<ul style="list-style-type: none"> – разработка современных методов проектирования программ содействия занятости; – разработка методов согласования социальных и экономических интересов при разработке программ регионального развития; – разработка методов контроля за выполнением целевых региональных программ; – стимулирование занятости в рамках инновационных инфраструктур

Описание функциональной модели рынка труда

В качестве базы для построения функциональной модели в работе используются результаты:

1) структуризации системы управления рынком труда и занятостью населения в регионе (рис. 2);

2) анализа факторов, оказывающих непосредственное или опосредованное влияние на функционирование рынка труда [5]. Проведен структурный анализ экономических, политических, социальных, демографических и географических факторов;

3) исследования инфраструктуры рынка труда по признаку функционального назначения для целей деятельности [6]. Выделены подсистемы трудового посредничества, социально-психологической поддержки, профессиональной ориентации и профессиональной подготовки, финансов, маркетинга, информации, нормативно-правовой основы функционирования;

4) анализа взаимодействия рынка труда в региональной социально-экономической системе с потребительским, финансовым рынками, рынками средств производства, образовательных услуг, недвижимости и информации;

5) исследования основных институтов рынка труда [7], включающих институты определения прав собственности на услуги труда; сбора информации и поиска контрагентов; заключения контракта; ведения переговоров; защиты прав собственности; определяющие мобильность и транзакционные барьеры на рынке труда; государственного регулирования рынка труда.

Для построения функциональной модели рынка труда в работе используются методологические и инструментальные средства AllFusion Process Modeler [2]: методики разработки IDEF0, DFD, IDEF3, Source Diagram, AllFusion Model Manager, Merge Models; инструменты обмена информацией; методы и средства UDP экспертной оценки моделируемой системы; подключение систем имитационного моделирования и математической обработки цифровой информации.

В основе функциональной модели лежит понятие функционального блока, который соответствует некоторой функции рассматриваемой системы (процесса) и изображается в форме прямоугольника. Интерфейсные дуги, направленные к сторонам прямоугольного функционального блока, отражают специфические связи с окружающими внутренними и внешними объектами и процессами: верхняя сторона – управление функцией; левая сторона – входные потоки для функции; правая сторона –

выходные потоки для функции; нижняя сторона – механизмы реализации функции.

Функциональные модели реализуют принцип декомпозиции – разбиения исследуемого процесса на составляющие его функции. В процессе декомпозиции функционирование рынка труда моделируется в виде иерархической структуры отдельных диаграмм, на верхнем уровне иерархии (контекстная диаграмма) рынок труда представляется единым функциональным блоком с интерфейсными дугами, при переходе с более высокого на более низкий уровень осуществляется последовательная детализация функций предыдущего уровня. В случае декомпозиции функционального блока все интерфейсные дуги, входящие в данный блок или исходящие из него, фиксируются на следующем уровне иерархии. На рис. 3 приведена контекстная диаграмма первого уровня декомпозиции.

На втором уровне декомпозиции система «Рынок труда» представлена тремя функциональными блоками: «Разработка модели», «Функционирование РТ» и «Анализ результатов» (рис. 4). Интерфейсные дуги и функциональные блоки данного уровня декомпозиции детализируются на следующих уровнях. Внутренние связи между элементами второго уровня декомпозиции отражают контур управления [8] рынком труда, приведенный на рис. 5. Присутствуют блок R (алгоритм управления), который реализуется на основании разработки модели, блок адаптации D, связанный с выбором способа управления из множества допустимых вариантов управления (параметрическая модель), блок контроля и мониторинга G.

Третий уровень декомпозиции представлен субфункцией «Разработка модели функционирования РТ», по сравнению со вторым уровнем проведена детализация интерфейсных дуг (рис. 6).

Аналогично осуществляется декомпозиция блока «Функционирование РТ», подробно рассмотрены механизмы, входные ресурсы и элементы управления (рис. 7).

На следующем уровне декомпозиции изображаются подфункции «Изменения РТ», «Маркетинговые исследования РТ», «Регуляция мобильности и безработицы» и связи между ними (рис. 8).

На рис. 9 приведена декомпозиция функции «Регуляция мобильности и безработицы».

При декомпозиции блока «Анализ результатов» применяется методология IDEF3, которая описывает сценарии процессов (рис. 10).

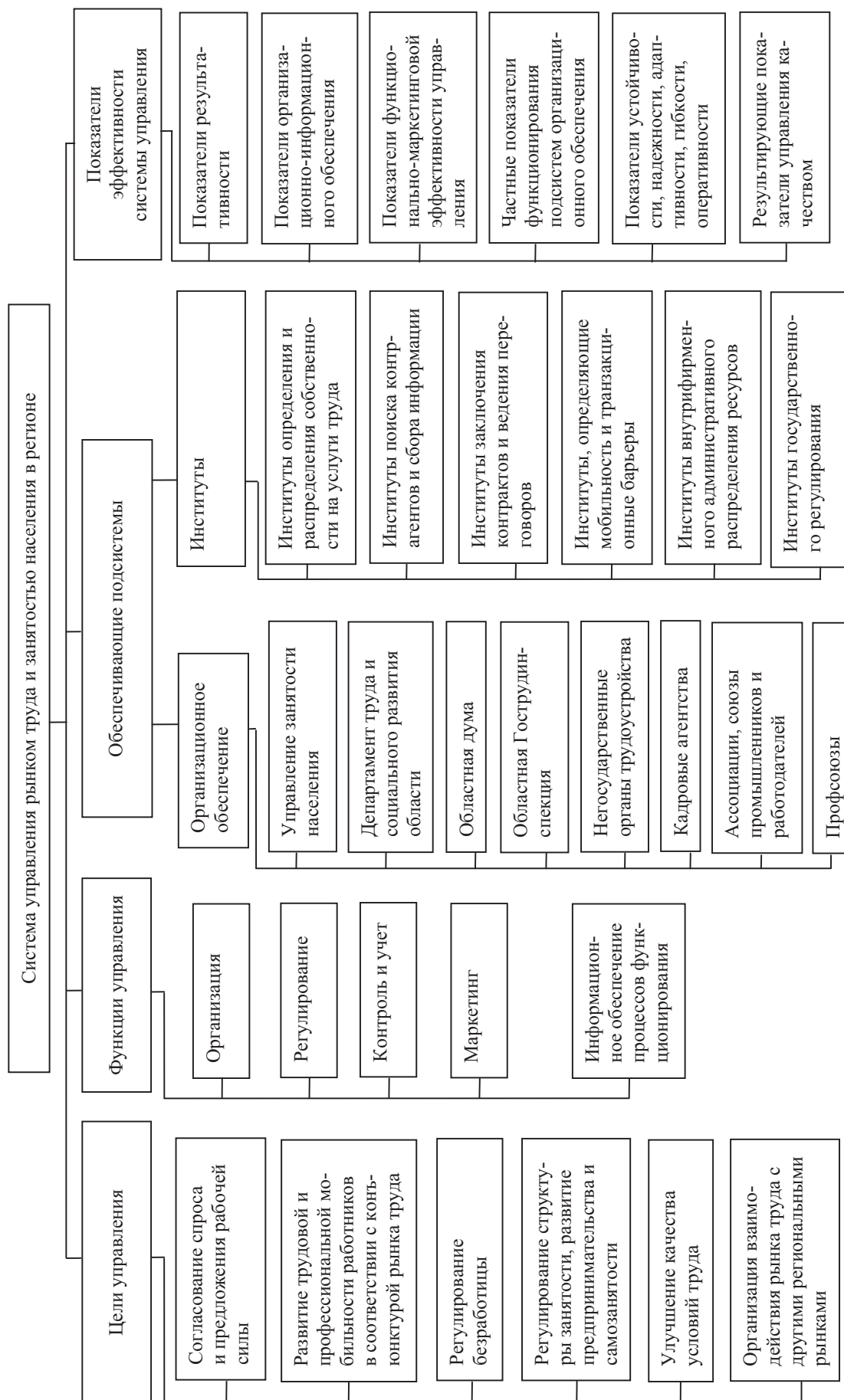


Рис. 2. Структуризация системы управления рынком труда и занятостью населения

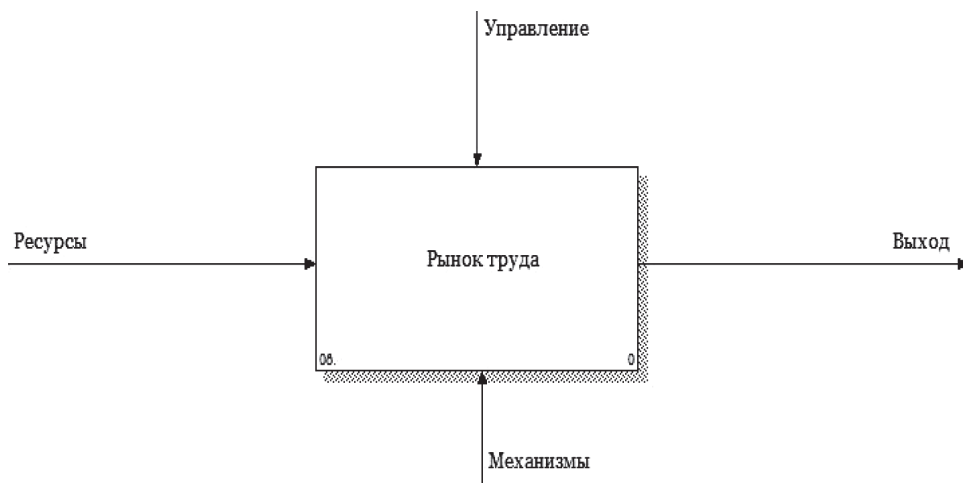


Рис. 3. Диаграмма первого уровня декомпозиции

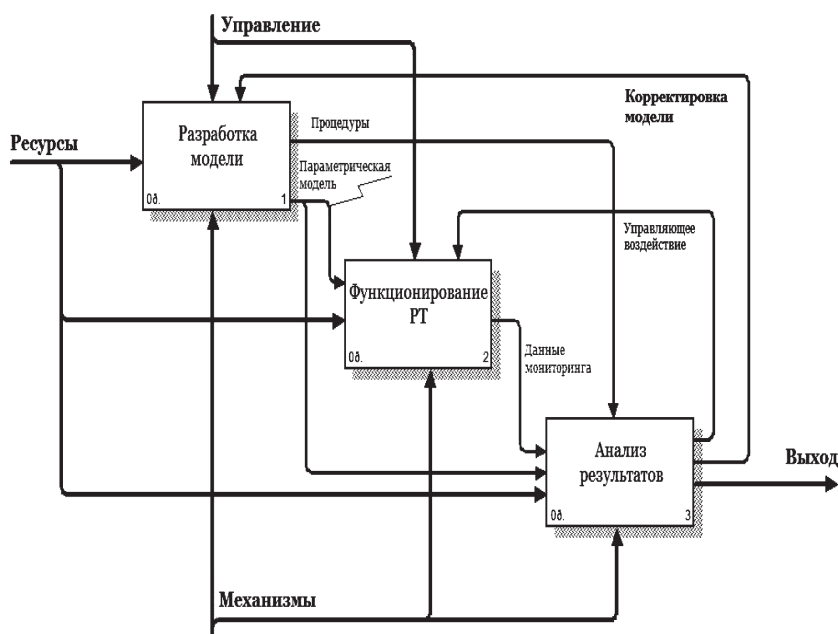


Рис. 4. Диаграмма второго уровня декомпозиции

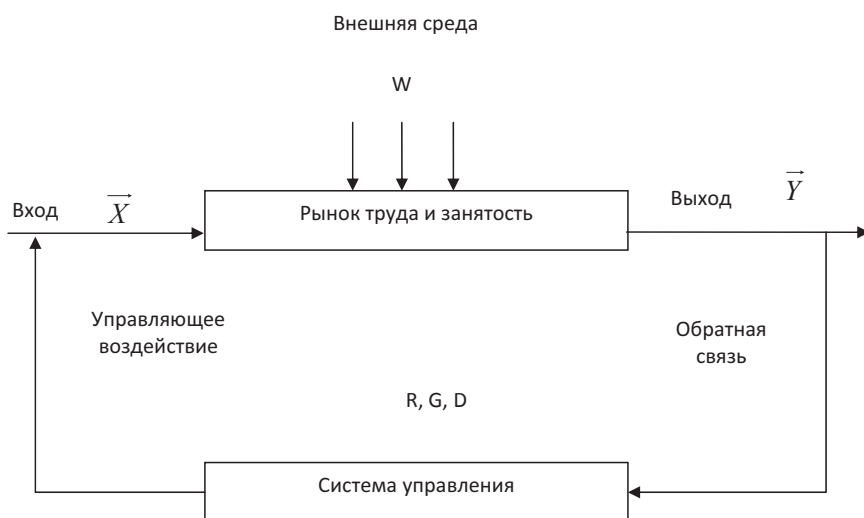


Рис. 5. Схема контура управления рынком труда

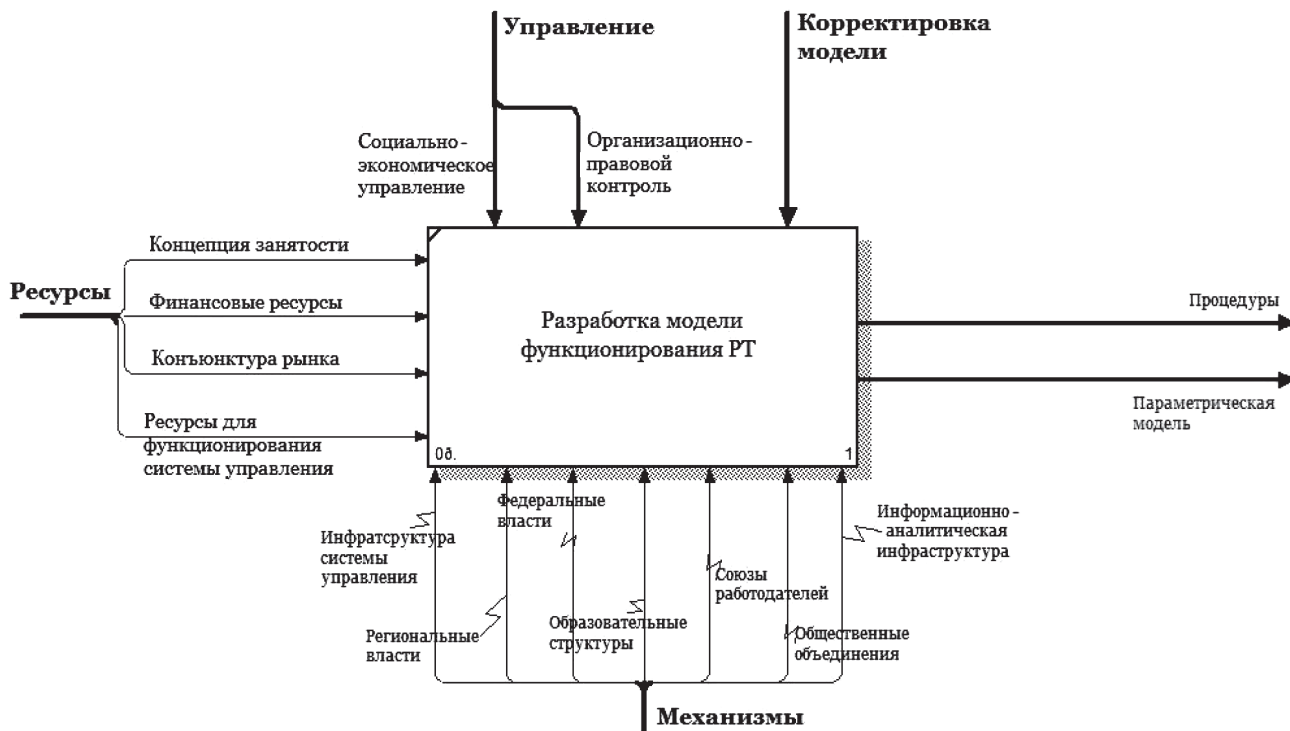


Рис. 6. Диаграмма третьего уровня (разработка модели функционирования)



Рис. 7. Диаграмма третьего уровня (функционирование рынка труда)

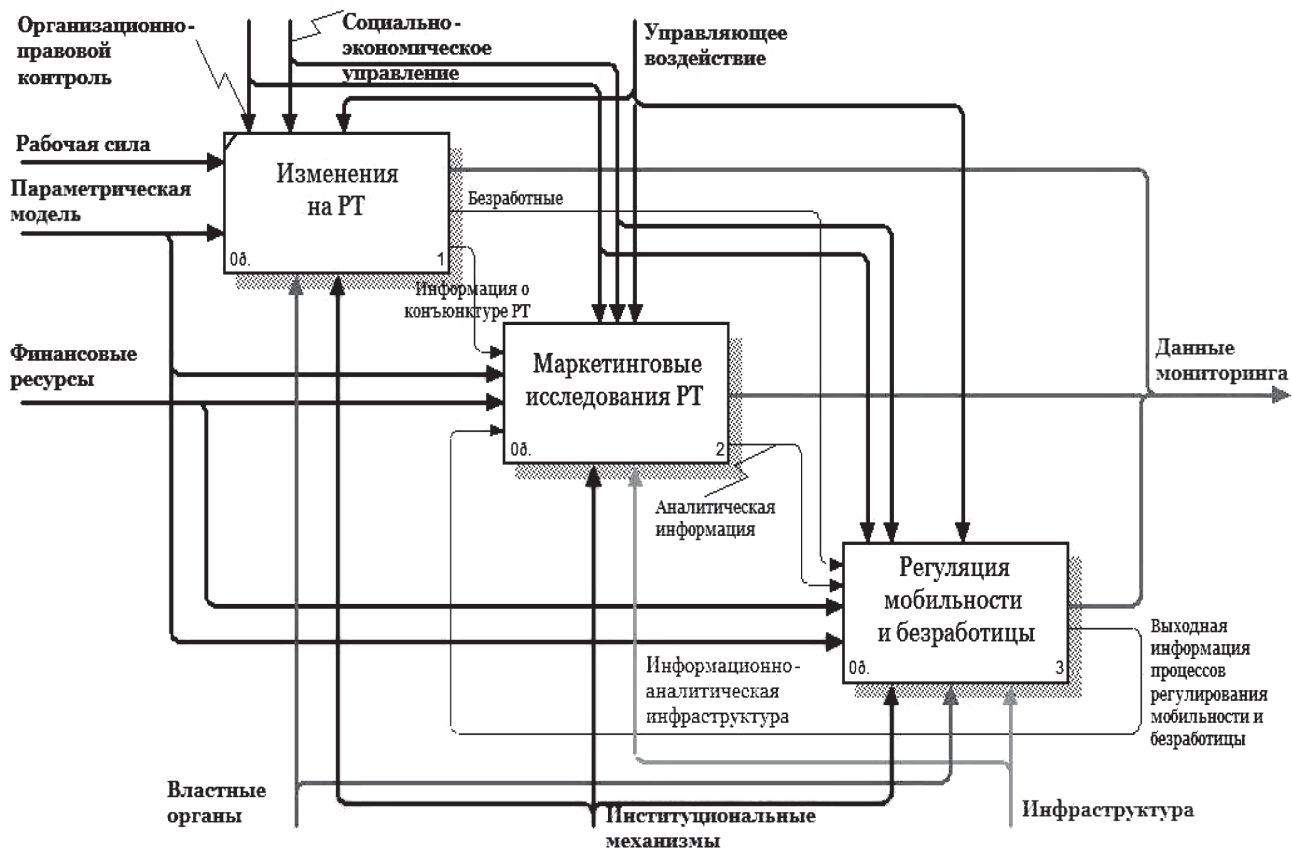


Рис. 8. Диаграмма четвертого уровня декомпозиции

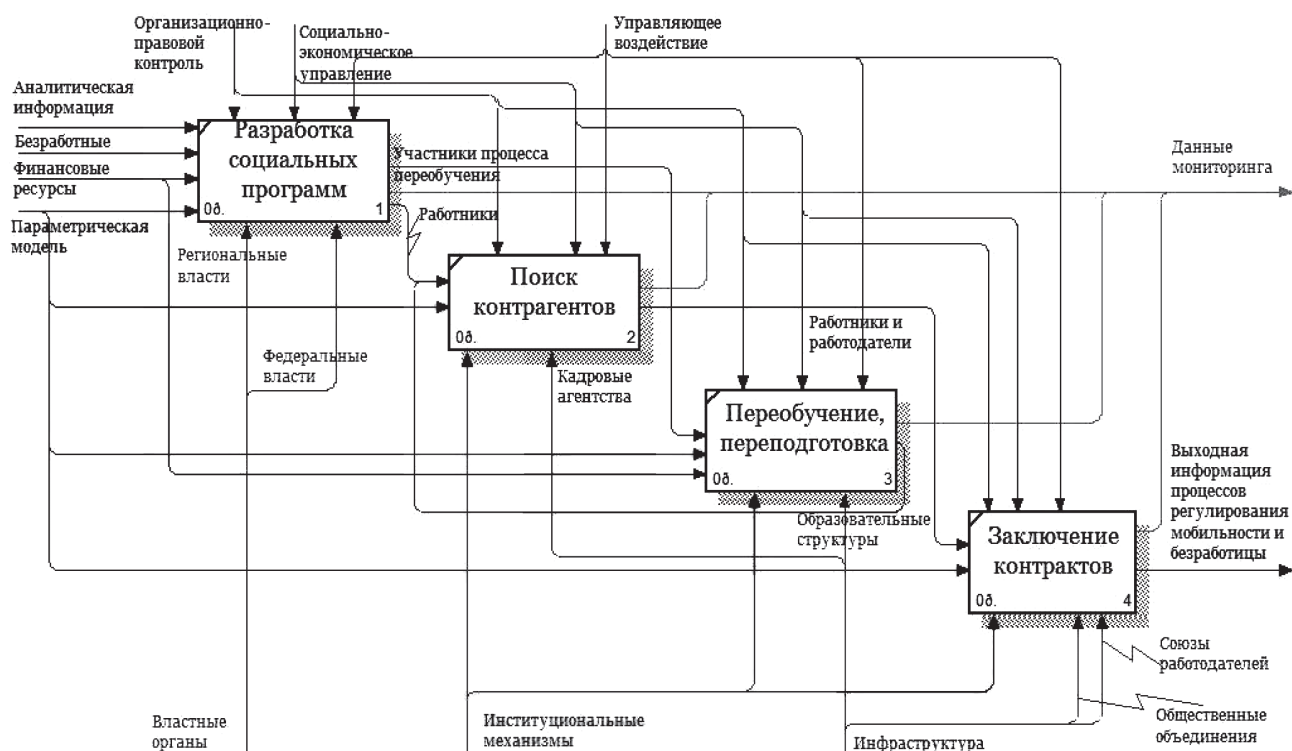


Рис. 9. Диаграмма пятого уровня («Регуляция мобильности и безработицы»)

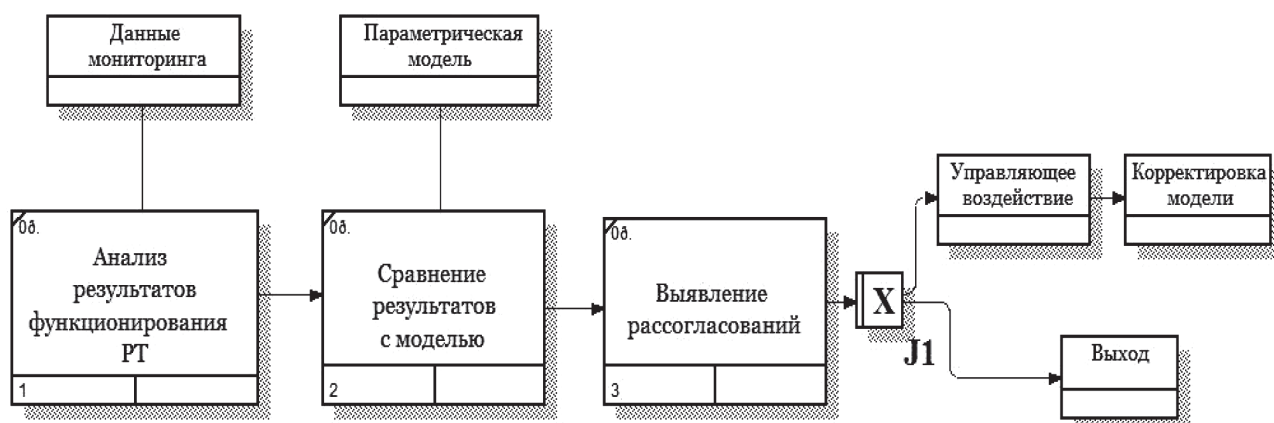


Рис. 10. Диаграмма второго уровня («Анализ результатов»)

Таким образом, предложенная в работе функциональная модель позволяет реализовать системный, синергетический, когнитивный, структурно-уровневый, институциональный и ресурсный подходы к исследованию и предоставляет возможность:

- осуществления детального анализа процессов текущего функционирования и разработки моделей функционирования рынка труда при возможных организационных изменениях;
- создания научно-методической базы оперативного анализа ситуации на рынке труда;
- системного анализа влияния различных факторов на развитие рынка труда;

– разработки технологии когнитивного анализа качества функционирования рынка труда;

– осуществления реинжиниринга методологической базы и алгоритма формирования целевых программ содействия эффективной занятости населения, направленного на разработку комплекса мероприятий, увязанных по ресурсам, исполнителям и срокам осуществления;

– создания методических рекомендаций по развитию информационной инфраструктуры регионального рынка труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дубейковский В. И. Практика функционального моделирования с AllFusion Process Modeler 4.1. Где? Зачем? Как? / В. И. Дубейковский. – М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2004.
2. Вальшам Г. Наука управления и организационные изменения (схема для анализа изменений) : хрестоматия управления изменением : пер. с англ. / Г. Вальшам. – М. : МИМ ЛИНК, 1998.
3. Азарнова Т. В. Механизмы исследования качества регулирования процессов на рынке труда средствами функционального моделирования / Т. В. Азарнова, Я. Е. Львович // Вестник ИНЖЭКОНА. Сер.: Экономика. – 2010. – Вып. 1 (36). – С. 172–178.
4. Соболева Е. Н. Об анализе региональных программ содействия занятости населения и организации мониторинга реализации субъектами Российской Федерации

рации программ опережающего обучения / Е. Н. Соболева // НФПК : материалы семинара совещания Минобрнауки России совместно с Рострудом по вопросам нормативного и методического обеспечения организации и проведения опережающего обучения. – М., 2009.

5. Еремичева О. Ю. Российский рынок труда : методологический аспект / О. Ю. Еремичева // Экон. науки. – 2008. – № 3 (40). – Самара : Изд-во Самар. гос. ун-та, 2008. – С. 392–397.
6. Чернейко Д. С. Информационно-аналитическая инфраструктура рынка труда : проблемы развития / Д. С. Чернейко, М. А. Клупт, В. Т. Перекрест // Вопросы статистики. – 2003. – № 6. – С. 28–33.
7. Руднева Л. Н. Регулирование рынка труда в регионе / Л. Н. Руднева. – СПб. : Недра, 2006.
8. Фрейдина Е. В. Исследование систем управления : учеб. пособие / Е. В. Фрейдина. – М. : Омега-Л, 2008.

*Воронежский государственный университет
Азарнова Т. В., доктор технических наук, заве-
дующая кафедрой математических методов ис-
следования операций*

E-mail: ivdas92@mail.ru

Тел.: 8 (473) 220-82-82

*Половинкин И. П., доктор физико-математи-
ческих наук, профессор кафедры математическо-
го и прикладного анализа*

E-mail: polovinkin@yandex.ru

Тел.: 8 (473) 220-83-48

*Демидова А. С., аспирант кафедры математи-
ческих методов исследования операций*

Тел.: 8 (473) 220-82-82

*Баклыков А. С., магистрант, преподаватель ка-
федры экономической теории и мировой экономики*

E-mail: bas.92@ya.ru

Тел.: 8 (473) 275-44-17

*Voronezh State University
Azarnova T. V., Doctor of Engineering, Head of
the Mathematical Methods of Operations Research
Department*

E-mail: ivdas92@mail.ru

Tel.: 8 (473) 220-82-82

*Polovinkin I. P., Doctor of Physics and Mathema-
tics, Professor of the Mathematical and Applied Ana-
lysis Department*

E-mail: polovinkin@yandex.ru

Tel.: 8 (473) 220-83-48

*Demidova A. S., Post-graduate Student of the
Mathematical Methods of Operations Research De-
partment*

Tel.: 8 (473) 220-82-82

*Baklykov A. S., Undergraduate, Lecturer of the
Economic Theory and World Economy Department*

E-mail: bas.92@ya.ru

Tel.: 8 (473) 275-44-17