

ИНТЕЛЛЕКТ. ИННОВАЦИИ. ИНВЕСТИЦИИ
№ 4/2016

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Ж. А. Ермакова, доктор экономических наук, профессор (г. Оренбург)

Ответственный секретарь

А. П. Цыпин, кандидат экономических наук (г. Оренбург)

Члены редакционной коллегии

И. А. Беляев, доктор философских наук, доцент (г. Оренбург)

И. Б. Береговая, кандидат экономических наук, доцент (г. Оренбург)

В. В. Боброва, доктор экономических наук, доцент (г. Оренбург)

Н. К. Борисюк, доктор экономических наук, профессор (г. Оренбург)

В. И. Вагизова, доктор экономических наук, профессор (г. Казань)

И. Н. Корабейников, кандидат экономических наук (г. Оренбург)

И. Г. Кирин, кандидат физико-математических наук,
доктор технических наук, профессор (г. Оренбург)

Клаус Хенсген, профессор, dr. rer. nat. (Германия, г. Лейпциг)

Н. А. Кузьмин, доктор технических наук, профессор (г. Нижний Новгород)

А. Т. Кулаков, доктор технических наук, профессор (г. Набережные Челны)

О. Н. Ларин, доктор технических наук, профессор (г. Москва)

А. М. Максимов, доктор философских наук, профессор (г. Оренбург)

Б.В. Марков, доктор философских наук, профессор (г. Санкт-Петербург)

Д. В. Пивоваров, доктор философских наук, профессор (г. Екатеринбург)

А. Н. Поляков, доктор технических наук, профессор (г. Оренбург)

В. И. Рассоха, доктор технических наук, доцент (г. Оренбург)

Ю. В. Родионов, доктор технических наук, профессор (г. Пенза)

Н. З. Султанов, доктор технических наук, профессор (г. Оренбург)

В. Н. Тарасов, доктор технических наук, профессор (г. Самара)

Т. Л. Тен, доктор технических наук, профессор (Казахстан, г. Алматы)

Тобиас Мартин, профессор, dr. rer. nat. (Германия, г. Лейпциг)

Т. Д. Федорова, доктор философских наук, профессор (г. Саратов)

А. С. Юматов, кандидат экономических наук, доцент (г. Оренбург)

Н. Н. Якунин, доктор технических наук, профессор (г. Оренбург)

Журнал «Интеллект. Инновации. Инвестиции» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-63471 от 30.10.2015 г.

Журнал включен в список изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации для опубликования результатов диссертационных исследований. Журнал включен в базы данных eLIBRARY, ВИНТИ РАН и имеет Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Подписной индекс по каталогу Российской прессы «Почта России» – 16478

При перепечатке ссылка на журнал «Интеллект. Инновации. Инвестиции» обязательна.

Рукописи аспирантов печатаются бесплатно.

Все поступившие в редакцию материалы подлежат рецензированию.

Мнения авторов могут не совпадать с точкой зрения редакции.

Редакция в своей деятельности руководствуется рекомендациями Комитета по этике научных публикаций (Committee on Publication Ethics).

Условия публикации статей размещены на сайте журнала: <http://intellekt-izdanie.osu.ru>

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

И.Б. Береговая

Факторы, влияющие на эффективность процессов организации 4

Л.С. Кириленко

Методика признания граждан нуждающимися в предоставлении наемного жилья из фонда социального использования: обобщение региональной практики... 8

Т.В. Кузасва

Инфраструктурное обеспечение инновационного развития предпринимательства 14

М.П. Морозова

Совершенствование системы сбыта сельскохозяйственной продукции посредством оптово-распределительных центров в Оренбургской области..... 17

Л. Б. Мохнаткина, О. И. Юдина

Экономико-правовая природа и признаки классификации расходных обязательств публично-правового образования 24

А.Д. Мухаметова

Комплексная оценка человеческого капитала как фактора управления развитием региональной экономики..... 30

А.Р. Павлишевская, Т.Г. Агиевич

Проблемы роста конкурентоспособности российских предприятий..... 35

С.В. Панкова, А.П. Цыпин

Статистический анализ динамики производства основных сельскохозяйственных продуктов России и США за период 1940 – 2012 гг. 39

А.Н. Платонова

Особенности и проблемы реализации инновационных проектов в кластерах..... 45

Е.Н. Седова, О.И. Стебунова, С. Т. Ушатова

Экономическое моделирование стоимости жилой недвижимости на региональном уровне: иерархический подход..... 51

В.В. Филатов

Механизм взаимодействия участников рынка инноваций пищевой промышленности на основе технологических платформ 57

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

Г.Э. Ирицян

Конец постмодерна или его кризис? 63

Х.И. Мингулов

Научные традиции как социальный феномен 67

А.В. Петров

Телеология и синергетический сциентизм, свобода и случайность в дискурсе о цели..... 71

Т.Д. Федорова

Научное познание в контекстах современной культуры 75

А.А. Шишкина

Система ценностей культурного ландшафта как условие для развития экологической этики (на примере ФГБУ «Национальный парк «Нечкинский»).....79

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

И.П. Болодурина, Д.И. Парфенов, В.Н. Булатов

Мультиагентная модель управления ресурсами виртуального ЦОД, построенного на базе программно-конфигурируемой инфраструктуры 84

В.Б. Кузнецова, А.И. Сердюк, А.И. Сергеев,

Д.В. Кондусов

Наукоемкое производство: стратегия оптимизации затрат эксплуатанта..... 89

Н.Г. Семенова, А.Д. Чернова

Математические модели частных критериев и их программная реализация в оценке принимаемого решения по развитию системы электроснабжения Промышленного района города..... 94

И.А. Щудро, В.Н. Костин, Л.А. Юркевская

Комбинаторная оптимизация в задачах выбора признаков и решающих правил отождествления объектов в системе измерителей 100

МАШИНОВЕДЕНИЕ

Д.В. Мартынова, В. П. Попов, А.Г. Зинюхина,

Н.Н. Мартынов, В.П. Ханин

Модернизация шнекового пресс-экструдера 104

А.Н. Поляков, С.В. Каменев

Экспериментальные исследования концевой фрезерования на отделочных стадиях обработки 109

А.П. Фот, Л.В. Межуева

Проектирование оптимизированных концевых мер 116

Д.Н. Щепинов, А.Е. Пятаев, В.М. Кушнарченко, Ю.А. Чирков

Методы обеспечения безопасности газотранспортных систем 120

ANNOTATION OF THE ARTICLES 126

УДК 658.511;658.512

И.Б. Береговая, кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга, коммерции и рекламы, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: beregib@mail.ru

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Данная статья посвящена факторам, влияющим на эффективность процессов организации. В качестве факторов определены применяемые материалы и технологии, трудовые ресурсы, используемое оборудование, производственная среда. Кроме этого, обоснована необходимость учета таких факторов как «требования потребителя» и «степень подготовленности» потребителя к оценке и использованию результата процесса. Учет данных факторов позволит организовать процесс, который приведет к получению наиболее оправданного, оптимального результата для конкретного потребителя. Кроме этого, автор отмечает, что влияние перечисленных факторов «распределено» по элементам процесса.

Особое внимание в статье уделено необходимости учета одновременного разнонаправленного влияния факторов на критерии эффективности: результат и затраты, связанные с его получением. В этой связи предложено ориентироваться на соблюдение принципа оптимальности, применяя в качестве критерия оптимальности «максимальный интегральный показатель», учитывающий полученный в ходе процесса результат и необходимые для этого затраты.

Ключевые слова: процессный подход, процесс, «вход» процесса, «выход» процесса, факторы, влияющие на эффективность процесса, критерий оптимальности.

В современной науке управления организацией выделяют значительное количество подходов, которые различаются методологией, принципами, практикой применения и т.д. Среди них – инновационный, комплексный, маркетинговый, функциональный, процессный, структурный, ситуационный (вариативный), нормативный, оптимизационный, директивный (административный), поведенческий, деловой [13, с. 91–151], проектно-ориентированный [9] и другие подходы.

В качестве одного из наиболее часто применяемых в отечественной практике выступает процессный подход. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 определяет его как подход, при котором «последовательные и прогнозируемые результаты достигаются более эффективно и результативно, когда деятельность осознается и управляется как взаимосвязанные процессы, которые функционируют как согласованная система» [7], и считает его одним из семи основополагающих принципов менеджмента качества.

Основополагающей категорией, которая определила не только название подхода, но и наполнила его соответствующим смыслом, в рассматриваемом подходе к управлению является «процесс».

Понятие «процесс» рассматривается многими

авторами. Например, [1, с. 47] определяет процесс как «устойчивую, целенаправленную совокупность взаимосвязанных видов деятельности, которая по определенной технологии преобразует входы в выходы, представляющие ценность для потребителя». Подобное определение в [10] дается понятию «бизнес-процесс», что позволяет их многим специалистам использовать в определенных ситуациях как аналоги.

ГОСТ Р ИСО 9000-2015 [7] рассматривает процесс как совокупность взаимосвязанных и(или) взаимодействующих видов деятельности, использующих входы для получения намеченного результата – продукции или услуги.

Определенный интерес вызывает определение, данное Л.В. Стрелковой, Ю.А. Макушевой [11, с. 80] трудовому процессу, который представлен как совокупность действий исполнителей по целенаправленному изменению предмета труда. Особенностью последнего определения является то, что в нем указан субъект, как источник трудовых действий.

Учитывая различные точки зрения на определение процесса, для обозначения нашей позиции будет уместным представить его в виде схемы, изображенной на рисунке 1.

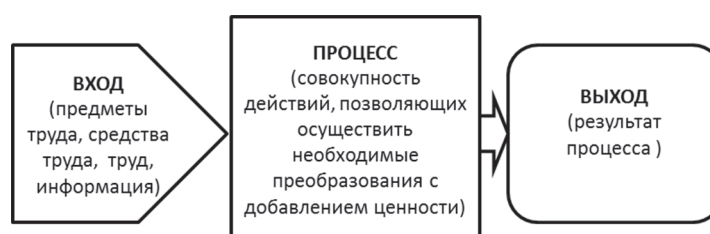


Рисунок 1. Процесс как преобразование «входа» в «выход» [4]

Процесс – это категория, которая может быть оценена по ряду критериев, а также подвергнуться изменениям со стороны внешней и внутренней сред. Уже само определение процессного подхода, представленного в [7], отражает два важных параметра оценки и улучшения процесса: его результативность и эффективность. Следовательно, процесс необходимо выстроить таким образом, чтобы появилась возможность не только достижения запланированного результата, но достижения данного результата с наименьшими, по возможности, затратами ресурсов.

Стремление предприятий в настоящее время осуществлять свою деятельность с наибольшей эффективностью, подчеркивает актуальность рассматриваемого вопроса.

В связи с тем, что целью данной статьи является определение основных факторов, влияющих на эффективность процессов организации, необходимо обозначить, что под эффективностью понимается.

М.И. Бухалков [6, с. 341] характеризует эффективность как «соотношение полученного эффекта с затратами на его осуществление, что является своего рода ценой или платой за достижение полученного результата».

В.В. Репин и В.Г. Елиферов [10, с. 36] применительно к бизнес-процессу под эффективностью понимают «взаимоотношение между достигнутым результатом и использованными ресурсами».

Таким образом, в общем виде эффективность можно представить как соотношение полученного результата, эффекта, с затраченными для этого ресурсами. Следовательно, выявляются два параметра, на которые возможно оказать влияние с целью повышения эффективности: получаемый результат и стоимость ресурсов.

Если учесть, что фактором (в широком смысле) считают причину, действующую на показатель или ряд показателей [2, с. 33], то уместно выделить факторы, способствующие улучшению (повышению) результата и факторы, содействующие снижению затрат.

Факторами, влияющими на эффективность процесса, являются:

- применяемые материалы (сырье, полуфабрикаты и т.д.);
- исходная информация;
- трудовые ресурсы (с учетом их квалификации);
- применяемые технологии;
- используемое оборудование.

Применяемые в производстве материалы, исходная информация в ходе процесса подвергаются преобразованиям (физическим, информационным, связанными со сменой собственника (процесс обмена), со сменой места нахождения (транспортировка), со временем использования (хранение) и т.д.). Персонал осуществляет преобразования, используя необходимое для этого оборудование в соответствии с выбранной технологией.

В качестве факторов может также выступать среда, обстоятельства, ситуация [5]. В частности, производственная среда – это созданные санитарно-гигиенические условия труда (шум, температура, освещенность, запыленность, загазованность, вибрация и т.д.), система обслуживания рабочих мест, безопасность трудовой деятельности, режим труда и отдыха, взаимоотношения между сотрудниками предприятия, факторы трудового процесса (тяжесть и напряженность труда) [8, с. 12].

Кроме этого, к факторам, по мнению автора, следует отнести:

- требования потребителя к результату («выходу»);
- степень подготовленности потребителя как способность воспринимать и использовать возможности данного «выхода» в полной мере.

Следует отметить, что два этих фактора тесно связаны между собой. Оценка «выхода» конкретного процесса, проведенная разными потребителями, может быть различной. Неоднозначность восприятия и оценки результата процесса зависит от степени подготовленности потребителей, которая определяет уровень требований потребителя к выпускаемой продукции или оказываемой услуги. Для одного потребителя (будь он внутренним или внешним по отношению к предприятию) полученного результата будет достаточно, другой может быть им не удовлетворен, для третьего он будет избыточен. Следовательно, в первом случае соотношение результата и затрат на его получение будет оптимальным. Во втором – стоимость «выхода» будет выше, чем того заслуживает его качество (то есть потребитель будет переплачивать за него). В третьем – на лицо будет «излишняя переработка», что в соответствии с концепцией бережливого производства, является потерей, и как следствие снижает эффективность процесса.

Степень подготовленности потребителя к использованию продукта, способность оценить его в полной мере зависит от уровня образования, от направления подготовки, социального положения, характера занятости, профессии. В зависимости от «степени подготовленности» потребителей можно условно подразделить на:

- «начинающих», которые могут быть удовлетворены и низким уровнем качества (минимальным набором функций, удобств и т.п.). К таким потребителям можно отнести покупателей, впервые приобретающих товар, не знакомых со всеми его возможностями, не имеющих навыка его использования и т.п.;
- «подготовленных», для которых будет недостаточным низкий уровень качества, а наиболее приемлемым будет изделие со средним уровнем потребительских свойств в силу «непрофессионального» его использования. К данной категории относят потребителей, которые имеют навыки использования товара, знают о нововведениях и т.п.

– «профессионалов», которые предъявляют высокие требования к продукции, их не удовлетворит низкий или средний уровень качества. К этой группе следует отнести потребителей, которые не только в силу своей профессиональной деятельности используют товар, но и тех которые имеют большой опыт его использования в быту [3, с. 11–12].

Степень подготовленности потребителя – это фактор внешней среды, а, следовательно, предприятие не может в полной мере влиять на него. Однако учитывать его необходимо. Управляемым данный фактор может стать, если на «входе» будут

учтены требования потребителя, сформированные в зависимости от степени подготовленности целевой аудитории.

Влияние тех или иных факторов происходит не одновременно. Оно «распределено» по элементам процесса. Если на «входе», для грамотной организации эффективного процесса необходимо знание требований потребителя, обеспеченность соответствующими материалами, персоналом, оборудованием, то в ходе осуществления процесса «подключаются» производственная среда, технология (рисунок 2).

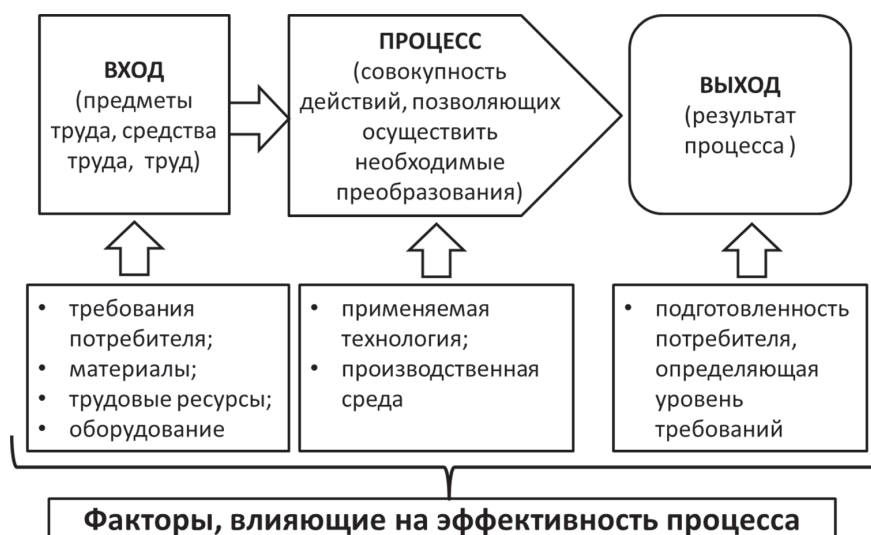


Рисунок 2. Сопоставление элементов процесса и факторов, влияющих на его эффективность

Как уже отмечалось ранее, фактор представляет собой определенные условия, способные повлиять на объект. Данное влияние может быть одновременно и положительным, и отрицательным. Возможна ситуация, когда существует необходимость в изменении определенного параметра, но он в свою очередь приводит к ухудшению другого.

В случае с перечисленными факторами по отношению к результату и затратам возникает подобная ситуация. Состояние фактора, способствующее получению лучшего результата (высокое качество материалов, производительное и высокотехнологичное оборудование, полная информация, высококвалифицированный персонал и т.п.), требует более высоких затрат, что в последствии может привести к снижению эффективности процесса в целом.

Однако, не всегда применение материалов наиболее высокого качества целесообразно. Большая, чем необходимая для конкретного изделия (услуги), к примеру, прочность, твердость, прозрачность материалов приводит к неоправданным затратам. Аналогична ситуация и с трудовыми ресурсами. Привлечение сотрудника с высоким уровнем профессиональной подготовки для выполнения несложных работ, и наоборот неиспользование творческого потенциала работников также приводят

к определенным потерям резерва эффективности.

С подобной ситуацией предприятия сталкиваются постоянно. Стремление произвести более качественную и, как следствие, более конкурентоспособную в данном отношении продукцию побуждает ее производителей к использованию ресурсов оптимального качества, позволяющего достичь наилучшего результата в сложившихся условиях при минимальных затратах на них.

При решении вопроса связанного с эффективностью процессов необходимо учитывать принцип оптимальности, суть которого, по мнению [13], состоит в стремлении выбрать такое решение

$$\bar{X} = (x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (1)$$

где x_j – его компоненты, которые наилучшим образом учитывали бы внутренние возможности и внешние условия производственной деятельности хозяйствующего субъекта. Слова «наилучшим образом» здесь означают выбор некоторого критерия оптимальности, то есть некоторого экономического показателя, позволяющего сравнивать эффективность тех или иных планово-управленческих решений.

Соблюдение принципа оптимальности и, как следствие, проблема выбора критериев оптимальности касается всех рассматриваемых в данной статье

факторов. Традиционно критерием оптимальности считается «минимум затрат», «максимум прибыли», «максимум продаж», «минимум потерь» и т.д.

Для определения оптимального варианта в случае с факторами, влияющими на эффективность процессов организации, рекомендуем:

– в качестве «отправной точки» ориентироваться на требования потребителя, установив параметры «выхода» процесса, способные удовлетворить данные требования и достаточные для целевой аудитории потребителей, имеющих определенную степень подготовленности;

– определить затраты, связанные с факторами, которые необходимы для достижения установленных параметров «выхода». По каждому из факторов необходимо рассмотреть нескольких возможных вариантов (использование материалов разного качества, применение разного оборудования, привлечение различных по уровню квалификации сотрудников и т.д.). Важным требованием к отбору вариантов по фактору должна являться возможность достижения необходимого качества «выхода»;

– установить наиболее оптимальный вариант фактора путем соотношения качества «выхода» и затрат по каждому случаю, используя в качестве критерия оптимальности «максимальный интегральный показатель», полученный в ходе расчетов с использованием формулы (2):

$$I_j = \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{Z_i}, \quad (2)$$

где P_i – оценка выхода при использовании i -го варианта фактора;

Z_i – затраты, необходимые для использования i -го варианта фактора.

На наш взгляд, подобная процедура определения «максимального интегрального показателя» как критерия оптимальности будет способствовать принятию более обоснованного управленческого решения, ориентированного на повышение эффективности процессов организации, так как позволит не только учесть максимальное количество факторов, но и их разнонаправленное влияние.

Литература

1. Абдикеев, Н.М. Реинжиниринг бизнес-процессов: учебник / Н.М. Абдикеев, Т.П. Данько, С.В. Ильдеменов, А.Д. Киселев. – 2-е изд., испр. – М.: Эксмо, 2007. – 592 с.
2. Беленов, О.Н. Конкурентоспособность стран и регионов / О.Н. Беленов, А.А. Анучин. – М.: КНОРУС, 2015. – 148 с. – С.33.
3. Береговая, И.Б. Конкурентоспособность товаров: теория и методология оценки: монография / И.Б. Береговая. – Оренбург: ОГИМ, 2010. – 161 с., С.11–12.
4. Береговая, И.Б. Обоснование системы процессов управления конкурентоспособностью предприятия [Электронный ресурс] / И.Б. Береговая // Экономика предпринимательства : теория и практика. Сборник материалов международного научного е-симпозиума. Россия, г. Москва, 29–31 января 2014 г. / под ред. проф. Гапоновой. – Электрон. текст.дан (1 файл 4 Мб). – Киров: МЦНИП, 2014. – С. 135–145. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) / – ISBN 978-5-906223-93-7.]
5. Береговая, И.Б. Факторы, влияющие на конкурентоспособность предприятия / И.Б. Береговая // Символ науки. – Уфа: Омега-сайнс, 2015. – №12. – С. 90–93.
6. Бухалков, М. И. Внутрифирменное планирование / М. И. Бухалков. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 392 с.
7. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь [Электронный ресурс]. Введен впервые; введ. 2015-11-01. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200124393> (дата обращения 10.06.2016)
8. Петрова, А.В. Охрана труда на производстве и в учебном процессе: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.В. Петрова, А.Д. Корощенко, Р.И. Айзман. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2008. – 192 с. – ISBN 5-379-00367-2; 978-5-379-00367-8. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57408>. – ЭБС «Университетская библиотека», по паролю (дата обращения 10.06.2016), С.12.
9. Revkova, E., Sokolova, Y., (2015) Adaptive development of higher education based on the project-oriented approach. Mediterranean Journal of Social Sciences. Т. 6. № 4 S1, pp.. 230–237.
10. Репин, В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В.В. Репин, В.Г. Елиферов. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 544 с., С. 36.
11. Стрелкова, Л.В. Труд и заработная плата на промышленном предприятии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Стрелкова, Ю.А. Макушева. – М.: Юнити-Дана, 2015. – 351 с. – Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01490-6. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436828>. – ЭБС «Университетская библиотека», по паролю (дата обращения 10.06.2016)
12. Фатхутдинов, Р.А. Управление конкурентоспособностью организации / Р.А. Фатхутдинов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Эксмо, 2005. – 544 с., С. 91–151.
13. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников ; под ред. В.В. Федосеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юнити-Дана, 2015. – 302 с. – ISBN 5-238-00819-8 - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535> – ЭБС «Университетская библиотека», по паролю (дата обращения 12.06.2016).

УДК 332.821

Л.С. Кириленко, аспирант кафедры финансов, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: kirilenlyudmila@yandex.ru

МЕТОДИКА ПРИЗНАНИЯ ГРАЖДАН НУЖДАЮЩИМИСЯ В ПРЕДОСТАВЛЕНИИ НАЕМНОГО ЖИЛЬЯ ИЗ ФОНДА СОЦИАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ: ОБОБЩЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРАКТИКИ

В статье проведен анализ регионального законодательства в области жилищного обеспечения граждан с невысоким уровнем дохода за счет использования механизмов некоммерческой аренды. Выявлено, что основными критериями признания граждан нуждающимися в жилье нанимателями некоммерческого жилья является доход и стоимость имущества, принадлежащего гражданам на праве собственности. Систематизация методик расчета предельных показателей указанных критериев позволила выделить нормативный и расчетный подходы к определению предельных значений уровня дохода и стоимости имущества; определить сильные и слабые стороны каждого из подходов.

Использование методов систематизации, анализа и сравнения данных, метода индукции позволило представить объективные выводы о несовершенстве законов, определяющих предельные значения критериев. На основе математического моделирования сделан вывод о границах применимости двух подходов. Определена необходимость усовершенствовать региональные методики отбора лиц, нуждающихся в найме жилого помещения фонда социального использования с целью устранения противоречий и расширения категорий нанимателей на основе дифференциации уровня имущественной обеспеченности граждан.

Ключевые слова: жилищный фонд социального использования, жилье социального найма, некоммерческая аренда, максимальный уровень дохода, максимальная стоимости имущества, имущественная обеспеченность.

Работа выполнена при поддержке РГНФ и Правительства Оренбургской области, грант № 16-12-56014

В последние годы наметилась положительная тенденция в развитии жилищной политики Российской Федерации на законодательном уровне, а также в реализации государственных программ и пилотных проектов в регионах страны. В частности, в рамках государственной программы «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации» проводятся мероприятия, направленные на повышение доступности жилья для граждан различных категорий. В целях повышения уровня доступности жилья для граждан с невысокими доходами формируется арендный рынок, в том числе рынок некоммерческой аренды.

Изменения, внесенные в Жилищный кодекс Российской Федерации в середине 2014 года, стали переломным моментом в реализации новой социальной жилищной политики, направленной на расширение категорий населения, имеющих возможность на получение социального жилья. Помимо существовавшего со времен СССР понятия жилья социального найма в состав жилищного фонда социального использования были включены жилые помещения, предоставляемые по договорам найма жилищного фонда социального использования (жилье некоммерческого найма) [1].

От традиционного для России жилья социального найма такое жилье отличается формами собственности, величиной арендных ставок и срочностью действия договора найма. Данное жилье может быть предоставлено гражданам, чьи доходы, с одной стороны, не позволяют приобрести жилье

на рыночных условиях, а, с другой стороны – претендовать на жилье социального найма в качестве малоимущих граждан [2]. Данное ограничение закреплено в Жилищном кодексе Российской Федерации, однако конкретные категории граждан и методики определения их обеспеченности в рамках признания их нуждающимися в предоставлении помещений некоммерческого найма определяются на уровне муниципалитетов в порядке, установленном законами субъектов Российской Федерации. В этой связи важным представляется анализ нормативных актов субъектов Российской Федерации с целью определения основных методик обоснования максимального уровня дохода и имущественной обеспеченности граждан, претендующих на получение наемного жилья в жилищном фонде социального использования.

Согласно Жилищному кодексу РФ, основными критериями определения нанимателей жилья жилищного фонда социального использования, признанных нуждающимися в жилых помещениях, является доход семьи и суммарная стоимость имущества, находящегося в собственности членов семьи. Анализ законов и законопроектов субъектов Российской Федерации позволил выделить два основных подхода к определению максимального уровня доходов и имущественной обеспеченности нуждающихся граждан для предоставления им жилья некоммерческого найма.

Первый подход – нормативный, в основе которого лежит нормативный показатель, установленный на территории субъекта РФ. Он определяет

уровень жизни населения, среднедушевой доход граждан, принимаемый с повышающим коэффициентом для определения максимального дохода или максимальной стоимости имущества [9].

Второй подход – расчетный, базирующийся на определении минимального дохода и/или минимальной стоимости имущества, позволяющих приобрести жилье с использованием рыночных механизмов [3, 6, 8].

Нормативный подход – наиболее простой, не требующий сложных математических расчетов, возможно, за счет этого более формальный, не позволяющий учесть всех нюансов реализации жилищной политики в регионе. Основную формулу для определения максимально возможного дохода нормативным подходом можно представить следующим образом (формула 1):

$$D_{max} = N \times K \times n, \quad (1)$$

где D_{max} – максимально допустимый доход семьи;

N – нормативный показатель;

K – повышающий коэффициент;

n – число членов семьи.

В качестве нормативного показателя в большинстве случаев применяют величину прожиточного минимума (Курская, Калужская, Ростовская, Ульяновская, Ярославская области, город Санкт-Петербург, Республика Алтай и т.д.) или среднедушевой доход населения (Ленинградская область). Повышающий коэффициент устанавливается муниципалитетом в пределах, закрепленных законом субъекта РФ. Чаще всего этот показатель колеблется от 1,5 до 4 единиц.

Максимальная стоимость имущества в рамках нормативного подхода определяется аналогично формуле 1 с использованием более высоких коэффициентов. Однако такой подход к определению стоимости имущества встречается довольно редко вследствие своей формальности и сложности установления объективного коэффициента [9].

Второй подход базируется на определении способности приобрести жилье за счет накопления доходов за расчетный период, а также за счет возможной реализации имеющегося в собственности членов семьи и подлежащего учету имущества. Расчетный подход при определении максимально возможного уровня дохода и стоимости имущества включает два типа расчета: определение возможности приобрести жилье по рыночной цене с использованием имеющихся доходов и имущества [2] и определение возможности приобретения жилья на рынке с использованием механизма ипотечного кредитования [8].

Следует отметить, что некоторые методики расчетного подхода подразумевают независимое друг от друга определение максимального дохода и стоимости имущества [2, 8]. При этом одна из величин

может быть определена расчетным подходом (как правило, стоимость имущества), а другая – нормативным. Такой подход характерен, например, для Санкт-Петербурга, Ленинградской, Курской, Калужской, Ростовской, Ульяновской, Ярославской областей и других регионов. Другие же методики используют оценку имущественных прав при определении максимального дохода с учетом возможности продажи данного имущества (Красноярский край, Мурманская, Саратовская, Оренбургская области и т.д.) [3, 6].

В рамках первого типа расчетного подхода определение максимальной стоимости имущества проводится по формуле 2:

$$C_{max} = C_{расч} = C_{1 кв.м}^{ср.рын} \times S_n \times n, \quad (2)$$

где C_{max} – максимально допустимая стоимость имущества в собственности членов семьи;

$C_{расч}$ – расчетная стоимость жилого помещения исходя из нормативной площади и состава семьи;

$C_{1 кв.м}^{ср.рын}$ – показатель, определяющий стоимость одного квадратного метра жилья;

S_n – норматив площади, предоставляемый на одного члена семьи;

n – число членов семьи.

В зависимости от регионов, показатель, определяющий стоимость одного квадратного метра жилья, устанавливается исходя из среднерыночного показателя стоимости жилья или средней стоимости строительства, определенного на территории субъекта РФ или муниципального образования. Как правило, в качестве $C_{1 кв.м}^{ср.рын}$ применяется показатель среднерыночной стоимости жилья по субъекту РФ, установленный уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. Также на уровне субъекта РФ устанавливается норматив площади в зависимости от количества членов семьи.

Расчетный подход в определении максимальной стоимости имущества представляется более оправданным и объективным, так как позволяет определить достаточность денежных средств, получаемых в случае продажи имущества, на приобретение жилья по рыночной цене. Поэтому расчетный подход к определению максимальной стоимости жилья встречается довольно часто (Ленинградская, Ульяновская, Калужская, Ростовская, Курская, Волгоградская, Ярославская области и т.д.). При этом чем более проработанной является методика определения среднерыночной стоимости одного квадратного метра (учет особенностей развития муниципального образования, городского или сельского поселения и т.д.), тем более объективным является данный подход при расчете максимальной стоимости имущества.

Добавление в формулу 2 коэффициента ипотечного кредитования при раздельном определении максимального дохода и стоимости имущества позволяет оценить стоимость имущества с учетом возможности приобрести жилье за счет продажи этого

имущества с использованием механизмов кредитования (Республика Башкортостан, Тверская, Сахалинская, Пензенская области, Краснодарский край, Республика Саха) (формула 3):

$$C_{max} = C_{1 \text{ кв.м}}^{\text{ср.р.м}} \times S_n \times n \times K_{ип}, \quad (3),$$

где C_{max} – максимально допустимая стоимость имущества в собственности членов семьи;

$C_{1 \text{ кв.м}}^{\text{ср.р.м}}$ – показатель, определяющий стоимость одного квадратного метра жилья;

S_n – норматив площади, предоставляемый на одного члена семьи;

n – число членов семьи;

$K_{ип}$ – коэффициент, учитывающий возможность получения ипотечного кредита или долю использования собственных средств при получении ипотечного кредита.

Существуют разные методики определения максимального уровня дохода в рамках расчетного подхода, большинство из них учитывают возможность ипотечного кредитования [3, 6, 8]. Однако применяются и методики оценки без учета механизма кредитования [2]. Рассмотрим и обобщим основные методики расчетного подхода.

Одна из методик заключается в определении минимального дохода, который должна получать семья, чтобы накопить средства для приобретения жилья за установленный период времени. Данная оценка может применяться как при раздельном определении максимального дохода (формула 4), так и при совокупной оценке стоимости имущества и уровня доходов, с учетом возможной продажи имеющегося имущества (формула 5):

$$D_{max} = \frac{C_{расч}}{T} + k \times \Pi_{min}, \quad (4),$$

где D_{max} – максимально допустимая величина доходов;

$C_{расч}$ – расчетная стоимость жилого помещения исходя из нормативной площади и состава семьи, определенная по формуле (2);

T – период накопления, установленный муниципальным образованием, в качестве данного показателя может также приниматься коэффициент доступности жилья;

Π_{min} – величина прожиточного минимума с учетом количества членов семьи;

k – повышающий коэффициент (согласно некоторым методикам прожиточный минимум не учитывается, тогда $k=0$).

$$D_{max} = \frac{C_{расч} - C_{им}}{T} + k \times \Pi_{min}, \quad (5),$$

где D_{max} – максимально допустимая величина доходов;

$C_{расч}$ – расчетная стоимость жилого помещения исходя из нормативной площади и состава семьи, определенная по формуле (2);

$C_{им}$ – стоимость имущества в собственности членов семьи;

T – период накопления, установленный муниципальным образованием, в качестве данного показателя может также приниматься коэффициент доступности жилья;

Π_{min} – величина прожиточного минимума с учетом количества членов семьи;

k – повышающий коэффициент.

Расчетный подход определения максимального дохода включает несколько методик оценки возможности приобретения жилья с использованием инструментов ипотечного кредитования. Наиболее простой способ заключается в определении минимального дохода, который позволит осуществлять ежемесячные выплаты по ипотечному кредиту с учетом обеспечения нормального уровня жизни семьи (Республика Башкортостан, Пермский край, Краснодарский край, Пензенская, Тверская, Сахалинская, Тамбовская области и т.д.) Рассмотрим данную методику на примере Пензенской области [8]. Общая формула расчета максимального дохода может быть представлена следующим образом (формула 6):

$$D_{max} = \frac{C_{расч} \times d_3 \times i_{мес}}{1 - \frac{1}{(1 + i_{мес})^t}} \times \frac{1}{d_{дох}} - 1, \quad (6),$$

где D_{max} – максимально допустимая величина доходов;

$C_{расч}$ – расчетная стоимость жилого помещения исходя из нормативной площади и состава семьи, определенная по формуле (2);

d_3 – максимальная доля кредитных средств в стоимости жилья;

$i_{мес}$ – месячная процентная ставка по ипотечному кредиту;

$d_{дох}$ – максимальная доля в доходе семьи, приходящаяся на выплату ипотечного кредита, в целях обеспечения нормального уровня жизни граждан;

t – срок ипотечного кредитования в месяцах.

В данной методике для определения максимального дохода вместо максимальной доли выплат по кредиту в совокупном доходе для обеспечения нормального уровня жизни встречается показатель прожиточного минимума с повышающим коэффициентом, прибавляемый к ежемесячным выплатам по кредиту.

Представленная методика позволяет учесть возможность выплаты ежемесячных платежей на погашение кредита. Однако в большинстве случаев основная проблема ипотечного займа заключается в отсутствии средств на первоначальный взнос. Таким образом, данная методика расчета максимального дохода не позволит претендовать на социальное жилье гражданам, чьи доходы достаточны для осуществления платежей по кредиту, но не позволяют накопить средства для первоначального взноса. Данная методика расчета максимального дохода, как правило, применяется наряду с определением максимальной стоимости имущества по

формуле 3 (Республика Башкортостан, Пензенская, Тверская, области, Краснодарский край и другие субъекты РФ). По сути, определенная по формуле 3 максимальная стоимость имущества может служить оценкой первоначального взноса по кредиту, и, хотя стоимость имущества может превышать показатель, определенный по формуле 3, граждане, нуждающиеся в жилье некоммерческого найма, не способны по уровню дохода погасить ипотечный кредит. Наоборот, граждане, имеющие достаточной доход для погашения кредита, рассчитанный по формуле 6, не всегда имеют возможность получить кредит вследствие отсутствия первоначального взноса.

Данное несоответствие устранено, например, в методиках определения максимального дохода и стоимости имущества Иркутской, Оренбургской областей [3, 6]. Устранить данное несоответствие позволяет совокупное определение максимального дохода и стоимости имущества граждан и сравнение данного показателя с расчетной стоимостью жилья по норме площади. Математическое выражение данной методики может быть представлено общей формулой (7):

$$R_{max} = d_c \times C_{расч} + \left(\frac{C_{расч} \times d_3 \times i_{мес}}{12} + \frac{C_{расч} \times d_3}{t} + K \times \Pi_{min} \right) \times 12, \quad (7),$$

где R_{max} – максимально допустимая совокупная величина доходов за год и стоимость имущества;

$d_c \times C_{расч}$ – сумма первоначального взноса, определяемая исходя из минимальной доли собственности (d_c) и расчетной стоимости жилья ($C_{расч}$);

$\frac{C_{расч} \times d_3 \times i_{мес}}{12}$ – ежемесячные платежи на погашение кредита, где d_3 – доля заемного капитала в стоимости жилья;

$\frac{C_{расч} \times d_3}{t}$ – ежемесячные платежи по основному долгу, где t – срок ипотечного кредитования в месяцах;

Π_{min} – прожиточный минимум с учетом всех членов семьи;

K – повышающий коэффициент.

Существует обратный подход к определению максимального дохода и стоимости имущества через определение максимально возможного размера кредита на основе имеющихся доходов, характерный Саратовской, Челябинской, Брянской областям и т.д. (формула 8):

$$K_{max} = D_{чист} \times d_{дох} \times \left(\frac{1 - \frac{1}{(1+i_{мес})^t}}{i_{мес}} \right), \quad (8),$$

где K_{max} – максимальный размер кредита исходя из имеющегося уровня доходов;

$D_{чист}$ – совокупный чистый (за вычетом годового

прожиточного минимума на всех членов семьи) годового дохода семьи;

$d_{дох}$ – максимальная доля в доходе семьи, приходящаяся на выплату ипотечного кредита, в целях обеспечения нормального уровня жизни граждан

$i_{мес}$ – месячная процентная ставка по ипотечному кредиту;

t – срок ипотечного кредитования в месяцах.

Эта формула является обратной к формуле 6, однако оценка максимально возможного кредита в совокупности с определением первоначального взноса за счет реализации имеющегося в собственности имущества позволяет более полно ответить на вопрос о возможности приобретения жилья по рыночным условиям. По данной методике граждане признаются нуждающимися в жилье в случае выполнения равенства:

$$K_{max} + C_{им} \leq C_{расч}, \quad (9),$$

где K_{max} – максимальный размер кредита исходя из имеющегося уровня доходов;

$C_{им}$ – стоимость подлежащего учету имущества в собственности членов семьи;

$C_{расч}$ – расчетная стоимость жилого помещения исходя из нормативной площади и состава семьи, определенная по формуле (2).

Более полная методика, учитывающая различные механизмы кредитования, представлена в законе Оренбургской области. Данная методика предполагает совокупное определение имущественной обеспеченности семьи и базируется на сравнении стоимости подлежащего учету имущества и необходимого первоначального взноса. В ее основе лежит формула 6, но данная методика позволяет учитывать не только платежи по кредиту, но и возможность различных способов выплаты первоначального взноса.

Согласно методике Оренбургской области, если стоимость подлежащего учету имущества в собственности членов семьи превышает расчетную стоимость жилья по нормам площади, то граждане признаются способными разрешить жилищную проблему самостоятельно. Если находящееся в собственности имущество не позволяет приобрести жилье без использования механизма кредитования, то рассчитанная стоимость имущества сравнивается с величиной первоначального взноса по ипотечному кредиту, равного 20% от расчетной стоимости жилья. Если первоначальный взнос окажется равным или ниже стоимости подлежащего учету имущества, то рассчитывается уровень дохода, позволяющий осуществлять ежемесячные платежи по ипотечному кредиту (формула 10). В случае нехватки стоимости имущества для оплаты первоначального взноса оценивается возможность получения потребительского кредита на сумму, недостающую для выплаты первоначального взноса (формула 11) [6]:

$$D_{max} = \Pi_{min} + (C_{расч} - C_{им}) \times \frac{i_{мес}}{1 - \frac{1}{(1+i_{мес})^t}}, \quad (10),$$

где D_{max} – максимально допустимая величина доходов;

P_{min} – прожиточный минимум с учетом всех членов семьи;

$C_{расч}$ – расчетная стоимость жилого помещения исходя из нормативной площади и состава семьи, определенная по формуле (2);

$C_{им}$ – стоимость подлежащего учету имущества в собственности членов семьи;

$i_{им}$ – месячная процентная ставка по ипотечному кредиту;

t – срок ипотечного кредитования в месяцах, равный 360 месяцам.

$$D_{max} = P_{min} + (ПВ - C_{им}) \times \frac{\frac{\alpha_{мес}}{1}}{1 - \frac{1}{(1 + \alpha_{мес})^n}} + (C_{расч} - ПВ) \times \frac{\frac{i_{мес}}{1}}{1 - \frac{1}{(1 + i_{мес})^t}}, \quad (11),$$

где D_{max} – максимально допустимая величина доходов;

P_{min} – прожиточный минимум с учетом всех членов семьи;

ПВ – первоначальный взнос, равный 20% от расчетной стоимости жилья

$C_{им}$ – стоимость подлежащего учету имущества в собственности членов семьи;

$\alpha_{мес}$ – месячная процентная ставка по кредиту, представленному физическим лицам на срок более 3 лет;

n – срок потребительского кредита в месяцах, равный 60 месяцам;

$C_{расч}$ – расчетная стоимость жилого помещения исходя из нормативной площади и состава семьи, определенная по формуле (2);

$i_{мес}$ – месячная процентная ставка по ипотечному кредиту;

t – срок ипотечного кредитования в месяцах, равный 360 месяцам.

Анализ регионального законодательства позволил выявить некоторые недостатки методик определения предельных значений доходов и стоимости имущества. Нормативный подход, как правило, не способен объективно представить ситуацию на рынке жилья. Методики расчетного подхода, хотя и являются менее формальными, но также не лишены слабых сторон. Например, при расчете максимального дохода в Белгородской области не учитывается потребность граждан в расходах для обеспечения приемлемого уровня жизни, а возможность накопления за расчетный период определяется исходя из допущения, что все доходы семьи идут на жилищное накопление. Экономический смысл расчетного подхода состоит в сравнении расчетной стоимости жилого помещения исходя из нормативной площади, определенной по формуле 2, с имеющимися доходами, в том числе от продажи имущества. Домохозяйство, теоретически способное приобрести жилье по нормативной площади исходя

из своей имущественной обеспеченности, в реальности может не найти на рынке подходящего жилого помещения, а уровень дохода не позволит приобрести жилье большей площади. Приобретение жилья площадью меньше нормативного значения оставит домохозяйство в категории нуждающихся.

Предлагаем на примере показателей Оренбургской области сравнить основные методики двух подходов определения максимального дохода и стоимости имущества. Для данных целей примем следующие допущения:

$C_{им} = 0$ рублей – стоимость имущества в собственности членов семьи

$N = 1$ – число членов семьи;

$C_{1 кв.м}^{ср.рын} = 30466$ рублей – показатель, определяющий стоимость одного квадратного метра жилья [4];

$S_n = 33$ кв. м. – норматив площади, предоставляемый на одного члена семьи [6];

$P_{min} = 8347$ – прожиточный минимум в Оренбургской области на III квартал 2015 года [5];

$i_{мес} = 13,39\% / 12$ – средневзвешенная процентная ставка по ипотечному кредиту для Оренбургской области, представленная Центральным Банком РФ [7];

$\alpha_{мес} = 17,29\% / 12$ – средневзвешенная процентная ставка по потребительскому кредиту сроком более 3 лет в среднем для РФ, представленная Центральным Банком РФ [10].

Максимальный доход семьи, состоящей из одного человека, с учетом отсутствия средств на первоначальный взнос составит:

$$D_{max} = 8347 + (30466 \times 33 \times 0,2 - 0) \times \frac{\frac{17,29}{1200}}{1 - \frac{1}{(1 + \frac{17,29}{1200})^{60}}} + (30466 \times 33 - 30466 \times 33 \times 0,2) \times \frac{\frac{13,39}{1200}}{1 - \frac{1}{(1 + \frac{13,39}{1200})^{360}}} = 22519 \text{ рублей}$$

Сравним значение, полученное в рамках данной методики, со значениями, полученными исходя из нормативного подхода по формуле 1 при тех же заданных параметрах:

$$D_{max} = (1,5 \div 4) \times 8347 = (12524 \div 33388) \text{ рублей}$$

Результат расчета показал, что повышающий коэффициент в рамках нормативного подхода позволяет варьировать значение предельного дохода в широком диапазоне. При $K = 2,7$ предельное значение доходов для Оренбургской области будет сопоставимо с показателем, рассчитанным, исходя из применяемого в данном субъекте расчетного подхода (формула 11).

Таким образом, нормативный подход, кажущийся на первый взгляд формальным, может быть применен для упрощения процедуры расчета

в случае, если при установлении повышающего коэффициента учитывается специфика жилищного рынка, сложившегося на территории муниципального образования (средняя рыночная стоимость жилья, процентная ставка по ипотечному кредиту, срок погашения кредита), уровень жизни населения, то есть, проводится обоснованное расчётное определение повышающего коэффициента. В ином случае данный подход является формальным. Более точные и объективные значения предельного дохода и стоимости подлежащего учету имущества, на наш взгляд, устанавливаются исходя из расчетного подхода к определению данных величин.

По нашему мнению, региональное законодательство в области определения критериев для предоставления наемного жилья жилищного фонда социального использования нуждающимся гражданам не является совершенным, в некоторых случаях требует дополнений, более детальной проработки, устранения противоречий. На основе анализа регионального законодательства можно сделать вывод

о том, что право на получение жилья в некоммерческую аренду имеет незначительное число граждан. В дальнейшем необходимо предусмотреть расширение диапазона количественных значений показателей, применяющихся для определения этой категории нанимателей жилья, что будет способствовать улучшению жилищной обеспеченности населения.

Для повышения экономической эффективности использования наемных домов социального использования целесообразно рассмотреть включение в формулу определения максимального дохода и стоимости подлежащего учету имущества коэффициента, позволяющего осуществить градацию населения по нескольким группам в соответствии с уровнем имущественной обеспеченности, и на основе данной градации определить прогрессию в расчёте арендной ставки. Это позволит обеспечить жильем более широкий круг населения, нуждающегося в социальной поддержке государства, а также ускорит срок возврата капитала на строительство и содержание наемных домов.

Литература

1. Жилищный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 29.12.2004 г. № 188-ФЗ: по сост. на 31.01.2016 г. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51057/
2. О некоторых вопросах, связанных с реализацией на территории Белгородской области отдельных положений Жилищного кодекса Российской Федерации, касающихся предоставления гражданам жилых помещений по договору найма жилых помещений жилищного фонда социального использования [Электронный ресурс]: закон Белгородской области от 02.11.2015 г. №6. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/430663967>
3. Об отдельных вопросах предоставления гражданам жилых помещений по договорам найма жилых помещений жилищного фонда социального использования на территории Иркутской области [Электронный ресурс]: закон Иркутской области от 23.12.2015 г. №127-ОЗ. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/432813110>
4. О нормативе стоимости одного квадратного метра общей площади жилого помещения по Российской Федерации на второе полугодие 2015 года и показателях средней рыночной стоимости одного квадратного метра общей площади жилого помещения по субъектам Российской Федерации на III квартал 2015 года [Электронный ресурс]: приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 23.06.2015 г. № 446/пр. – Режим доступа: <http://rg.ru/2015/07/20/metr-dok.html>
5. Об установлении величины прожиточного минимума в Оренбургской области за III квартал 2015 года [Электронный ресурс]: постановление Правительства Оренбургской области от 17.11.2015 г. №894-п. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/430667616>
6. Об установлении порядка определения дохода и максимального размера дохода граждан и постоянно проживающих совместно с ними членов их семей и стоимости подлежащего налогообложению их имущества в целях признания граждан нуждающимися в предоставлении жилых помещений по договорам найма жилых помещений жилищного фонда социального использования [Электронный ресурс]: проект закона Оренбургской области. – Режим доступа: http://www.minstroyoren.ru/assets/files/text/.../projekt_zakon_15072015.doc
7. Отдельные показатели по кредитам в рублях, предоставленным кредитными организациями физическим лицам-резидентам [Электронный ресурс]: официальный сайт Центрального Банка РФ. – Режим доступа: <http://www.cbr.ru/statistics/UDStat.aspx?Month=09&Year=2015&TblID=4-6>
8. О некоторых вопросах, связанных с реализацией на территории Пензенской области отдельных положений Жилищного кодекса Российской Федерации, касающихся предоставления гражданам жилых помещений по договору найма жилых помещений жилищного фонда социального использования [Электронный ресурс]: закон Пензенской области от 22.12.2014 г. №2667-ЗПО. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/423844059>
9. О регулировании отношений по найму жилых помещений жилищного фонда социального использования в Республике Алтай [Электронный ресурс]: закон Республики Алтай от 11 марта 2016 г. N 10-РЗ. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/432942814>
10. Процентные ставки и структура кредитов и депозитов по срочности [Электронный ресурс]: официальный сайт Центрального Банка РФ. – Режим доступа: http://www.cbr.ru/statistics/?PrId=int_rat

УДК 338.22(470.56)

Т.В. Кузаева, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: tvkuzaeva@mail.ru

ИНФРАСТРУКТУРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

В статье рассматриваются теоретические аспекты инфраструктурного обеспечения предпринимательской деятельности, которые необходимы для развития и функционирования предпринимательства в инновационной экономике.

Целью данной статьи является изучение состояния инфраструктурного обеспечения инновационного развития предпринимательства на основе системы взаимодействия региональных и предпринимательских структур. Для реализации поставленной цели необходимо решение следующих задач: уточнение понятия «инфраструктура», определение объектов и элементов инфраструктурного обеспечения предпринимательства, выделение критериев передовых производственных технологий, обозначение и решение проблем инфраструктурного обеспечения.

Выделение основных критериев передовых производственных технологий осуществлялось с использованием методов статистики. На основе анализа инновационных разработок определены проблемы и перспективы формирования инфраструктурного обеспечения.

Результаты исследования могут быть использованы региональными властями для мониторинга с целью развития и совершенствования инфраструктурного обеспечения предпринимательской деятельности в Оренбургской области в сфере передовых производственных технологий и формирования эффективной системы взаимодействия региональных и предпринимательских структур.

Ключевые слова: инфраструктура, инфраструктурное обеспечение, инновационная экономика, предпринимательство, взаимодействие, функционирование, критерии передовых производственных технологий.

Развитие и функционирование предпринимательства является одним из приоритетных направлений политики государства заинтересованного в инновационном развитии. Для успешной предпринимательской деятельности необходима адекватная предпринимательская среда, включающая ресурсы: природные, технико-технологические, финансовые, трудовые и информационные, а также соответствующее инфраструктурное обеспечение.

Понимание сущности инфраструктурного обеспечения требует рассмотрения понятия «инфраструктура». Понятие «инфраструктура» исследовалось в зарубежных работах Р. Йохимсена, К. Кларка, Р. Коуза, Р. Нуксе, П. Розенштейна-Родана, А. Хиршмана. Также развитие инфраструктуры нашло свое отражение в работах отечественных ученых А.Н. Алымова, М.К. Бадмана, Д.В. Белюсова, А.И. Кочерги, которые занимались исследованиями проблемы размещения производительных сил, территориального планирования и непроизводственной сферы.

П. Розенштейн-Родан рассматривает инфраструктуру как базовые отрасли экономики, основными элементами которой являются энергетика и транспорт [6].

С точки зрения Р. Йохимсена, инфраструктура – это совокупность материальных, институциональных и индивидуальных условий, находящихся в распоряжении хозяйственных единиц и способствующих выравниванию доходов, связанных

с равной производительностью факторов, которые при целесообразном размещении ресурсов позволят обеспечить полную интеграцию и, возможно, самый высокий уровень хозяйственной деятельности [7].

М.К. Алимуратов рассматривает инфраструктуру как совокупность посреднических организаций и отношений, основной целью которых является обеспечение нормального непрерывного функционирования рынка, выполнение функции посредников, решение вспомогательных задач товарно-денежного кругооборота.

Таким образом, анализ различных подходов к определению понятия «инфраструктура», позволяет сделать вывод, что под ней понимаются не только отрасли экономики и благоприятные условия для их развития, но и наличие инфраструктурных объектов, являющихся посредниками в формировании хозяйственной деятельности. Возросшая значимость отдельных объектов и элементов инфраструктуры показывает, что необходимо выделить и специально рассмотреть инфраструктурное обеспечение предпринимательства.

Под инфраструктурным обеспечением предпринимательства следует понимать объекты, непосредственно участвующие в формировании предпринимательской деятельности: фирмы, венчурные фонды, фирмы-трансферы технологий, бизнес-инкубаторы, технопарки, промышленные парки, инвестиционные компании, фонды поддержки пред-

принимательства, государственные программы развития предпринимательства, нормативно-техническая документация [2].

Также необходимо отметить, что для количественного и качественного роста объектов инфраструктуры требуются определенные элементы инфраструктуры, такие как: ресурсная, инновационная, организационная, функциональная, обеспечивающая, которые были ранее рассмотрены в статье [3].

Взаимодействие данных элементов, а также субъектов и объектов бизнеса определяют взаимовыгодное сотрудничество предпринимательства с региональными органами власти, что позволяет властям целенаправленно создавать и развивать инфраструктурное обеспечение предпринимательской деятельности, а также привлекать в региональную социально-экономическую систему новых субъектов инфраструктуры, непосредственно связанных с выпуском инновационной продукции [5].

Необходимо отметить, что объекты инфраструктурного обеспечения, направленные на содействие предпринимательской деятельности, существуют в Оренбургской области (технопарки, Оренбургский областной союз промышленников и предпринимателей, Торгово-промышленная палата), однако предпринимательство не показывает достойных результатов в разработке инновационного продукта.

По нашему мнению, наличие инфраструктурного обеспечения предпринимательской деятельности является необходимым условием для функционирования предпринимательства, а также для внедрения и использования инновационной продукции, поскольку предпринимательство – главная составляющая рыночной системы хозяйствования. Поэтому необходимы позитивные результаты взаимодействия региональных и предпринимательских структур в развитии инфраструктурного обеспечения предпринимательства, которые обеспечат получение синергетического эффекта, что даст им возможность для удовлетворения таких потребностей развития предпринимательства, как создание передовых производственных технологий.

Под передовыми производственными технологиями или инновациями следует понимать процесс, включающий генерацию новой идеи относительно продукции, материала, управления, формы организации производства – анализ и отбор поступивших предложений; апробацию разработки в производственных условиях; массовое производство и оценку со стороны потребителей [4].

Представим критерии внедренных и примененных передовых производственных технологий для различных видов предпринимательской деятельности в области инноваций, представленных в таблице 1.

Таблица 1. Количество внедренных, примененных и отгруженных передовых производственных технологий в Приволжском федеральном округе и Оренбургской области за период 2011 по 2014 гг. [5]

Показатель	Регион	Годы			
		2011	2012	2013	2014
Количество внедренных передовых производственных технологий	Приволжский федеральный округ	174	256	249	284
	Оренбургская область	-	2	2	1
Количество примененных передовых производственных технологий	Приволжский федеральный округ	55822	54976	57076	59643
	Оренбургская область	734	751	850	921
Доля инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции, %	Приволжский федеральный округ	11,3	12,7	14,2	13,8
	Оренбургская область	2,6	1,6	1,4	1,1

Анализ данных, представленных в таблице 1, показывает, что число внедренных передовых технологий в Приволжском федеральном округе за период 2011–2014 увеличилось на 110 единиц, а в Оренбургской области число внедренных передовых технологий сократилось на одну единицу.

Объем примененных передовых технологий выше за исследуемый период в Приволжском федеральном округе по сравнению с Оренбургской областью и, соответственно, составил 59643 и 921 единиц технологий в 2014 году. Объем отгруженной инновационной продукции за исследуемый период 2011–2014 гг. в Приволжском федеральном округе вырос на 2,5%, в Оренбургской области за

этот же период объем отгруженной инновационной продукции сократился на 1,5%.

Наблюдается отставание организаций Оренбургской области по всем видам показателей, характеризующих передовые производственные технологии по сравнению с организациями Приволжского федерального округа.

Необходимо отметить, что функционирование предпринимательства не обеспечивает должным образом Оренбургскую область инновационной продукцией, в связи с этим необходимо ускоренное развитие объектов инфраструктурного обеспечения предпринимательской деятельности (в частности инновационное бюро), способного осуществ-

влять поддержку в производстве инновационной продукции.

На основе анализа инновационных разработок в региональной социально-экономической системе

нами выявлены проблемы, препятствующие развитию инфраструктурного обеспечения предпринимательской деятельности, и определены перспективы его формирования, представленные в таблице 2.

Таблица 2. Проблемы и перспективы формирования инфраструктурного обеспечения

Проблемы инфраструктурного обеспечения	Перспективы формирования инфраструктурного обеспечения
Несовершенство современной законодательной и нормативной базы предпринимательской деятельности на уровне региона	Создание координационных и совещательных органов региональной власти по регламентации деятельности субъектов рыночных отношений с учетом комплекса формальных и неформальных ограничений
Слабость координации между разработчиками и потребителями инноваций	Взаимодействие региональных и предпринимательских структур в оценке эффективности теоретических и прикладных исследований в научной и профессиональной деятельности предпринимательских структур
Отсутствие эффективного механизма трансфера технологий в промышленный и сельскохозяйственный секторы	Развитие экспериментальных площадок для создания и реализации передовых производственных технологий
Недостаточное развитие технопарков, промышленных парков, технико-внедренческих и промышленно-производственных зон, бизнес-инкубаторов	Углубление региональных программ, связанных с услугами по поддержке, реализации, производства для стимулирования каждого элемента инфраструктурного обеспечения
Проблемы инфраструктурного обеспечения	Перспективы формирования инфраструктурного обеспечения
Отсутствие общей стратегии функционирования малого предпринимательства	Расширение коммуникационного процесса между властью и субъектами малого предпринимательства
Отсутствие способов, методов и подходов, обеспечивающих повышение уровня инфраструктурного обеспечения предпринимательской деятельности	Создание институтов для анализа имеющейся ресурсной базы и издержек функционирования инфраструктур

Следует отметить, что региональным властям необходимо постоянно проводить мониторинг уровня развития инфраструктурного обеспечения предпринимательской деятельности в Оренбургской области с учетом грамотных прогнозов и стратегических планов для результативности функционирования предпринимательства в сфере инноваций.

Также следует сформировать рациональную систему взаимодействия региональных и предпринимательских структур для развития инфраструктурного обеспечения предпринимательства, так как наличие развитой инфраструктуры предпринимательства является основополагающим условием развития региона и повышения его конкурентоспособности.

Литература

1. Алимуратов, М.С. Формирование и развитие инфраструктуры рынка в переходной экономике: автореф. дис. ...канд. экон. наук. Махачкала, 2000. – С. 6–7.
2. Аралбаева, Ф.З., Кузаева Т.В., Лапаев С.П. Механизм управления инновационной деятельностью региона / Ф.З. Аралбаева, Т.В. Кузаева, С.П. Лапаев. Монография. – Оренбург: ОГУ. – 2010. – 151 с.
3. Аралбаева, Ф.З., Кузаева Т.В. Структура инновационной подсистемы в региональной социально-экономической системе / Ф.З. Аралбаева, Т.В. Кузаева // Вестник ОГУ. – 2011. – № 13. – С. 30–32.
4. Кинг, У. Стратегическое планирование и хозяйственная политика / У. Кинг, Д. Клиланд. – М.: Прогресс, 1982. – 3299 с.
5. Кузаева, Т.В. Инновации и их влияние на экономическое развитие / Т.В. Кузаева // Вестник ОГУ. – 2012. – № 13. – С. 202–204.
6. Регионы России. Социально-экономические показатели за 2015 год: стат. сб. / Росстат. – М.: 2015.
7. Rosenstein-Roden, P. Notes on the Theory of the «Big Push» // Economic Development for Latin America. NY., 1966 P. 60.
8. Jochimsen, R. Theorie der Infrastruktur. Tubingen, 1966. P. 99.

УДК 332.14

М.П. Морозова, соискатель кафедры финансов и кредита, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

e-mail: morozova.maria.petrovna@gmail.com

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СБЫТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ
ПОСРЕДСТВОМ ОПТОВО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

Проблема взаимодействия производителей сельскохозяйственной продукции и потребителей с появлением программы импортозамещения приобрела особую актуальность. В связи с отсутствием организованной системы сбыта сельскохозяйственной продукции отечественных производителей в регионах, а также с требованиями ВТО об изменении структуры поддержки агропромышленного комплекса Правительством Российской Федерации была утверждена «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы».

Целью исследования является комплексная оценка сельскохозяйственного рынка Оренбургской области, а также научно-обоснованные рекомендации по размещению оптово-распределительных центров (ОРЦ) сельскохозяйственной продукции на территории Оренбургской области.

Реализация поставленной цели обусловила постановку и решение следующих задач, отражающих логику исследования: разработать проект типового ОРЦ, обосновав его территориальное размещение в муниципальных районах Оренбургской области; обозначить задачи, решаемые ОРЦ.

В настоящей работе использовался метод последовательной итерации, а также метод центра тяжести для минимизации пройденного расстояния грузом до ОРЦ.

Ключевые слова: оптово-распределительный центр, товарная биржа, Оренбургская область.

Для обеспечения устойчивого развития сельскохозяйственных товаропроизводителей и создания организованных рынков сбыта посредством оптово-распределительных центров (ОРЦ) необходимо определить места размещения ОРЦ на примере Оренбургской области, выделить зоны покрытия. Первоначально рассмотрим состояние агропромышленного комплекса Оренбургской области.

Сельскохозяйственные товаропроизводители разобщены и реализуют сельхозпродукцию самостоятельно, зачастую не зная конъюнктуры рыночных цен и других условий. Пользуясь этим, посредники скупают у них продукцию по заниженным ценам и получают затем на перепродаже значительную прибыль. Сложившаяся ситуация, когда производитель сельхозпродукции за свой тяжелый труд не получает честно заработанной прибыли, привела к тому, что хозяйства не могут осуществлять не только расширенное, но и простое воспроизводство. Что привело к недостатку оборотных средств, сокращению инвестиций, уменьшению применения минеральных удобрений, увеличение нагрузки на технику, снижению уровня реальной заработной платы.

С развитием крупных ритейлеровых сетей требования к поставщикам на рынке продуктов питания ужесточились. Качество продуктов, а также упаковка и методы хранения играют важную роль при выборе того или иного продукта потребителем. Поэтому отечественным сельскохозяйственным предприятиям важно внедрить эффективные методы организации системы сбыта. Проблему реализации продукции в лучшей степени, на наш взгляд, решают распределительные центры, явля-

ющиеся частью логистического цикла, позволяющие в короткие сроки быстро и оперативно во много раз повысить качество движения товаров и продукции от производителя к розничному потребителю. Организованная система логистики в распределительном центре обеспечивает возможность снизить затраты на каждом этапе от приёма товаров до распределения его по торговым точкам. Следовательно, оптимизация работы предприятия с использованием логистических методов повышает его рентабельность. И позволяет ему эффективно и результативно работать.

В 2012 году правительство Оренбургской области приняло постановление об утверждении государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Оренбургской области» на 2013–2020 годы. Целью программы является обеспечение развития агропромышленного комплекса области, продовольственной безопасности населения, и предусматривается рост производства в агропромышленном комплексе области на 2,4 % в год.

Реализация программы позволит Оренбургской области к 2020 г. стать динамично развивающимся регионом с эффективным ростом агропромышленного комплекса. Мы считаем, что достижение поставленной цели предполагает создание регионального оптово-распределительного центра сельскохозяйственной продукции.

В ходе ее реализации предстоит решить немало сложных задач, в частности снижение и перенесение рисков, связанных с реализацией продукции

будущего урожая на негосударственные и коммерческие структуры, решить эту проблему возможно с помощью товарной биржи с функционирующими на ней финансовыми инструментами.

Отлаженный процесс функционирования товарного биржевого рынка, в частности как элемента инфраструктуры оптово-распределительных центров сельскохозяйственной продукции, должен быть одним из инструментов реализации Государственной программы развития АПК на 2013–2020 гг.

Целью исследования является создание научно-обоснованных рекомендаций по размещению оптово-распределительных центров с товарной биржей на территории Оренбургской области, а также обозначение задач, решаемых ОРЦ.

По данным территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области в ведении землепользователей в 2014 году – 70,6 тысяч гектаров сельскохозяй-

зяйственных угодий, из них 53,5 тысячи гектаров пашни. В этом году 29 товаропроизводителей, включая крестьянско-фермерские хозяйства, засеяли 4248,3 тыс. гектаров. Из них картофелем было засеяно 18,6 тыс. гектаров, овощами 8,4 тыс. гектаров (рисунок 1).

Объем валовой продукции сельского хозяйства по всем категориям производителей за 2014 год составил 2 миллиарда 142,7 миллиона рублей в ценах текущего года, при темпе роста 2,5 %. Это на 221,3 миллиона рублей больше, чем в 2013 году. За 9 месяцев 2014 года Оренбургскими сельскохозяйственными товаропроизводителями кроме субсидий в рамках Программы (5 004 100 руб.) получена дополнительно государственная поддержка растениеводства на обрабатываемый гектар – 17,1 млн руб., компенсация части затрат на покупку элитных семян – 500 000 руб., возмещение процентной ставки по краткосрочным и инвестиционным кредитам – 35,1 млн руб.

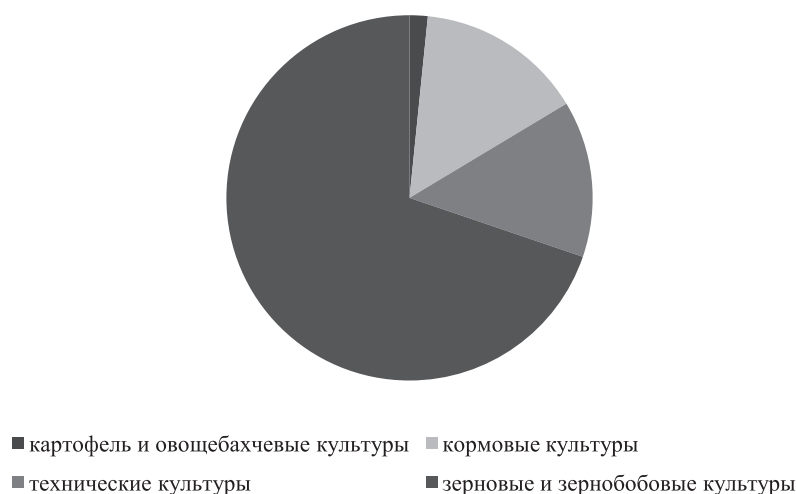


Рисунок 1. Посевные площади сельскохозяйственных структур в 2014 г, тыс. га (Источник: составлено по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области)

Пригородные хозяйства специализируются на выращивании овощей с орошением полей. На потребительском рынке широко представлена продукция агрофирм «Промышленная», «Краснохолмская», фермеров села Городище. Управление сельского хозяйства совместно с комитетом потребительского рынка услуг и развития предпринимательства, муниципальным учреждением «Оренбургторгсервис» 8 лет организуют ярмарки выходного дня по продаже овощей, картофеля, мяса, молока на четырех рынках города. За 9 месяцев 2014 года на ярмарках реализовано 720 тонн мяса говядины и 1010 тонн свинины. Личными подсобными хозяйствами и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами реализовано на рынках 155 тонн молока и 135 тонн мяса. Все это призвано удовлетворять потребности местного населения сельскохозяйственными товарами, однако для расширенного воспроизводства данных объемов реализации недостаточно, необходимо расширение

сбытовой инфраструктуры и использование выгодного экономико-географического положения, располагаемого Оренбургской областью [10].

Область имеет общую границу с Казахстаном, республиками Башкортостан и Татарстан, областями Челябинской и Самарской. В настоящее время достигнуто соглашение о строительстве транспортного коридора «Шелковый путь», который пройдет через Оренбургскую область и соединит столицы России и Китая. То есть имеются все предпосылки для того, чтобы Оренбургская область выступила в качестве строителя оптово-распределительного центра.

Для определения мест размещения ОРЦ на территории Оренбургской области воспользуемся методом последовательной итерации, позволяющим путем многошагового процесса приблизиться к оптимальной схеме. Данный метод включает в себя следующие этапы:

1. Определение методом «рейтинга участка» по-

тенциально возможных мест размещения ОРЦ, исходя из технико-экономических критериев.

2. Корректировка (сужение круга) потенциальных мест размещения ОРЦ с помощью метода центра тяжести, исходя из характера грузопотоков.

3. Определение состава операционных зон (группы сельскохозяйственных районов) деятельности ОРЦ (в потенциальных местах расположения) и построение карты их размещения в Оренбургской области.

Исходным при этом является анализ ситуации в сельскохозяйственном производстве Оренбургской области, а также в логистической сфере, обслуживающей агропромышленный комплекс Оренбургской области, в сложившейся схеме транспортных путей, размещении объектов транспортной инфраструктуры общего пользования (железнодорожного, автомобильного и водного транспорта), в сфере мощностей предприятий перерабатывающей промышленности, объектов рыночной и информационной инфраструктуры. [5, 14, 15]

Первый этап: «Определение методом «рейтинга» потенциально возможных мест размещения оптовых распределительных центров (ОРЦ), исходя из технико-экономических требований к их деятельности».

На данном этапе все города и районные центры (поселки городского типа и сельские поселения)

Оренбургской области ранжируются с точки зрения их соответствия следующим критериям:

1. Концентрация сельскохозяйственного производства в близлежащей сельской территории.

2. Наличие вблизи ОРЦ значительного потенциального рынка сбыта продукции, производимой малыми формами хозяйствования.

3. Расположение ОРЦ на пересечении транспортных путей, наличие объектов транспортной инфраструктуры общего пользования (железнодорожного, автомобильного).

4. Наличие вблизи ОРЦ предприятий перерабатывающей промышленности (действующих и законсервированных мощностей).

5. Обеспеченность места расположения ОРЦ рыночной и информационной инфраструктурой (отделениями ОАО «Россельхозбанк» и ОАО Сбербанка России и т.п.).

6. Инвестиционная доступность приобретения земельных участков и объектов недвижимости (в аренду или в собственность) с учетом степени благоприятствования со стороны органов местного самоуправления (администраций муниципальных районов и поселений).

Мы предлагаем следующее размещение объектов инфраструктуры, которое представлено на рисунке 2.

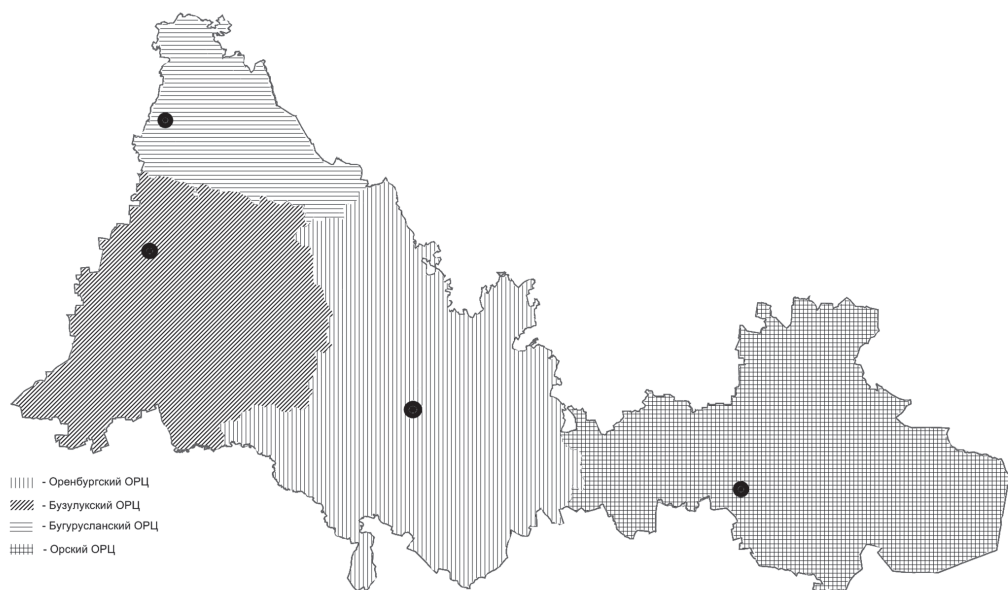


Рисунок 2. Размещение операционных зон ОРЦ Оренбургской области

По каждому параметру составляется рейтинг (1 – полное соответствие критерию, 0 – отсутствие). Оптимальным считается положение, когда сумма баллов по всем позициям равна 6. Исходя из вышесказанного, можно составить таблицу первоначального списка потенциальных мест расположения ОРЦ по муниципальным районам Оренбургской области (таблица 1).

Теперь можно перейти ко второму этапу – «Корректировке (сужению круга) потенциальных мест

размещения оптово-распределительных центров с помощью метода центра тяжести».

Метод центра тяжести заключается в том, что минимизируется пройденное грузом расстояние, для чего используется расчет по формуле [11]:

$$K_{LE} = \sum (q_{ij} \times l_{ij}) + \sum (q_{ik} \times l_{ik}) : \sum (Q_i + Q_k) \rightarrow \min, (1)$$

где: K_{LE} – коэффициент логистической эффективности – средневзвешенное расстояние перевозки одной тонны продукции, км/тону;

На начальном этапе деятельности ОРЦ наибо-

Таблица 1. Определение потенциальных мест размещения ОРЦ по муниципальным районам Оренбургской области

№ п/п	Населенный пункт, наличие железнодорожного (ж.д.)	Наименование близлежащих мощностей по переработке с.-х. продукции	Рынок сбыта продукции – города областного подчинения
1	г. Бугуруслан (ж.д.)	Птицефабрика «Бугурусланская», инкубатор «Итега», «Алга», «Михайловское», рыбководство «Виктория», Бугурусланский комбинат хлебопродуктов, «Абдулинский» молкомбинат	г. Бугуруслан, г. Абдулино
2	г. Оренбург (ж.д.)	«Оренбургский бройлер», «Птица плюс», Птицесовхоз «Родина», Птицефабрика «Оренбургская», ЛПХ «Оренбург МИАКРО», НПО «Южный Урал», «Оренбургский бекон», и т.д.	г. Оренбург, г. Соль-Илецк
3	г. Бузулук (ж.д.)	Племенной завод имени Свердлова, «Бузулук-Мука», «Сорочинский КХП», «Бузулукское молоко», «Курманавская агрофирма» «Тоцкмолоко», мясокомбинат «Сорочинский», «Подольский мясокомбинат», «Тоцкая бойня», «Шагун» СП	г. Бузулук, г. Сорочинск
4	г. Орск (ж.д.)	Птицефабрика «Орская», «Уральский бройлер», «Юбилейное», «Ирикларыба», рыбколхоз «Волна», и т.д.	г. Орск, г. Новотроицк, г. Медногорск, г. Кувандык, г. Гай, г. Ясный

лее оптимальные значения получаются при размещении ОРЦ в районах с наибольшей концентрацией производства сельскохозяйственной продукции (лидирующих районах) в малых формах хозяйствования.

Третий этап определения перспективного размещения ОРЦ – «Определение состава операционных зон (группы сельскохозяйственных районов) деятельности оптовых распределительных центров и построение областной карты их размещения» предполагает, что формирование рациональной структуры оптово-логистической сети в Оренбургской области должно производиться путем построения эффективной материально-технической базы с использованием наиболее современных технологий заготовки, транспортировки и предпродажной подготовки сельскохозяйственной продукции. Это предполагает учет зависимости логистических расходов на предпродажную подготовку и хранение заготавливаемой сельскохозяйственной продукции от величины мощностей ОРЦ, которая носит прямо пропорциональный характер и определяется эмпирической формулой в виде регрессионного уравнения [11]:

$$I_{\text{хр.}}^M = I_{\text{хр.}}^{10} \times (0,69185 - 0,0000194549 \times M_{\text{хр.}}) \quad (2),$$

где: $I_{\text{хр.}}^M$ – удельная величина логистических издержек на хранение и предпродажную подготовку обрабатываемой продукции при i емкости хранилищ, руб./тонну/сутки;

С учетом этого была модифицирована формула (1), которая выглядит следующим образом [6]:

$$K_{\text{2LE}} = \sum (q_{ij} \cdot x_{ij} \cdot I'_{i \text{тр.}}) + \sum (q_{ik} \cdot x_{ik} \cdot I'_{i \text{тр.}} + Q_{\text{хр.}} \cdot I'_{i \text{хр.}}) : \sum (Q_i + Q_{ik}) \rightarrow \min, \quad (3)$$

Опираясь на формулу (3), были определены (исходя из расстояния, соответствующего предельной транспортной доступности – 3 часа езды грузового автомобиля, это примерно 180–200 км, были определены группы районов, входящих в ту или иную операционную зону) границы четырех операционных зон ОРЦ Оренбургской области, к которым относятся: Бугурусланский ОРЦ, Бузулукский ОРЦ, Оренбургский ОРЦ, Орский ОРЦ.

Для этого были использованы данные расстояний по сети автомобильных дорог сервиса Яндекс. Карты [18], где имеется возможность измерять расстояние и прокладывать маршруты. Тарифы на перевозку грузов определены по данным источников, предусматривающих надбавку к тарифам: за перевозку молока молочными цистернами в размере 70%, а скота (в живой массе) скотовозами в размере 15%. Для перевозки овощей был принят базовый тариф 4,5 руб./ тонн – км [3, 11, 16].

Объем заготовки продукции ОРЦ рассчитывался как разница между прогнозируемыми объемами производства и размерами местного потребления. Объемы местного потребления рассчитаны как произведение прогнозируемой численности населения сельских муниципальных районов и рекомендуемых физиологических норм питания, утвержденных Приказом Минздравсоцразвития РФ от 2 августа 2010 г. № 593н «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания» [12]. При этом величина норм питания уменьшена на величину потребления про-

дуктов питания промышленной выработки и поступающей по импорту и составила по овощам – 83 кг (за вычетом потребления овощных консервов и замороженных овощей); по молочным продуктам – 185 кг (за вычетом потребления сыров, молочных консервов и обезжиренной творожной продукции), по мясопродуктам – 79 кг (в пересчете на живую массу, за вычетом колбасных изделий, мясных полуфабрикатов и мясных консервов). Потребление населением городов районного подчинения включено в объемы местного потребления. Итак, мы определили товарные ресурсы, которые могут быть

обработаны оптовыми распределительными центрами [1, 7, 13].

Из расчетов исключены овощи в связи с отсутствием информации о количестве тонн по муниципальным образованиям. Таким образом, в таблице 2 представлены расчеты коэффициентов логистической эффективности и усовершенствованной логистической эффективности по операционным зонам Оренбургской области, которые нам показывают средневзвешенное расстояние перевозки одной тонны продукции и затраты на перевозку и предпродажную подготовку одной тонны продукции.

Таблица 2. Параметры операционных зон ОРЦ Оренбургской области

Наименование районов	Население (без учета городов), тыс. чел. 2015 г.	Рассто- яние от ОРЦ, км	Производство продук- ции, тонн (1кв. 2015)		Товарные ресурсы, тонн		K _{LE}	K _{2LE}
			Молоко	Скот и птица	Молоко	Скот и птица		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бугурусланский ОРЦ								
Всего по зоне	84,7		43154	9432,9	28511,5	4821,1	75	571
в том числе								
Бугурусланский	18,6	4	2414	278	-1027	-1191,4		
Асекеевский	18,8	40	8291	4866	4813	3380,8		
Северный	13,3	69	17530	2491	15069,5	1440,3		
Абдулинский	8,1	75	3765	627,9	2266,5	-12		
Пономаревский	14,5	150	6414	700	3731,5	-445,5		
Матвеевский	11,4	110	4740	470	2631	-430,6		
Бузулукский ОРЦ								
Всего по зоне	208,9		141436	22239	110597	11821,9	118	900
в том числе								
Бузулукский	30,6	29	29151	5143	23490	2725,6		
Курманаевский	16,5	60						
Первомайский	24,8	120	11880	1098	7292	-861,2		
Ташлинский	24,6	160	64725	7416	60174	5472,6		
Тоцкий	31,6	75	10030	902	4184	-1594,4		
Грачевский	12,4	64						
Красногвардейский	19,7	110	18390	5180	14745,5	3623,7		
Сорочинский	13,3	110						
Новосергиевский	35,4	150	7260	2500	711	-296,6		
Оренбургский ОРЦ								
Всего по зоне	369,6		31280,2	13205,5	25660,5	7843,7	90	688
в том числе								
Оренбургский	85,2	20		1480,9		-5249,9		
Шарлыкский	17	160	249,5	62	-2895,5	-1281		
Илекский	24,4	100						
Соль-Илецкий	52	130	2095	921	-7525	-3187		
Сакмарский	29	37	10,7	41,6	-5354,3	-2249,4		
Октябрьский	19,7	73	12775	9400	9130,5	7843,7		
Переволоцкий	27,3	89	8950	700	3899,5	-1456,7		
Тюльганский	18,5	120	7200	600	3777,5	-861,5		
Саракташский	40,2	110						
Акбулакский	25,3	130		50		-1948,7		
Александровский	14,8	170						
Беляевский	16,2	110	11850	1270	8853	-9,8		

Таблица 2. Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Орский ОРЦ								
Всего по зоне	169,2		60619	13387	36654	6914,1	145	1110
в том числе								
Новоорский	28,2	56						
Гайский	9,4	53		3976		3233,4		
Кувандыкский	42,7	120	20949	1475	13049,5	-1898,3		
Домбаровский	15,2	98	9773	859	6961	-341,8		
Адамовский	24,6	130	5050	1280	499	-663,4		
Кваркенский	16,7	200	16700	5000	13610,5	3680,7		
Ясненский	19,8	150	6197	417	2534	-1147,2		
Светлинский	12,6	250	1950	380	-381	-615,4		

Источник: составлено по данным официальных сайтов муниципальных образований Оренбургской области.

Основная функция оптово-распределительных центров – товаропроводящая, но для эффективного функционирования товаропроводящей сети необходимо создание финансовой инфраструктуры. Одним из элементов такой инфраструктуры является товарная биржа. На наш взгляд, именно организация биржевых торгов, с использованием производных финансовых инструментов будет являться центром формирования равновесной цены, а также может быть использована сельскохозяйственными товаропроизводителями для хеджирования рисков [2, 7, 17]. Например, фьючерсный контракт – это контракт между двумя сторонами об обмене активами или услугами в указанное время в будущем и по цене, согласованной сторонами в момент заключения контракта. Во фьючерсных соглашениях отсутствуют какие-либо платежи, осуществляемые покупателем в адрес продавца, и продавец не должен доказывать факт физического владения активом в момент заключения сделки. Для того чтобы обеспечить выполнение каждой стороной фьючерсного контракта своей части соглашения, от них требуется депонировать средства на маржевом счету. Еще одним необходимым инструментом товарной биржи, на наш взгляд, являются складские свидетельства – это дополнительный способ продать производителям свою продукцию. Продавец может не только заключить фьючерсный контракт, застраховав себя от колебания цен, но и, поставив сельскохозяйственную продукцию на уполномоченной биржей оптово-распределительный центр, получить варрант и передать его бирже [4, 8, 9].

Данный вид оптово-распределительного центра с товарной биржей будет гибким и устойчивым для дальнейшего развития, так как его основные цели:

1. Обеспечение населения Оренбургской области качественными продуктами питания местного производства.

2. Формирование условий для создания региональной системы гарантированного сбыта сельскохозяйственной продукции, в том числе за счет использования финансовых инструментов.

Это позволит решить следующие задачи, которые заключаются в том, чтобы создать:

1. Региональный бренд качества, систему управления качеством продукции (лаборатории, стандартизация и сертификация продукции, поддержка регионального бренда).

2. Оптово-распределительный центр со складами, транспортом в г. Оренбург, Орск, Бузулук, Бугуруслан.

3. Собственную товарную биржу.

4. Систему первичной переработки продукции (убойные цеха, молокоприемные пункты, цеха первичной переработки овощей).

5. Оптимальную систему снабжения продуктами питания в рамках государственного (муниципального) заказа.

Таким образом, в рамках проведенного исследования была доказана необходимость создания оптово-распределительного центра (ОРЦ) с товарной биржей и определены места его размещения на территории Оренбургской области. Задачи и функции, которые будет выполнять ОРЦ, помогут решить проблемы сбыта сельскохозяйственной продукции на территории Оренбургской области, доведения местной продукции до потребителя, а также будут способствовать страхованию сельскохозяйственных рисков для производителей, что будет являться драйвером роста аграрного сектора. Мы можем утверждать, что предлагаемый нами оптово-распределительный центр с функционирующей финансовой инфраструктурой, в частности товарной биржей, на территории Оренбургской области повысит инвестиционную привлекательность региона.

Литература

1. Балко, С.В. Товарная биржа как основа инфраструктуры аграрного рынка Украины // Научные труды южного филиала национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет». – 2012. – № 141. – С. 221–226.

2. Бугай, Ю.А. Складское свидетельство – экономический инструмент регулирования зернового рынка // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2007. – № 1(27). – С. 66–68.
3. Гончаров, В.Д. Иностранные инвестиции в АПК России // Инвестиции в России. – 2013. – № 6(221). – С. 8–11.
4. Жеребцов, Г.И., Сорокин, А.В. Текущее состояние биржевого товарного рынка и биржевые торги постановочными фьючерсами на пшеницу // материалы II Международной научно-практической конференции «Итоги и перспективы интегрированной системы образования в высшей школе России: образование - наука – инновационная деятельность» Москва, 26–28 октября 2011. – С. 570–574.
5. Иванова, В.Н., Серегин, С.В. Пищевая промышленность России. Современное состояние, проблемы, ориентиры будущего развития – М.: Финансы и статистика, 2013. – С. 526.
6. Иосипенко, В.Д. Прогноз колебания цен на сельскохозяйственную продукцию на мировых товарных биржах // Региональные агросистемы: экономика и социология. – 2008. – № 2. – С. 3.
7. Круглова, Н.Е. Инструменты управления рисками в сельском хозяйстве: от диверсификации до погодных фьючерсов // Экономика и эффективность организации производства. – 2010. – № 13. – С. 138–141.
8. Левин, В.С., Матвеева, Т.А. Продовольственные фьючерсы как инструмент справедливого ценообразования на рынке зерна // Финансы и кредит. – 2013. – № 42 (570). – С. 2–5.
9. Матвеев, Д.А. Риски, связанные с использованием складских свидетельств // Вестник Московского университета МВД. – 2011. – № 7. – С. 140.
10. Министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.orb.ru/> (дата обращения 17.03.2015)
11. Пивоваров, Н.С., Мохунов, Г.А., Пономарева, О.Н. Товарные биржи России – Оренбург, 2004. – С. 7.
12. Правовой портал «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=105725> (дата обращения 17.03.2015)
13. Ротко, С.В., Тимошенко, Д.А. Складское свидетельство как товарораспорядительная ценная бумага // Современное право. – 2009. – № 2. – С. 86–87.
14. Рыкова, И.Н., Смирнов, М.А. Проблемы и перспективы развития в России оптово-распределительных центров для сбыта сельскохозяйственной продукции // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2014. – № 34(220). – С. 2–11.
15. Рыкова, И.Н., Смирнов, М.А., Гордеев, А.В. Роль оптово-распределительных центров в решении проблемы потерь сельскохозяйственной продукции // Экономика: теория и практика. – 2014. – № 4(36). – С. 51–56.
16. Стародубцева, В.К. Инвестиции в агропромышленный комплекс // Экономика и экономические науки. – 2013. – № 2.
17. Хамула, В.Н. Организация краткосрочного кредитования под залог товара с использованием двойных складских свидетельств // Вестник Ростовского государственного экономического университета. – 2011. – № 33. – С. 90–97.
18. Яндекс – карты [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://maps.yandex.ru/48/orenburg/?ll=55.099410%2C51.769377&z=11> (дата обращения 19.03.2015).

УДК 336.512

Л. Б. Мохнаткина, кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: leilamohnatkina@gmail.com

О. И. Юдина, кандидат педагогических наук, доцент кафедры общей и профессиональной педагогики, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: haze2310@rambler.ru

ЭКОНОМИКО-ПРАВОВАЯ ПРИРОДА И ПРИЗНАКИ КЛАССИФИКАЦИИ РАСХОДНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПУБЛИЧНО-ПРАВОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В работе рассматриваются экономико-правовые аспекты определения понятия «расходное обязательство» и его отражение в бюджетном праве. Исследовано соотношение понятий «бюджетные расходы» и «расходные обязательства», выделены классификационные признаки расходных обязательств публично-правовых образований, рассмотрена группировка расходных обязательств и источников их финансового обеспечения по уровням управления в Российской Федерации в соответствии с Бюджетным кодексом РФ. На примере показателей консолидированного бюджета Оренбургской области оценено соотношение расходных обязательств и источников их финансового обеспечения, выделены проблемы исполнения расходных обязательств. Сформулированы выводы относительно практического значения реализации выделенных авторами признаков классификации в реестре расходных обязательств публично-правового образования для повышения качества планирования бюджетных расходов, полного и своевременного исполнения публичных обязательств, повышения качества и доступности государственных и муниципальных услуг.

Ключевые слова: бюджетирование, ориентированное на результат, расходы бюджетов, расходные обязательства, классификационные признаки, реестр расходных обязательств, доходы бюджетов, расходные полномочия.

Вопросы рационального и эффективного расходования бюджетных ресурсов государства становятся все более актуальными в настоящее время, о чем свидетельствует принятие целого ряда программных документов [5, 7, 12]. Особое значение решение этих вопросов имеет для построения эффективной модели организации бюджетного процесса в федеративном государстве, позволяющей учесть все насущные потребности общества и сбалансировать интересы на всех уровнях управления. На достижение такого баланса направлены мероприятия административной реформы, реформы местного самоуправления, реформы бюджетного процесса. В ходе реализации этих реформ постепенно создается более эффективная модель разграничения полномочий с одновременным укреплением самостоятельности бюджетов всех уровней, меняется идеология межбюджетного перераспределения, повышается ответственность органов власти за результативность расходования бюджетных средств и качество предоставляемых обществу государственных и муниципальных услуг. Эти институциональные преобразования требуют адекватного реформирования инструментов и механизмов. Так, одним из таких изменений стало введение в бюджетное право категории «расходные обязательства», которая стала первичной по отношению к категории «расходы» и конкретному перечню расходов, которые финансируются из соответствующих бюджетов.

Следует отметить, что перенос понятия «обя-

зательство» из сферы гражданского права в сферу бюджетного права отечественными авторами воспринимается неоднозначно. Так, одни исследователи настаивают на том, что понятие «обязательство» разработано исключительно для регулирования гражданского оборота, и перенос этого понятия в область публично-правового регулирования недопустим. Другие видят в таком заимствовании терминологии положительный эффект в силу общей экономической природы отношений в сфере гражданско-правового и финансово-правового регулирования [13, с. 92]. По нашему мнению, переход от понятия «расходы» к понятию «расходные обязательства» позволяет иначе подойти к организации системы экономических отношений, возникающих между государством и другими экономическими субъектами в бюджетном процессе. Применение термина «обязательство» в отношении расходов бюджетов позволяет осуществить переход от финансовых отношений, характеризующихся односторонним и безвозмездным движением стоимости, к кредитным отношениям, которые осуществляются на возвратной и возмездной основах. В этих отношениях государство в лице органов власти, осуществляющих предоставление государственных и муниципальных услуг, выступает «должником» перед обществом; налогоплательщики, являющиеся потребителями услуг, в свою очередь могут рассматриваться в качестве «кредиторов». Мы присоединяемся к мнению авторов, которые отмечают

такие важные признаки этих отношений, как конкретный субъектный состав и правовая природа [8, с. 58]. Такой подход, на наш взгляд, является более обоснованным и позволяет более конкретно рассматривать налоги как цену услуг государства.

Раскрытие сущности понятия «расходные обязательства» и преломление в дальнейшем теории в практической деятельности органов власти тесно связано с выработкой подходов к классификации расходных обязательств по однородным признакам. Анализ и обобщение сформировавшихся в настоящее время подходов позволили нам выделить ряд наиболее значимых признаков классификации расходных обязательств.

Основополагающим признаком классификации расходных обязательств является принадлежность к определенному уровню государственного или муниципального управления, что указывает на ответственность конкретного административно-территориального образования (в лице органа власти) по определенному обязательству. В основе установления такой ответственности лежит разграничение властных полномочий, что влечет необходимость закрепления данного признака в законодательстве. Так, согласно Бюджетному кодексу РФ (глава 11) выделены три категории расходных обязательств: расходные обязательства Российской Федерации; расходные обязательства субъекта Российской Федерации; расходные обязательства муниципального образования [1]. С точки зрения теории общественных финансов разграничение расходных обязательств между уровнями бюджетной системы реализуется на основе принципа экономической эффективности, что подразумевает повышение качества предоставления общественных благ за счет приближенности к потребителям, равномерности осуществления расходов по территории страны и учета эффекта масштаба расходования средств на общегосударственные нужды. В настоящее время в числе долгосрочных приоритетов денежно-кредитной и бюджетной политики Российской Федерации [7] названы последовательная децентрализация центров принятия решений об эффективном и результативном использовании финансовых ресурсов, повышение самостоятельности субъектов бюджетного планирования, определение соответствия всех имеющихся расходных обязательств приоритетам развития чувствительности к изменениям макроэкономических условий.

Следующий признак классификации – это группировка расходных обязательств в соответствии с источниками их финансового обеспечения. Как отмечается в Программе повышения эффективности управления общественными финансами [12], гарантированное обеспечение финансовыми ресурсами действующих расходных обязательств, прозрачное и конкурентное распределение имеющихся ресурсов является определяющим фактором обеспечения устойчивости бюджетной системы

Российской Федерации. В то же время, применение данной группировки требует внедрения в систему организации экономических отношений между государством и налогоплательщиками элементов финансового менеджмента, позволяющих не только установить необходимый баланс в бюджете, но и оценивать устойчивость государственных финансов с точки зрения возможностей органов власти по исполнению обязательств перед обществом.

В настоящее время в ходе реализации бюджетной реформы в данном направлении предприняты значительные шаги. Так, в бюджетный процесс внедряется модель бюджетирования, ориентированного на результат (БОР), известен целый набор инструментов реализации данной модели. Одним из этих инструментов является реестр расходных обязательств, ведение которого органами государственной власти и органами местного самоуправления в соответствии со статьей 87 БК РФ является обязательным. Реестр служит основанием для планирования и осуществления расходов бюджетов всех уровней. В содержательном плане согласно Бюджетному кодексу РФ реестр расходных обязательств содержит два момента: во-первых, это установление правовых оснований возникновения расходных обязательств по оказанию государственных и муниципальных услуг путем «привязки» расходов к определенным нормативно-правовым актам; во-вторых – оценка объемов бюджетных ассигнований, необходимых для исполнения включенных в реестр обязательств.

При неоспоримой значимости указанных характеристик реестр расходных обязательств как инструмент бюджетного планирования имеет недостатки, к которым по нашему мнению относятся:

- отсутствие непосредственной связи с отдельными видами доходов бюджетов и источниками финансирования дефицитов бюджетов, что не позволяет установить баланс между обязательствами и источниками их финансового обеспечения;
- несогласованность с функциональной и ведомственной классификациями расходов бюджетов, что делает несопоставимыми разные направления планирования и учета расходов бюджета;
- относительная обособленность от других инструментов БОР (целевые программы, государственные и муниципальные задания и др.), что не позволяет выстроить единую систему планирования бюджетных показателей.

Первая проблема должна быть решена путем разработки и внедрения в бюджетный процесс реестра доходов бюджетов или в более широком понимании – реестра источников финансирования расходных обязательств. Отметим, что Федеральным законом от 22.10.2014 № 311-ФЗ [6] с 2017 года вводится в действие статья 47.1. Бюджетного кодекса РФ, которая впервые вводит в оборот понятие реестра источников доходов бюджетов и определяет обязательность его ведения на всех уровнях

управления. В то же время эта новая норма не устанавливает связи между реестром доходов и реестром расходных обязательств публично-правового образования.

Вторая и третья проблемы требуют совершенствования формы реестра расходных обязательств с установлением единых стандартов его составления и ведения на всех уровнях управления.

Анализ норм действующего бюджетного законодательства позволяет утверждать, что в настоящее время не установлено формализованного соотношения между государственными и муниципальными обязательствами и доходами бюджетов. С точки зрения финансового обеспечения, расходные обязательства на всех уровнях управления в настоящее время сгруппированы в общем виде

Таблица 1. Группировка расходных обязательств и источников их финансового обеспечения по уровням управления в Российской Федерации

Группы расходных полномочий	Источники финансового обеспечения расходных обязательств	Ссылка на статьи БК РФ
Российская Федерация		
Собственные полномочия	Собственные доходы федерального бюджета: - налоговые доходы от федеральных налогов и сборов, налогов, предусмотренных специальными налоговыми режимами; - неналоговые доходы федерального бюджета.	ст. 84 ст. 50 ст. 51
	Источники финансирования дефицита федерального бюджета: - источники внутреннего финансирования дефицита федерального бюджета; - источники внешнего финансирования дефицита федерального бюджета; - остатки средств федерального бюджета на начало текущего финансового года.	ст. 84 ст. 94
Субъект Российской Федерации		
Собственные полномочия	Собственные доходы бюджета субъекта Российской Федерации: - налоговые доходы от федеральных налогов и сборов, в том числе предусмотренных специальными налоговыми режимами налогов; - налоговые доходы от региональных налогов; - неналоговые доходы бюджетов субъектов Российской Федерации.	ст. 85 ст. 56 ст. 57
	Источники финансирования дефицита бюджета субъекта Российской Федерации: - источники внутреннего финансирования дефицита бюджета субъекта Российской Федерации; - источники внешнего финансирования дефицита бюджета субъекта Российской Федерации; - остатки средств бюджета субъекта Российской Федерации на начало текущего финансового года.	ст. 85 ст. 95
Делегированные полномочия	Субвенции из федерального бюджета	ст. 85
	Субвенции из бюджета Федерального фонда обязательного медицинского страхования	ст. 85
Муниципальное образование		
Собственные полномочия	Собственные доходы местного бюджета: - налоговые доходы от федеральных налогов и сборов, в том числе налогов, предусмотренных специальными налоговыми режимами; - налоговые доходы от местных налогов; - отчисления в местные бюджеты от федеральных и региональных налогов и сборов по нормативам, установленным субъектом Российской Федерации; - отчисления в бюджеты городских поселений от федеральных налогов и сборов, налогов, предусмотренных специальными налоговыми режимами, региональных и местных налогов по нормативам, установленным органом местного самоуправления муниципального района; - неналоговые доходы местных бюджетов.	ст. 86 ст. 58 ст. 61 ст. 63 ст. 62
	Источники финансирования дефицита местного бюджета: - источники внутреннего финансирования дефицита местного бюджета; - остатки средств местного бюджета на начало текущего финансового года.	ст. 86 ст. 96
Делегированные полномочия	Субвенции из бюджета субъекта Российской Федерации	ст. 86
	Межбюджетные трансферты из других местных бюджетов	ст. 86

в две категории: собственные и делегированные расходные обязательства (см. таблицу 1). Первая группа обязательств подлежит исполнению за счет собственных доходов и источников финансирования дефицитов бюджетов; вторая группа – за счет межбюджетных трансфертов из других бюджетов в форме субвенций.

Применительно к федеральному уровню управления такой подход не вызывает вопросов, так как делегирование полномочий на федеральный уровень не осуществляется; Федерации принадлежит исключительное право введения обязательных платежей; наиболее значимые налоги отнесены к категории федеральных; объем находящихся в полном распоряжении федеральных органов власти собственных доходов является преобладающим в федеральном бюджете. В то же время в отношении регионального и местного уровней управления применяемая терминология не отражает реальной картины формирования доходов. Так, в особенности «размытым», на наш взгляд, представляется определение понятия «собственные доходы» [3, с. 157]. Бюджетный кодекс РФ относит к этой категории все доходы кроме субвенций, в том числе и доходы, перераспределяемые между бюджетами. Такое определение собственных

доходов не соответствует существующему разграничению властных полномочий, выходит за пределы собственной компетенции региональных и местных органов власти в области доходных источников, не обеспечивая реальной самостоятельности региональных и местных бюджетов.

Отнесение закрепленных долей федеральных налогов и сборов к собственным доходам региональных и местных бюджетов представляется весьма спорным, поскольку в отношении этих доходов органы власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления не обладают полномочиями, которые давали бы возможность управлять данными доходными источниками. Так, к примеру, проблемой является отсутствие механизма компенсации потерь региональным и местным бюджетам, связанным с предоставлением льгот по федеральным налогам и сборам в соответствии с федеральным законодательством. Отнесение этих доходов к собственным искажает реальную картину самостоятельности бюджетов. Анализ показывает, что именно эти доходы составляют в настоящее время основу доходной базы консолидированного бюджета Оренбургской области – их доля в общей сумме доходов превышает 60% (см. таблицу 2).

Таблица 2. Доходы консолидированного бюджета Оренбургской области

Показатели	2011	2012	2013	2014	2015
Всего доходов					
сумма, млн.рублей	77 626,5	79 986,9	78 650,8	90 088, 8	92 141,0
Федеральные налоги и сборы					
сумма, млн.рублей	46 760,7	51 914,9	50 636,4	57 475,7	57 689,8
удельный вес в общей сумме доходов, %	60,2	64,9	64,4	63,8	62,6
Региональные и местные налоги и сборы					
сумма, млн.рублей	7 711,4	8 815,5	10 021,2	10 612, 7	11 428,6
удельный вес в общей сумме доходов, %	9,9	11,0	12,7	11,8	12,4
Неналоговые доходы					
сумма, млн.рублей	4 205,7	4 520,1	4 888,1	5 199, 2	5 064,4
удельный вес в общей сумме доходов, %	5,4	5,7	6,2	5,8	5,5
Безвозмездные поступления (без учета субвенций)					
сумма, млн.рублей	11 148,9	10 632,0	9 089,7	11 366,7	12 362,4
удельный вес в общей сумме доходов, %	14,4	13,3	11,6	12,6	13,4

Источник: отчеты об исполнении консолидированного бюджета Оренбургской области на 1 января 2012–2016 годов [10]

Собственными де-юре можно считать региональные и местные налоги и сборы (применительно к соответствующим уровням управления). Так, в отношении региональных и местных налогов статьи 59 и 64 Бюджетного кодекса РФ соответственно определяют следующие полномочия субъектов Российской Федерации и муниципальных образований: введение региональных и местных налогов, установление налоговых ставок по ним и предостав-

ление налоговых льгот в пределах прав, предоставленных законодательством Российской Федерации о налогах и сборах. Де-факто эти доходы не представляют собой значимого источника финансового обеспечения расходных обязательств субъектов Российской Федерации и муниципальных образований. Так, по данным таблицы 2 удельный вес этих налоговых доходов в доходах консолидированного бюджета Оренбургской области составляет 10–12%.

Доходы, полученные в форме дотаций и субсидий, по своей экономической природе не могут являться собственными доходами региональных и местных бюджетов, поскольку их предоставление определяется решениями вышестоящих органов власти и ограничивается одним финансовым годом [4, с. 95]. Проблема усугубляется высокой зависимостью региональных и местных бюджетов как от совокупной массы безвозмездных поступлений [2, с. 166], так и в частности от дотаций и субсидий (см. таблицу 2): по удельному весу (12–14%) безвозмездные поступления (без учета субвенций) занимают второе место после федеральных налогов и сборов в общей сумме доходов консолидированного бюджета Оренбургской области.

Что касается источников финансирования дефицитов региональных местных бюджетов, то возможности их использования для обеспечения расходных обязательств ограничиваются двумя условиями, установленными законодательством: 1) в соответствии со статьями 96 и 100 Бюджетного кодекса РФ состав источников финансирования дефицита местного бюджета ограничен правами заимствований муниципального образования на внутреннем рынке; 2) предельные размеры дефицитов регионального и местного бюджета нормируются статьей 92.1 Бюджетного кодекса РФ.

Вывод, который следует сделать, состоит в том, что действующие нормы законодательства не создают условий для обеспечения баланса между расходными обязательствами субъектов Российской Федерации и муниципальными образованиями и их доходными полномочиями. Для достижения этого баланса необходимо менять идеологию и методологию межбюджетных отношений.

Следует также отметить, что применительно к процессу реализации расходных полномочий органов власти выделяют три функции субъектов данного процесса: введение и установление полномочия; выделение финансовых ресурсов для осуществления полномочия; исполнение полномочия [11, с. 169]. При этом каждое расходное обязательство рассматривается как совокупность обязательств по правовому регулированию, финансированию и непосредственному оказанию соответствующих государственных и муниципальных услуг. Таким образом, финансовое обеспечение расходных обязательств публично-правовых образований представляет собой неотъемлемую часть процесса реализации расходных полномочий органов власти.

Следующим важным признаком классификации расходных обязательств представляется период реализации, в соответствии с которым обязательства следует разграничивать по времени их исполнения. Такой подход к группировке позволяет не только выделить текущие и долгосрочные обязательства с точки зрения реализации тактических и стратегических мер бюджетной политики, но и сформировать своеобраз-

ный «календарь исполнения расходных обязательств» во взаимосвязи с источниками финансового обеспечения с учетом изменения их стоимости во времени. Особую актуальность, на наш взгляд, данный подход имеет применительно к социальным обязательствам с точки зрения необходимости учета их «обесценения» в периоды высокой инфляции, а также применительно к долговым обязательствам, которые наряду с рублевыми могут быть выражены и в иностранной валюте, что несет риск их «удорожания» в случае падения курса национальной валюты. Кроме того, этот момент имеет значение для контроля своевременности исполнения расходных обязательств и установления ответственности органов власти (в том числе в форме пени и штрафов) за несвоевременное исполнение этих обязательств. Если такая ответственность установлена для налогоплательщиков (потребителей услуг) с одной стороны, то логично установить такую же ответственность и для органов власти (исполнителей обязательств по предоставлению услуг) с другой стороны.

Рассматривая вопрос законодательного определения временного признака классификации расходных обязательств, следует отметить, что в Бюджетном кодексе РФ содержится попытка увязать расходные обязательства с периодом их реализации. Так, в соответствии со ст. 6, выделяются: бюджетные обязательства – расходные обязательства, подлежащие исполнению в соответствующем финансовом году; публичные обязательства – любые расходные обязательства публично-правового образования, обусловленные нормативно-правовым актом; публичные нормативные обязательства – публичные обязательства перед физическим лицом, подлежащие исполнению в денежной форме в установленном соответствующим законом нормативным правовым актом. Как видно, в рамках данной классификации есть определенные сложности в трактовке расходных обязательств. Так, расходные обязательства, подлежащие исполнению в финансовом году, являются одновременно и бюджетными. При этом расходные обязательства – это некая возможность осуществить расходы, а бюджетные обязательства – это обязанность, имеющая конкретное денежное выражение. Еще сложнее дело обстоит и с трактовкой понятий публичных и муниципальных нормативных обязательств.

Следующий признак классификации расходных обязательств, имеющий практическое значение – это классификация по формам и условиям расходования бюджетных средств, что отвечает требованиям, установленным статьями 65 и 69 Бюджетного кодекса РФ. По формам и условиям расходования бюджетных средств выделяют следующие расходные обязательства:

- расходные обязательства, возникающие в связи с оказанием государственных и муниципальных услуг (выполнением работ);

- расходные обязательства по социальному обеспечению населения;

– расходные обязательства по предоставлению бюджетных инвестиций юридическим лицам (кроме государственных и муниципальных учреждений и унитарных предприятий), а также осуществлению бюджетных инвестиций в объекты капитального строительства государственной и муниципальной собственности в форме капитальных вложений в основные средства унитарных предприятий;

– расходные обязательства по предоставлению субсидий юридическим лицам (кроме государственных и муниципальных учреждений), индивидуальным предпринимателям, физическим лицам;

– расходные обязательства по предоставлению межбюджетных трансфертов;

– расходные обязательства по предоставлению платежей, взносов, безвозмездных перечислений субъектам международного права;

– расходные обязательства по обслуживанию государственного и муниципального долга;

– другие расходные обязательства, к числу которых относят, прежде всего, обязательства по исполнению судебных актов.

О практическом значении данного признака

классификации свидетельствует тот факт, что он реализован в Методических указаниях Министерства финансов РФ по составлению плановых реестров расходных обязательств субъектов бюджетного планирования и государственных внебюджетных фондов Российской Федерации [9].

Таким образом, расходные обязательства публично-правового образования имеют двойственную природу: с одной стороны – это экономический инструмент планирования и обоснования бюджетных расходов; с другой стороны – это правовой инструмент, регламентирующий обязательства органов власти по предоставлению государственных и муниципальных услуг. Эту природу позволяют раскрыть рассмотренные нами классификационные признаки расходных обязательств. Реализация этих признаков в реестре расходных обязательств имеет практическое значение для повышения качества планирования бюджетных расходов, полного и своевременного исполнения обязательств, что, в конечном счете, будет способствовать повышению качества и доступности государственных и муниципальных услуг.

Литература

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 29.12.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2016) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru>

2. Мохнаткина, Л.Б. Методологические аспекты влияния финансовой помощи на экономический рост в регионах // Вестник Оренбургского университета. – № 8. – 2014. – С.163–168.

3. Мохнаткина, Л.Б., Немирова, Г.И. Финансовое обеспечение муниципальных образований в условиях расширения глобальной интеграции // Финансовый журнал. – № 2. – 2014. – С.151–158.

4. Мохнаткина, Л.Б. Трансферты как инструмент обеспечения региональной экономической безопасности // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – № 1 (176). – С. 93–100.

5. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Управление государственными финансами и регулирование финансовых рынков»: Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 320 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru>

6. О внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 22.10.2014 № 311-ФЗ (ред. от 29.12.2015) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru>

7. О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года: Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru>

8. Омелёхина, Н.В. Теоретические проблемы определения обязательств в финансовой деятельности публично-правовых образований // Вестник Новосибирского государственного университета. – Серия: Право. – 2011. – Т. 7. – № 1. – С. 52–60.

9. О Методических указаниях по составлению плановых реестров расходных обязательств субъектов бюджетного планирования и государственных внебюджетных фондов Российской Федерации: Письмо Минфина РФ от 29.06.2006 № 02-13-01/1697 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru>

10. Отчеты об исполнении консолидированного бюджета Оренбургской области на 1 января 2012-2016 годов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minfin.orb.ru>

11. Подъяблонская, Л.М. Финансы: учебник / Л.М. Подъяблонская. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 408 с. – ISBN 978-5-238-01714-3; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118189> (17.02.2016).

12. Программа повышения эффективности управления общественными (государственными и муниципальными) финансами на период до 2018 года: Распоряжение Правительства РФ от 30.12.2013 № 2593-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru>

13. Рассыльников, И.А. Система расходных обязательств по российскому бюджетному праву // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2013. – № 11 (42). – С. 91–95.

УДК 332.1

А.Д. Мухаметова, аспирант кафедры макроэкономического развития и государственного управления, Башкирский государственный университет «Институт экономики, бизнеса и финансов»
e-mail: aigul_md_f@mail.ru

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА КАК ФАКТОРА УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

В современных условиях цели модернизации требуют выработки новых подходов решения проблем для обеспечения эффективного управления развитием региона. Центральной проблемой управления регионом является повышение эффективности использования всех имеющихся ресурсов, в том числе человеческих. В связи с этим предметом исследования становится человеческий капитал региона. Уровень и качество развития человеческого капитала региона определяет потенциал развития региона.

В данной статье рассматриваются вопросы оценки человеческого капитала региона. На основе проведенных исследований разработаны и обоснованы методики количественно-качественной, стоимостной оценки, а также предложен критерий эффективности использования человеческого капитала в регионе. Автором делается вывод о том, что предложенная система показателей оценки человеческого капитала региона позволит осуществлять мониторинг процессов формирования, функционирования и использования человеческого капитала региона, и на основе этого прогнозировать и планировать приоритетные направления комплексного социально-экономического развития региона.

Ключевые слова: оценка, человеческий капитал региона, показатели, регион, критерий.

В современных условиях нестабильности внешнеполитической и внешнеэкономической конъюнктуры в значительной мере обостряются проблемы российских регионов, связанные с различием в социально-экономических потенциалах субъектов страны, что ведет к углублению межрегиональной дифференциации, обусловленной территориальными особенностями и структурой экономики, сформированными в плановый период развития, и усилением диспропорций воспроизводственных процессов протекающих в регионе. Эти причины обуславливают различия в уровне экономического развития, качестве жизни населения в регионах, являющихся источниками роста социальной напряженности и создающих предпосылки для формирования неблагоприятной социально-экономической и деловой среды, миграции трудовых ресурсов, разрушении производственного комплекса в регионах, недоиспользованию интеллектуального, инновационного, финансового ресурсов и потенциалов. Поэтому в решении этих современных проблем главную роль должна играть эффективная система регионального управления, нацеленная на формирование благоприятных условий для развития территорий. Вместе с тем, разработанная и внедренная в 90-х гг. прошлого века система управления региональной экономикой в РФ в значительной мере характеризуется недостаточной эффективностью, чрезмерным участием государства и превалированием административных методов регулирования, что выражается в доминировании механизмов «ручного управления», низком уровне участия и вовлечение в выработку стратегии социально-экономического развития регионов бизнес-структур и общества, и в целом не отвечает современным требованиями и «вызовам» времени [1, с. 58–60; 2, с. 30; 3, с. 94; 6, с. 280–283, 7, с. 138–147].

Таким образом, важнейшая задача современного управления развитием российских регионов заключается в обеспечении сбалансированного социально-экономического развития и экономического роста территорий как основы повышения уровня и качества жизни населения, которые выражаются институциональными и социальными преобразованиями в обществе. Данная проблема требует научно-обоснованного решения проблемы создания эффективной системы управления развитием региональной экономики.

Как показывает практика, в настоящее время все более возрастает роль человеческого капитала как потенциального фактора социально-экономического развития экономических систем, способного преодолевать преграды экономического развития. Сегодня человеческий капитал это не только количественный параметр, но совокупность качественных характеристик, которые формируются, развиваются и функционируют в определенной системе географических координат и социально-экономических, правовых, политических, природно-климатических условиях. Он – носитель физических, интеллектуальных, предпринимательских способностей и возможностей производить материальные и нематериальные блага, генерировать и внедрять инновации и др. Поэтому, в соответствии с современными целями инновационного развития регионов, управление должно быть основано на эффективном формировании человеческого капитала региона.

В современных условиях вопросы оценки человеческого капитала региона до сих пор являются актуальной научно-практической задачей (отсутствуют единая общепринятая методология ее оценки, система оценочных показателей), что не позво-

ляет дать обобщенную картину состояния региона с точки зрения эффективности функционирования человеческого капитала.

Из этого следует, что необходима комплексная оценка человеческого капитала в целях обеспечения его объективности и сопоставимости на основе наиболее полной и достоверной информации. Нами предлагаются следующие виды оценок человеческого капитала региона, включающие количественно-качественную (Q_t^r), стоимостную (C_t^r) и критерий эффективности (M_t^r).

Назначение количественно-качественной оценки заключается в необходимости характеристики количественной и качественной величины чело-

веческого капитала региона. В основу количественно-качественной оценки положена его количественно-качественная структура (подсистема приобретенных элементов): демографическая, физиологическая, образовательная, предпринимательские способности, научно-исследовательская. Интегральный показатель количественно-качественной оценки рассчитывается для регионов Приволжского федерального округа по данным 2014 года. Для проведения оценки нами были выбраны 14 качественных и количественных показателей, отражающих уровень развития человеческого капитала региона, которые разделены на 5 блоков (таблица 1).

Таблица 1. Показатели количественно-качественной оценки человеческого капитала региона

Блок, №	Показатели	Условное обозначение
I	Показатели оценки демографического компонента человеческого капитала региона	D_t^r
1	Численность человеческого капитала региона, тыс. чел.	d_t^1
II	Показатели оценки физиологического компонента человеческого капитала региона	Ph_t^r
1	Мощность амбулаторно-поликлинических организаций на 10 000 человек населения, посещений в смену	ph_t^1
2	Численность врачей всех специальностей на 10 000 человек населения, человек, чел.	ph_t^2
3	Численность, занимавшихся физкультурно-оздоровительных клубах, секциях, тыс. чел.	ph_t^3
III	Показатели оценки образовательного компонента человеческого капитала региона	E_t^r
1	Выпуск обучающихся с аттестатом об основном и о среднем общем образовании, тыс. чел	e_t^1
2	Выпуск специалистов среднего звена, тыс. чел.	e_t^2
3	Выпуск бакалавров, специалистов, магистров, тыс. чел.	e_t^3
4	Численность профессорско-преподавательского персонала образовательных организаций высшего образования, чел.	e_t^4
IV	Показатели оценки компоненты «предпринимательские способности» человеческого капитала региона	B_t^r
1	Число индивидуальных предпринимателей по субъектам Российской Федерации, тыс.	b_t^1
2	Объем выручки (с учётом налогов и аналогичных обязательных платежей) от продажи товаров, продукции, работ, услуг по всем видам деятельности индивидуальных предпринимателей по субъектам Российской Федерации	b_t^2
V	Показатели оценки научно-исследовательской, компоненты человеческого капитала региона	S_t^r
1	Численность исследователей с учеными степенями, чел.	s_t^1
2	Выпуск из аспирантуры и из докторантуры с защитой диссертации, чел.	s_t^2
3	Выдано патентов	s_t^3
4	Объем инновационных товаров, услуг, работ, млн. руб.	s_t^4

Источник: разработано автором

В целях количественно-качественной оценки человеческого капитала региона использованы статистические методы обобщающих оценок, которые широко используются в современных научно-практических исследованиях. Далее для решения проблемы разнородности показателей и приведения данных к сопоставимому виду мы

нормируем их по формуле линейного масштабирования.

Далее для расчета обобщающих показателей качественной оценки человеческого капитала определяем значимость каждого из них, то есть весовые коэффициенты (w_i), используя матрицу парных сравнений W [5, с. 21–35]. В качестве критерия

сравнения двух различных пар частных показателей применим наименьшее абсолютное отклонение значения показателя от его средней величины. Элементы матрицы парных сравнений W рассчитаны по следующей формуле:

$$w_{ip} = \frac{1 + \sum_{i=1}^n \text{comp}(\Delta x_{ij} - \Delta x_{pj})}{1 + \sum_{i=1}^n \text{comp}(\Delta x_{pj} - \Delta x_{ij})}, \quad i, p = \overline{1, m}, \quad (1)$$

где comp – функция, производящая сравнение двух показателей;

$$\text{comp}(x) = \begin{cases} 1, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}, \quad \Delta x_{ij} = |\bar{x}_i - x_{ij}|, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}$$

– абсолютное отклонение значения частного показателя от его средней величины по всем рассматриваемым регионам $\bar{x}_i$ (таблица 2).

Так как весовые w_i параметры являются компонентами нормированного собственного вектора

матрицы W : $v_i = \sqrt[n]{\prod_k q_{ik}}$, (2) то вектор весовых па-

раметров рассчитывается по формуле:

$$w_i = \frac{v_i}{\sum_s^n v_s}, \quad (3)$$

Затем рассчитываем 5 агрегированных показателей, которые соответствуют 5 блокам компонентов человеческого капитала региона по формуле:

$$I_j = \sum_{i=z}^n x_{ij} * w_i, \quad (4)$$

где I_j – агрегированные индексы по блокам, x_{ij} – нормированный показатель, w_i – коэффициент значимости i -го показателя.

Интегральная количественно-качественная оценка человеческого капитала региона рассчитана по формуле 4, представлена в таблице 3.

Проведенная нами количественно-качественная оценка человеческого капитала региона за период 2014 г. показала, что регионами-лидерами по интегральной оценке человеческого капитала региона,

Таблица 2. Матрица парных сравнений

	d1	ph1	ph2	ph3	e1	e2	e3	e4	b1	b2	s1	s2	s3	s4
d1	1,00	1,65	6,31	0,27	2,11	2,67	1,91	2,25	3,97	1,69	2,35	3,39	1,89	2,35
ph1	0,61	1,00	16,47	0,33	2,29	3,10	2,00	2,48	5,69	1,76	2,63	4,39	2,00	2,62
ph2	0,16	0,06	1,00	0,51	5,81	10,00	3,47	10,10	1,84	2,34	21,00	4,39	3,30	21,00
ph3	3,70	3,03	1,98	1,00	1,56	1,68	1,51	1,60	1,86	1,43	1,62	1,77	1,49	1,62
e1	0,47	0,44	0,17	0,64	1,00	0,25	2,28	0,67	0,03	22,57	0,48	0,03	2,83	0,54
e2	0,37	0,32	0,10	0,60	4,00	1,00	1,00	2,32	31,00	3,98	1,77	0,47	39,62	1,77
e3	0,52	0,50	0,29	0,66	0,44	1,00	1,00	0,26	0,20	5,33	0,17	0,15	1,34	0,17
e4	0,44	0,40	0,10	0,63	1,49	0,43	3,85	1,00	0,04	8,33	0,78	0,14	4,76	0,77
b1	0,25	0,18	0,54	0,54	33,33	0,03	5,00	25,00	1,00	2,62	9,11	1,38	4,48	9,15
b2	0,59	0,57	0,43	0,70	0,04	0,25	0,19	0,12	0,38	1,00	0,16	4,06	0,23	0,16
s1	0,43	0,38	0,05	0,62	2,08	0,56	5,88	1,28	0,11	6,25	1,00	0,22	7,76	1,00
s2	0,29	0,23	0,23	0,56	33,33	2,13	6,67	7,14	0,72	0,25	4,55	1,00	5,85	4,65
s3	0,53	0,50	0,30	0,67	0,35	0,03	0,75	0,21	0,22	4,35	0,13	0,17	1,00	0,13
s4	0,43	0,38	0,05	0,62	1,85	0,56	5,88	1,30	0,11	6,25	1,00	0,22	7,69	1,00

Источник: рассчитано автором на основе данных [4]

Таблица 3. Значения интегрального показателя количественно-качественной оценки человеческого капитала по компонентам в регионах ПФО за 2014 год

№	Регионы	D_r	Ph_r	E_r	B_r	S_r	I_r
1	Республика Татарстан	0,096	0,190	0,381	0,180	0,357	1,203
2	Республика Башкортостан	0,116	0,184	0,390	0,232	0,235	1,156
3	Нижегородская область	0,076	0,204	0,264	0,085	0,265	0,894
4	Самарская область	0,075	0,130	0,242	0,106	0,206	0,759
5	Пермский край	0,057	0,111	0,172	0,142	0,113	0,595
6	Чувашская Республика	0,014	0,170	0,063	0,026	0,023	0,296
7	Республика Мордовия	0,002	0,130	0,028	0,007	0,039	0,206
8	Саратовская область	0,010	0,037	0,038	0,011	0,029	0,125
9	Удмуртская Республика	0,008	0,056	0,027	0,013	0,011	0,114
10	Пензенская область	0,007	0,033	0,027	0,022	0,021	0,111
11	Ульяновская область	0,007	0,038	0,027	0,017	0,022	0,110
12	Кировская область	0,007	0,051	0,021	0,018	0,010	0,107
13	Республика Марий Эл	0,000	0,095	0,000	0,000	0,008	0,103
14	Оренбургская область	0,007	0,033	0,027	0,015	0,008	0,090

Источник: разработано и рассчитано автором на основе данных [4]

а также по оценкам отдельных компонентов, являются промышленно-развитые регионы, имеющие научные и образовательные центры. При этом у 8 субъектов Приволжского федерального округа наблюдаются критически низкие значения интегрального показателя по сравнению со средним значением по ПФО (0,397), что требует принятия срочных мер.

В развитии данного подхода с целью более глубокого и всестороннего анализа человеческого капитала региона нами предложено дополнить интегральный

показатель количественно-качественной оценки показателями стоимостной оценки человеческого капитала региона. Стоимостные показатели определяются по данным консолидированных бюджетов субъектов РФ. Из этих расходов для всего населения, мы выделяем только долю для человеческого капитала (таблица 4).

Стоимостная оценка человеческого капитала региона t -ом году, руб. определяется по формуле:

$$C_t^r = \sum_{i=1}^n C_t^n \quad (5)$$

Таблица 4. Показатели стоимостной оценки человеческого капитала региона

№	Показатели	Условное обозначение	Содержание
1	Стоимость простого воспроизводства работника, млн. руб.	C_t^1	Стоимость потребительной корзины (прожиточный минимум) в t -ом году
2	Стоимость здравоохранения, млн. руб.	C_t^2	Расходы на здравоохранение в бюджете в t -ом году
3	Стоимость образования, млн. руб.	C_t^3	Расходы на образования и науку в бюджете в t -ом году
4	Стоимость условий жизни, млн. руб.	C_t^4	Расходы на ЖКХ, дороги, инфраструктуру в бюджете в t -ом году
5	Стоимость социального обслуживания и т.д., млн. руб.	C_t^5	Расходы на социальную политику в t -ом году
6	Стоимость культуры, млн. руб.	C_t^6	Расходы на культуру в t -ом году

Источник: разработано автором

Далее нами обоснован критерий эффективности использования человеческого капитала (measure of effectiveness, M_t^f), выражающий соотношение конечных (полученных) результатов (ВРП) функционирования со стоимостной величиной человеческого капитала, и дается комплексное представление о степени и эффективности использования фактического человеческого капитала. При выборе результативного показателя на уровне фирмы для расчета критерия человеческого капитала учитываем цели фирмы. В большинстве случаев цель фирмы заключается в максимизации прибыли, поэтому нами выбран показатель прибыли.

Критерий эффективности человеческого капитала региона (M_t^r) рассчитывается по формуле 6.

$$M_t^r = \frac{ВРП}{C_t^r}, \quad (6)$$

где C_t^r – стоимостная оценка человеческого капитала региона r в t -ом году, тыс. руб.

Предложенный нами критерий эффективности (measure of effectiveness, M_r) позволяет определить, насколько рационально используется тот или иной регион свои человеческие ресурсы. По этому критерию лидирующие позиции занимают Татарстан (4,43), Оренбургская область (4,21), Башкортостан (3,6), Пермский край (3,47), Нижегородская (3,19) и Самарская (3,15) области. Здесь прослеживается определенная связь с высоким экономическим потенциалом. Удмуртия и Кировская области, обладающие дорогостоящим человеческим капиталом, используют его недостаточно эффективно. Относительно таких

субъектов как Республика Мордовия и Республика Марий Эл можно предположить, что они нуждаются в кардинальном изменении социально-экономической политики. Анализ показывает, что разрыв между минимальным и максимальным значением критерия эффективности субъектов ПФО составляет более 2 раз.

Анализ таблицы 5 позволяет выделить субъекты, обладающие наиболее «дорогостоящим» человеческим капиталом: Пермский край, Нижегородская, Самарская и Кировская области, республики Татарстан, Удмуртия. Большинство (8 из 14 субъектов РФ) не имеют возможности формировать подобный человеческий капитал.

Таким образом, анализ и комплексная оценка человеческого капитала региона позволяют констатировать, что экономика регионов Российской Федерации нуждается в разработке научно обоснованной эффективной системы управления на основе формирования и реализации человеческого капитала региона, гарантирующей устойчивый экономический рост и высокое качество жизни населения. Современное состояние регионов и влияние на них мировых тенденций дают основание считать, что совершенствование и оптимизация системы управления развитием региональной экономики на основе формирования человеческого капитала, разработка действенного научно-обоснованного механизма, основанного на сопряжении интересов государства, бизнеса, общества и стратегии, повышение эффективности управления в целом смогут обеспечить устойчивое сбалансированное протекание воспроизводственного процесса региона.

Таблица 5. Стоимостная оценка человеческого капитала субъектов ПФО и критерий эффективности его использования за 2014 г.

№	Регионы	c1(t)	c2(t)	c3(t)	c4(t)	c5(t)	C6(t)	Cr (t), млдр. руб.	Cr (t) од- ного чел., тыс.руб	Мг (t)
1	Республика Татарстан	234,83	20,73	54,48	10,17	17,79	11,55	349,57	124,83	4,43
2	Оренбургская область	118,15	11,21	19,34	3,65	13,02	3,17	168,55	119,33	4,21
3	Республика Башкортостан	254,47	22,48	39,10	11,45	16,34	7,72	351,58	119,93	3,60
4	Пермский край	184,64	16,17	31,01	4,62	15,46	5,68	257,60	137,03	3,47
5	Нижегородская область	207,54	16,47	32,89	6,14	20,23	6,74	290,02	124,99	3,19
6	Самарская область	236,45	15,41	33,11	10,49	26,63	8,70	330,80	133,53	3,15
7	Удмуртская Республика	98,20	8,23	19,54	2,17	7,05	3,74	138,94	124,35	2,91
8	Саратовская область	141,60	9,35	19,42	2,53	12,16	2,87	187,95	110,41	2,81
9	Пензенская область	72,64	6,17	9,29	1,69	5,29	1,97	97,08	109,67	2,79
10	Ульяновская область	73,72	4,98	9,15	1,10	6,67	1,68	97,33	115,62	2,67
11	Чувашская Республика	72,495	5,05	10,42	2,69	5,57	1,78	98,03	113,39	2,29
12	Республика Мордовия	45,81	3,33	6,71	2,46	4,17	3,48	65,99	120,94	2,26
13	Республика Марий Эл	42,83	2,49	5,50	1,58	2,86	1,50	56,79	114,57	2,19
14	Кировская область	84,87	4,76	12,57	3,64	7,01	1,75	114,61	123,83	1,96

Источник: разработано и рассчитано автором на основе данных [4]

Литература

1. Ахунов, Р.Р., Юсупов, К.Н., Янгиров, А.В. Воспроизводственный потенциал Республики Башкортостан: оценка долговременных тенденций развития / Р.Р. Ахунов, К.Н. Юсупов, А.В. Янгиров // Финансы Башкортостана. – 2014. – № 1 (062). – С. 56–60.
2. Ахунов, Р.Р., Янгиров, А.В. Оценка конкурентоспособности экономики: от национального уровня к региональным особенностям / Р.Р. Ахунов, А.В. Янгиров // Финансы Башкортостана. – 2015. – № 2. (064). – С. 26–31.
3. Дегтярев, А., Маликов, Р., Гришин, К. Институциональная конфигурация региональной деловой среды: параметры проектирования / А. Дегтярев, Р. Маликов, К. Гришин // Вопросы экономики. – 2014. – № 11. – С. 83–94.
4. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015: стат. сб. / Росстат. – М.: 2015. – 1266 с.
5. Саати, Т. Принятие Решений. Метод анализа иерархий. Пер.с англ.Р. Г. Вачнадзе./ Т. Саати. – М.: «Радио и связь», 1993. – 278 с.
6. Солодилова, Н., Маликов, Р., Гришин, К. Генерация благоприятной институциональной конфигурации региональной деловой среды /Н. Солодилова, Р. Маликов, К. Гришин // Экономика региона. – 2014. – №4. – С. 271–283.
7. Солодилова Н., Маликов Р., Гришин К. Потенциал развития и факторы ограничения региональной деловой среды /Н. Солодилова, Р. Маликов, К. Гришин // Экономика региона. – 2015. – № 2. – С. 137–148.

УДК 339.137

А.Р. Павлишевская, магистрант кафедры экономики и управления, ФГБОУ ВО «Волгоградский Государственный Технический Университет»
e-mail: anastpavl@mail.ru

Т.Г. Агиевич, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и управления, ФГБОУ ВО «Волгоградский Государственный Технический Университет»
e-mail: agievich328@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ РОСТА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Актуальность проблемы повышения конкурентоспособности российских предприятий обусловлена интеграцией России в мировое экономическое пространство и активным развитием конкурентной среды в мировой экономике. В статье рассмотрены проблемы роста конкурентоспособности российских предприятий: недоступность дешевых финансовых ресурсов, проблемы в области открытия и ведения бизнеса, проблемы внедрения инноваций и нарастающее технологическое отставание российских предприятий от компаний из развитых стран. По мнению авторов, указанные проблемы находят свое отражение в слабых позициях российской экономики в международных рейтингах конкурентоспособности. Вместе с тем выделены и конкурентные преимущества отечественных предприятий. Сделан вывод о необходимости разработки конкурентной стратегии развития на уровне государства как единственно возможном пути эффективного использования имеющихся конкурентных преимуществ.

Ключевые слова: конкурентоспособность, индекс глобальной конкурентоспособности, финансовые ресурсы, бюрократия, коррупция, инновации, износ основных фондов, научно-технический потенциал.

Интеграция России в мировое экономическое пространство и активное развитие конкурентной среды в мировой экономике сделало проблему повышения конкурентоспособности российской экономической системы весьма актуальной. Мировая конкурентная борьба имеет тенденцию к усилению как на внутренних рынках стран – между отечественными производителями и иностранными конкурентами, так и на мировом – между отдельными предприятиями. События прошедшего года ни в коей мере не снижают степень актуальности данного вопроса. Более того, изоляция отечественной экономики обостряет проблему, поскольку закрытость экономики, как правило, приводит к снижению уровня конкурентоспособности предприятия.

Конкурентоспособность предприятия определяется внутренними и внешними факторами. И если на внутренние факторы предприятие может оказывать влияние, то внешние факторы остаются за пределами прямого воздействия руководства хозяйствующего субъекта. Среди внешних факторов существуют проблемы, которые не только не дают развиваться предпринимательским структурам, препятствуя тем самым росту их конкурентоспособности, но и замедляют рост российской экономики в целом. Рассмотрим, на наш взгляд, самые значимые проблемы роста конкурентоспособности российских предприятий.

1. Проблема доступности недорогих финансовых ресурсов. Любому бизнесу, связанному с производственной деятельностью, нужны значительные средства на перевооружение и модернизацию производства. И, зачастую, главным вопросом становится то, на каком финансовом рынке можно

заимствовать денежные ресурсы с наименьшими издержками и рисками. Еще до начала банковского кризиса конца 2014–2015 гг. процентные ставки российских банков даже для финансово-устойчивых предприятий имели двузначное значение, иногда при этом превышая 20% годовых. Таким образом, средняя величина процентных ставок превышала среднюю рентабельность активов большинства промышленных предприятий и мало отличалась от средней рентабельности их продаж, в некоторых случаях превосходя даже её [6].

Очевидно, что в таком случае использование заемных средств для реализации масштабных инвестиционных проектов, направленных на развитие производства, становится практически невыполнимой задачей для большей части отечественных предприятий. Поэтому малый и средний бизнес, для которого предлагаемые ставки непосильны, просто сворачивается, крупные же предпринимательские структуры, желающие развивать свой бизнес, предпочитали до последнего года кредитоваться за границей, где можно было взять деньги меньше, чем под 7–10 % годовых. Например, в первом квартале 2014 г. выбор российского бизнеса пал на Китай: было привлечено 13,16 млрд долларов против 32 млн долларов за аналогичный период 2013 года. Основными заемщиками являлись «Роснефть» и «Газпром» – на них пришлось около 90% указанной суммы [12]. Таким образом, российская экономика финансирует себя сама через третьи страны, оставляя там существенную комиссию в виде процентного платежа. Это говорит о том, что эффективность самой банковской системы России является крайне низкой. Национальная экономика

финансируется в валюте, что создаёт существенные валютные риски и зависимость конкретных предприятий от внешних факторов. И нынешнее состояние российской экономики тому подтверждение. Экономические санкции в первую очередь затронули банковский сектор: ограничение доступа к финансовым ресурсам западных стран стало вызовом для большинства финансовых институтов.

В декабре 2014 г. Центральным Банком России было принято решение повысить ключевую ставку до 17% годовых [13]. Данное изменение ставки сделало кредиты еще более дорогими, что способствовало увеличению темпов «сворачивания» бизнеса и негативно повлияло на экономический рост в целом. К сожалению, на данный момент только снижения ключевой ставки (а на 1 марта 2016 г. она составляет «всего» 11% [1]) недостаточно для удешевления кредитов. В связи с чем проведение сколь бы то ни было значительных по масштабам программ развития и перевооружения производства без прямой поддержки государства в виде предоставления льготных кредитов или субсидирования процентных ставок просто невозможно. Такая ситуация на рынке заемных средств даёт конкурентное преимущество зарубежным производителям перед российскими предприятиями, что не лучшим образом сказывается и на уровне конкурентоспособности российской экономики в целом.

2. Проблемы в области открытия и ведения бизнеса. По данным Всемирного банка за 2015 г. лидирующие позиции в рейтинге «легкости ведения бизнеса» в порядке убывания занимают: Сингапур, Новая Зеландия, Дания, Южная Корея, Гонконг, Великобритания, США, Швеция, Норвегия, Финляндия. Россия находится на 51 месте из 189 стран [2]. Следует отметить улучшение рейтинга России за последние годы: ещё в 2009 году она была на 120 месте, в 2012 году – на 112-ом, а в 2014 г. – на 62-ом. Несмотря на тенденцию роста индекса «лёгкости ведения бизнеса», по некоторым индикаторам Россия все еще имеет низкие позиции. Например, по уровню ведения международной торговли Россия занимает 170 место (затраты времени и финансовые расходы, необходимые для экспортных и импортных операций, значительно превышают данные показатели большинства стран, участвующих в рейтинге). По показателю простоты регистрации бизнеса наша страна существенно повысила свой рейтинг, занимая на данный момент 41 место, но в то же время показатель простоты получения разрешений на строительство дает возможность занимать только 119 место. Для того чтобы получить вышеуказанное разрешение, нужно преодолеть в среднем 19 бюрократических инстанций (в странах-участницах ОЭСР, например, – не более 12,4), потратив на это как минимум 244 дня.

Функционирование бюрократии напрямую связано с проблемой коррупции. Эксперты TRACE

International совместно с американским аналитическим центром Rand Corporation представили новый индекс по оценке коррупционных рисков. Страны оценивают по четырем основным критериям: как бизнесу приходится взаимодействовать с властями страны; какие в этом государстве существуют антикоррупционные законы и как они применяются на практике; насколько прозрачна государственная служба и государственные процедуры; существует ли возможность общественного контроля за всеми этими процессами, в том числе и со стороны СМИ [10].

У каждого из четырех параметров свой коэффициент, с которым он учитывается в сводном индексе. Так, «взаимодействие бизнеса и власти» – самый «увесистый» фактор, а «антикоррупционное законодательство и его применение» имеет наименьший удельный вес в сводном показателе. В результате, TRACE Matrix представляет собой индекс с областью значений от 1 до 100: чем выше число, тем выше риски, ассоциированные с коррупцией, в каждой конкретной стране мира. По данным TRACE Matrix, Россия в 2014 г. находилась на 134-м месте среди 197 стран, ее соседями стали Аргентина (133-е место) и Бенин (135-е место) [13]. Из 100 возможных баллов Россия набрала 65, что говорит о наличии в стране довольно высоких рисков для бизнеса, связанных с коррупцией. Если говорить об отдельных факторах, то худший результат у России по взаимодействию бизнеса с властью – 73 пункта из 100. Этот показатель оценивается на основании того, как часто предпринимателям приходится вступать в контакт с чиновниками разных уровней и, соответственно, как часто возникает ситуация, в которой возможна дача взяток.

3. Проблемы внедрения инноваций, которые существенным образом определяют текущую и перспективную конкурентоспособность экономики страны. Данные проблемы являются следствием пассивного поведения государства по отношению к коммерциализации интеллектуальной собственности и её капитализации [7]. В рейтинге стран мира по уровню расходов на НИОКР по данным за 2012 год из 91 страны, представленной в исследованиях, Россия находится всего лишь на 32-м с показателем 1,16% от ВВП. На первом же месте с показателем 4,4% расположился Израиль [9].

Результаты аналитического доклада «Глобальный индекс инноваций 2014» показали, что в данном году Россия заняла 49 место в списке из 143 стран, что на 13 позиций выше, чем в предыдущем году (таблица 1).

Итоговый индекс, составленный из 79 различных переменных и определяющий местоположение конкретной страны в рейтинге, представляет собой соотношение эффекта и затрат, что позволяет объективно оценить эффективность усилий по развитию инноваций в стране. Таким образом, оценке подлежат две группы показателей: располагаемые ресурсы и условия для проведения инноваций (Innovation

Таблица 1. Глобальный индекс инноваций 2014 [5]

Рейтинг	Страна	Индекс
1	Швейцария	64,8
2	Великобритания	62,4
3	Швеция	62,3
.....		
48	Таиланд	39,3
49	Россия	39,1
50	Греция	38,9
.....	...	...
143	Судан	12,7

Input) и достигнутые практические результаты осуществления инноваций (Innovation Output) [5].

Как сильные стороны России в докладе отмечены: качество человеческого капитала (30 место), развитие бизнеса (43), развитие знаний и технологий (34). Препятствуют инновационному развитию несовершенные институты (88 место), низкие показатели результативности творческой деятельности (72) и развития внутреннего рынка (111) [5].

Если ситуация не будет улучшена в ближайшее время, то более целесообразным будет вынос создания интеллектуальной собственности в страны с хорошо отлаженной системой финансирования научных разработок, с реально работающей системой защиты прав этой собственности и развитой должным образом инфраструктурой. Фактически это уже происходит: западные конкуренты давно и успешно привлекают российских специалистов в зарубежные инновационные проекты. Сохранение и развитие научно-технического потенциала – один из приоритетов государственной экономической политики России. Основой этого процесса является уцелевший и пока еще достаточно высокий интеллектуальный потенциал страны. Приоритетное развитие наукоемких отраслей обеспечит значительные конкурентные преимущества российским предприятиям в краткосрочной и долгосрочной перспективе, а у России появится возможность повысить свою конкурентоспособность.

4. Нарастающее технологическое отставание российских предприятий от компаний из развитых и некоторых развивающихся стран отчасти связано

с предыдущей проблемой. Рост экономики без активного привлечения современного оборудования и технологий по существу просто невозможен. По официальным данным Росстата, степень износа основных фондов на конец 2014 года составляла 49,4% [8]. Обновление ОПФ с конца 1980-х отстает от необходимых темпов ввода реконструированных и новых производственных мощностей. И пока в России не будет осуществлена целенаправленная промышленно-технологическая политика, «проедание» советской производственно-технологической базы будет происходить еще более высокими темпами. В связи с этим многие специалисты считают, что необходимо ускоренными темпами обновлять производственный аппарат отечественных предприятий, изъав из него бесплатное (несколько раз амортизированное) оборудование, мешающее повысить конкурентоспособность российской промышленности [14].

Указанные проблемы роста конкурентоспособности российских предприятий находят свое отражение в слабых позициях российской экономики в исследованиях международных аналитических центров. Одним из наиболее известных рейтингов, отражающих положение национальной экономики по сравнению с другими странами, является Индекс глобальной конкурентоспособности, публикуемый ежегодно, начиная с 1979 года, в отчетах Всемирного экономического форума (г. Давос). Всемирный экономический форум трактует национальную конкурентоспособность как способность страны и ее институтов обеспечивать стабильные темпы экономического роста, устойчивые в среднесрочной перспективе [4].

Таблица 2. Рейтинг глобальной конкурентоспособности 2015–2016 [15]

Рейтинг	Экономика	Индекс
1	Швейцария	5,76
2	Сингапур	5,68
3	Соединенные Штаты Америки	5,61
.....		
44	Латвия	4,45
45	Россия	4,44
46	Маврикий	4,43
.....	...	...
140	Гвинея	2,84

Как свидетельствуют данные таблицы 2, Россия, занимая 45 место, расположилась между Литвой и Маврикием. Отметим, что в 2015 г. РФ поднялась на 8 позиций относительно показателя 2014 г. (53 место). В докладе отмечается, что по сравнению с предыдущими годами положение России улучшилось во многом за счет макроэкономических факторов, в частности, благодаря низкому уровню государственного долга. К сильным сторонам российской экономики авторы доклада также отнесли высокую распространенность высшего образования, состояние инфраструктуры и значительный объем внутреннего рынка. С другой стороны, к уже традиционным факторам, препятствующим росту конкурентоспособности страны, добавился фактор рецессии, в которую государство скатилось после валютного кризиса в конце 2014 года. Процесс ухудшается падением внутреннего спроса, экономическими санкциями и неуверенностью в будущих ценах на минеральное сырье и др. [3].

Отметим, что наряду с описанными выше проблемами, российские предприятия обладают и неиспользованными в полной мере серьезными конкурентными преимуществами, к которым можно

отнести: сохранившийся достаточно высокий образовательный и научный потенциал; богатейшие природные ресурсы (при условии существенного повышения эффективности их использования); ряд уникальных производств, прежде всего, в оборонно-промышленном комплексе; потенциал повышения эффективности государственного управления; возможности региональной интеграции.

Эффективное использование имеющихся конкурентных преимуществ возможно только в результате реализации конкурентной стратегии как неотъемлемой части государственной стратегии. Таким образом, ключевым механизмом повышения уровня конкурентоспособности российских предприятий видится не только грамотная политика менеджмента организаций, но и конкурентная политика на уровне государства, которая посредством стратегически верного определения векторов и приоритетов реформирования, ориентированных на жизнеустойчивость и эффективное использование конкурентных преимуществ, позволит достичь такого уровня конкурентоспособности предприятий, который необходим для достойного существования в сложных условиях жесткой глобальной конкурентной среды.

Литература

1. Банк России сохранил ключевую ставку на уровне 11,00% годовых. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.cbr.ru/press/pr.aspx?file=11122015_133000keyrate2015-12-11T13_15_16.htm.
2. Ведение бизнеса 2016: Исследование Всемирного банка // Серия докладов Группы Всемирного банка. 13-й выпуск. – Вашингтон: Группа Всемирного банка. – 48 с.
3. Березина, Е. Прыжок через восемь ступенек / Е. Березина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://m.rg.ru/2015/10/06/rejting.html>.
4. Индекс глобальной конкурентоспособности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gtmarket.ru/ratings/global-competitiveness-index/info>.
5. Исследование INSEAD: Глобальный индекс инноваций 2014 года // ИАА Центр гуманитарных технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://gtmarket.ru/news/2014/07/18/6841>.
6. Каргин, Е.С. Конкурентоспособность российской экономики в контексте вступления в ВТО / Е.С. Каргин // Проблемы современной экономики. – 2013. – № 2. – С. 23–27.
7. Микаелян, С.А. Проблемы обеспечения конкурентоспособности российской экономики / С.А. Микаелян // Экономические науки. Вестник Новгородского университета. – 2010. – № 3 (2). – С. 544–547.
8. Основные фонды // Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/fund/#.
9. Рейтинг стран мира по уровню расходов на НИОКР // ИАА Центр гуманитарных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gtmarket.ru/ratings/research-and-development-expenditure/info>.
10. Россия заняла 134-е место в новом рейтинге коррупции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.newsru.com/finance/13_nov2014/tracematrix.html.
11. Россия отказалась от кредитов Запада // Интернет-газета Дни. Ру. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dni.ru/about/2008/4/18/140208.html>.
12. Сухаревская, А. Россия оказалась в конце нового рейтинга коррупции в мире / А. Сухаревская [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rbc.ru/politics/13/11/2014/54636197cbb20f33d60816f5>.
13. ЦБ повысил ключевую ставку до 17%. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.interfax.ru/business/413235>.
14. Чичкин, А. Уровень износа основных фондов в России намного выше, чем в других странах БРИКС / А. Чикин // Российская газета. – 2011. – 5 июля.
15. The Global Competitiveness Report 2015 – 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/GlobalCompetitiveness_Report_2015-2016.pdf.

УДК 338.432

С.В. Панкова, профессор кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: psv@mail.osu.ru

А.П. Цыпин, кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики и эконометрики, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: zipin@yandex.ru

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ РОССИИ И США ЗА ПЕРИОД 1940 – 2012 ГГ.

Основным источником продовольствия в стране является сельское хозяйство, от того, насколько оно эффективно и какое количество продукции может произвести, во многом зависит продовольственная безопасность нации. В связи с этим можно сформулировать цель настоящей статьи, она заключается в сравнительном анализе динамики производства основных сельскохозяйственных продуктов в России и США за продолжительный период, в контексте продовольственной безопасности. Для достижения поставленной цели были использованы такие статистические методы как графический, табличный, коэффициентный и анализ ременных рядов. Использование статистического инструментария позволило установить величину «разрыва» в уровнях производства рассматриваемых стран и оценить уровень обеспеченности населения основными продуктами питания. На основе проведенного исследования были сделаны выводы относительно достаточности внутренних источников для обеспечения продовольственной безопасности России.

Ключевые слова: сельское хозяйство, динамика, сопоставление, временные ряды, продовольственная безопасность.

Введение. Негативные процессы и проблемы, имеющие место в аграрном секторе, требуют повышенного внимания к поиску их решения специалистами различного профиля. В качестве таковых проблем можно назвать: снижение государственной поддержки и низкую инвестиционную поддержку в секторе. Как отмечается в отчете «Анализ мер, принимаемых органами государственной власти по выполнению обязательств и реализации прав Российской Федерации, связанных с присоединением к ВТО, по оценке влияния норм и правил», в 2012-2013 годах объем государственной поддержки составит 9 млрд. долл. США, в 2014 году – 8,1 млрд. долл. США, в 2015 году – 7,2 млрд. долл. США, в 2016 году – 6,3 млрд. долл. США, в 2017 году – 5,4 млрд. долл. США, в 2018 году – 4,4 млрд. долл. США. Также в качестве фактора, оказывающего негативное влияние на развитие сельского хозяйства можно назвать нежелание частных инвесторов вкладывать денежные средства в связи с низкой эффективностью производства и оборачиваемостью капитала. Как следствие, производители сельскохозяйственной продукции не имеют возможности обновлять основные фонды и внедрять наукоемкие технологии в процесс производства, что негативным образом влияет на данный сектор экономики и приводит к его упадку.

Однако события 2014 года и прежде всего экономические санкции вынуждают исследователей и общественность обратить внимание на проблему продовольственной безопасности России. Вследствие этого необходимо прибегнуть к статистическим ма-

териалам и представить сельскохозяйственное производство в форме исторических временных рядов. По нашему мнению, этот подход позволит оценить величину нехватки внутреннего производства [1].

Для лучшего понимания сложившейся ситуации, в рамках выполняемого нами исследования, было проведено сопоставление текущих уровней с достижениями советского периода развития, а также более «стабильной» экономической системой, в качестве таковой была выбрана экономика США.

Актуальность рассматриваемой темы подчеркивается в трудах ряда отечественных ученых, так проблемами сравнительного анализа динамики сельскохозяйственного производства занимались такие исследователи как Гатаулина Е. [3], Дейнеко В.И. [4], Драгайцев В.И. [5], Кондрашина А.В. [6], Корнев В.М. [7], Рыбаков А. [11] и др.

Отдельные элементы и идеи, использованные в ходе написания статьи, были заимствованы в работах таких ученых как: Баканач О.В. [1], Носов В.В. [8], Прокофьев В.А. [10], Симчера В.М. [12] и др.

Также стоит указать на ряд авторских работ, напрямую связанных с темой исследования и являющихся неким научным заданием в рассматриваемой области [9, 13, 14].

Из вышесказанного вытекает цель написания статьи, которая заключается в исследовании уровня сельскохозяйственного производства России и его влияние на продовольственную безопасность страны.

Для достижения поставленной цели были выполнены два этапа, представленные на рисунке 1.

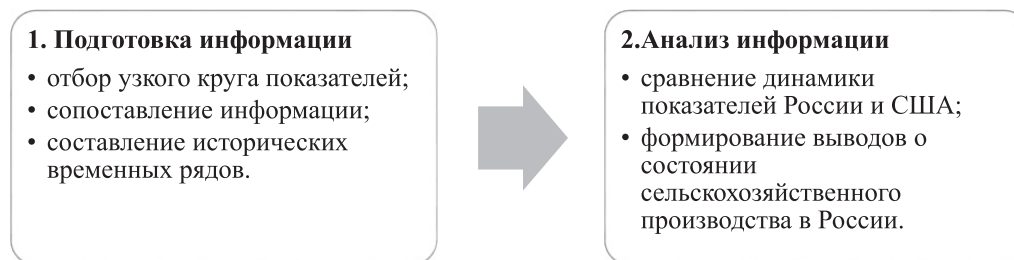


Рисунок 1. Этапы исследования сельскохозяйственного производства России и США в контексте продовольственной безопасности

Далее рассмотрим основные особенности выделенных этапов исследования и сформулируем выводы относительно угроз продовольственной безопасности России.

Подготовка информации для проведения исследования. Сельское хозяйство является одной из старейших отраслей экономики (видом экономической деятельности), соответственно за столетия наблюдений сложилась система показателей, характеризующая деятельность данного вида с различных сторон. По нашему мнению, наилучшим образом эффективность отразат такие показатели как валовой сбор зерна (млн т), производство скота и птицы на убой (млн т), производство коровьего молока (млн т). Предпочтение именно этим данным отдано нами по следующим причинам:

– выбранные показатели охватывают и растениеводство, и животноводство, то есть самые основные отрасли;

– использование натуральных показателей позволяет избежать проблем, связанных с обеспечением сопоставимости, как во временном разрезе, так и в межстрановом;

– по выделенным показателям имеется статистическая информация за длительный период времени, что позволит составить исторические временные ряды.

Прежде чем перейти к рассмотрению проблем сопоставимости временных рядов, кратко остановимся на источниках статистической информации.

Сведения о сельскохозяйственном производстве в России, в различные периоды существования страны, нашли свое отражения в массе статистических сборников, ежегодниках и справочниках, основными из которых являются: статистический сборник «Сельское хозяйство СССР» (1935, 1939, 1960, 1971, 1988, 1990); сборник «Сельское хозяйство, охота и охотничье хозяйство, лесоводство в России» (2002, 2004, 2009, 2013, 2015); бюллетень «Основные показатели сельского хозяйства в России» (2005–2015) [9].

Что касается статистической информации по США, то необходимо отметить значительные успехи в рассматриваемой области. Так работы

по формированию исторических временных рядов в этой стране были начаты еще в 1940-х годах. Официальное решение подготовить и опубликовать исторические временные ряды США было принято Бюро переписей населения в 1945 г., результатом кропотливой работы стал выход трех сборников «Историческая статистика США» (Historical Statistics of the United States – <http://hsus.cambridge.org>), охватывающих период с 1789 г. по 1970 г. Помимо этого информацию о сельскохозяйственном производстве можно найти в специальном статистическом ежегоднике «Статистика сельского хозяйства» (Agricultural Statistics – <https://www.nass.usda.gov>).

Как показывает практика, для успешного проведения исследования и получения доказательных выводов недостаточно наличия статистических изданий, так как при составлении временных рядов на основе разнородных источников исследователь сталкивается с проблемой несопоставимости.

Для перехода к сопоставимому виду выделенных показателей по России, нами были предприняты следующие меры:

– во-первых, проблема территориальной несопоставимости (выделение РФ в результате распада СССР) решалась посредством использования значений по РСФСР, то есть сведений, содержащихся в ежегоднике «Народное хозяйство РСФСР».

– во-вторых, отсутствие данных за период 1940–1945 гг. компенсировалось за счет выделения доли РСФСР из показателей по всему Советскому Союзу.

Формирование временных рядов по США не составило особых затруднений, единственной проблемой явился переход к метрическим системам веса. Так в рассматриваемой стране учет производства мяса и молока осуществляется в фунтах, поэтому для перевода в килограммы использовался коэффициент равный 0,46. В свою очередь валовой сбор зерна измеряется в бушелях, для перехода к метрическим измерителям каждый вид зерновых корректировался на соответствующий коэффициент: пшеница – 27,22; рожь, кукуруза, сорго – 25,40; овес – 14,52; ячмень и гречиха – 21,77.

Указанные манипуляции с данными позволили

нам привести к сопоставимому виду рассматриваемые показатели за период 1940–2012 гг. Датирование последнего уровня 2012 годом объясняется отсутствием в открытом доступе информации по США за более поздние периоды.

Анализ информации о сельскохозяйственном производстве России и США. Полученную информацию по выделенным показателям представим в наглядной форме (рисунок 2).

Следует отметить разноразмерность результативной шкалы на графике: по валовому сбору зерна в США наибольшее значение (433 млн т) в 3 раза превосходит аналогичный показатель по России (136 млн т), а самое низкое количество произведенного зерна по первому ряду (114 млн т) в 5 раз больше минимального показателя по нашей стране (21 млн т), что объясняется крайне тяжелой ситуацией в народном хозяйстве после Великой Отечественной войны. Согласно полученным данным, на протяжении всего периода наблюдается превышение уровней валового сбора по США над аналогичным показателем по России. При этом тенденция по

США положительная на всем протяжении рассматриваемого периода и характеризуется линейным трендом: $\hat{y}_t = 54,65 + 0,64t$, то есть имел место ежегодный абсолютный прирост в 0,64 млн т.

В свою очередь динамика по второму временному ряду значительно сложнее. Так на интервале 1940–1979 гг. наблюдается рост, далее до 1991 года уровни колеблются около отметки 100,8 млн тонн, затем «проседают» до среднего уровня в 79,1 млн тонн. Получаем увеличение показателя по США и постепенное снижение по России.

Если обратится к информации, представленной на рисунке 3, то можно утверждать, что аналогичная картина наблюдается по производству мяса, а именно отставание России и значительное снижение уровней в постсоветский период.

Можно назвать ряд причин сложившейся тенденции в РФ, это, прежде всего, дестабилизация экономики вследствие перехода к рыночным механизмам, разрыв логистических потоков со странами экс-членами СССР, нарушение внутриотраслевых связей, неконкурентоспособность отечественной

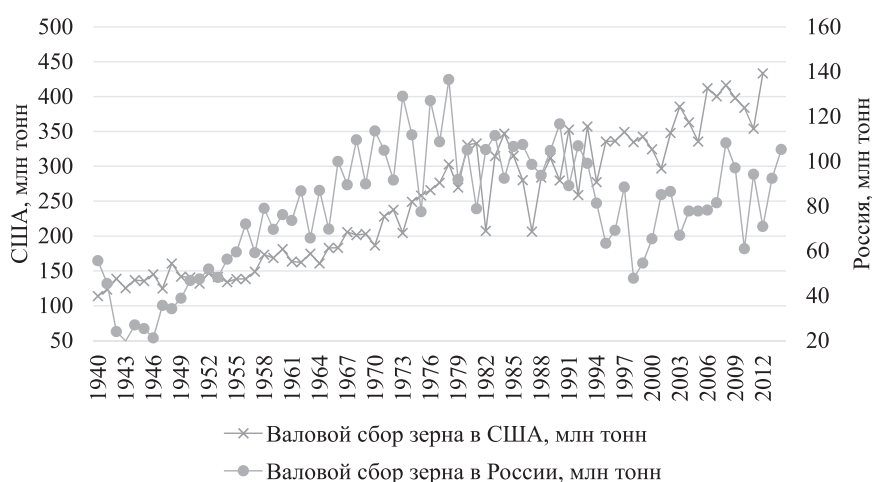


Рисунок 2. Динамика валового сбора зерна в России и США, млн тонн

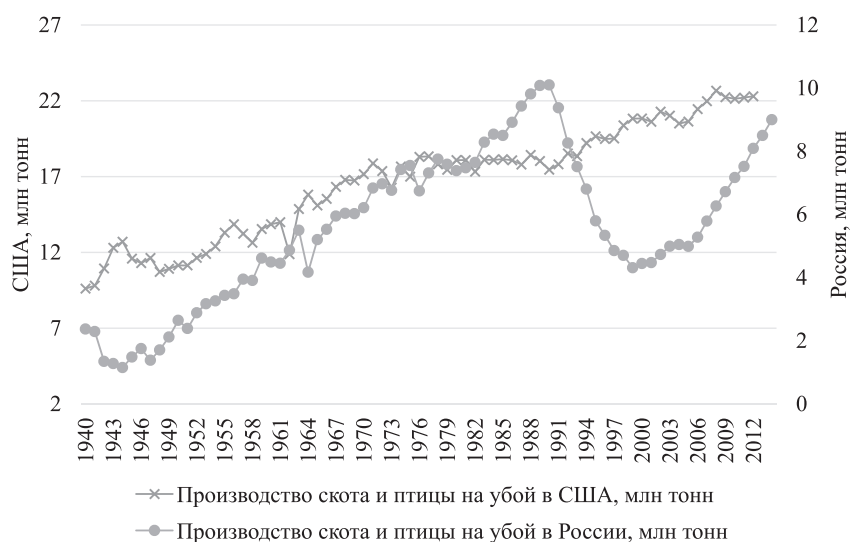


Рисунок 3. Динамика производства скота и птицы в России и США, млн тонн

продукции (в большей степени по ценовому параметру) по сравнению с продукцией иностранных сельхозпроизводителей. В связи с этим в большинстве случаев стало экономически выгодным импортировать уже готовые продовольственные товары, нежели производить сырье (зерно, мясо, молоко)

и перерабатывать его на территории России.

Анализируя динамику, представленную на рисунке 4, можно полностью согласиться с рядом аналитиков высказывавших мнение, что в конце 1970-х годов у России был реальный шанс достичь уровня США по производству молока.

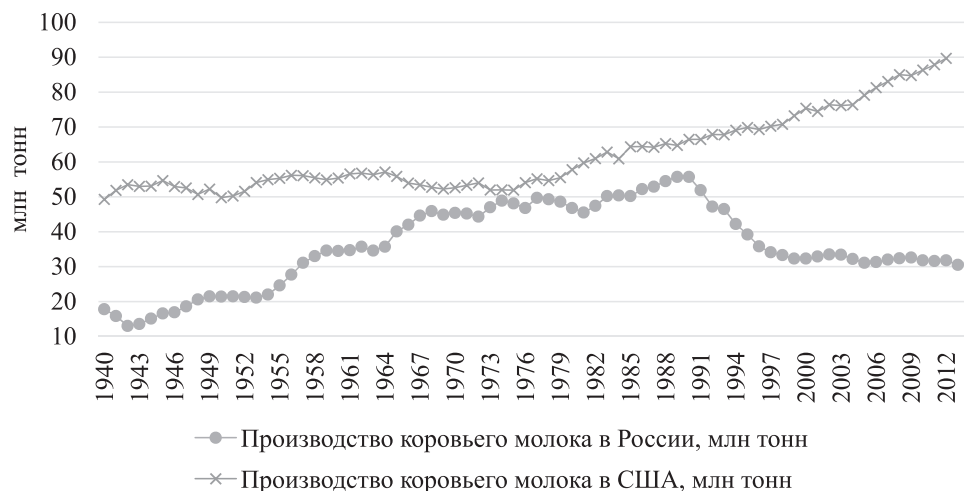


Рисунок 4. Динамика надоев молока в России и США, млн тонн

К сожалению, с началом трансформации отечественной экономики, сложившийся средний темп роста в 2,3% годовых был потерян. Наблюдаемая траектория движения показателя после 1990 года указывает на невозможность возврата к прежним позициям в среднесрочной перспективе.

По поводу значительного отставания в техническом плане один из современников пишет: «...Наше сельское хозяйство вообще ... ведется несовершенно. Плохая обработка земли, незначительное распространение усовершенствованных сельскохозяйственных орудий... Урожайность полевых растений низка, непостоянна, скотоводство поставлено плохо, а переработка продуктов сельского хозяйства развита недостаточно... В отношении производительности и культурности сельского хозяйства Россия, несмотря на свои природные богатства, далеко отстала от других стран, достигших в этом отношении значительных успехов» [2].

Как следствие, путь экстенсивного сельского хозяйства в России в противовес интенсивному подходу запада привел в итоге к значительному разрыву, который мы и наблюдаем на представленных выше графиках.

Для определения достаточности сельхозпроизводства для нужд страны (то есть оценке продовольственной безопасности) следует обратиться к нормативным актам России. Так, согласно Приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 2 августа 2010 г. № 593 «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здо-

рового питания», в среднем в год один гражданин должен потреблять 70–75 кг мяса и мясopодуKтоB, молока и молочных продуктов (в пересчете на молоко) 320–340 кг.

Расчеты, произведенные на основе предложенных Министерством норм, демонстрируют, что ни одна из исследуемых стран не достигает нормативных показателей за счет собственного производства. Недостающий объем восполняется за счет импорта. Так на момент 2012 года, согласно продовольственным балансам, в России порядка 23,4% от всех ресурсов мяса и мясopодуKтоB и 20,1% молока и молокопродуктов импортировалось из-за рубежа. Проблема не так критична, но все же указывает на угрозу продовольственной безопасности страны.

Что касается США, то, как указывает в своей статье Дейнеко В.И.: «США является и одним из основных импортеров продовольствия в мире. ... Ускоренный рост импорта, который наблюдается с 2002 г., специалисты Минсельхоза США объясняют повышением цен на переработанную продукцию в связи с ослаблением (удешевлением) доллара на мировых рынках. Ожидается, что доллар в дальнейшем станут укреплять (что вызовет подорожание продукции США) и, соответственно, будут уменьшаться возможности для экспорта и будет увеличиваться ввоз продовольствия, превращая в перспективе крупнейшую в мире сельскохозяйственную державу в нетто-импортера аграрной продукции» [4].

Из приведенной информации следует, что Россия и США активно восполняют недостаток внутреннего производства импортными продуктами.

Но вследствие повсеместного укрепления позиций доллара для РФ возникают с одной стороны угрозы, связанные с резким удорожанием импортных продуктов (что мы и наблюдаем в 2014–2015 гг.), с другой стороны отказ от импортных продуктов (вследствие их дороговизны) является шансом для местных сельхозпроизводителей заполнить недостающий объем.

Далее обратимся к валовому сбору зерна и проанализируем величину обеспеченности населения продуктами его переработки. Нормативы потребление зерна рассчитываются из расчёта 95–105 килограмм хлебобулочных и макаронных изделий (в пересчёта на муку) на человека в год, при этом из одной тонны зерна получается примерно 750 килограмм хлеба. Таким образом, на хлеб нужно 143 килограмма зерна на человека в год. Ещё 30 килограмм надо добавить на выпечку, макароны, каши и так далее. 25 % зерна от общего количества надо вычестить на семена и на естественные потери при хранении. Итого получится потребление в 230 кг зерна на человека в год.

В 2012 году в России было собрано 37,7 млн тонн пшеницы, учитывая численность населения в 143,3 млн человек, приходим к цифре в 263,1 кг на душу населения в год, что незначительно превышает норматив. В то же время за рамками нашего исследования остается вопрос качества собранного зерна, так как для выпечки хлеба и производства макарон необходимо использовать сорта твердой пшеницы высшего и первого классов, а имеющиеся статистические данные не позволяют утверждать, что качество полученного сырья обеспечивает достаточное производство указанных продуктов питания.

По показателю сбора пшеницы по США, равно-

му 61,8 млн тонн, с учетом численности в 316,3 млн человек (на момент 2012 года), получается, что на душу населения приходится 195,3 кг, что меньше как фактического, так и нормативного показателя по России. Это подтверждает ранее сделанный вывод о том, что недостающий объем производства пшеницы в США компенсируется импортом и продукцией из прочих зерновых.

Выводы. Подводя итог проведенного исследования, можно сделать ряд выводов относительно динамики объема сельскохозяйственного производства в России и США, а также о продовольственной безопасности РФ.

1. С методической точки зрения исследование сельскохозяйственного производства на основе исторических временных рядов сопряжено с проблемами несопоставимости, которые разрешаются с помощью отказа от использования стоимостных показателей объема производства, перевода данных в единую (метрическую) систему, применения разноразмерных шкал результативного показателя и других приемов.

2. Рассмотрение абсолютных показателей производства сельскохозяйственной продукции по наиболее важным направлениям указывает на значительное отставание России от США, но переход к относительным величинам (в расчете на душу населения) позволяет сделать вывод о равных позициях стран до 1990 года.

3. Произведенные расчеты на основе нормативов потребления продуктов питания дают основания констатировать наличие потенциальной угрозы в области продовольственной безопасности России, так как удельные показатели уровня производства важнейших продуктов питания из-за снижения объемов за последние годы вплотную приблизились к нормативным значениям.

Литература

1. Баканач, О.В. Статистическое исследование факторов продовольственной безопасности регионов / О.В. Баканач // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2012. – № 4 (90). – С. 15–18.
2. Вахрин, С. Сельское хозяйство в России в 1913 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.proza.ru/2015/03/14/1143>
3. Гатаулина, Е. Сравнительный анализ аграрных структур России и США [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.strana-oz.ru/2012/6/sravnitelnyy-analiz-agrarnyh-struktur-rossii-i-ssha>
4. Дейнеко, В.И. Сельское хозяйство и аграрная политика США / В.И. Дейнеко // Экономика сельского хозяйства России. – 2006. – № 9. – С. 12–13.
5. Драгайцев, В.И. Техническая оснащенность сельского хозяйства России, США, Канады и Германии / В.И. Драгайцев // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2010. – № 1. – С. 21–26.
6. Кондрашина, А.В. Россия и США: поддержка сельского хозяйства и правила ВТО / А.В. Кондрашина // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. – 2010. – № 2. – С. 220–222.
7. Корнев, В.М. Понятие агропродовольственной системы страны в аспекте международных статистических сопоставлений / В.М. Корнев, О.В. Баканач // Экономические науки. – 2013. – № 100. – С. 160–162.
8. Носов, В.В. Моделирование оптимальной структуры производства сельскохозяйственной организации в условиях погодного риска // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2010. – № 1(63). – С. 57–64.

-
9. Панкова, С.В. Статистическое изучение долговременных тенденций в сельском хозяйстве Оренбургской области / С.В. Панкова, А.П. Цыпин // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 29 (380). – С. 25–33.
 10. Прокофьев, В.А. Статистические методы анализа социально-экономического развития административно-территориальных образований / В.А. Прокофьев, В.А. Динес, Н.Б. Телятников, В.В. Носов. – Саратов: СГСЭУ, – 2008. – 288 с.
 11. Рыбаков, А. Международный клуб агробизнеса оценил роль государства в поддержке молочной отрасли России [Электронный ресурс]. – [Режим доступа]: <http://k-vedomosti.ru/news/141046.html>
 12. Симчера, В.М. Развитие экономики России за 100 лет: 1900– 2000. Исторические ряды, вековые тренды, периодические циклы / В.М. Симчера. – М.: ЗАО «Издательство Экономика», 2007. – 683 с.
 13. Цыпин, А.П. Анализ исторических временных рядов сельскохозяйственного производства России и США / Цыпин А.П., Баканач О.В. // Островские чтения. – 2015. – № 1. – С. 334–338.
 14. Цыпин, А.П. Статистическое изучение исторических временных рядов сельскохозяйственного производства в России / А.П. Цыпин // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 5 (34). – С. 276–278.

Работа подготовлена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, №16-32-00061 «Методология статистического исследования обеспечения продовольственной безопасности России в современных условиях».

УДК 330.341

А.Н. Платонова, аспирант кафедры экономики, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
e-mail: platonovaan@bk.ru

ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В КЛАСТЕРАХ

В статье исследованы основные проблемы и специфика реализации инновационных проектов в кластерах. Выявлены преимущества кластерных структур для создания конкурентоспособных инновационных производств. Отдельное внимание уделено проблемам поддержки и качественного отбора перспективных проектов.

Проведен анализ «инновационного лифта» как одного из основных элементов государственной поддержки и развития инноваций в Российской Федерации.

Рассмотрены барьеры, препятствующие развитию и коммерциализации инноваций в Российской Федерации и, в частности, в Республике Татарстан.

Обоснованы причины неэффективности созданного механизма государственной поддержки и продвижения инновационных проектов, а также дано предложение по решению указанных проблем.

Разработаны предложения по решению проблем отбора и поддержки инновационных проектов применительно к конкретному существующему машиностроительному кластеру Республики Татарстан.

Ключевые слова: кластеры, эффект синергии, инновационные проекты, консорциум проектов.

Кластер как система взаимосвязанных фирм, организаций, учреждений и отдельных лиц обладает особым потенциалом, который превышает простую сумму потенциалов отдельных его составляющих. Эффект синергии возникает в результате развития кооперации, сотрудничества и эффективного использования возможностей всех участников кластера.

Зарубежные исследования показывают, что кластеры стимулируют внедрение инноваций и увеличение производительности труда. В кластерной политике центральное внимание уделяется укреплению сетей взаимосвязей между экономическими субъектами – участниками кластера. При этом не только предприятия – лидеры кластеров, но и вспомогательные и связанные с ними организации и отрасли обеспечивают внедрение инноваций по линии комплектующих и технологического оборудования, что делает их более конкурентоспособными [7].

Во многих развитых странах отраслевые кластеры являются привычной формой организации бизнес-сообществ. В качестве примеров можно назвать автомобильный (Северный Рейн-Вестфалия, Германия), химический (Сингапур), биотехнологический (Швеция), продуктовый (Аризона, США), телекоммуникаций (Италия), аэрокосмический (Испания) кластеры.

Актуальность данной статьи обусловлена необходимостью проведения научных исследований в сфере реализации инновационных проектов в рамках кластера.

Кластер как фактор инновационного развития

Постоянно взаимодействуя между собой, предприятия обмениваются знаниями, профессио-

нальными мнениями, навыками и инновационной информацией. Таким образом, могут появляться новые инновационные кластерные проекты и инициативы, способствующие экономическому росту, как отдельных хозяйствующих субъектов, так и региона в целом.

Для реализации задачи инновационного развития машиностроительного кластера Республики Татарстан особая роль должна быть отведена субъектам малого и среднего бизнеса кластера, как основных драйверов роста, играющих важную роль при создании и интенсификации промышленных инноваций.

При этом крупные предприятия также должны быть заинтересованы в развитии субъектов малого и среднего предпринимательства (МСП), прежде всего как основных поставщиков автокомпонентов, а также партнеров в реализации прорывных инновационных проектов. Мировая практика свидетельствует, что кластеры – это эффективная форма производственной кооперации крупного и малого бизнеса [6].

В среде кластера распространяется также и межфирменная кооперация малых предприятий, при которой основным является горизонтальный принцип сотрудничества, то есть примерно одинаковые по производственным мощностям малые предприятия объединяются с целью увеличения специализации и конкурентоспособности. При этом снижение административных, транспортных и прочих расходов происходит благодаря эффекту экономии от масштаба. Таким образом, мобильные кластеры, объединяющие множество малых фирм, составляют конкуренцию крупным фирмам, образовывая местные производительные системы. Экспортно-ориентированные кластеры позволяют участникам

улучшать качество продукции и завоевывать значительные доли иностранных рынков.

Можно выделить следующие особенности реализации инновационных проектов в кластере:

- обеспечение необходимого для инновационного развития взаимодействия «бизнес-наука-власть»;
- привилегированный доступ к специализированным факторам производства (новому оборудованию и технологиям, квалифицированному персоналу, развитой инновационной инфраструктуре и т.д.);
- возможность реализации крупных совместных проектов, которые не посильны одной компании с одновременным развитием производственной и научной кооперации;
- более эффективный характер коллективных инноваций в наукоемких отраслях, включая ко-дизайн при вертикальной интеграции и горизонтальную кооперацию при аутсорсинге;
- согласованные требования головных сборочных заводов к своим поставщикам и дилерам, стимулирующие на постоянное улучшение качества производимой продукции;
- уменьшение затрат на внедрение новых технологий за счет эффекта масштаба;
- увеличение потенциального рынка инжиниринговых и консалтинговых услуг, в том числе для малых предприятий, за счет внедрения субконтрактинга при выполнении комплексных проектов и программ;
- доступ к информации о потребностях рынка и продвижение продукции и услуг малого бизнеса на рынок крупных предприятий;
- повышение возможности предприятий, в том числе малых, к привлечению инвестиций и грантов;
- более эффективная система выхода на зарубежных партнеров и новые рынки.

Минимизация логистических затрат и внедрение современных управленческих технологий при формировании и развитии машиностроительного кластера позволяет увеличить приток капитала, технологий и прямых иностранных инвестиций [3].

Образование так называемой «критической массы» компаний в кластере служит стимулом для дальнейшего привлечения в кластер новых компаний, инвестиций, услуг и поставщиков, а также поддержания процессов формирования собственных профессиональных кадров.

Вопрос кадрового обеспечения остается актуальным и важным во все времена. По данным государственной статистики больше половины (54%) работодателей сетуют на дефицит кадров [11]. В связи с этим в 2014 году, в рамках стратегии машиностроительного кластера, была выдвинута кластерная инициатива по разработке концепции и программы взаимодействия учебных заведений и предприятий машиностроительного комплекса Камского экономического района (На-

бережные Челны, Нижнекамск, Елабуга). Описываемая кластерная инициатива рассчитана на субъекты малого и среднего предпринимательства Камского инновационного территориально-производственного кластера (КИТПК) для эффективного взаимодействия с учебными заведениями по решению проблем, стоящих перед предприятиями машиностроительного комплекса в подготовке специалистов. Уже сейчас в инжиниринговом центре КФУ осуществляется целевая подготовка кадров для промышленных предприятий с учетом потребностей рынка труда различных отраслей. Здесь будут обучаться не только материаловеды, технологи, конструкторы, экологи, специалисты по автоматизации и IT, расчетчики, специалисты по системному анализу, испытатели, но и маркетологи, социологи, дизайнеры. Всего планируется запустить более 20-ти научных и учебных лабораторий в области новейших производственных технологий [10].

Компании кластера выигрывают, имея возможность делиться положительным опытом и снижать затраты, совместно используя одни и те же услуги и поставщиков. Одним из преимуществ участников кластера является возможность использования всех созданных объектов инновационной инфраструктуры, включая инжиниринговые центры, центры прототипирования, центры сертификации и испытаний, центры коллективного доступа к оборудованию и другие.

Для создания и развития производств машиностроительного кластера особую роль играет наличие качественной и современной производственной инфраструктуры [12]. В Республике Татарстан работа в данном направлении уже началась: за последние годы был создан и продолжает свое развитие ряд промышленных и технологических парков, призванных стать точками роста для действующих и вновь создаваемых малых и средних предприятий отрасли [14]. Производственная и инновационная структура Камского машиностроительного кластера представлена на рисунке 1 [15].

С 2014 года организационно-коммуникативным инструментом создания машиностроительного кластера является Камский центр кластерного развития (ЦКР), представляющий интересы кластера и инициирующий развитие кластерной среды, его экосистемы [11].

Проблемы и перспективы реализации инновационных проектов в кластере

На сегодняшний день в России, и, в частности, в Республике Татарстан возможны два пути развития машиностроения. Первый путь – это широкое применение «готовых» иностранных технологий, соответствующей комплектации, путем массовых закупок оборудования, специализированной продукции, технологий и лицензий. В этом случае инжиниринговые компании становятся дилерами

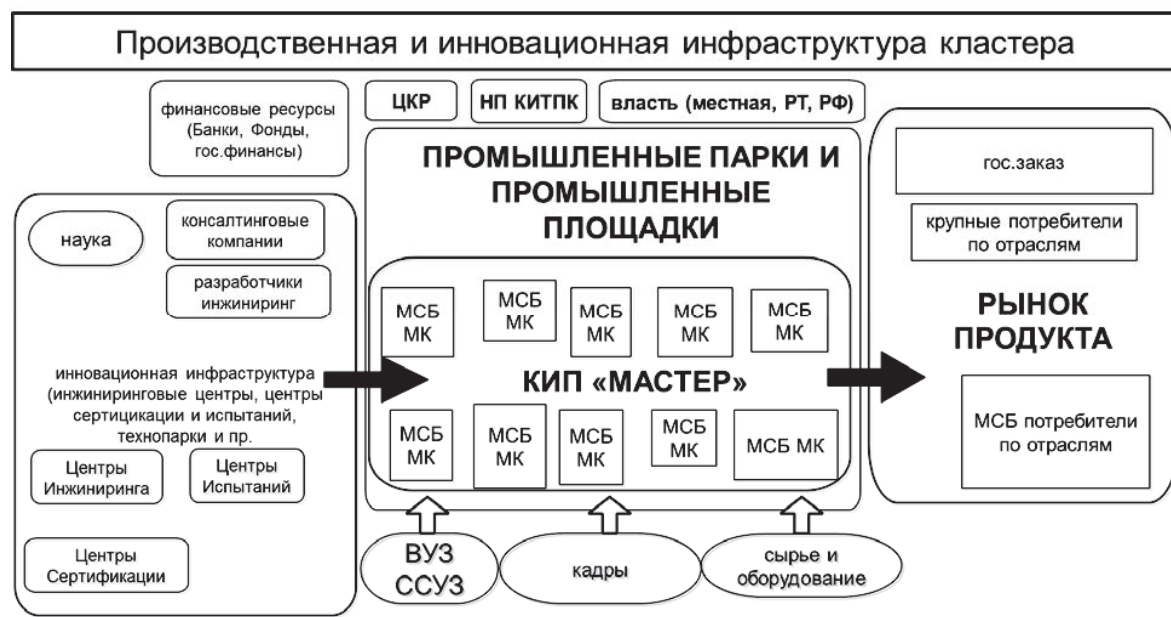


Рисунок 1. Производственная и инновационная инфраструктура кластера

соответствующих товаров, окончательно перекрывая пути развития российской промышленности (пример – необратимый переход автозаводов РФ на сборку зарубежных автомобилей с соответствующей потерей рабочих мест).

Второй путь связан с оперативной поддержкой перспективных российских разработок с высоким инновационным потенциалом для быстрого выхода на мировой рынок. Для этого нужен отбор перспективных проектов и соответствующих команд разработчиков с ответственным выходом на полупромышленный и промышленный выпуск продукции.

Очевидно, что малый бизнес достаточно рискован, а тот, что связан с наукой и инновациями, рискован вдвойне [4]. Поэтому во всем мире существуют программы государственной поддержки малых инновационных компаний. Предприятиям, находящимся на начальном этапе развития, во всех

странах оказывает поддержку именно государство, потому что не всякий инвестор станет вкладывать средства в проекты на данной стадии [5]. Стадии развития инновационных проектов и финансирования представлены на рисунке 2.

На российском рынке имеется большое количество проектов, которые могут быть профинансированы из частных средств лишь в ограниченном объеме по причине высоких рисков. Но в то же время часть таких проектов относится к важным для государства, технологически сложным и перспективным с точки зрения развития экономики страны.

Конкуренция, возникающая внутри кластера в процессе работы, подталкивает компанию к инновационному развитию и выстраивает вдоль всей технологической цепочки, при этом необходимо задействовать не только отраслевые связи, но и систему поддержки и отбора перспективных проектов.

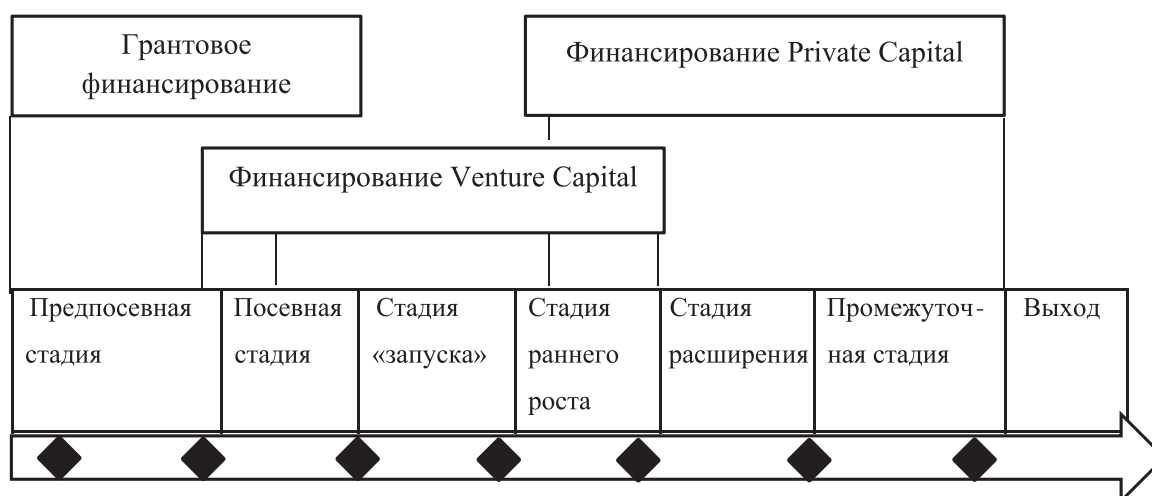


Рисунок 2. Стадии развития инновационных проектов и их финансирование

Система поддержки инноваций в России пока далека от идеала, несмотря на то что в нее было вложено довольно много усилий и финансовых средств. В 2010 году появилась идея создания «инновационного лифта», призванного ускорить инновационный процесс создания и продвижения новых технологий, стремительного формирования институтов-механизмов повышения мобильности НИОКР – активных, инновационных предприятий [2].

«Инновационный лифт» представляет собой институты, позволяющие предприятиям, преимущественно малым и средним, осуществлять проекты от стадии научного исследования до создания конкурентных производств и инновационной продукции. Первым этажом «инновационного лифта» является Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. В системе институтов развития ключевая задача Фонда содействия – развитие малых форм предприятий в научно-технической сфере: создание наиболее подходящих условий для стабильного потока качественных проектов (в основном за счет программы «Старт») с целью последующего их финансирования другими институтами развития. Таким образом, Фонд содействия развитию малых форм предпри-

ятий в научно-технической сфере и научные гранты Минобрнауки — первый этаж «инновационного лифта». Второй этаж — РФТР (Российский фонд технологического развития), венчурные фонды РВК, гранты Фонда «Сколково», третий этаж — программы Российского банка развития малого и среднего предпринимательства (МСП Банк) и снова фонды РВК, четвертый этаж — Роснано, ВЭБ, Рынок инноваций и инвестиций на ММВБ. Взаимодействие данных финансовых институтов развития в условиях Соглашения проходит на двусторонней основе (в основном), в том числе с учетом соглашений об информационном обмене. Основные направления взаимодействия институтов развития друг с другом представлены на рисунке 3 [8].

Однако спустя пять лет можно сказать, что «инновационный лифт» так и не достиг своей конечной цели. Об этом говорит не только правительство, но и сами сотрудники институтов развития и предприниматели. Все еще остаются проблемы в реализации инновационных проектов и развитии инноваций. Основными проблемами являются низкий уровень кооперации науки и частного бизнеса, недостаточный спрос на инновации и слабая защита интеллектуальной собственности.

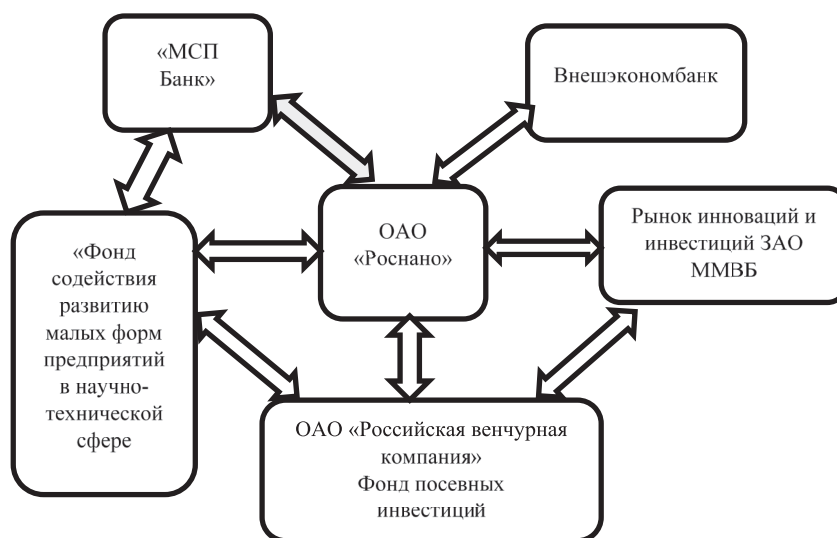


Рисунок 3. Основные направления «обмена проектами» между участниками соглашения

В 2016 году ряд указанных структур, в том числе «Роснано», РВК, Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, «ВЭБ Инновации» и «Сколково», попадут на пересмотр ввиду низкой эффективности. При этом возможно объединение или полная ликвидация данных институтов.

Возможные причины низкой эффективности данного механизма:

1. Наиболее существенная причина состоит в том, что российские институты развития создавались в различное время, по различным моделям и с различными целями.

2. Отсутствует «владелец проекта», не выделены ресурсы, не определена ответственность. Речь идет не о координации, а о полноценном владении и руководстве взаимодействием институтов развития.

3. Полное несоответствие подходов и требований к проектам, выдвигаемым различными институтами развития. Различно все — от форматов запрашиваемых финансовых отчетов и бизнес-планов до отраслевых и специализированных приоритетов поддержки [3].

4. Большое количество государственных организаций в цепочке развития инновационного про-

екта ведет к ошибкам при распределении бюджета (в среднем 5-6 организаций участвуют в реализации каждого инновационного проекта, при этом проекты могут переходить из одного института развития в другой, что также замедляет процесс реализации).

5. Отсутствие ориентированности на конечного покупателя, чьи интересы и определяют потребность в инновационном продукте или услуге.

Для описанных выше проблем, за исключением первой, которая является наименее решаемой, можно предложить пути решения. Одним из них может стать создание единой частной структуры для реализации инновационных проектов. Практика показывает, что частная организация, в отличие от государственной или бюджетной, будет наиболее заинтересована в отборе перспективных и востребованных рынком проектов, так как ее доход напрямую зависит от успешной перепродажи проекта в дальнейшем. Отбор проектов будет осуществляться только после глубокого анализа динамики трендов инновационного развития. Таким образом, можно решить проблему ориентированности на конечного покупателя, отбирая только те проекты, которые будут успешными и востребованными в рыночных условиях.

Внутри такой структуры обязательно должны быть венчурный фонд, клуб частных инвесторов, осуществляющих финансирование на ранних стадиях, акселератор проектов и управляющая компания. Управляющая компания будет обеспечивать единство стандартов оценки инновационных проектов, а также сопровождать его на всех стадиях реализации. С целью снижения рисков управляющая компания будет разрабатывать конкретный план действий для каждого из проектов, а также подбирать необходимые финансовые ресурсы и кадры [1].

Стоит отметить, что в рамках машиностроительного кластера РТ также необходимо создание единой структуры по отбору, экспертизе и реализации инновационных проектов с обязательным включением в данную структуру тех организаций, которые напрямую заинтересованы в развитии проектов [13].

Реализация данной задачи может происходить путем создания консорциума проектов кластера, в который войдут эксперты, разработчики, инвесто-

ры, производственные, инновационные, консалтинговые компании, а также заинтересованные финансовые структуры на время реализации проектов.

Цель консорциума проектов – оперативная пилотная подготовка имеющих достаточную инновационную базу выбранных рентабельных проектов для их стратегического инвестирования и дальнейшей коммерциализации с организацией производств. Консорциум проектов должен определить проекты к инициации и добиться их запуска. Сегодня успешно выполнять проекты в срок, в бюджет и с требуемым результатом уже недостаточно. Стратегические цели и ограниченные ресурсы заставляют выбирать, какие проекты должны быть запущены обязательно, какие только при наличии возможности, а какие проекты лучше отложить «до лучших времен».

Консорциум должен структурировать и выделять бизнес-процессы кластера для роста эффективности отбора проектов, их реализации, качества выполнения проектов, при этом применяя лучшие практики проектного менеджмента [9].

Таким образом, можно сделать вывод, что реализация инновационных проектов в кластере имеет ряд уникальных особенностей и преимуществ, которые достигаются за счет эффекта синергии, развития производственной, научной кооперации и конкуренции. Именно сейчас развитие кластеров приобретает особое значение ввиду достаточно непростого периода развития экономики нашей страны, когда необходимо создание конкурентоспособных мобильных инновационных производств, способных вывести страну на новый уровень.

В то же время практика показывает, что развитие инноваций в РФ пока происходит очень медленно и даже созданные с государственным участием институты развития по ряду причин не доказывают свою эффективность.

С этой целью необходимо создать структуру, которая будет отбирать, а самое главное поддерживать действительно перспективные инновационные проекты на определенных стадиях их реализации с учетом специфики и тенденций отрасли машиностроения, с активным использованием созданной инновационной инфраструктуры и финансовых программ поддержки и развития предпринимательства.

Литература

1. Богуславский, И.В. Механизм венчурного финансирования: модель реализации «Инновационного лифта»/ И.В. Богуславский, Е.А. Углич // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – №11–8. – С. 1618.
2. Гурунян, Т.В. Инвестиционно-инновационный лифт для малого и среднего предпринимательства: вопросы финансирования стартапов/ Т.В. Гурунян // *Вестник Томского государственного университета. Экономика*. – 2013. – № 3 (23). – С. 121.
3. Жиркова, С.В. Кластер как инструмент повышения конкурентоспособности региона в условиях современного мирового хозяйства/ С.В. Жиркова// *Социально-экономические явления и процессы*. – 2012. – №4. – С.38–40.
4. Киселев, С. В. Инновационная активность предприятий малого бизнеса Республики Татарстан/ С. В. Киселев, Г. Р. Стрекалова, Г. Р. Нугаева // *Вестник Казанского технологического университета*. – 2011. – 14. – С. 277–282.

-
5. Красникова, А. С. «Инновационный лифт» для малых инновационных предприятий/ А.С. Красникова, В.С. Шибаева // Молодой ученый. – 2014. – №21. – С. 343–347.
 6. Платонова, А.Н. Стратегия повышения конкурентоспособности предприятий малого и среднего бизнеса машиностроения внутри нефтехимического кластера РТ/ А.Н. Платонова, В.В. Авилова// Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т.17. – №23. – С. 360–361.
 7. Чуваева, А.И. Роль государства в реализации кластерной политики/ А.И. Чуваева, А.Н. Апухтин, С.Е. Нефедова // Лесной и химический комплексы – проблемы и решения. Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции. – Красноярск: СибГТУ, 2013. – Т 2. – С. 165.
 8. Горский, М. Как отремонтировать «инновационный лифт» [Электронный ресурс]/ М. Горский. - Режим доступа: <http://www.forbes.ru/mneniya-column/idei/239647-kak-otremontirovat-innovatsionnyi-lift>. – (Дата обращения 03.03.2016).
 9. Санатов, Д.В. Практика формирования технологических консорциумов в целях реализации комплексных кооперационных проектов [Электронный ресурс]/ Д.В. Санатов. – Режим доступа: <http://cluster.hse.ru/>. – (Дата обращения 01.03.2016).
 10. Инжиниринговый центр К(П)ФУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kpfu.ru/chelny/engineering>. – (Дата обращения 02.03.2016).
 11. Концепция создания и обеспечения деятельности Камского центра кластерного развития субъектов малого и среднего предпринимательства на 2014-2016 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kamaklaster.ru/>. – (Дата обращения 01.03.2016).
 12. Программа развития Камского инновационного территориально-производственного кластера на период до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kitpk-rt.ru/>. – (Дата обращения 28.02.2016).
 13. Программа развития машиностроительного комплекса РТ на 2014-2016 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mpt.tatarstan.ru/>. – (Дата обращения 25.02.2016).
 14. Программа социально-экономического развития РТ на 2011-2015 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://prav.tatarstan.ru/>. – (Дата обращения 28.02.2016).
 15. Стратегия развития машиностроительного кластера малого и среднего предпринимательства Республики Татарстан на 2015-2019 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.kamaklaster.ru/file/i_pic/doc-kl/mash-kl/association-mashkl/doc/Strategy.pdf. – (Дата обращения 01.03.2016).

УДК 330.343:[338.51:332.85](470.56)

Е.Н. Седова, кандидат экономических наук, доцент кафедры математических методов и моделей в экономике, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: pallada78@mail.ru

О.И. Стебунова, кандидат экономических наук, доцент кафедры математических методов и моделей в экономике, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: ostebunova@mail.ru

С.Т. Ушатова, аналитик-маркетолог по ценообразованию, ЗАО «Протек-12», филиал фирмы «Центр внедрения «Протек»
e-mail: st_ushatova@samara.protek.ru

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТОИМОСТИ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ: ИЕРАРХИЧЕСКИЙ ПОДХОД

В статье предлагается многоуровневый (иерархический) подход к моделированию стоимости жилой недвижимости на региональном уровне: цена объекта недвижимости формируется одновременно под воздействием характеристик самого объекта (микроуровень – площадь квартиры, наличие балкона, этаж) и характеристик социально-экономического состояния административно-территориального образования, в котором он располагается (мезоуровень – уровень заработной платы, уровень безработицы, расстояние до областного центра).

На основе предложенного подхода представлены результаты пилотного исследования регионального рынка жилья Оренбургской области на примере ценообразования однокомнатных квартир в десяти основных районных центрах, включая областной. Выявлено, что стоимость квартиры формируется большей частью под влиянием таких факторов как площадь кухни и расстояние от районного центра до областного центра, а фактором расположения квартиры в определенном районном центре объясняется более половины вариации ее стоимости.

Ключевые слова: стоимость жилья, региональный рынок жилой недвижимости, многоуровневое моделирование, иерархическая структура данных.

В современных условиях особое значение среди элементов экономической системы занимает рынок жилой недвижимости, обеспечивающий функционирование рыночного хозяйства, участвующий во многих экономических процессах. Одной из основных функций рынка жилья является ценообразующая, поскольку именно в цене концентрируется информация о насыщенности рынка, предпочтениях и возможностях покупателей, затратах на строительство, хозяйственной и социальной политике региона. Поэтому анализ факторов, воздействующих на цену жилья в конкретном регионе, а также определение стоимости объекта недвижимости, адекватной сложившейся рыночной конъюнктуре, несомненно, относятся к приоритетным направлениям экономических исследований.

Вопросами моделирования и прогнозирования цен на рынке жилья занимались такие ученые как Хачатрян С.Р. [13], Заводова Т.С. [5], Стерник Г.М. [12]. Методология формирования системы показателей, влияющих на стоимость жилья, освещена в работах Ермолаева М.В. [4], Косаревой Н.Б. [7]. Характерно, что несмотря на большое количество научных и практических результатов, к настоящему времени еще не сформировалось общепризнанного подхода к моделированию ценообразования на уровне региона. Ряд особенностей

ценообразования на региональном уровне (в частности, существенное значение фактора пространственного расположения объекта недвижимости) отражен в исследованиях Беляевой А.В. [2], Балаша В.А. и Харламова А.В. [1], однако авторы ограничивались рассмотрением только городского рынка недвижимости. Вопросы региональной экономики и ее взаимосвязи с экономикой недвижимости, рынком жилья, а также вопросы формирования показателей, характеризующих развитие рынка жилья, частично представлены в работах следующих российских экономистов: Елкиной Н.Е. [3], Ершовой [3], Заровой Е.В. [6]. Сделан вывод о том, что поскольку для российской экономики характерно наличие резких контрастов в региональном плане, то при оценке уровня развития рынка жилья в России необходимо принимать во внимание каждый регион в отдельности.

В работах [8, 9, 10, 11] нами проводилось исследование регионального рынка жилья на примере Оренбургской области. Так, в работе [11] рассматривались вопросы оценки влияния ценообразующих факторов с точки зрения предложения, то есть исходя из таких характеристик жилья, как площадь квартиры и ее составляющих, тип дома и этаж, на котором расположена квартира, наличие балкона, удаленность от остановок транспорта. Факторы

спроса, также воздействующие на цену жилья, не учитывались. Вопросы построения моделей, описывающих формирование рыночной стоимости жилья в Оренбургской области с точки зрения факторов спроса, в том числе с учетом его географического расположения частично освещены в работах [9, 10].

В целом, исследователи сходятся во мнении, что в качестве факторов, влияющих на цену жилой недвижимости, могут выступать макропоказатели или мезопоказатели (характеристики социально-экономического состояния административно-территориальных единиц), а в качестве факторов на микроуровне – характеристики отдельных объектов жилой недвижимости. Это означает, что система факторов формирования стоимости жилья носит многоуровневый (иерархический) характер. Однако в известных работах описанная многоуровневость совсем не учитывается: исследователи рынка недвижимости берут в рассмотрение либо только характеристики объектов, то есть микроуровень, либо только характеристики рынка отдельно, то есть мезо- или макроуровень. Игнорирование иерархического характера данных при проведении эмпирического оценивания может приводить к некорректным выводам в отношении значимости влияния изучаемых факторов на формирование цен. Проблема оценки вклада в объяснение стоимости жилья различных факторов как на макро-, так и на микроуровне даже не ставится. Следовательно, вопросы моделирования регионального рынка жилья с учетом многоуровневости характеризующих его показателей являются актуальными, и в данной статье предлагается моделирование ценообразования на региональном рынке жилья осуществлять на основе многоуровневого моделирования.

Основным преимуществом многоуровневого моделирования принято считать то, что оно решает проблему «автокоррелированности» наблюдений, которая может встретиться в данных иерархической структуры. Эта «автокоррелированность» возникает вследствие схожести объектов, относящихся к одной и той же группе [15, 17, 16]. Например, могут оказаться похожими квартиры, расположенные в одном регионе. Такое явление характерно также для стратифицированных или кластеризованных выборок, когда объекты, принадлежащие одной страте или кластеру, подвергаются похожему воздействию. Автокорреляция означает, что ошибки для объектов из одной и той же группы коррелированы. Это необходимо принимать во внимание при моделировании, иначе стандартные ошибки коэффициентов будут оцениваться со смещением, и стандартные тесты на статистическую значимость оценок коэффициентов могут давать неверные результаты. Важное преимущество многоуровневого моделирования заключается также в том, что оно позволяет получать эффективные оценки и в случае сильно несбалансированных данных, когда группы

значительно различаются по числу входящих в них единиц первого уровня [15, 17, 16]. В нашем случае это существенно, поскольку число предложений (объявлений о продаже квартир) сильно варьируется по муниципальным образованиям.

Специфика количественного анализа данных иерархической структуры заключается в том, что объект недвижимости оказывается «вложен» в более крупное образование внешней среды – муниципальное образование, и свойства среды неизбежно накладывают отпечаток на формирование цены, а, следовательно, на проявление эффектов, определяющих в числе прочих уровень развития рынка жилья. С содержательной точки зрения использование многоуровневых моделей позволит в явном виде оценить эффекты предполагаемых взаимодействий между характеристиками.

Факторы, воздействующие на стоимость недвижимости, могут быть отнесены к различным иерархическим уровням. В таблице 1 представлены результаты систематизации ценообразующих факторов, соответствующих двум уровням влияния.

Первый уровень – уровень влияния результатов взаимодействия четырех основных групп факторов: социальных, экономических, экологических и политических. На этом уровне анализу и оценке подлежат факторы, носящие общий характер, не связанные с конкретным объектом недвижимости и не зависящие непосредственно от него, но косвенно влияющие на процессы, происходящие с недвижимостью на рынке, и, следовательно, на оцениваемый объект. Это уровень влияния локальных факторов в основном в масштабе города или городского района. На этом уровне исследуются такие факторы, как местоположение района, плотность населения, предложение объектов недвижимости, платежеспособный спрос на объекты недвижимости, уровень доходов населения, экология района и другие [9]. Второй уровень – уровень влияния факторов, связанных с объектом недвижимости и во многом обусловленных его характеристиками. На этом уровне оцениваются факторы, непосредственно связанные с оцениваемым объектом, анализом аналогичных объектов недвижимости и сделок по ним [8, 11]. Влияние факторов может происходить одновременно на различных уровнях, а учитываться последовательно, в зависимости от степени детализации оценки и вида оцениваемой стоимости с помощью многоуровневой регрессионной модели.

Информационная база исследования представлена данными мониторинга цен и характеристик однокомнатных квартир в десяти районных центрах Оренбургской области из открытых источников (специализированные газеты «Мой квадратный метр», «Все о недвижимости», «Из рук в руки», сайта www.vn-oren.ru) за второе полугодие 2014 г., а также данными о социально-экономическом и экологическом положении муниципальных образова-

Таблица 1. Система показателей, определяющих стоимость жилой недвижимости на региональном рынке, с учетом иерархической структуры

1 уровень			
Социальные	Экономические	Экологические	Политические
- уровень образования и культуры населения; - потребности населения; - структура населения (численность трудоспособного населения, число занятых и безработных); - плотность заселения (численность населения, число прибывших, убывших, коэффициенты смертности, рождаемости).	- предложение объектов недвижимости (ввод в действие жилых домов, структура жилищного фонда, конкуренция на рынке строительных услуг); - спрос на объекты недвижимости (обеспеченность жильем); - уровень доходов населения (объем ВРП на душу населения, заработная плата); - финансовое обеспечение строительства; - инвестиционная политика.	- экология района; - география района (расстояние до областного центра); - геологические особенности района; - геодезические особенности местности; - топографические условия, - природно-климатические факторы.	-налоговое законодательство; - законы о собственности; - законы об операциях с недвижимостью; - законодательство в области строительства; - законы о кредитной политике; - законы о земле; - лицензирование риэлтерской и оценочной деятельности.
2 уровень			
Местоположение объекта	Временные факторы	Финансовые факторы	Характеристики квартиры
- престижность, популярность местонахождения; - инфраструктура (наличие магазинов, больниц, детских садов и школ - экология.	- срок службы здания; - год и тип застройки.	- источники и условия финансирования строительства; - механизмы кредитования.	- наличие ремонта; - наличие балкона; - этаж; - характеристики размеров (площадь, площадь кухни).

ний области (источник данных – Территориальный орган государственной статистики по Оренбургской области). Обработка данных осуществлялась с помощью свободно распространяемого программного обеспечения HLM7 [14,18].

Общий вид иерархической регрессионной зависимости стоимости однокомнатной квартиры на вторичном рынке жилья, предлагаемой авторами, может быть описан следующей многоуровневой моделью (1), в которой индекс i отвечает за квартиру, а индекс j – за город (муниципальное образование), в котором расположена квартира:

$$y_{flat,gorod}(i) = f\{flat(i), gorod(j)\}, \quad (1),$$

где $flat(i)$ – внутренние характеристики i -ой однокомнатной квартиры;

$gorod(j)$ – характеристики j -ого муниципального образования, в котором расположена квартира;

$f(\cdot)$ – некоторая функция от набора характеристик квартиры и муниципального образования.

Предполагается, что функция $f\{flat(i), gorod(j)\}$ зависит только от линейной комбинации характеристик квартиры и муниципалитета, то есть

$$f(flat_i, gorod_j) = F(z_{ij})$$

$$\text{где } z_{ij} = \alpha + \sum_k \beta_k \cdot flat_{kij} + \sum_l \gamma_l \cdot gorod_{lj} + \varepsilon_{ij},$$

$\alpha, \beta_k, \gamma_l, k = 1, \dots, K, l = 1, \dots, L$ – подлежащие оценке коэффициенты модели (K и L – количество включенных в модель характеристик квартиры и характеристик муниципального образования соответственно),

ε_{ij} – случайная компонента, удовлетворяющая требованиям гомоскедастичности и некоррелированности.

Возможны следующие модификации базовой многоуровневой модели, учитывающие иерархическую структуру данных (вложенность объектов жилой недвижимости в муниципальные образования):

- модель со случайным территориальным эффектом на константу:

$$z_{ij} = \alpha + \alpha_j + \sum_k \beta_k \cdot flat_{kij} + \sum_l \gamma_l \cdot gorod_{lj} + \varepsilon_{ij}, \quad (2)$$

- модели со случайным территориальным эффектом α_j на константу и со случайным коэффициентом наклона μ_j перед тестируемыми мезо-переменными X_{ij} :

$$z_{ij} = \alpha + \alpha_j + \sum_k \beta_k \cdot flat_{kij} + \sum_l \gamma_l \cdot gorod_{lj} + (\mu + \mu_j)X_{ij} + \varepsilon_{ij}. \quad (3)$$

Используемые в рамках проводимого исследования показатели, которые предполагаются значимыми для формирования цены квартиры, представлены в таблице 2.

Для подтверждения необходимости многоуровневого моделирования стоимости однокомнатных квартир оренбургского рынка вторичного жилья построим иерархическую регрессию с включением

Таблица 2. Мезо- и микропоказатели, используемые для построения модели иерархической регрессии

Характеристики квартиры	Характеристики муниципалитета
номер этажа, на котором располагается квартира; общее количество этажей дома, в котором располагается квартира; жилая площадь квартиры; площадь кухни; наличие балкон/лоджии; бинарная фиктивная переменная, принимающая значение 1, если квартира находится в кирпичном доме, и 0, если в панельном; квартира в отличном или хорошем состоянии; бинарная переменная, принимающая значение 1, если квартира находится в доме этажности не ниже 9, и 0, если иначе.	расстояние до областного центра; среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников; общий коэффициент естественного прироста населения; численность населения; объем работ, выполненных по виду экономической деятельности «строительство» на душу населения; общий коэффициент естественного прироста населения; инвестиции в основной капитал на душу населения; фиктивная переменная, отвечающая за экологическую обстановку в муниципальном образовании; общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя; уровень безработицы; коэффициент миграционного прироста; ввод в действие жилых домов, построенных населением за счет собственных и привлеченных средств.

вариации (по городам) только по свободному члену (так называемую null-модель) (4):

$$\begin{aligned} y_{flat,gorod} &= \beta_{0gorod} + e_{flat,gorod} \\ \beta_{0gorod} &= \beta_0 + u_{0gorod} \end{aligned} \quad (4)$$

В этой модели предполагается, что результативный признак y_{ij} (стоимость i -ой однокомнатной квартиры) является функцией общего свободного члена β_0 и двух ошибок: межгрупповой дисперсии u_{0j} (σ_u^2) и внутригрупповой дисперсии e_{ij} (σ_e^2). Полученная методом максимального правдоподобия оценка null-модели имеет вид (5):

$$\begin{aligned} y_{flat,gorod} &= \beta_{0gorod} + e_{flat,gorod} \\ \hat{\beta}_{0gorod} &= 996,194 + u_{0gorod} \\ \hat{\sigma}_u^2 &= 144368,016 \\ \hat{\sigma}_e^2 &= 94998,172 \end{aligned} \quad (5)$$

Таким образом, фиксированный эффект для всех городов статистически значимый $\hat{\beta}_0=996,194$, который соответствует общей средней оценке стоимости однокомнатной квартиры, независимо от того какому городу данная квартира принадлежит. Оценки случайных компонент составили $\hat{\sigma}_u^2=144368,016$ (различие между городами) и $\hat{\sigma}_e^2=94998,172$ (различие между квартирами, независимо от их городской принадлежности). Оценка межклассового коэффициента корреляции $\hat{\rho}=0,603$ свидетельствует о том, что принадлежность квартиры к определенному городу является причиной вариации стоимости в среднем 60,3% аналогичных квартир всех городов. Следовательно, поскольку вариация по го-

родам достаточно высока, то для моделирования закономерностей ценообразования на вторичном рынке жилья Оренбургской области в зависимости от характеристик квартиры и муниципальных образований применение многоуровневой регрессии целесообразно. Запись модели в формате программы HLM7, в том числе предположения о характере распределения различных составляющих ошибок, представлена на рисунке 1.

Результаты оценки двухуровневой модели зависимости стоимости однокомнатной квартиры от факторов мезоуровня и микроуровня представлены на рисунке 2.

В результате проведенного исследования получили, что стоимость однокомнатной квартиры формируется большей частью под влиянием таких факторов как площадь кухни и расстояние от города до областного центра, в котором находится квартира.

В дальнейшем представляет интерес применение предложенных в работе моделей для анализа формирования стоимости не только однокомнатных, но и двух-, трехкомнатных квартир, а также применение предложенного подхода к моделированию рынка жилья других регионов РФ с целью последующего сравнительного анализа.

$$\begin{aligned}
 y_{flat,gorod} &\in N(XB, \Omega) \\
 y_{flat,gorod} &= \beta_{0,flat,gorod} const + e_{2,flat,gorod} kitchen_{flat,gorod} + u_{1,gorod} x1_{gorod} \\
 \beta_{0,flat,gorod} &= \beta_0 + u_{0,gorod} + e_{0,flat,gorod} \\
 \begin{bmatrix} u_{0,gorod} \\ u_{1,gorod} \end{bmatrix} &\in N(0, \Omega_u): \hat{\Omega}_u = \begin{bmatrix} \sigma_{u0}^2 & \\ & \sigma_{u1}^2 \end{bmatrix} \\
 \begin{bmatrix} e_{1,flat,gorod} \\ e_{2,flat,gorod} \end{bmatrix} &\in N(0, \Omega_e): \hat{\Omega}_e = \begin{bmatrix} \sigma_{e0}^2 & \\ & \sigma_{e1}^2 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Рисунок 1. Двухуровневая модель зависимости стоимости однокомнатной квартиры от факторов мезоуровня и микроуровня

$$\begin{aligned}
 y_{flat,gorod} &= \beta_{0,flat,gorod} const + e_{2,flat,gorod} kitchen_{flat,gorod} + u_{1,gorod} x1_{gorod} \\
 \hat{\beta}_{0,flat,gorod} &= 934,673(63,644) + u_{0,gorod} + e_{0,flat,gorod} \\
 \begin{bmatrix} u_{0,gorod} \\ u_{1,gorod} \end{bmatrix} &\in N(0, \Omega_u): \hat{\Omega}_u = \begin{bmatrix} 910918,750(587197,875) & \\ -2565,847(1814,135) & 7,286(5,589) \end{bmatrix} \\
 \begin{bmatrix} e_{1,flat,gorod} \\ e_{2,flat,gorod} \end{bmatrix} &\in N(0, \Omega_e): \hat{\Omega}_e = \begin{bmatrix} 701407,500(98942,656) & \\ -87584,906(13201,679) & 11989,896(1748,644) \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Рисунок 2. Оценка параметров двухуровневой модели зависимости стоимости однокомнатной квартиры от факторов мезоуровня и микроуровня

Литература

1. Балаш, В. А. Особенности построения географически взвешенной регрессии для моделирования рынка недвижимости / В. А. Балаш, О. С. Балаш, А. В. Харламов // Вестник Саратовского государственного социально – экономического университета. – 2008. – № 5 (24). – С. 23–29.
2. Беляева, А. В. Построение моделей массовой оценки объектов недвижимости с учетом пространственной зависимости / А. В. Беляева, Е. А. Гребенюк // Проблемы управления. – 2014 г. – № 1. – С. 639–650.
3. Елкина, Н. Е. Региональный рынок недвижимости: проблемы становления: автореферат на соискание ученой степени кандидата экономических наук: 08.00.05/ Н. Е. Елкина. – Иваново, 2015. – 24 с.
4. Ермолаев, М. Б. Динамика ценообразования на региональных рынках жилья: опыт сравнительного статистического анализа/ М. Б. Ермолаев, Т. С. Заводова // Аудит и финансовый анализ, 2009. – № 3. – С. 5–8.
5. Заводова, Т. С. Опыт прогнозирования динамики цен на жилье в Ивановской области/ Т. С. Заводова // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 3. – С. 34–38 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.rae.ru/use/?section=content&op=show_article&article_id=7782759.
6. Зарова, Е. В. Эконометрическое моделирование и прогнозирование развития региона в краткосрочном периоде / Е. В. Зарова. – М.: Экономика, 2004 – 149 с.
7. Косарева, Н. Б. Исследование региональной структуры рынков жилья России / Н. Б. Косарева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hse.ru/data/2013/08/12/1291505624/%D0%9A%D0%BE.pdf>
8. Реннер, А. Г. Моделирование стоимости жилья на вторичном рынке жилья/ А. Г. Реннер, О. И. Стебунова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2005. – № 10. – С. 179–182.
9. Седова, Е. Н. Моделирование стоимости жилья на региональном рынке: пространственный подход / Е. Н. Седова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2014. – № 14. – С. 458–464.
10. Седова, Е. Н. Моделирование ценообразования на региональном рынке жилой недвижимости: пространственный подход / Е. Н. Седова, С. Т. Ушатова // Математика, статистика и информационные технологии в экономике, управлении и образовании: сб. трудов IV Междунар. научно-практ. конф., 2 июня 2015 года, г. Тверь. Ч.1: Математика и статистика. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2015. – С. 111–117.

-
11. Стебунова, О.И. Статистическое исследование вторичного рынка жилья: автореферат дисс. на соискание ученой степени кандидата экономических наук: 08.00.12/ О.И. Стебунова. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2006. – 24 с.
 12. Стерник, Г.М. Ценообразование на рынке жилья России / Г. М. Стерник // Имущественные отношения в РФ, 2010. – № 5. – С.67–83.
 13. Хачатрян, С.Р. Прикладные методы математического моделирования экономических систем: научно-методическое пособие/ С. Р. Хачатрян. – М.: Издательство «Экзамен», 2002. – 192 с.
 14. Garson, G. D. Introductory Guide to HLM With HLM 7 Software[электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sagepub.in/upm-data/47529_ch_3.pdf
 15. Kreft, G. G. Introducing Multilevel Modeling /G. G. Kreft, J. De Leeuw // Sage Publications, London, 1998. – 149 p.
 16. Littell, R. C. SAS for Mixed Models, Second Edition / Littell, R. C., Milliken, G. A., Stroup, W. W., Wolfinger, R. D., and Schabenberger, O./Cary, NC: SAS Institute Inc., 2006. – 834 p.
 17. Raudenbush, S.W. A Heierarchical Model for Stydying School Effects/ S. W. Raudenbush, A. S. Bryk/ Sociology of Education. – 1986. – Vol. 59. No.1 – P. 1–17.
 18. Steiger, J.H. HLM – An Introduction to Multilevel Regression Modeling [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.statpower.net/Content/MLRM/Lecture%20Slides/HLMIntro.pdf>
-

УДК 332.146.2

В.В. Филатов, кандидат технических наук, доцент кафедры менеджмента, ФГБОУ ВО «Московский Государственный Университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»
e-mail: filatov_vl@mail.ru

МЕХАНИЗМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ РЫНКА ИННОВАЦИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЛАТФОРМ

В статье рассмотрен механизм взаимодействия участников рынка инноваций пищевой промышленности на основе технологических платформ. Проблема взаимосвязи между структурой рынка инноваций отраслевой экономической системы и технологическими инновациями становится чрезвычайно актуальной в контексте современного рынка товаров и услуг. В настоящее время инновационное развитие предприятия во многом определяется процессами и изменениями на том или ином отраслевом рынке. Следовательно, рассматривая инновационную политику предприятия, важно учитывать структуру рынка инноваций отраслевой экономической системы, в рамках которой данное предприятие осуществляет свою деятельность, так как модели поведения предприятия на рынке инноваций отраслевой экономической системы оказывают непосредственное влияние на интенсивность и эффективность инновационных процессов. Технологическая модернизация ключевых отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности является необходимым условием инновационного развития и роста конкурентоспособности российской продукции на внутреннем и внешнем рынках. Модернизация пищевой и перерабатывающей промышленности и повышение конкурентоспособности ее продукции позволит России сформировать более устойчивые позиции в формате ВТО. Для устойчивого развития отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности необходимо обновить и качественно изменить материально-техническую базу, что позволит существенно расширить использование инновационных технологий. Автором установлено, что одним из основных инструментов формирования высокой полезности и рациональности взаимодействий участников инновационной деятельности применительно к обеспечению реализации всех поставленных целей инновационного развития пищевой промышленности Центрального федерального округа будут выступать технологические платформы. Автором показано, что технологические платформы представляют собой организационные формы по реализации мероприятий государственно-частного партнерства, а также являются эффективным средством осуществления инновационной и научно-технической политики для приоритетных направлений технологической модернизации участников пищевой промышленности Центрального федерального округа.

Ключевые слова: технологические платформы, механизм взаимодействия, рынок инноваций, пищевая промышленность, ЦФО.

Технологическая модернизация ключевых отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности является необходимым условием инновационного развития и роста конкурентоспособности российской продукции на внутреннем и внешнем рынках. Модернизация пищевой и перерабатывающей промышленности и повышение конкурентоспособности ее продукции позволит России сформировать более устойчивые позиции в формате ВТО. Для устойчивого развития отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности необходимо обновить и качественно изменить материально-техническую базу, что позволит существенно расширить использование инновационных технологий [11].

Для дальнейшего формирования эффективной национальной инновационной системы необходимо повысить спрос на инновации со стороны предпринимательского сообщества всех отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности, поскольку в настоящее время инновационная активность сконцентрирована в быстрокупаемых отраслях, и технологическое обновление производства опирается преимущественно на импорт технологий, а не на российские разработки [7].

Создание национальной системы поддержки инноваций и технологического развития на основе масштабного технологического обновления производства с использованием передовых научно-технических разработок обеспечит переход экономики на инновационный путь развития, создаст необходимые условия для реализации в полной мере конкурентных преимуществ отечественных производителей пищевой продукции для обеспечения продовольственной безопасности страны [8].

Государство должно сосредоточиться на создании системы стимулов для наращивания инновационной активности бизнеса, характеризующейся постоянным увеличением инвестиций в инновации, обновлением продукции и технологий, завоеванием новых рынков продовольствия. Необходимо создать государственные или частно-государственные фонды финансирования отдельных стадий развития инновационного бизнеса [3].

Для перехода к модели инновационного развития и создания нового технологического уклада пищевой промышленности предполагается использовать новые формы государственно-частного партнерства на базе технологических платформ [1].

Для усиления вектора инновационного развития в отраслях пищевой и перерабатывающей промышленности предполагается задействовать новый механизм с использованием технологической платформы. Технологическая платформа, объединяющая усилия бизнеса, государства и науки, будет способствовать решению проблем продовольственной безопасности, здорового питания населения за счет внедрения новых технологий и биотехнологий, оборудования для производства нового поколения продуктов питания [4].

Инвестиционные проекты, направленные на развитие пищевой и перерабатывающей промышленности, тесно увязаны с направлениями государственной программы на 2013 – 2020 годы и учитывают направления деятельности технологических платформ по проектам, связанным с биоиндустрией, биоресурсами и биоэнергетикой [6].

Инновационное развитие отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности возможно на базе создания технологической платформы, обеспечивающей за счет объединения усилий бизнеса, государства и науки решение проблем продовольственной безопасности, здорового питания населения путем внедрения новых технологий и оборудования для производства нового поколения продуктов питания, в том числе обогащенных незаменимыми нутриентами пищевых продуктов, продуктов функционального назначения, специализированных лечебных и профилактических продуктов [5,2].

Одной из ключевых составляющих инфраструктуры рынка инноваций пищевой промышленности Центрального федерального округа является система патентных, юридических, маркетинговых, внедренческих, консалтинговых агентств и служб, венчурных фондов, способных запустить процессы разработки и внедрения инноваций, фиксировать, превращать в инновационную продукцию работы, услуги результаты всех этапов осуществления инновационных процессов в отрасли [14].

Лидерами по количеству объектов инфраструктуры рынка инноваций пищевой промышленности Центрального федерального округа выступают город Москва, а также Московская область. При этом в городе Москва действуют около 80 научно-производственных компаний, 15 предприятий Роснано, широкий спектр инвестиционных фондов, венчурных компаний, научно-образовательных, научно-исследовательских центров; расположены главные государственные организации, регулирующие рынок инноваций пищевой промышленности. В свою очередь, в границах Московской области действуют порядка 25 научно-производственных компаний, 8 проектных предприятий Роснано, 10 научно-исследовательских центров, различные региональные ассоциации, объедине-

ния (например, «Русские Технопарки», Фонд инновационного развития «Сколково») [15].

Формируется «территория отраслевых инноваций» в Сколково. В Зеленограде (город Москва) функционирует компания «Нанотехнология МДТ», обеспечивающая исследователей требуемым научным оборудованием. В границах Воронежской области функционируют два технопарка и три наноцентра. Кроме этого, в Воронежской области создаются малые отраслевые инновационные предприятия, которые специализируются в сфере стимулирования инновационной деятельности в пищевой промышленности. В границах Владимирской области открыт инновационный отраслевой бизнес-инкубатор (город Ковров). В границах Липецкой области функционирует компания «Российский центр разработки нанотехнологий», занимающаяся созданием и реализацией наносистем для участников рынка инноваций отраслевой экономической системы пищевой промышленности Центрального федерального округа. Эффективно работает «Солнечная индустриальная компания», которая изготавливает элементы солнечных батарей, что позволяет регулировать уровень энергоэффективности предприятий пищевой промышленности Центрального федерального округа [10].

Одним из основных инструментов механизма формирования высокой полезности и рациональности взаимодействия участников инновационной деятельности применительно к обеспечению реализации всех поставленных целей инновационного развития пищевой промышленности Центрального федерального округа будут выступать технологические платформы, представляющие собой организационные формы по реализации мероприятий государственно-частного партнерства, а также эффективное средство осуществления инновационной и научно-технической политики для приоритетных направлений технологической модернизации участников рынка инноваций пищевой промышленности округа [11].

Ключевыми принципами создания технологических платформ выступает объединение усилий большинства заинтересованных сторон (государства, участников рынка инноваций отраслевой экономической системы пищевой промышленности), обеспечение результативной выработки и осуществление стратегических (долгосрочных) приоритетов в границах определенных продуктовых групп пищевой промышленности, технологическая модернизация самых перспективных для инновационного развития пищевой промышленности направлений разработки инновационных технологий, инновационных продуктов, работ, услуг.

Основными этапами создания и совершенствования технологической платформы для нужд инновационного развития пищевой промышленности Центрального федерального округа выступает

установление перспективного облика продуктовых групп отрасли на долгосрочную и среднесрочную перспективы, разработка стратегических программ исследований для участников рынка инноваций пищевой промышленности, создание системы планов по внедрению стратегических программ исследований. После этого может быть структурирован постоянно обновляемый перечень инновационных проектов, который подчинен решению всех стратегических задач функционирования отрасли. Также данный перечень инновационных проектов позволяет учесть текущие ресурсные ограничения для ведения инновационной деятельности в отрасли.

Отсюда предназначение технологической платформы с точки зрения формирования требуемой полезности и рациональности взаимодействий участников инновационной деятельности применительно к обеспечению реализации всех поставленных целей инновационного развития пищевой промышленности Центрального федерального округа связано с решением современных системных проблем рынка инноваций отрасли [12]:

- преодоление ограниченного горизонта планирования научных разработок и исследований, повышение уровня инновационной восприимчивости участников пищевой промышленности Центрального федерального округа;
- преодоление фрагментарности сектора разработок и исследований, решение проблем, связанных с трансформацией результатов инновационной деятельности участников рынка инноваций в коммерческие производственные технологии, используемые участниками пищевой промышленности;
- устранение возможного дублирования инновационных мероприятий в пищевой промышленности, которое обусловлено действиями государственных органов управления в рамках слабого распространения полученных результатов ведения инновационной деятельности;
- устранение барьеров на пути распространения инновационных технологий в силу неэффективности отраслевого регулирования;
- повышение уровня качества инновационных проектов в современной пищевой промышленности.

Для формирования требуемой полезности и рациональности взаимодействий участников инновационной деятельности применительно к обеспечению реализации всех поставленных целей инновационного развития пищевой промышленности Центрального федерального округа иницируются следующие технологические платформы: «Биоиндустрия, биоресурсы – БиоТех2030», «Биоэнергетика».

Применительно к технологической платформе в рамках проекта «Биоиндустрия, биоресур-

сы – БиоТех2030» с точки зрения обеспечения устойчивого и рационального энергообеспечения и производства в пищевой промышленности Центрального федерального округа при одновременном снижении оказываемого вредного воздействия отраслевых предприятий на окружающую внешнюю среду предполагается организовать производство на базе источников возобновляемого сырья и материалов [16]:

- биореагентов (продукты основного и тонкого органического синтеза, ферменты, кормовые добавки, белок, аминокислоты, средства защиты животных и растений);
- биотоплива (биодизель, биоэтанол, биобутанол);
- инновационных продуктов для здорового питания, а также инновационных пищевых ингредиентов.

Создание технологической платформы в рамках проекта «Биоэнергетика» ориентирует участников пищевой промышленности Центрального федерального округа на получение следующих результатов от полезных и рациональных взаимодействий с участниками рынка инноваций отрасли:

- обеспечение диверсификации пищевой промышленности Центрального федерального округа в результате появления в отрасли новых инновационных продуктов, работ, услуг, а также инновационных промышленных технологий биоэнергетики, обеспечивающих для отраслевых предприятий высокий экспортный потенциал;
- переход участников пищевой промышленности Центрального федерального округа на новые экологические стандарты и нормативную правовую базу в сфере биоэнергетики в России;
- формирование инновационной сырьевой базы, которая включает возобновляемую непищевую биомассу, альтернативное сырье и материалы для производства товаров, работ, услуг в рамках основных продуктовых групп пищевой промышленности;
- повышение уровня комплексности, а также уровня глубины переработки всех видов непищевого возобновляемого сырья, в том числе и отходов промышленного производства предприятий пищевой промышленности, разработка технологий безотходного производства требуемой энергии для нужд инновационного развития данной отрасли Центрального федерального округа.

Результатами формирования требуемой полезности и рациональности взаимодействий участников инновационной деятельности применительно к обеспечению реализации всех поставленных целей инновационного развития пищевой промышленности Центрального федерального округа для участников отрасли будут [13]:

- улучшение инновационной среды в пищевой промышленности и стимулирование повышенного

спроса на инновационные разработки и исследования;

- повышение компетентностного и квалификационного уровня работников пищевой промышленности в аспекте доминирующих технологических и управленческих компетенций;

- обеспечение финансовой поддержки инновационных проектов в отрасли;

- расширение возможностей по технологической модернизации, а также по расширению горизонта планирования мероприятий инновационной деятельности в отрасли;

- производство принципиально новых видов продукции, работ, услуг;

- расширение возможностей участников пищевой промышленности при выборе партнеров (повышение эффективности селекции контрагентов среди участников рынка инноваций отрасли для округа);

- обеспечение политической поддержки на международных рынках пищевой продукции, создание международных альянсов в соответствии с направлениями, которые характеризуются рисками и требуют консолидации ресурсной базы;

- обеспечение поддержки и внимания региональной общественности, а также расширение спроса жителей Центрального федерального округа на продукцию, работы, услуги участников рынка инноваций отраслевой экономической системы пищевой промышленности.

Результатами формирования требуемой полезности и рациональности взаимодействий участников инновационной деятельности применительно к обеспечению реализации всех поставленных целей инновационного развития пищевой промышленности Центрального федерального округа для участников рынка инноваций будут [9]:

- привлечение участников пищевой промышленности к долгосрочному партнерству с участниками рынка инноваций, обеспечение достаточного демонстрационного эффекта для пищевой промышленности и увеличение спроса отраслевых предприятий на инновационные разработки и исследования;

- включение в состав участников пищевой промышленности малых фирм, которые созданы участниками рынка инноваций отрасли;

- создание новых или работа в границах недостаточно (неэффективно) разработанных сегментов рынка инноваций отрасли;

- создание новых коопераций между участниками рынка инноваций и участниками пищевой промышленности;

- создание отраслевых центров компетенций;

- повышение инновационного потенциала участников рынка инноваций для осуществления сложных или масштабных инновационных проектов.

Результатами формирования требуемой полезности и рациональности взаимодействий участников инновационной деятельности применительно к обеспечению реализации всех поставленных целей инновационного развития пищевой промышленности Центрального федерального округа для государства будут:

- четкое определение долгосрочных и среднесрочных приоритетов инновационной политики для отраслей промышленности;

- обеспечение концентрации ресурсов с точки зрения приоритетности направлений модернизации пищевой промышленности Центрального федерального округа;

- обеспечение четкой координации работ участников рынка инноваций пищевой промышленности, которые финансируются посредством бюджетных средств различных уровней (федерального, регионального или муниципального);

- выявление направлений повышения эффективности государственного регулирования рынка инноваций пищевой промышленности;

- улучшение условий, обеспечивающих распространение инновационных технологий в пищевой промышленности;

- повышение эффективности ведения инновационной деятельности крупными объектами рынка инноваций пищевой промышленности, характеризующихся государственным участием;

- повышение эффективности бюджетных расходов, направленных на стимулирование инноваций в пищевой промышленности.

Активное формирование эффективных отраслевых организаций пищевой и перерабатывающей промышленности приведет к тому, что большая часть краткосрочных задач отрасли будет решаться внутри рынка инноваций отраслевой экономической системы с использованием механизмов отраслевого соглашения на базе технологических платформ.

Кроме того, отраслевые организации пищевой и перерабатывающей промышленности станут эффективным проводником инновационных технологий производства и дистрибуции, стандартов менеджмента качества, будут стимулировать развитие человеческих ресурсов, при условии государственно-частной поддержки станут инструментом масштабной технологической модернизации, удобным инструментом мониторинга и оценки развития малого бизнеса в отрасли.

Таким образом, отраслевые общественные организации пищевой и перерабатывающей промышленности на более высоком представительном уровне позволят решать задачи, которые не могут быть реализованы участниками рынка инноваций отраслевой экономической системы по отдельности.

Создание технологических платформ приведет к выстраиванию эффективной системы межотраслевых связей в пищевой и перерабатывающей промышленности, что в свою очередь поднимет на новый уровень первичную переработку сельскохозяйственного сырья в ЦФО.

Внедрение представленных механизмов взаимодействия участников рынка инноваций пищевой промышленности на основе технологических платформ позволит снизить степень государственного участия в отраслях пищевой и перерабатывающей промышленности. Государство оставит за собой функции обеспечения продовольственной безопасности, развития нормативно-правовой базы и определения концептуальных направлений развития отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности. Реализация комплексных мероприятий по модернизации производства в отраслях пищевой и перерабатыва-

ющей промышленности приведет к увеличению уровня загруженности мощностей, повышению производительности труда.

Социальный эффект заключается в опережающем темпе роста уровня оплаты труда в отраслях пищевой и перерабатывающей промышленности, а также в обеспечении населения ЦФО качественными продуктами питания.

Таким образом, в основе формирования требуемой полезности и рациональности взаимодействий участников инновационной деятельности применительно к обеспечению реализации всех поставленных целей инновационного развития пищевой промышленности Центрального федерального округа лежит создание специализированных зон стимулирования инновационного развития, а также развитие инфраструктуры рынка инноваций пищевой промышленности на основе технологических платформ.

Литература

1. Акаев, А.А. Технологическая модернизация промышленности и инновационное развитие – ключ к экономическому возрождению России в XXI веке/ А.А. Акаев, И.Е. Ануфриев, Г.Н. Попов//Инновации. – 2010. – № 11. – С. 15-28.
2. Колончин, К.В. Концепция развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года / К.В. Колончин, С.Н. Серегин, А.-Н.Д. Магомедов, В.И. Нечаев, А.Н. Осипов, Н.С. Демьянов, И.В. Ворошилова, П.В. Михайлушкин, С.Д. Фетисов; под ред. В.И. Нечаева. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2011. – 306 с.
3. Национальная инновационная система России. [Электронный ресурс] – 2016. – Режим доступа: <http://www.regulareconomic.ru/regecs-801-1.html>, свободный. – Загл. с экрана. – Проверено 05.05.2016.
4. Распоряжение Правительства РФ от 17-04-2012 559-р (2016) Актуально в 2016 году. V. Отраслевые целевые программы и комплекс обеспечивающих мероприятий по решению проблем [Электронный ресурс] – 2016. – Режим доступа: <http://www.zakonprost.ru/content/base/part/1045261>, свободный. – Загл. с экрана. – Проверено 05.05.2016.
5. Справка о Перечне технологических платформ, утвержденных Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям [Электронный ресурс] – 2016. – Режим доступа: http://www.mrgr.org/upload/iblock/c73/spravka_z1d.pdf, свободный. – Загл. с экрана. – Проверено 05.05.2016.
6. Стратегические направления развития перерабатывающих предприятий [Электронный ресурс] – 2016. – Режим доступа: <http://www.simpleeconomic.ru/silems-488-4.html>, свободный. – Загл. с экрана. – Проверено 05.05.2016.
7. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации [Электронный ресурс] – 2016. – Режим доступа: <http://pandia.ru/text/77/190/26161.php>, свободный. – Загл. с экрана. – Проверено 05.05.2016.
8. Источник: Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 17 апреля 2012 г. N 559-р) [Электронный ресурс] – 2016. – Режим доступа: ГАРАНТ.РУ: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70067828/#ixzz47iyhequ9>, свободный. – Загл. с экрана. – Проверено 05.05.2016.
9. Филатов, В.В. Анализ факторов, определяющих состояние развития рынка инноваций отраслевой экономической системы./ В.В. Филатов// Управление инновациями: теория, методология, практика. – 2016. – № 15. – С. 35–47.
10. Филатов, В.В. Взаимосвязь отраслевой экономической системы и рынка инноваций на примере пищевой промышленности России./ В.В. Филатов// В сб.: «Наука и общество в современном мире: проблемы и перспективы развития»: Материалы Международного электронного Симпозиума, Махачкалинский инновационный университет, Махачкала, 2015. – С.84–105.
11. Филатов, В.В. Государственная инновационная политика как ключевой фактор стратегии технологического прорыва. [Текст] / И.М. Рукина, В.В. Филатов// Вестник Университета (Государственный университет управления). – 2014. – № 3. – С. 92–99.

12. Филатов, В.В. Методологические положения по формированию и регулированию рынка инноваций отраслевой экономической системы на примере пищевой промышленности России./В.В.Филатов// В сб.: «Проблемы развития современной экономики»: Материалы VI Международной научно-практической конференция, Ставрополь, 2015. – С. 34–59.

13. Филатов, В.В. Методологические предпосылки по развитию рынка инноваций отраслевой экономической системы на примере пищевой и перерабатывающей промышленности./В.В.Филатов// В сб.: «Инновационные технологии в науке и образовании»: Материалы II Международной заочной научно-практической конференции, - Чебоксары: 2015. – С.277–286.

14.Филатов, В.В. Организационно-экономическая модель формирования и регулирования рынка инноваций пищевой промышленности ЦФО./В.В.Филатов// Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2015. – № 2 (7). – С. 279–295.

15. Филатов, В.В. Центры технологического девелопмента: как инструмент содействия инновационному развитию российской экономики./ И.М. Рукина, В.В. Филатов// Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2014. – № 2. – С. 32.

16. Филатов, В.В. Центры технологического девелопмента - ключевой фактор модернизации и дальнейшего развития экономики россии на ближайшую перспективу./ И.М.Рукина, В.В.Филатов// Качество. Инновации. Образование. – 2013. – № 5 (96). – С. 9–14.

УДК 316.73

Г.Э. Ирицян, доктор философских наук, доцент, заведующий кафедрой философии, истории и права, Новороссийский филиал ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
e-mail: Girits@yandex.ru

КОНЕЦ ПОСТМОДЕРНА ИЛИ ЕГО КРИЗИС?

В статье рассматривается проблема кризиса постмодернистской культуры и возможность перехода к новой эпохе «метапостмодерн». В первой части статьи дается определение и качественная характеристика самого постмодерна, его сущностных черт с опорой на достаточно широкий список мнений авторитетных зарубежных и отечественных специалистов. Анализ же культурных явлений, которые отдельные исследователи относят к признакам преодоления постмодерна, приводит к выводу о преждевременности заявлений о завершенности данной эпохи. Речь может идти только о кризисе постмодернистского проекта, а не о его преодолении. Культурные феномены, заявленные как преодолевающие постмодерн, такие как технообразы, глокализация, транссентиментализм и другие, в самом деле, находятся в поле и в духе постмодернистского дискурса. Поэтому и делается вывод о том, что импульс постмодерна еще далеко не исчерпан.

Ключевые слова: постмодернистская культура, метапостмодерн, кризис, технообразы, глокализация.

Все чаще научный мир говорит о том, что время постмодерна уже уходит, якобы возникает ситуация очередной смены культурных и научных парадигм и начинается эпоха после постмодерна. Для обозначения вновь нарождающейся культурной реальности используются самые разные термины, посредством которых пытаются выразить существенные черты последней, такие как постпостмодерн, трансмодерн, псевдомодерн, метамодерн, AFTER-POSTMODERNISM и т.д. Но данное терминологическое разнообразие и паллиативность не должно увести нас от самой сути проблемы, то есть от ситуации изживания постмодернистских оснований в обществе и культуре и выходу в новое духовно-эстетическое состояние, обещающее решение задач непосильных для постмодерна с его плюралистическим и ацентрическим началом. Прежде чем обратиться к анализу особенностей нарождающегося постпостмодерна (если таковой вообще есть) необходимо в очередной, быть может, раз остановиться на основных чертах постмодерна, а после сделать попытку сравнить первый с последним, с тем чтобы уяснить, действительно ли постмодерн изжил себя и наступает нечто принципиально отличное от эпохи смерти метанарративов.

Когда речь заходит о постмодерне, то его по сложившейся традиции сравнивают с модерном; существует целый ряд интерпретаций на тему взаимоотношений «модерн – постмодерн». Здесь необходимо сослаться на точку зрения одного из предвозвестников постмодерна Ж.-Ф. Лиотара, выраженную в ряде работ, прежде всего в книге «Состояние постмодерна», где французский ученый отмечает новое состояние в области знания и технологий, обозначаемое им как постмодерн. Завершается «эпоха метанарративов», то есть модерн, великие идеологические повествования перестают быть легитимными. Точкой невозврата для модерна при переходе в постмодерн у французского исследователя становится Вторая Мировая война, в частности холокост и преступления нацистов против мирного населения оккупированных стран [8].

Некоторые отечественные исследователи изучают феномен и последствия использования труда военнопленных и мирного населения гитлеровскими захватчиками в СССР и в частности на юге страны во время оккупации [2], что расцениваться нами как чудовищный отказ от духа модерна с его четкими ценностными ориентирами в пользу этического волонтаризма, практиковавшегося идеологами нацизма и в целом свойственного постмодернизму. А.Е. Чучин-Русов определяет модерн как культурную модель Нового времени, а постмодерн – как ситуацию кризиса этой классической модели культуры [15]. Уместно также привести точку зрения на эту проблему современного итальянского критика, литератора и общепризнанного гуру постмодернизма У. Эко, который полагал, что постмодернизм есть не «фиксированное хронологическое явление, а некое духовное состояние», поэтому, может быть, у любой эпохи есть свой постмодернизм. Это духовное состояние У. Эко связывает с кризисным состоянием эпохи, и в данном случае постмодернизм, по его убеждению, есть кризисное состояние модернизма [16]. Ю. Хабермас в своем проекте по спасению модерна, придерживается той точки зрения, согласно которой постмодерн есть временный кризис проекта «модерн», базирующегося на идеалах Просвещения. И, по его мнению, необходимо всеобщими усилиями выходить из подобного состояния вытаскивая «забуксовавший» модерн [13]. Интересна точка зрения на соотношение модерна и постмодерна отечественного философа и культуролога П.К. Гречко, который считает, что постмодернизм выступает по отношению к модерну в качестве социально-исторической фронды, то есть опровержения, критики, иронии и насмешки. Такого рода опровержение, прежде всего, относится к духовным основам модерна, состоящим из трех базовых идей – Разума, Прогресса и Эмансипации. Как считает профессор Гречко [3], все три базовые идеи критикуются постмодерном не сами по себе, а за их просвещенческую заданность. И.П. Ильин в одной из своих программных работ [5] рассматривает пост-

модернизм как вариант мифологизированного научно-художественного самосознания эпохи, которая в свою очередь понимается как некая химера. Как и в химере в постмодернизме соединяются несоединимые, противоречивые явления. А в целом речь идет о преобладании в последние 30 лет художественного способа мышления, когда любой научный анализ начинает оформляться по законам художественного творчества, как «нарратив», то есть рассказ со всеми его свойствами и признаками беллетризованного повествования. Сам же постмодернизм, по Ильину, превращается в своеобразную «философию культурного сознания» и в качестве теоретического обоснования обращается к постструктурализму и деконструктивизму. А.Г. Дугин, определяя постмодерн и приводя точки зрения целого ряда зарубежных мыслителей, делает вывод о том, что существует пассивный и активный постмодерн. Пассивный является частью или точнее придатком постиндустриального общества эпохи пост-истории и по сути своей сохраняет status quo современной мировой капиталистической системы. Активный же постмодерн с его позитивным ацентрическим началом не представляет собой серьезной силы и существует только лишь как ««призрак», тень, мерцающую на грани проявления, не способную воплотиться в субъекта истории» [4]. В целом активный постмодерн в политической и идеологической плоскости представляется Дугиным как перспективный и продуктивный проект основанный «новыми правыми» и «новыми левыми». Но подходя к рассмотрению ситуации предельно честно, Дугин соглашается с пессимистической точкой зрения Ж. Бодрийяра, в соответствии с которой постмодерн является всего лишь стилем постиндустриального общества и не имеет самостоятельного влияния способного изменить мир к лучшему.

В общем, если резюмировать интерпретации сущности постмодерна, то мы приходим к пониманию того, что последний начинает свое доминирование с отрицания основ так называемой классической модели культуры, то есть модерна. Здесь речь идет, прежде всего, о рационализме, гуманизме, логизме и прогрессизме и это признается абсолютным большинством исследователей. Необходимо сфокусировать внимание и на других важнейших особенностях постмодернистского дискурса – это отрицание онтологических оснований бытия (религиозных, философских, этических и любых других); иррационализм; плюрализм концепций и мнений; конец веры в великие повествования (метанарративы); сомнение в реальности исторического прогресса; предпочтение искусства перед наукой, художника перед ученым; смешение жанров; эссеистика и моделирование текстов вместо философских и научных трактатов; прагматистская концепция истины.

Кроме того, в современной гуманитаристике считается доказанным фактом то, что «прорыв» в постмодернистскую культуру одним из первых

совершил еще в XIX веке Ницше. В частности об этом мы пишем в монографии «Критика философии культуры: Ф. Ницше и дискурсы постмодерна» [6]. Отсюда следует, что преодолевая дух постмодерна необходимо преодолеть философский и культурологический посыл Ницше, а происходит ли в данный момент нечто подобное, мы в этом сомневаемся.

Обращаясь к анализу постпостмодерна, надо отметить тот факт, что в отечественной научной периодике еще не так много серьезных работ посвященных данной тематике. В энциклопедической литературе есть небольшие статьи о постпостмодернизме. Например, в «Новейшем философском словаре» (1998 г.), изданного в Минске, говорится о том, что постпостмодернизм или «AFTER-POSTMODERNISM» – это современная (поздняя) версия развития постмодернистской философии, характерная некоторым возвратом к культурному классицизму в понимании концепции знака и означаемого, а также коммуникационным вектором, смещающим акцент с текстологической реальности на реальность коммуникативную [11]. В «Энциклопедии культурологии» к постпостмодернизму подходят как к новым тенденциям в искусстве, как к выдвижению некоторых новых эстетических и художественных канонов, которые выражаются в переходе от постмодернистской интертекстуальности к постпостмодернистскому стиранию границ между текстом и реальностью. Особенностью постпостмодернизма определяется так называемая новая искренность и аутентичность, новый гуманизм и утопизм, сочетание интереса к прошлому с открытостью будущему, «мягкие» эстетические ценности. В качестве иллюстрации этих тезисов даются ссылки на творчество Д. Пригова, роман американца П. Остера «Стеклянный город», новый русский сентиментализм в поп-музыке и др. [17].

В научной периодике данная проблематика также еще не достаточно проработана: есть ряд статей у таких авторов как Н.Б. Маньковская, В.Н. Курицин, А.В. Бузгалин, О.П. Беспалая, О.А. Митрошенков и др. Так, например, В.Н. Курицин осмысливает постпостмодернизм как завершение воинственного, героического этапа постмодернизма и переход к мирному и спокойному существованию. Постмодернизм, с его точки зрения, в определенной степени успел исчерпать свой плюралистический, иронический запал, а в его недрах возникают новые веяния, проявляющиеся в литературе или в популярных отечественных телепроектах таких как «Старые песни о главном» [7]. Н.Б. Маньковская, рассматривая постпостмодернизм с искусствоведческой точки зрения, обращает внимание на такие его характеристики как интерактивность и виртуалистику. Зрители из простых пассивных наблюдателей в процессе создания художественного произведения становятся соавторами, творческий процесс больше не является неким таинством, а становится максимально открытым и доступным. Виртуальные формы все

шире используются в художественном творчестве, хотя виртуальная эстетика представляется как более широкое явление, чем постпостмодернизм, но она становится, тем не менее, одним из важных признаков последнего. Постпостмодернизм, по мнению Н. Маньковской, «...стремится создать принципиально новую художественную среду». В этом плане мы разделяем концепцию «технообразов» французской исследовательницы А. Коклен, видящей их сущностное отличие от традиционных «текстобразов» в замене интерпретации «деланием», интерактивностью, требующими знания «способа применения» художественно-эстетического инструментария, «инструкции» [9, с. 22]. У данного автора в конечном итоге речь идет о слоистости, эквилибристичности постпостмодернизма, его неоднозначном и противоречивом воздействии на мир эстетического.

А.В. Бузгалин рассматривает постмодерн как производную от неолиберализма, уводя свой анализ в экономическую и политическую плоскость. Такой подход сближает его позиции с рассмотрением постмодерна у А. Дугина, о концепции которого речь шла выше. Бузгалин утверждает, что постмодерн постепенно уходит вместе с исчерпавшим себя неолиберализмом, который в свою очередь является основой современного финансово-корпоративного капитализма. Этот капитализм в лице крупнейших транснациональных корпораций вкупе с США, преодолевая своего прародителя (неолиберализм), движется к созданию новой империи гегемонии, которая формируется на наших глазах. Современный капитализм, чтобы развиваться дальше в указанном направлении больше уже не нуждается в неолиберальных ценностях, а, следовательно, в плюралистическом посыле постмодерна. Таким образом, постепенно деактуализируется неолиберализм и не за горами конец постмодерна. Мир стоит на пороге нового тоталитаризма или ультраимпериализма, который выдвинет такие теоретические обоснования своих антигуманных действий, какие будут иметь мало общего с постмодернизмом. Все же одновременно с этим возможна реализация и других, альтернативных проектов, таких как антиглобализм, но и они выходят за рамки постмодернистской методологии в своей попытке всерьез конкурировать с новой империей – делает вывод Бузгалин [1].

О.А. Митрошенков написал программную статью «Что придет на смену постмодернизму?», в которой произвел анализ основных аспектов нарождающейся эпохи постпостмодерна. Он пишет о том, что постмодерн исчерпал свой импульс уже к середине 90-х годов прошлого века, и на его место приходит постпостмодерн, основные черты которого можно фиксировать с достаточной определенностью. К таковым относятся следующие: 1) развитие и распространение виртуальных форм общения посредством интернета, 2) создание технообразов, 3) «глокализация» в рамках глобализации, 4) транс-

сентиментализм. Человек эпохи постпостмодерна будет жить в ситуации когда общая духовность будет апеллировать к «вечным ценностям», «светлому будущему» и всеобщему счастью, и все это будет снижать ощущение риска в повседневности, а сами эти идеи будут распространяться и насаждаться с широчайшим использованием новейших интерактивных информационных технологий [10]. По мнению данного автора, постпостмодерн проявится и в области политических технологий через мягкие формы осуществления власти с использованием не прямого принуждения, а посредством влияния культурного авторитета, формированием особых стереотипов, идеалов и ценностей, позволяющих прийти к всеобщему согласию и консенсусу. Тем самым надо отметить то, что социальные прогнозы Митрошенкова более оптимистичны, чем у Бузгалина, так как первый пророчит мягкие формы управления обществом в эпоху после постмодерна против гипотезы нового тоталитаризма у второго. Какой прогноз окажется верным, покажет уже ближайшее будущее, нам же важно подытожить данный небольшой анализ проблемы устаревания постмодерна и прихода чего-то нового – того, чье название еще не определено, но есть рабочие варианты, такие как постпостмодерн, трансмодерн, альтермодерн, метамодерн, псефдомодерн, AFTER-POSTMODERNISM.

Для ответа на поставленный в начале статьи вопрос о реальности или мнимости постпостмодерна мы будем опираться на основные черты его в интерпретации О. Митрошенкова. Первое – это развитие виртуальных форм социальной коммуникации. Наш взгляд, данная черта современной культуры не является чем-то, что преодолевает постмодерн, как раз наоборот виртуальная реальность с её ацентризмом и плюрализмом, сложностью контроля и цензуры есть дальнейшее развитие постмодерна. Второе вытекает из первого, то есть создание так называемых «технообразов», в частности об этом подробно говорить в работах Н. Маньковской. Мы допускаем, что это нечто новое, но не как не преодоление духа постмодерна, а опять же наоборот; ведь коллективное авторство, в процессе которого теряется само понятие авторства, и есть один из атрибутов постмодернистского искусства и философии. Технообразы делают искусство ещё более доступным и демократичным, а это в целом соответствует парадигме именно постмодерна. Третья черта – «глокализация» представляет собой попытку совмещения процессов глобализации с локальными особенностями отдельных народов и культур. Данное явление относится большей частью к области маркетинга и представляет собой дальнейшее развитие экономических стратегий постиндустриального, глобального мира. Не стоит считать глокализацию вариантом преодоления самой глобализации, а значит, глокализация не явля-

ется такой особенностью современности, которая преодолевает дух и букву постмодерна. Наконец четвертое – транссентиментализм, интерпретируемый как усталость от постмодернистской иронии и пародий, от ее принципиального релятивизма. Транссентиментализм есть попытка возврата к традиционным ценностям и традиционным образцам в искусстве, стремление возродить былое и великое, говорить о серьезном серьезно без цинизма и издевки. Это, например, определенный рост патриотизма в России, особенно в связи с последними геополитическими и экономическими событиями. Надо признать, что ростки данного культурного и политического явления просматриваются, но не следует пока преувеличивать их масштаб и значение.

Очевидно, что мы действительно живем на пороге каких-то значительных событий, фундаментальных сдвигов в культурной и других сферах жизни мирового сообщества. Так же ясно, что Западный либерально-демократический проект, частью которого является постмодерн, находится в системном кризисе. Но в то же время кризис еще не означает смерть объекта. Есть определенная опасность сваливания в ситуацию жесткой конфронтации Запада со странами и народами других регионов, как это описывал в частности С. Хантингтон [14]. Вероятно, наступление метапостмодерна должно сопровождаться явлениями обновленного модернизма, когда системе одних ценностей будут жестко противопоставляться другие, истинность которых народы и их лидеры будут готовы отстаивать в са-

мых разных формах. Мы надеемся, что человечество еще не достигло «конца истории», спрогнозированного Ф. Фукуяма [12], а значит, существует пространство для серьезных дискуссий о судьбах настоящего и будущего. И если отвлечься от политики и размышлять с точки зрения философии и культурологии, то утверждать о завершении проекта постмодерн еще рано и импульс последнего, как бы мы его не оценивали, еще не исчерпан. Речь пока идет только о кризисе постмодерна, а не о его завершении.

Мы планируем проводить дальнейшее научное наблюдение и анализ социально-экономических и культурных процессов, происходящих как в нашем обществе, так и во всем мире. Мониторинг и последующий тщательный анализ поможет лучше разобраться в сущности сложнейших явлений, происходящих в условиях глобального, постиндустриального и постмодерного социума. Как правило, смена культурных и научных парадигм оказывает сильнейшее влияние на жизнедеятельность общества и его институтов. Данные процессы затрагивают коренные интересы индивидов, их сообществ, государств и человечества в целом, поэтому здесь речь идет не только о терминологии. При этом и по возможности надо дистанцироваться от идеологических клише и предпочтений, что является очень непростой задачей, так как специфика гуманитарных наук, как известно, в определенной степени предполагает политизированность и ангажированность подобных исследований.

Литература

1. Бузгалин, А.В. Постмодернизм устарел. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fanread.ru/book/8774150/?page=1>.
2. Гаража, Н.А., Лохова, Т.В. Исторические источники по оккупации сельской местности Краснодарского края и депортации населения в Германию. 1941–1945 гг. Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2014. – № 11. – С. 178–182.
3. Гречко, П. К. Концептуальные модели истории. – М.: 1995.
4. Дугин, А.Г. Пост Модерн? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://postmodern.in.ua/?p=1294>.
5. Ильин, И.П. Постмодернизм от истоков до конца столетия: эволюция научного мифа. – М.: Интрада, 1998.
6. Ирицян, Г.Э. Критика философии культуры: Ф. Ницше и дискурсы постмодерна. Пятигорск-Новороссийск: Изд-во Пятигорского государственного лингвистического университета, 2010.
7. Курицын, В.Н. Русский литературный постмодернизм. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.guelman.ru/slava/postmod/9.html>
8. Лиотар, Ж.-Ф. Состояние постмодерна. – СПб.: «Алетейя», 1998.
9. Маньковская, Н.Б. От модернизма к постпостмодернизму via постмодернизм. – Коллаж-2. -М.: ИФ РАН, 1999.
10. Митрошенков, О. А. Что придет на смену постмодернизму? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.svom.info/entry/355-chto-pridet-na-smenu-postmodernizmu/>.
11. Новейший философский словарь. Сост. Грицанов, А.А. – Минск:1998.
12. Фукуяма, Ф. Конец истории и последний человек. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2004.
13. Хабермас, Ю. Философский дискурс о модерне. Пер. с нем. – М.: Издательство «Весь Мир» – 2003.
14. Хантингтон, С. Столкновение цивилизаций. Пер. с англ. Т. Велимеева. Ю. Новикова. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2003.
15. Чучин-Русов, А.Е. Конвергенция культур. – М.: 1997.
16. Эко, У. Заметки на полях «Имени розы». // Иностран. лит. – М.: 1988. – № 10. – С. 193–230.
17. Энциклопедия культурологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_culture/.

УДК 165.0

Х.И. Мингулов, кандидат физико-математических наук, проректор, ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»
e-mail: mingulov@mail.ru

НАУЧНЫЕ ТРАДИЦИИ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ФЕНОМЕН

Предметом изучения в статье выступают научные традиции, рассмотренные в контексте их социального функционирования. Для решения этого вопроса обсуждается эвристическая плодотворность подходов интернализма и экстернализма в изучении социально-культурного контекста функционирования познания, а также установок методологизма и социологизма в изучении когнитивного процесса. Обстоятельным образом сопоставляя теоретические интенции названных выше теоретических платформ в осмыслении познания, автор устанавливает ограниченность каждой из них по отдельности. Выходом из сложившейся ситуации, с точки зрения автора, мог бы быть синтез названных теоретических установок. Решая задачу по синтезированию названных теоретических конструктов, автор особое внимание уделяет осмыслению их эвристического потенциала в плане осмысления многообразных элементов познавательной культуры, в первую очередь – научных традиций. В работе обстоятельным образом прослежено, каким образом познавательные традиции, опосредуя в ткани когнитивного акта живой и опредмеченный труд, способствуют адекватному истолкованию социальной механики познавательной деятельности.

Ключевые слова: традиция, живой и опредмеченный труд, социальность познания, интернализм, экстернализм.

Традиция, как известно, до самого недавнего времени была предметом преимущественного рассмотрения в этнографии, социологии, религиоведении, фольклористике и дисциплинах исторического профиля, анализирующих культуры архаических цивилизаций. Названный феномен в предметных областях, изучаемых вышеназванными дисциплинами, закрепляется самыми различными терминами: стереотип и психический склад, парадигма и исследовательская программа, направление и течение и т.п. В результате обобщающих исследований в указанных дисциплинах было установлено, что традицию можно квалифицировать в виде интегральной категории человеческой культуры, и что спектр проблем, чья разработка так или иначе связана с теоретическим осмыслением этой институции, весьма многообразен. Исследования также показали, что рассмотрение общекультурных функций традиции позволяет, в частности, раскрыть реальные взаимосвязи человеческих поколений в контексте противоречивого взаимодействия общественных интересов, обеспечить глубокое проникновение в существо процессов социального наследования и управления, дать корректное объяснение периодически возникающим и разрешающимся кризисам, как во всей сфере человеческой культуры, так и в отдельных ее звеньях, в частности, в науке.

Рубеж XX–XXI веков отмечен бесспорным фактом философско-методологической проблематизации традиции. В этой связи можно сослаться на философскую герменевтику, основные теоретические интенции которой так или иначе концентрируются вокруг этой проблематики. Чем же мотивирован интерес к феномену традиции в современной куль-

туре? Прежде всего, думается, кризисом философско-исторического сознания, что проявился в постепенном размывании фундаментальных опор той исходной методологической платформы, на которой базировалась вся классическая философия истории. Ей на смену пришли плюралистические и субъективистские концепции исторического процесса. Проблема традиции потому и стоит так остро, что в современной методологии социального познания, по сути дела, так и не получила адекватного разрешения проблема единства и преемственности исторического процесса. История распадается на ряд несвязанных друг с другом образований. Вопрос об историческом методе, что позволял бы представить историю человечества вообще и историю культуры, в частности, в виде единого, внутренним образом взаимосвязанного процесса, объявляется псевдопроблемой и выносится за скобки философской рефлексии. Это один аспект проблемы. С другой стороны, интерес к традиции, её соотношению с новаторством в существенной степени задан впечатляющими трансформациями как у нас в стране, так и во всем мировом сообществе. Имеется в виду широкая волна обновления, что охватила буквально все стороны действительности и привела к появлению новых форм общественной жизни – в экономике, политике, культуре.

Что же касается изучения традиций в познании, то это предмет изучения эпистемологической теории, сориентированной на осмысление конкретных механизмов социально-культурной детерминации познания. Когнитивные традиции, охватывая диалектическое взаимопроникновение факторов, имманентных научному исследованию, с явлениями внешнего социально-культурного поля, прорисо-

ывают весьма существенные и, заметим, для некоторых теоретических средств недоступные штрихи в общей картине социально-культурной детерминации научного поиска. Объективности ради стоит отметить, что встречаются точки зрения, ставящие под сомнение какую-либо познавательную роль традиций в науке. Вот показательное в этом плане высказывание О.И. Джигоева: «Традиция поддерживается чувством и велением, а не интеллектом – строителем науки как культуры. Поэтому проблема традиции не так уж актуальна для науки» [3, с. 82]. Надо признать, что в такой констатации имеется определенная логика. В самом деле: обладая целым арсеналом таких аналитических конструктов как интертеоретический фон научного познания, архетип теоретического мышления, стиль мышления или духовная атмосфера эпохи, имеет ли смысл привлекать еще и понятие традиции? Может быть, оно уже покрывается вышеназванными аналитическими средствами, утрачивая тем самым свой эвристический потенциал?

На этом, имеющим глубокий методологический смысл, вопросе следует остановиться подробнее. Дело в том, что методологические дискуссии в философии науки с очевидностью засвидетельствовали, что по многим параметрам противоположные друг другу позиции интернализма и экстернализма, методологической и социологической точек зрения в осмыслении познания не могут по отдельности друг от друга разрешить проблему генезиса той или иной научной традиции, показать инновационный фонд какой-либо одной из них, в полной мере проследить направления последующей трансформации и т.п. Сам факт существования названных выше подходов свидетельствует о том, что в рамках каждого из них возникают такие проблемы, для решения которых собственных средств какого-либо одного из них бывает совершенно недостаточно. Проблема заключается, стало быть, в том, чтобы добиться органического сочетания вышеназванных подходов, а отнюдь не их случайного, а потому и бесперспективного альянса. Заострим внимание на этой проблеме. Известно, что в центре внимания методологического подхода в осмыслении научного познания находится экспликация тех предпосылок и предельных оснований познавательной деятельности, которыми руководствуется тот или иной теоретик, да и вообще любой индивид, занимающийся каким-либо видом научного творчества. Не секрет, однако, что такого рода основания и предпосылки отнюдь не являются результатом какого-либо осознанного выбора или решения: они бессознательно осваиваются исследователем, циркулируя в пределах конкретного научного сообщества. Речь в данном случае идет, как можно установить, о социальных механизмах функционирования и развития знания. В таком случае ограничиваться пребыванием на плацдарме исключительно методологиче-

ского подхода было бы явным непониманием сущности дела. Необходимо, стало быть, не замыкаться в абстракциях лишь методологической рефлексии, а видеть более общую перспективу социального функционирования всех составных элементов познавательной культуры: идеалов, норм, схем объяснения и описания и т.п. В этом смысле точка зрения социологического подхода как раз и позволяет показать «жизнь» всего многоуровневого корпуса методологического инструментария, высвечивая особую и незаменимую роль в этом процессе познавательных традиций.

Изложенные выше соображения делают, как кажется, вполне логичным вывод, что когнитивные традиции могут быть проанализированы в наиболее полном виде лишь при условии осмысления познания именно как особого типа деятельности, связанной с производством знания. Деятельностная установка в рассмотрении указанной опции человеческого мироотношения обнажает для последующей тематизации крупнейшие блоки, лежащие в фундаменте основополагающих эпистемологических проблем. Речь здесь идет о прерывности и непрерывности познавательного опыта, соотношении в познании социального и индивидуально-личностного, внешнего и внутреннего, формального и содержательного и т.п. Движущей пружиной функционирования предельно сложного механизма общественной жизни является, как известно, неразрывная взаимосвязь живого и опредмеченного труда. Сама действенная человеческая способность реализует себя через освоение результатов прошлого труда, превращая последние в свои подручные средства. Такого рода контакт, как замечал Маркс в «Капитале», является «единственным средством для того, чтобы сохранить и использовать эти продукты прошлого труда» [4, с. 194]. Важно подчеркнуть, что идентичная механика свойственна и бытийному статусу познавательной деятельности. Также не вызывает возражений тот факт, что образ реальности, складывающийся в сознании индивида, помимо коллективно сформированного когнитивного инструментария, вовсе не представляет собой знания, являясь всего лишь индивидуальным переживанием отдельного субъекта. В равной степени и сама материя уже сложившегося, готового знания, не будучи включенной в реальную схематику когнитивного акта, являет собой, по сути, некий неизведанный объект, своего рода эпистемическую *terra incognita*, для проведения рекогносцировки во внутренних областях которой необходимы свои особые средства. Как видим, кажущаяся на первый взгляд вполне очевидной, а потому и беспроblemной, форма связи в познавательном акте живого и опредмеченного труда чьей-либо индивидуальной способности познания и коллективно сработанных эпистемологических средств вовсе не так тривиальна и предполагает для своего прояснения

наличие особых теоретических средств. На эту роль как раз и претендует категория традиции.

В чём же преимущество именно этого теоретического конструкта? Главное его отличие в способности аккумулировать и транслировать в истории коллективно накопленный опыт деятельности. Традиция эксплицирует, таким образом, специфически – эпистемические механизмы соотношения и взаимосвязи живого и опредмеченного труда, что постоянно работают в живой протоплазме человеческого познания. Осуществляющееся в реальном познавательном акте синтезирование субъективного и объективного, опредмеченного; преломление коллективно добытого опыта в личностных формах его восприятия, характерное механике любой когнитивной традиции, позволяет субъекту приобщиться к имеющемуся наследию, а последнее – обогатить и развить дальше. В традиции, стало быть, объективируются практикуемые в научном исследовании идеалы и нормы познавательной деятельности, ее принципы и соответствующие ценностные установки. Благодаря закреплению в традиции указанные структуры приобретают самостоятельное, несводимое к объекту содержание. Вот поэтому возможность фиксировать не сам подлежащий анализу объект, а теоретические и практические способы его освоения – важнейшее качество познавательной традиции. Именно в этом смысле можно говорить о ее псевдопредметном характере: традиция отражает не исследуемую реальность, а специфическое социальное пространство познавательной деятельности – её формы и способы. В этом, собственно говоря, и кроется принципиальное отличие традиции от теории как формы организации знания. Последняя, как известно, обосновывает и формирует явления, как раз поэтому характеризуя теорию как форму познания мы акцентируем внимание, по преимуществу, на объяснении, предвидении и т.п. Познавательная же традиция совсем не обязательно имеет отчётливо артикулированный характер, как раз наоборот. Для нормального функционирования рассматриваемый когнитивный феномен вовсе не нуждается в своём осознании; традиционный способ мышления и практико-духовной ориентации скорее впитывается учёными из всей сферы культуры. Резюмируя изложенное выше, следует подчеркнуть, что названные структуры – идеалы и познавательные нормы, ценностные установки и принципы исследования образуют относительно независимую от реального познавательного процесса сферу социальности, которую можно квалифицировать в виде внутренней социальности познания. Последняя, однако, вовсе не исчерпывает всего спектра социальной детерминированности познания.

В этой связи следует задаться вопросом, как в объективной действительности существует традиция? Является ли последняя феноменом сугубо

индивидуальным, возникающим в пространстве интеллектуальной активности какого-либо партикулярного субъекта, или, наоборот, многомерным, социальным? У М.М. Бахтина имеется на этот счёт важное замечание: «Культурные и литературные традиции (в том числе и древнейшие) сохраняются и живут не в индивидуальной субъективной памяти отдельного человека и не в какой-то коллективной «психике», но в объективных формах самой культуры (в том числе и в языковых и речевых формах), и в этом смысле они межсубъективны и межиндивидуальны (следовательно, и социальны); отсюда они и приходят в произведения литературы, иногда почти вовсе минуя субъективную индивидуальную память творцов» [1, с. 397]. Итак, вряд ли можно сомневаться в общественном способе закрепления познавательных традиций и их объективном характере. И в этом смысле формой институализации функционирующих в познании традиций выступают научные школы. Последние своей определяющей функцией имеют аккумуляцию и последующую трансляцию коллективно добытого опыта. Неслучайно поэтому известный физик М.Планк видел главную функцию научной школы вовсе не в накоплении и бесцельном складировании специально-научных знаний, а в «выработке последовательного методического мышления» [5, с. 52]. В исследовательских группах той или иной научной школы культивируются определенные образцы и схемы теоретических изысканий и практических исследовательских инициатив. Следует иметь в виду, что научные школы, представленные в рабочем поле каких-либо отдельно взятых сфер познания, имеют одинаковыми лишь только объект исследования, тогда как предмет теоретического анализа у них в существенной степени разнится. Чем обусловлено это обстоятельство? Прежде всего, думается, отличием аналитических подходов, первоначальных установок, принимаемых в качестве точки отсчета и т.п. Все вышеназванные структуры как раз и задают исходную инструментальную базу и соответствующее аналитическое поле конкретной исследовательской программы. Значение научной школы в развитии познания акцентируется многими учёными. Можно, в частности, привести показательное суждение известного физика Ф. Жолио-Кюри: «В старых лабораториях существуют скрытые богатства: это традиции, духовный и моральный капитал, накопленный во время бесед и обучения, даже просто личное присутствие. В определенный момент совокупность этих предпосылок создает необходимые условия, в которых внезапно рождается правильное толкование сделанного открытия <...> ученые, работающие в лабораториях с давними традициями, часто сами того не сознавая, пользуются тем, что я называю скрытым богатством» [2, с. 80]. Руководствуясь вышеизложенным, можно предположить, что адепты той или иной на-

учной школы разрабатывают не только и даже не столько одну и ту же проблематику, сколько одну и ту же научную программу. В этом смысле можно утверждать, что научная программа какой-либо конкретной школы – это то, что отличает её от иных научных коллективов, что свойственно лишь ей одной. Научные программы, стало быть, и выступают тем объединяющим стержнем, что сплачивает учёных в единый продуктивно работающий коллектив.

Итак, та или иная научная программа выступает в виде фиксированного и передаваемого в истории опыта исследовательской деятельности. Этот факт объективируется в идеях, получающих выражения в конкретном научном исследовании в виде различных конструктов – гипотез, теорий и т.п. Важно подчеркнуть, что идея – в виде структурирующего узла исследовательской программы – является отражением объективной реальности, а не произвольным конвенциональным актом. Это обстоятельство дает возможность избежать угрозы релятивизма – основного недостатка неопозитивистских схем развития научного знания. Идея, далее, имплицитно содержит в себе определение путей развития научной программы, включает цели познавательной деятель-

ности, определенный идеал научной теории и т.п. Исходная концептуальная установка, таким образом, является своеобразным скелетом научной традиции; последняя в ходе конкретно-научного исследования обрастает живой фактуальной плотью, закрепляется в особенностях проведения эксперимента, практикуемых схемах обоснования знания, приёмах абстрагирования и даже соответствующих методиках преподавания научной дисциплины. Заметим, однако, что идея отнюдь не исчерпывает всего объема исследовательской программы. Помимо объединяющего стержня в научной программе присутствуют в виде отдельных вкраплений те или иные эпистемические компоненты (своего рода «планктон»), уже присутствовавшие в поле исследования до кристаллизации определенной идеи. Задача последней – увязать названные разрозненные элементы в один тугой узел – исследовательскую программу. Структурный аспект изучения традиции, таким образом, способствует её истолкованию в виде особого нормативно-ценностного образования, задающего первичную форму понимания действительности, осуществляющего селекцию и отбор научных фактов, определяющего границу инновационных процессов.

Литература

1. Бахтин, М.М. Формы времени и хронотопа в романе. Очерки по исторической поэтике // Бахтин М.М. Вопросы литературы и эстетики. Исследования разных лет / М.М.Бахтин. – М.: Художественная литература, 1975. – С. 234–407.
2. Бикар, П. Фредерик Жолио – Кюри и атомная энергия / П.Бикар. – М.: Госатомиздат, 1962. – 221с.
3. Джигоев, О.И. Роль традиций в культуре / О.И.Джигоев // Культура и общественное развитие. – Тбилиси: Мецниереба, 1979. – С. 58–87.
4. Маркс, К. Капитал. Критика политической экономики. Т.1. / К.Маркс // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. – Т. 23. – 907 с.
5. Планк, М. Происхождение научных идей и влияние их на развитие нации / М.Планк // Макс Планк. Сборник к столетию со дня рождения Макса Планка. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. – С. 40–63.

УДК 124+165.63+123.1: 124.3

А.В. Петров, кандидат философских наук, доцент Омской духовной семинарии
e-mail: petrov.av.phd@gmail.com

ТЕЛЕОЛОГИЯ И СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СЦИЕНТИЗМ, СВОБОДА И СЛУЧАЙНОСТЬ В ДИСКУРСЕ О ЦЕЛИ

На примере «гуманитарной» синергетики показана неконструктивность сциентистских попыток перенести терминологию и методологию естественных наук в гуманитарную сферу. Она обусловлена тем, что синергетический подход, применяемый к гуманитарным проблемам, демонстрирует низкую разрешающую способность тогда, когда вынужден иметь дело с системами, обладающими сознанием. Возможный способ решения этой проблемы – изучение телеологии существования таких систем. Обращение гуманитарной синергетики к телеологии позволит придать последней новый смысл не только в сугубо спекулятивных сферах знания, где ей иногда уделяют внимание, но и актуализировать ее значение применительно к новым предметным областям. Возможно, синергетика в своей гуманитарной версии способна обновить устаревшие подходы к телеологической проблематике; в этом перед ней открывается возможность подтвердить претензии на универсальность своей методологии.

Ключевые слова: телеология, синергетика, сциентизм.

Тема свободы имеет выраженный статус вечной проблемы, всегда имманентно присутствующей в философском дискурсе. Общий вопрос свободы может принимать облик частных проблем – свободы мышления, воли, действий, морали, политических свобод и т. д. Независимо от ракурса, свобода не может рассматриваться вне своего аксиологического аспекта, предельным ориентиром которого является нечто абсолютное – конкретный Бог, абстрактное благо, эгоизм или альтруизм, возведенные в крайнюю степень, и т.п. В этом понимании свобода неотделима и от своего телеологического аспекта. Но предзаданность, в качестве которой может быть воспринята всякая предельная цель, стоит в диалектической оппозиции к свободе. И философия, и наука в равной степени отрицают продуктивность вопрошания к миру, если оно основывается на идее предопределения. Тем не менее, в вопросе телеологии философия, не отрицающая реальности трансцендентного, занимает позицию понимания цели как потенции, возможности ориентироваться в направлении движения к истине и благу. Наука же отрицает возможность онтологической телеологии как таковой.

Взаимное влияние философии и науки наложило свой отпечаток на решение проблемы цели в пределах метафизического и физического планов бытия. Она обрела свое выражение в поиске наукой компромисса между случайностью и детерминизмом в познавательном процессе, а философией – в попытках определить место свободы и телеологии в онтологии. На протяжении своей истории философия то сближалась с естествознанием, то вставала в оппозицию. В XIX–XX веках этот конфликт разгорелся с новой силой, когда противостоящие позиции представляли позитивизм, абсолютизировавший роль науки и естественнонаучной методологии, и трансцендентальную философию, пытавшуюся через изучение бытия как такового

преодолеть давление рационализма и вернуться к разговору о ноуменальном мире.

Позитивизм был преодолен не только своими прямыми оппонентами, но и изнутри самого себя в лице нео- и постпозитивизма. Казалось бы, претензии сциентизма, питаемого позитивистскими мотивами, на исключительное право науки понимать мир и человека, остались в прошлом. Однако отрицание прежнего, механистического, понимания мироздания породило другую форму притязаний естествознания на общезначимость своего миропонимания. Они нашли свое выражение в синергетической парадигме, в составе которой центральное место занимают свобода и необходимость, понятия в качестве случайности и детерминизма (хаоса и порядка) соответственно. Синергетический подход был предложен не только в качестве новой методологии, но и как способ разрешения всегда актуальной мировоззренческой дилеммы: «либо принятие науки вместе со всеми ее отчуждающими выводами, либо обращение к антинаучной метафизике» [10, с. 127].

Как и во всякой стратегии мышления, спектр мнений авторов, придерживающихся синергетического мировоззрения, довольно разнообразен. Так, среди них можно встретить «умеренных» сциентистов, призывающих к конструктивному междисциплинарному диалогу между естественным и гуманитарным знанием или обнаруживающих в синергетике потенциал антропологизации знания. Наряду с этими мнениями можно встретить и скептические взгляды на проблему сближения синергетики и гуманитаристики, поскольку содержания одних и тех же понятий синергетики в физико-математической и социально-гуманитарной областях настолько различно, что это демонстрирует отсутствие методологических оснований для внедрения в социально-гуманитарные теории результатов и понятий фундаментальных наук [4, с. 35]. Вместе с тем нередко примеры сци-

ентистского радикализма, требующего перенесения терминологии и методологии точных наук в гуманитарные. Именно об этом говорит А.П. Назаретян, утверждая, что «корректное осуществление синтагматического переноса концептуально-понятийного аппарата синергетики из физико-математических наук в общественные – дело трудное, но совершенно необходимое» [7, с. 102]. По сути дела, в измененном виде повторяется ситуация, по духу близкая противостоянию трансцендентальной философии и сциентизма в лице позитивизма. Очевидно, что эта тенденция, обозначенная позитивизмом, претерпела изменения, но ее глубинный смысл остался прежним, и наука все так же претендует на роль законодателя и арбитра в философском дискурсе о мире и человеке. Различие заключается в деталях: позитивизм абсолютизировал и пытался утвердить в качестве онтологического принципа детерминизм, а синергетика – случайность в качестве хаоса. Некогда А. Белый заметил, что «научный детерминизм лишает познание всякой самостоятельности, выводя его из простых, объективно данных движений» [2, с. 37]. В настоящее время синергетика позиционирует себя весьма схожим по характеру притязаний образом – по внешности полярно, однако по сути почти идентично.

Несостоятельность сциентизма перед метарациональной проблематикой с новой силой заостряет внимание на метафизическом умозрении как способе если не решить окончательно (что невозможно), то предположить условия возможности решения проблемы свободы в ее связи и с необходимостью, и с телеологией. Понятие свободы в качестве случайности и необходимость, олицетворяемая предопределением, являются тождественными противоположностями, которые еще с античности рассматривались в диалектической связи друг с другом. Именно тогда впервые был осмыслен вопрос о свободе воли как месте диалектического взаимодействия и борьбы случайности и детерминизма, хаоса и предопределения. Тем самым проблема свободы была выведена за рамки формирующегося тогда естественно-научного поля. Так, Аристотель выделял как аспекты сферы причинности «природу, необходимость, случай, а кроме того, ум и все, что исходит от человека» [1, с. 102]. А. А. Гусейнов отмечает, что «последняя сфера причинных отношений, где человеческий индивид является решающей величиной, как раз и является областью нравственно-ответственных действий, областью нравственных решений... Преднамеренность есть тот решающий пункт, благодаря которому индивид конституирует себя в качестве субъекта нравственного действия» [3, с. 164]. Гусейнов описывает аристотелевское понимание намерения как лишь один из моментов субъективно-психологической детерминации нравственного действия, и момент этот относится только к средствам. Средства же применяются в действии только в аспекте цели, а общая

целевая установка нравственного действия должна соотноситься со стремлением к высшему благу и истине. Аристотель наделяет человека способностью умозрительно и добровольно выбирать себе цели на пути к благу, видеть их интенционально. Человеку, едва ли не впервые, была присвоена свобода выбирать благо или его противоположность в качестве цели, определяя своим выбором конечные смыслы своего бытия, формируя тем самым и аксиологию, и телеологию. Связь телеологии и аксиологии тем более очевидна, что в волевом акте, иначе говоря, в моральном действии, только и может проявиться свобода как беспричинность, то есть как явление, жестко не связанное с общим течением событий. Внешняя необусловленность свободного волевого действия обретает свою возможность в движении к свободно выбранной цели, а затем уступает место обусловленности внутренней, где цель как причина действия приобретает характер имманентного детерминирующего момента, характеризующего проявление свободы волевого выбора.

Сказанное выше подтверждает тезис о том, что свобода как возможность имеет смысл более в онтологическом и аксиологическом горизонте, нежели в эмпирическом. Философия возлагает на себя миссию выяснения тотальных и неслучайных оснований бытия, и свобода как чистая случайность (то есть как хаос) не может быть поставлена в качестве такого основания по ряду причин. Во-первых, свобода эквивалентна случайности тогда, когда происходит абстрагирование от ее важнейшего идеалистического аспекта – от вопроса о существовании Бога [5]. Во-вторых, феноменолого-диалектический методологический принцип (предложенный А.Ф. Лосевым вариант диалектического метода) сохраняет свою актуальность даже под давлением синергетической парадигмы. Следовательно, если опираться на него, то любая категория, выдвигаемая в качестве онтологического принципа, не может быть правильно осмыслена обособленно от своей противоположности, то есть свобода невозможна без цели. В-третьих, случайность не является исключительным основанием творчества, которое лежит в основе бытия как принцип его существования и в эмпирическом, и в трансцендентном смысле. Этот ряд можно продолжать, черпая аргументы из истории философии – ведь еще Платон «объяснительно-конструктивно полагал необходимость трансцендентного принципа для всего эмпирически-становящегося» [6, с. 388].

Проблема этого «трансцендентного принципа» по-разному решалась в истории философии. Ее решение главным образом зависело от стратегии мышления; проблема первоосновы бытия, будучи впервые озвученной на заре философии в виде проблемы *ἀρχή*, не теряет актуальности и по сей день. Несмотря на то, что отношение к этой проблеме может быть и вовсе отрицающим ее наличие, как

в случае со сциентизмом, объявляющим трансцендентное фикцией, все же это отрицание не делает проблему несуществующей. Не удалось обойти ее и синергетике, однако здесь дело осложняется тем, что, как было сказано выше, через призму случайности и необходимости (интерпретируемых как хаос и порядок) ее не решить, а также тем, что в синергетике имеет место препятствие «внутреннего» характера. О нем говорит П. В. Ополев, когда утверждает, что предметность синергетики «размыта» [9, с. 109] (поскольку, например, концепт синергии-сотрудничества несложно обнаружить во многих философских традициях).

Сотрудничество возможно там, где существуют общие цели, ведь «гуманитарная» синергетика ведет речь о системах, обладающих сознанием или подверженных сознательному воздействию. В этом смысле понятие цели характеризует будущее процесса (разумеется, это будущее потенциально, а не провиденциально), прошлое же его заключено в детерминантах и их связях. Синергетика оставляет за системой несколько большую степень свободы, в реализации которой остается место не только для определяющих ее причин, но и для целей. В естественных науках вопрос целей существования систем в явном виде не ставится, поскольку современное естествознание не задается им, а будущее рассматривается не через призму телоса, а через призму прогноза, то есть через попытку увидеть будущее в настоящем. В гуманитарной сфере без телеологии обойтись сложнее. Разумеется, надежнее говорить о детерминации прошлым настоящего и будущего, чем рассматривать в качестве детерминанты настоящего некий умозрительный телос. Тем не менее, телеологический горизонт от этого не исчезнет – изменится лишь ракурс. К примеру, исторический материализм описал законы развития общества, и, в частности, борьбу труда и капитала; их описанный антагонизм и конкретный характер противостояния, современного разработчикам этой доктрины, определили на полтора столетия будущее для миллионов людей. Как стратегия мышления, получившая проекцию в идеологическую и экономическую плоскость, исторический материализм поставил для своих последователей явные и осязаемые цели. Вскрыл ли исторический материализм тотальные цели бытия? Это дискуссионный вопрос. Помог ли оформиться персональным целям некоторого количества людей? Несомненно, причем персональные цели в конечном итоге изменили облик мира, то есть именно они объективировали и детерминировали цели тотальные, обнаружимые

post factum. Тотальные цели объективируются, но остаются реальностью сознания, которое может их серьезно трансформировать. Так же как, например, идеи марксизма в личной или групповой интерпретации нередко оказывались весьма далеки от их первоначального смысла. Реальность сознания исследуется философской аксиологией, когда речь идет о ценностях, становящихся целями, философией истории, когда имеют в виду понимание историческими общностями смысла своего существования, и т.д. Во всех этих направлениях движения мысли отчетливо видна проблема цели, и без изучения телеологии невозможно понять все, что связано с движениями сознания.

Изучение телеологии – дело почти маргинальное для современной науки. Наверняка маргинальным оно выглядит в глазах «нормальной», естественнонаучной синергетики. Тем не менее, «превращенная» синергетика, перенесенная в сферу социально-гуманитарного знания (в качестве подхода, а не буквально), может помочь изучению этой проблемы. Синергетика позиционирует себя как философия сотрудничества [8], и потому не может не принимать во внимание проблему целей, которая с необходимостью возникает при рассмотрении всего, что связано с жизнью сознания. В свою очередь, телеология давно нуждается в обновлении подхода к себе. Финалистический и провиденциальный подходы в известной мере устарели и требуют коррекции – не столько по причине их слабого соответствия традиционным критериям научности, сколько по причине низкого прогностического потенциала, делающего их малополезными. Рассмотрение телеологии возможно не только через уже предпринимавшееся в философии соотнесение целевой и действующей причинности, и не только в духе провиденциализма или финализма. Представляется перспективным взгляд на телеологию через призму вероятностной причинности, самосбывающегося прогноза и аксиологии, причем когда речь идет и о личности, и об исторических общностях, и о бытии в целом. Такое расширение поля зрения позволит придать телеологии новый смысл не только в сугубо спекулятивных сферах знания, где ей иногда уделяют внимание, но и актуализировать ее значение применительно к новым предметным областям – межконфессиональным и межэтническим взаимоотношениям, социологии, педагогике и т.д. Возможно, в этом и состоит тот путь, который следует проделать гуманитарной синергетике для того, чтобы обрести предметность и на деле подтвердить претензии на универсальность своей методологии.

Литература

1. Аристотель. Никомахова этика / Аристотель // Аристотель. Сочинения: В 4 т. / общ. ред. А. И. Доватура. – М.: Мысль, 1984. – Т. 4. – 830 с. – (Философское наследие).
2. Белый, А. Символизм как миропонимание / А. Белый. – М.: Республика, 1994. – 528 с. – (Мыслители XX века).

-
3. Гусейнов, А.А. Античная этика / А.А. Гусейнов. – М.: Гардарики, 2003. – 270 с.
 4. Жилин, В.И. Телеологическая мистика аттракторов в синергетике и физические причины устойчивости движения / В.И. Жилин // Теория и практика общественного развития. – 2011. – № 6. – С. 32–37.
 5. Левин, Г.Д. Свобода воли. Современный взгляд / Г.Д. Левин // Вопросы философии. – 2000. – № 6. – С. 71–86.
 6. Лосев, А.Ф. Очерки античного символизма и мифологии / А.Ф. Лосев; общ. ред. А. А. Тахо-Годи и И. И. Маханькова. – М.: Мысль, 1993. – 959 с.
 7. Назаретян, А.П. Цивилизационные кризисы в контексте универсальной истории / А. П. Назаретян. – М.: ПЕРСЭ, 2001. – 211 с.
 8. Ополев, П.В. Общенаучные основания синергетики / П.В. Ополев // Омский научный вестник. – 2009. – № 1 (75). – С. 93–96.
 9. Ополев, П.В. Противоречие в диалектике и синергетике / П.В. Ополев // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2010. – № 1 (5). – С. 109–113.
 10. Пригожин, И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой: пер. с англ. / И. Пригожин, И. Стенгерс; общ. ред. В.И. Аршинова, Ю.Л. Климонтовича и Ю.В. Сачкова. – М.: Прогресс, 1986. – 432 с.

УДК1(16)

Т.Д. Федорова, доктор философских наук, доцент, заведующий кафедрой правовой информатики и социально-гуманитарных дисциплин, Поволжский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России)»
e-mail: Flex20413@yandex.ru

НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ В КОНТЕКСТАХ СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЫ

Статья посвящена проблеме динамики научного познания в условиях современной культуры. Особое внимание автор уделяет проблеме структурирования научного знания, акцентируя вопросы взаимосвязи гносеологических и методологических структур научного знания с предметно-практическими, инструментально-операциональными, коммуникативными аспектами человеческой деятельности. Социально-культурные предпосылки трансформируются в целый спектр операциональных творческих приемов познавательной деятельности и воплощаются на разных этапах в формах познания – понятийно-категориальной репрезентации объекта, процесса интерпретации, понимания. Подвергая анализу различные методологические концепции философии науки (классическую, неопозитивистскую, постмодернистскую и др.) автор эксплицирует результаты современного видения и понимания природы научного знания применительно к проблеме строения современного субъектно-объектного отношения как базовой гносеологической структуры познавательного процесса. В статье исследуется так же метатеоретический уровень науки как некий эпистемический феномен, который проявляет свои парадигмальные свойства, оказывая нормативное воздействие на различные формы и уровни научного познания, на формирование объектно-предметной стороны науки, ее фактологической базы, а также на способы концептуального, сущностного объяснения реальности

Ключевые слова: *знаниевый универсум науки, субъектно-объектное отношение, методологический плюрализм, личностно-экзистенциальные контексты познания, постнеклассическая познавательная ситуация, метатеоретический уровень науки.*

В свете общепринятой европейской традиции познавательный процесс длительное время был представлен бинарным субъектно-объектным отношением и понимался скорее в духе наивного реализма как некое буквальное отражение. Современная теория познания давно отошла от упрощенного субъектно-объектного представления познавательной структуры, но в общетеоретическом плане она продолжает испытывать воздействие многих влиятельных исторических познавательных парадигм. Так и сегодня оказывается популярной сенсуалистическая теория познания Дж. Локка, фиксирующая отражательный, конечный, результат познавательного акта, но не учитывающая операциональную, конструктивную, практическую стороны познавательного процесса. Определенное значение имеет и гегелевская теория познания, представляющая познающего субъекта предельно абстрактно и сводящая суть познания к сознанию и самосознанию. Определенное место в современной методологии науки занимает также диалектико-материалистическая теория познания, представляющая познание как процесс, обусловленный определенным уровнем развития общественно-исторической практики, где субъект познания как некий эмпирический индивид, хотя и совершает живое созерцание, но в свете данного подхода, всегда является социально-детерминированным индивидом.

Современная теория познания признает влияние социокультурных и ценностных факторов на познавательный процесс, это воплощено во многих на-

правлениях философии науки – в постпозитивистской, неорационалистической философии науки и других направлениях. Так, например, неклассическая эпистемология, по мнению В.А. Лекторского сегодня стремится учесть постмодернистские подходы к познанию, основанные на отказе от монологоцентризма, универсализма, доктринальности. Л.А. Микешина в свою очередь отмечает, что постмодернистские тезисы «о смерти субъекта», «о распаде субъекта как трансцендентального эго» ни обыденным, ни научным сознанием не были приняты всерьез [2, с. 42].

Плюральность и противоречивость методологических подходов к пониманию природы науки, ее структуры, функций все же преодолевается в некоей единой системе принципов, обобщающих множественность форм современного научного исследования. Новые тенденции современного познания воплощены в таких идеях как отказ от фундаментализма, признании многомерного образа реальности, возможности множественности теоретических описаний, синтеза когнитивных практик, взаимодействия строгих логико-методологических стандартов естественно-научного и гуманитарного видов знания.

В свете подобных решений современное понимание субъектно-объектного отношения как базового отношения должно опираться на целостный подход и синтез различных теоретико-познавательных направлений. Идея социально-культурной обусловленности познания предполагает новое построение

«субъекта познания», где человек предстает не просто как абстрактный гносеологический субъект, но как субъект, содержащий социальные и культурно-исторические, экзистенциальные свойства. Социально-культурные предпосылки, индивидуальный и коллективный жизненный опыт в познавательном процессе трансформируются в целый спектр операциональных творческих приемов познавательной деятельности и воплощаются на разных этапах в формах познания – понятийно-категориальной репрезентации объекта, процессах интерпретации, понимании. Понятие субъекта познания включает, таким образом, в себя не только уровень индивидуально субъекта, но и совокупного общественной субъекта, каким оказывается общество. Деятельность человека образует объектно-предметную сторону науки, которая разворачивается в ходе развития общественно-исторической практики. В познании участвует, таким образом, целостный субъект, где формы его предметно-практической, инструментально-операциональной, коммуникативной деятельности обуславливают возможность получения истинностного знания.

Научное познание – это специфически организованная форма научно-познавательной деятельности, которая направлена на получение истинного и достоверного знания. Еще в 30-е годы XX в. в числе философских споров о структуре, природе научного знания, гносеологической роли теоретических конструкций разного рода обсуждалась проблема разделения научного знания на эмпирический и теоретический уровни. Тот факт, что научное знание неоднородно, внутри разделено на уровни, обладающие различной онтологией, структурой, функциями, отчетливо был осознан именно в данное время. Недопонимание глубокого, органического единства этих уровней познания, в то же время их противопоставление еще в эпоху возникновения науки в XVII в. разделило философские подходы к науке на философский эмпиризм Ф. Бэкона, абсолютизирующий опытно-индуктивный метод научного познания, и философский рационализм Р. Декарта, отождествляющий суть науки с концептуальным теоретическим отражением реальности.

Сегодня научное знание выступает сложноорганизованным, системно-дифференцированным феноменом, где явно выделены два диалектически-взаимосвязанных между собой уровня ее организации – эмпирический и теоретический, характеризующие научное знание и в историко-генетическом аспекте становления науки, и в структурно-функциональном. Дифференциация научного знания на эмпирический и теоретический уровни познания отчетливо проявилась в формировании предметно-дисциплинарной организации науки, как некой целостной структурной единицы научного знания. На эмпирическом уровне исследования происходит формирование предметного поля науки, научных

фактов, представляющих собой сложный процесс включения тех или иных явлений в систему языка науки, описание их в системе понятий и категорий.

Онтологическое строение эмпирического знания включает вещи сами по себе, мир чувственных феноменов, а также мир эмпирических абстрактных объектов, которые очерчивают предметное поле исследования. Процедуры измерения, наблюдения, экспериментального исследования всегда «притянуты» к теории, ее идеям. В этом смысле эмпирическое знание имманентно, всегда находится в пространстве теоретического тяготения идей, принципов, гипотез. Эмпирический уровень знания в целом носит описательный, феноменологический, фактологический характер.

Теоретический уровень познания представляет собой высшую форму познавательной деятельности, воплощающую диалектико-логическое развитие научного знания от абстрактно-теоретического к конкретно-теоретическому его состоянию. Он опирается на абстрактные конструкции, систему идеальных объектов, связанных между собой и образующих предмет теоретического познания. На данном уровне познания формируются знания о внутренних сущностных свойствах, связях и отношениях – законы, теории. Эмпирический и теоретический уровни находятся в диалектической взаимосвязи, пронизывают друг друга, образуя целостный знаниевый универсум науки.

Философия науки сегодня признает активность субъекта познания, который эксплицируется в избранных субъектом системах ценностей, методах и условиях познания, а также в признании эвристической значимости личностно-экзистенциальных контекстов познания, что образует экзистенциально-антропологический подход в исследовании науки. Последний оказывает влияние на формирование феноменологического подхода в научном познании, который воплощен в способах видения, описания природного мира, явлений социальной реальности, а также на способы применения герменевтической философской методологии, связанной с использованием интерпретативных процессов. Это обусловлено тем, что процессы познания и на эмпирическом, и на теоретическом уровнях «погружены» в культуру. И в этом смысле обусловлены знаково-символическими, языковыми аспектами познания, а также культурно-коммуникативными, диалоговыми процессами. Использование герменевтического, экзистенциально-антропологического и феноменологического подходов в анализе научного познания актуализует значение социальных ценностей познания, включает социокультурные аспекты в содержание науки. Это выражается не только в выявлении таких ценностно-эпистемологических характеристик знания как наглядность, непротиворечивость, истинность, но и в том, что методология науки находит возможность включения этического

и эстетического в структуру познавательной деятельности.

Современная философия науки давно отошла от натуралистических созерцательных установок познания, построенных на бинарной субъектно-объектной познавательной схеме, на гипотезировании, объективации правил и законов теоретического описания объектов, отождествлении теоретических конструктов и вещей природы. Становление философской герменевтики и феноменологии обогатило методологический арсенал не только гуманитарного, но и естественно-научного знания. Ценностно-смысловые аспекты присутствуют и в структурах естественно-научного познания, воплощены в экспликации его социально-культурной и исторической обусловленности. Таким образом, методология науки, изучающая строение функционирования, обоснования научного знания, сегодня опосредована историей науки, классические методологические вопросы стали приобретать исторические аспекты.

Движение современного научного знания является сложным системно-организованным процессом, представленным не только диалектикой эмпирического и теоретического уровней научного знания, но и наличием еще одной важной структуры, отражающей корневую, живую взаимосвязь науки с философией, мировоззрением, целостностью культуры в целом. В современном методологическом анализе науки употребляется ряд понятий, обозначающих ее некое особое когнитивное пространство, некую информационно ценностную «оболочку», которая образована ее «внутренними» и «внешними» социально-культурными синтезами. В современной методологии науки этот слой научного знания получил различные названия – метатеоретический уровень науки, основания науки, предпосылочное методологическое знание и т. п. Несмотря на то что эти понятия, несомненно, различаются по своему значению, нам представляется, что они в то же время совпадают в главном смысловом отношении, поскольку выражают многоплановую динамику и коммуникацию науки в системе культуры.

Так, В.С. Степин в основаниях научной деятельности выделяет три главных элемента: идеалы и нормы научного исследования (формы объяснения описания, способы доказательности, обоснования и построения теории); научная картина мира (представляющая онтологические модели предметных сфер изучаемой действительности в различных областях – химия, физика, биология, история, юриспруденция и др.) и философские основания науки (представленные двумя взаимосвязанными системами философских категорий онтологического и эпистемологического характера) [3, с. 191-207]. Л.А. Микешина вводит понятие «предпосылочной методологической структуры», которое содержит различные социальные, культурно-исторические,

ценностные установки, зафиксированные средствами как теоретического, так и обыденного знания» [1, с. 261]. Структура «предпосылочного» знания, помимо философских, общенаучных методологических принципов, включает такие сложные конструкты, как научная картина мира, стиль научного мышления, а также понятие парадигмы науки и научно-исследовательской программы. Автор обращает внимание на то, что понятие научной картины мира, будучи философско-мировоззренческой формой знания, не всегда воспринимается как самостоятельная единица знания, нередко обладает метафорическим, представляющим значением.

Научная картина мира как онтологическая схема, образ исследуемой реальности выступает важным основанием науки, включает представление о пространственно-временных, причинных взаимосвязях природы, а также о человеке, его деятельности, объективирует научные знания и способствует их культурному и социальному освоению. Стиль мышления функционирует в системе науки как некий образец, идеал систем и принципов, он обладает методологическим, ценностным мировоззренческим потенциалом.

Метатеоретический уровень научного познания, как когнитивная структура, является формой сложного многопланового познавательного синтеза. С одной стороны, это понятие обозначает некий итог развития научного знания, отражающий результаты его междисциплинарной интеграции. В этом смысле метатеоретический уровень знания впитывает в себя, снимает результаты эмпирического и теоретического уровней познания и в дальнейшем развитии науки выступает предпосылкой следующего ее этапа, оказывая обуславливающее влияние на ход, стратегию научного исследования. В этом качестве метатеоретический уровень науки как внутринаучный, эпистемический феномен проявляет свои парадигмальные свойства, поскольку оказывает нормативное воздействие на различные формы и уровни научного познания, на формирование объектно-предметной стороны науки, ее фактологической базы, а также на способы концептуального, сущностного объяснения реальности.

Одновременно с этим, с другой стороны, метатеоретический уровень репрезентует и «внешнюю» по отношению к науке грань социально-культурного синтеза, воплощенную во взаимодействии философско-мировоззренческих, ценностно-смысловых, культурных и общественных установок. Сегодня понятно, что проблема предпосылочности научного познания не исчерпывается гносеологическими и эпистемическими параметрами. Предпосылки науки присутствуют и в ее ценностных и исторических ориентирах, выражающих социокультурную детерминацию научного познания. Понятие метатеоретического уровня науки в этом смысле отражает также эту линию ее обусловлен-

ности, обозначающую собственно историческую коммуникацию науки, ее взаимодействие с мировоззренческими структурами, различными формами общественного мышления.

Постнеклассический этап развития современного научного знания связан с формированием новых стратегий научного исследования, основанных на синергетическом подходе, представляющим мир как неравновесную, динамическую, сложноорганизованную, саморазвивающуюся систему. Такое видение реальности, где основные сферы бытия – неживая природа, органический мир, социальная жизнь, правовое бытие человека – могут быть объединены в целостную научную картину, обусловленную культурной трансформацией, связанной с изменением масштаба рационального восприятия окружающего мира. Социокультурная опосредованность субъектно-объектного отношения изменила не только структуру этого отношения, но и само познавательное отношение, которое обогатилось, синтетически «впитав» в себя инструментально-операциональные, когнитивные возможности герменевтического, феноменологического, экзистенциально-антропологического и других подходов. Сам субъект познания, воплощая различные свои ипостаси – эмпирического индивидного субъекта, трансцендентального эго и коллективного общественного субъекта, в условиях междисциплинарного диалога предстает как системный социальный субъект, объединяющий усилия различных научных сообществ для решения современных научных задач.

Классическое субъектно-объектное отношение радикально изменено также таким феноменом постнеклассического этапа познания как «стирание границ между субъектом и объектом». Это высказывание М. Борна в эпоху неклассической науки характеризовало познавательную ситуацию в квантовой механике и означало, что объект познания рассматривается в качестве «естественно-искусственных систем», а результат познания находится в зависимости от средств исследования. В условиях постнеклассической науки можно утверждать, что это положение приобретает еще большую актуальность. Результаты познания стали зависеть не только от используемых средств, но и от целей и смыслов исследования, так как сам человек, будучи субъектом познания, одновременно может

быть включен в познаваемый объект как элемент. Возникает новая конструкция объекта познания, представляющая собой сложную синергетическую систему – «человекоразмерную систему», включающую самого человека: это медико-биологические объекты, объекты биотехнологии, крупные экосистемы, биосфера, человеко-машинные системы, сложные информационные комплексы, правовые системы и т. п.

Современная концепция самоорганизующейся вселенной объединяет и философские идеи (идеи ноосферы Вернадского, космо-биологические идеи Чижевского и др.) и данные конкретных наук – идеи термодинамики неравновесных систем и синергетики. Это открыло возможности формирования общенаучной картины мира на основе принципа глобального эволюционизма, где живая, неживая и социальная материи оказываются взаимосвязаны единым процессом становления. Идея открытости и саморегуляции сложных систем, а также идея саморазвития, с которой соотносятся объекты, изучаемые современной наукой – экономические и социально-правовые структуры, социо-природные и экологические комплексы и т. п., стимулируют междисциплинарные синтезы, обмен идей и методов, аналогий, выступают некоей стратегической исследовательской программой. В условиях нового диалога человека с природой особо актуальной становится проблема связи ценностного и когнитивного в научном познании. В новой постнеклассической познавательной ситуации стало очевидно сильное взаимодействие между проблемами культуры и концептуальными проблемами научного познания.

Условием современного цивилизационного развития общества является осознание взаимосвязи ценностей внутреннего этоса науки и социальных ценностей. На современном этапе общественного развития наука глубоко интегрирована в материально-производственную, социально-экономическую и культурно-духовную сферы общественного производства. В этой ситуации ценности научной рациональности неизбежно соотносятся с ценностями гражданского общества, социальной справедливости, свободы, правами человека. По выражению Э. Фромма, эти ценности должны противостоять ценностям потребления рынка, которые дегуманизируют и деформируют жизненный мир человека.

Литература

1. Микешина, Л.А. Эпистемология ценностей. – М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2007. – 439с.
2. Микешина, Л. А. Философия науки. – М.: Международный университет в Москве 2006. – 440с.
3. Степин, В. С. Философия науки. Общие проблемы – М.: Гардарики, 2006. – 384 с.

УДК 130.2:502.4

А.А. Шишкина, кандидат философских наук, доцент кафедры философии, ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова»
e-mail: philosoph.istu.ru

СИСТЕМА ЦЕННОСТЕЙ КУЛЬТУРНОГО ЛАНДШАФТА КАК УСЛОВИЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭТИКИ (НА ПРИМЕРЕ ФГБУ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «НЕЧКИНСКИЙ»)

Статья посвящена рассмотрению феномена культурного ландшафта на примере ФГБУ «Национальный парк «Нечкинский», а также актуальной проблеме формирования экологической этики. В статье говорится об особом статусе парка в системе особо охраняемых природных территорий Удмуртской Республики, обосновывается необходимость изучения его культурного ландшафта. Автор предлагает классификацию культурных ландшафтов на территории национального парка «Нечкинский», обосновывает влияние культурного ландшафта на формирование ценностей современного человека: витальных, социальных, моральных, политических, религиозных, эстетических. В работе обобщаются принципы формирования культурного ландшафта на территории национального парка, их соответствие различным типам экологической этики современности. Делается вывод о значимой роли культурного ландшафта при установлении этики глубинной экологии. Особое внимание в статье уделяется историческому культурному ландшафту.

Ключевые слова: культурный ландшафт, ценности, экологическая этика, историко-культурное наследие, особо охраняемые природные территории.

Экологическая этика современности является результатом многовековой истории коэволюции человека и окружающей среды. В качестве её наиболее распространённых вариантов можно назвать антропоцентризм, глубинную экологию и левый биоцентризм, за очевидным превосходством первого [15, 18]. Однако, каковы перспективы установления среднего варианта – глубинной экологии, которая учитывает интересы и человека и живой природы? Для ответа на данный вопрос необходимо изучить предпосылки и условия формирования современной экологической этики. Одним из возможных ракурсов этой проблемы выступает феномен культурного ландшафта.

Культурный ландшафт, его формирование и отношение к нему, несомненно, служат маркером экологических, нравственных, познавательных, воспитательных и даже политических ценностей общества, поскольку человек, создающий культурный ландшафт, неизбежно включает его в свое бытие. Познавая культурный ландшафт, человек проявляет стремление знать историю своих предков и хранить память о них, а также заинтересованность в дальнейшем развитии общества, обнаруживая тем самым высокий уровень культуры своего времени.

Обычно под культурным ландшафтом понимают часть географического пространства, которая вовлечена в материально-производственную сферу общества и обладает высокой производительностью и экономической эффективностью, при этом является оптимальной экологической средой для жизни людей [2, с.168], однако, на современном этапе культурный ландшафт есть даже в составе особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ).

«ООПТ – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где распола-

гаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны» [12] для содержания «в ненарушенном состоянии представленных на данных территориях экосистем или их отдельных элементов (определенных биологических видов, сообществ, геологических образований и т.д.)» [9, с.115].

Из всех ООПТ Удмуртской Республики (далее – УР) особое внимание уделим Федеральному государственному учреждению «Национальный парк «Нечкинский». Во-первых, он имеет статус национального парка (далее – НП), это единственная территория высокого ранга заповедования в УР. Во-вторых, территория Нечкинского парка имеет в своем составе как ценнейшие резерваты дикой природы (пойменные леса, речные, озерные и болотные экосистемы, фауну и др.), так и элементы культурного ландшафта. На территории парка зарегистрировано множество растений и животных, занесенных в Красную книгу УР (112 видов) и РФ (15 видов), произрастает более 70% видов всей природной флоры, обитает около 80% всей ихтиофауны, 70% орнитофауны УР [7]. Культурные памятники представлены, прежде всего, археологическим и архитектурным наследием.

В-третьих, НП существует дольше, чем все остальные природоохранные парки УР, а, следовательно, имеет более богатый опыт при взаимодействии с природными и культурными объектами на своей территории. В-четвертых, на территорию национального парка разрешен допуск посетите-

лей для осуществления различных видов туризма. В-пятых, именно национальные парки чаще других ООПТ становятся объектами экологического туризма, условием для формирования и развития экологической культуры современности.

В ходе исследования территории НП нами были выделены следующие категории культурного ландшафта:

- средства коммуникации (дороги, ж/д, ЛЭП, газовый трубопровод и др.), необходимые для обеспечения жизнедеятельности людей, проживающих в населенных пунктах, граничащих с НП (п. Новый, с. Нечкино, с. Перевозное, п. Докша и др.), и функционирования промышленных предприятий;

- земли, арендованные сельхозпредприятиями для ведения хозяйства (1854 га);

- 9 комплексов и сооружений гостиничного и туристического типа на территории 138 га: базы отдыха «Камские дали» и «Чайка», ООО санаторий-профилакторий «Уральские зори» и др., а также 1 горнолыжный комплекс – 41,1 га [5, с. 48];

- территории расформированных в 70-е гг. XX в., в ходе политики укрупнения, населенных пунктов (сел, деревень, выселков, починков, хуторов – всего около 10), которые до сих пор представляют из себя неповторимый культурный ландшафт, частично поддерживаемый усилиями местного населения (дороги, тропиноподобная сеть, обустроенные родники, сады и др.);

- памятники архитектуры: храм Богоявления Господня (церковь Крещения Богоявления, 1807 г.) в селе Нечкино Сарапульского района – объект культурного наследия регионального значения [7];

- 30 археологических памятников (территория парка и прилегающая территория), отражающих историю коми-пермяков, коми-зырян и удмуртов: Нивский могильник, Перевознинское городище, Паздеровское селище, Усть-Нечкинское городище и др. Глубина культурного ландшафта парка «теряется в каменном веке» [13, с. 65];

- территории возведения в рекреационной зоне построек, улучшающих условия посещения НП, снижающих рекреационную нагрузку: скамейки, дороги, тропинки, лесенки-спуски к воде, мосты, указатели, аншлаги и др.;

- территории и отдельные объекты, созданные в результате мероприятий по охране природных объектов: минерализованные полосы, просеки, дороги и др.;

- искусственно воссозданные объекты природы: гнездовья, кормушки, отдельные лесные культуры и др.

Человеку, не знающему историю парка, будет непросто отличить первозданную природу от той, которая многие века являлась окружающей средой для местного населения, но оказалась покинутой по ряду причин. К историческому наследию условно можно отнести практически все ранее выделенные

группы культурного ландшафта, которые функционируют довольно продолжительное время – от десятилетия до нескольких столетий, поскольку заселена данная территория примерно с XVII в. В силу данной особенности, выделяемые ценности культурного ландшафта будут характеризовать как современные приоритеты общества, так и их предпосылки.

Согласно исследованиям отечественного культуролога Б.С. Ерасова, выделяют следующие группы ценностей: витальные, социальные, политические, моральные, религиозные и эстетические [1, с. 115-116].

Наличие витальных ценностей культурного ландшафта на территории НП прослеживается, прежде всего, в поддержании устойчивости экосистем и извлечении экономической выгоды из эксплуатации культурных и природных ландшафтов парка.

Поддержка экосистем выражается следующими мероприятиями: очищение берегов рек и родников от мусора; содействие естественному обновлению лесных культур, их прореживание и дополнение видами; лесопатологические обследования и почвенные раскопки; строительство дорог; устройство минерализованных полос. Эти мероприятия и многие другие способствуют поддержанию чистоты питьевой воды, выявлению очагов вредителей и болезней, выработке постоянного объема кислорода за счет культивируемых деревьев и т.д.

Извлечение экономической выгоды актуально для жителей, граничащих с НП поселков (организация рабочих мест для государственной охраны, мониторинга природных и культурных памятников), для турфирм г. Ижевска (предложение туристических путевок, организация туристических групп) и самого НП (проведение экскурсий к памятникам природы и культуры, сдача в прокат туристского инвентаря, предоставление оборудованных мест отдыха и туристических стоянок, услуги сопровождения в походах и др.).

В качестве социальных ценностей, прежде всего, следует назвать развитие чувства единства людей, проживающих на пограничных с НП территориях. Это единение происходит во время проведения массовых акций и мероприятий, имеющих прямое природоохранное назначение (например, посадка деревьев), развивающих экологическое сознание населения. Вторым вариантом проявляется в тех случаях, когда люди, не участвуя напрямую в жизни парка, посещают различные фотовыставки, конкурсы театральных коллективов, художественных и музыкальных школ, школ искусства, посвященные «правильным» взаимоотношениям человека и природы.

Моральные ценности: формирование гуманного отношения ко всем объектам природы, развитие чувства ответственности перед ними, сопереживания их трудностям и желания соучастия в добром

деле во имя жизни другого живого существа. Данные ценности реализуются через изготовление и развешивание искусственных гнездовий, подкормку птиц, очищение территории от бытового мусора, высадку саженцев деревьев и др.

Наличие политических ценностей определяется формированием и развитием экологической идеологии с помощью проведения массовых акций. Таких как велокросс, посадка саженцев деревьев, изготовление и развешивание скворечников, акция «Тишина», направленная на ограничение посещений лесов, выгула собак, выпаса скота в период выведения потомства животными и птицами, издание соответствующих постановлений главами местных администраций. Таким образом, обнаруживается и прямое влияние экологических установок НП на формирование и функционирование нормативных актов сезонного и постоянного назначения на сопредельных населенных территориях.

Религиозные ценности. На самых ранних этапах становления человеческого мировоззрения – мифологическом и религиозном – культурный ландшафт был включен в систему религиозного культа. Культурный ландшафт – это территория сакрального общения человека и природы, процесса их единого развития. Человек и культурный ландшафт есть не просто часть природы, а само стремление быть ее частью, органично вписанной во все циклические процессы рождения и смерти.

Функционирование религиозных ценностей при взаимодействии общества с культурным ландшафтом на современном этапе прослеживается довольно сложно, однако можно усмотреть их в такой особенности человеческого мировосприятия как потребность в уподоблении, отождествлении себя с кем-то, обнаружении своей сопричастности к чему-то и кому-то, необходимости почувствовать через объект, систему объектов сакральную связь с целым миром. Все это как нельзя лучше прослеживается при формировании культурного ландшафта в процессе общения с природой и познания мира, творчества и уподобления, ощущения глубоких исторических корней. Именно на основе перечисленных условий и происходит процесс идентификации человека, определение его давно забытого родства с объектами природы.

Среди эстетических ценностей следует, прежде всего, назвать гармонию природного и культурного ландшафтов за счет формирования второго на основе максимального использования естественных природных материалов: дерева, песка, гальки. Исключаются капитальное строительство, значительная вырубка леса, уничтожение источников питания для местной фауны и др. В подобных условиях на территории НП прокладываются дороги, возводятся мосты, лестницы-спуски к воде, организуются места для палаток и костровища. Перечисленные объекты представлены в зоне обслуживания посетителей и рекреационной зоне, которые, согласно

эстетической оценке, на 40 – 90% относятся к наиболее ценным в эстетическом отношении землям (I класса) [10, с. 32].

Одной из важнейших групп ценностей, в которой проявляется феномен культурного ландшафта, были названы ценности витальные. Определяющей составляющей витальных ценностей являются ценности экологические, центральное место в которых занимают экологическая культура, истинное (глубинное) экологическое сознание и этика. Однако не только витальные, но, так или иначе, все ранее обозначенные ценности культурного ландшафта сводятся к его экологической составляющей. В первую очередь, моральные и эстетические.

Многими исследователями сегодня обосновывается необходимость целенаправленного и осмысленного формирования экологической культуры населения. Однако и целенаправленное формирование может быть подразделено на два основных вида: прямое и косвенное.

Прямое – осуществляется посредством внушения, представления готовых экологических принципов, кодексов поведения в окружающей среде, то есть главным его источником является внешний импульс, желание другого человека, сообщества о принятии вами чьих-то индивидуальных или общепризнанных норм взаимоотношения с окружающей средой. Правила поведения в данном случае строго регламентируются, внимание сосредотачивается на различных ограничениях и запретах.

Косвенное – осуществляется через создание определенной атмосферы (повышение уровня образования, воспитание уважительного, бережного отношения к объектам природы), способствующей возбуждению человеческого интереса к познанию природы, то есть его основным импульсом является внутреннее стремление человека, его желание ощутить себя частью большого, живого, разумного мира. Общение с природой, самостоятельное открытие все новых законов биосферы и ее взаимодействия с культурной, составляющей мира, становится личным достижением каждого человека. При этом отсутствие общего ориентира в данном случае было бы весьма опасным. Такое положение исключается наличием определенных рамок, задаваемых как положением о НП, так и организацией культурного ландшафта.

Именно второй способ формирования экологической культуры видится нам наиболее действенным, когда через определённые мероприятия или организацию мониторинга осуществляется косвенное (но от того не менее эффективное) воздействие на восприятие человеком среды его обитания. В ходе исследования были выявлены 2 основных вида косвенного влияния на формирование экологической этики и экологического сознания, складывающиеся при:

– создании объекта культурного ландшафта НП (развешивание искусственных гнездовий, посадка деревьев и др.);

– взаимодействию с уже существующим культурным ландшафтом НП (пешая прогулка по дорожке-тропинке, экскурсия на территории расформированных деревень и др.).

Оба типа могут быть подразделены еще на несколько подтипов, согласно выделенным ранее категориям культурного ландшафта НП. Перечисленным видам влияния соответствуют следующие основные экологические ценности культурного ландшафта и принципы взаимоотношений человека и окружающей среды:

– признание взаимозависимости человека и природы, их неразрывного единства;

– нацеленность на сопереживание, сострадание, соучастие, консенсус, диалог, взаимопонимание, гармонию;

– признание уникальности, неповторимости, самодостаточности, священности любой жизни;

– признание ограниченности природных ресурсов; стремление к устойчивому развитию – соотношению объемов потребления и естественного воспроизводства ресурсов; принятие идеологии разумного ограничения потребления [3, с. 101-102; 4, с. 13,19; 8, с. 407-411; 14, с. 30, 212, 224].

Данные принципы характеризуют глубинно-экологический подход во взаимоотношениях человека и природы, который может быть отнесен к наилучшему типу взаимоотношений в сравнении с антропо- и биоцентристскими устремлениями [18]. Глубинная экология, тем самым, синтезирует ключевые принципы антропо- и биоцентризма: создание безопасных, комфортных условий для человека и целенаправленное восстановление естественных свойств ландшафта. Конечная цель создания парка полностью соответствует такому подходу, определяется как «...гармонизация взаимодействий между населением, природной средой, рекреационной и хозяйственной деятельностью при сохранении биологического разнообразия и экологической стабильности территории» [11, с. 9].

Обнаружение данных принципов в функционировании НП тем более ценно, что глубинная эколо-

гия довольно медленно реализует свои цели во всем мире в целом в связи с их глобальностью и устремленностью в будущее.

Современному человеку с преобладающей позицией эгоцентризма довольно проблематично взглянуть на мир с позиции глубинной экологии, а тем более признать ее концепцией единственно возможных взаимоотношений человека и природы, признать, что кто-то или что-то, не обладающее высшей разумностью, рациональностью, способностью воспроизводить человеческую речь и стадность, создавать сложнейшие искусственные материалы, может обладать правами, более того, почти всем спектром человеческих прав.

Достижение глубинно-экологического сознания возможно только в случае постоянного духовного роста человека, в стремлении человека «постоянно превосходить себя», делая акцент в своей жизнедеятельности на ценности духовные, переводя в их статус множественные материально-потребительские устремления человека [6, с. 93]. Только высоконравственный, образованный, самодостаточный, смелый и независимый человек с развитым чувством ответственности может проникнуться идеей коэволюции и предпринять действия для ее воплощения.

Необходимо искать условия для формирования и развития в человеке, прежде всего, этих качеств, позволяющих произвести переход принципов глубинной экологии из чисто научного, теоретического их бытия в сферу принятия повседневных, практических решений. Одним из вероятных решений может стать концепция культурного ландшафта, его косвенная, но во многом определяющая роль при формировании и функционировании современной экологической культуры.

Культурный ландшафт – это кладезь сакральных связей человека и природы, человека и космоса в целом, человека и всего, что когда-либо существовало или будет существовать. Именно в становлении и развитии культурного ландшафта проявляется сущность человека, как живой, одухотворенной, творческой и разумной части природы.

Литература

1. Ерасов, Б.С. Социальная культурология: учеб. для студентов высш. учеб. завед. – М.: Аспект Пресс, 2000. – 591 с.
2. Исаченко, А.Г. Введение в экологическую географию: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. Ун-та, 2003. – 192 с.
3. Когай, Е.А. Человек и природа: ценностные регулятивы экологического сознания. – М.: Прометей, 2001. – 188 с.
4. Лестер, Р.Б. Новая экономика для нового столетия / Р.Б.Лестер, Ф.Кристофер // Состояние мира 1999. Доклад института Worldwatch о развитии по пути к устойчивому развитию / пер. с англ. – М.: Весь Мир, 2000. – С. 1–28.
5. Летопись природы. Книга 3 за 2007 год. Тема: «Наблюдение явлений и процессов в природном комплексе национального парка и их изучение по программе «Летопись природы». – Новый: 2007. – 64 с.
6. Мантатов, В.В. Экологическое воспитание и устойчивое развитие (к вопросу о духовных ценностях и перспективах) / В.В.Мантатов, Л.В.Мантатова // Философия экологического образования / под общей редакцией И.К.Лисеева. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – С.89–106.

7. Нечкинский национальный парк [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nechkinsky.ru/>
8. Олейников, Ю.В. Экологический кодекс России (этика природо-пользования). Проект / Ю.В.Олейников, А.А.Горелов, Э.С.Кульпин, И.А.Крылова, И.К.Лисеев, А.Т.Шаталов // *Философия экологического образования* / под общей редакцией И.К.Лисеева. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – С. 407–411.
9. О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики в 2008: Государственный доклад. – Ижевск: издательство ИжГТУ, 2009. – 247 с.
10. Проект организации и ведения лесного хозяйства национального парка «Нечкинский». Пояснительная записка / Министерство лесного хозяйства Удмуртской Республики. – М.: 1998–1999. – 122 с.
11. Соколов, П.А. Научные основы таксации и мероприятия по использованию недревесных ресурсов леса в Удмуртской Республике. Строение древостоев осины. Отчет о научно-исследовательской работе / П.А.Соколов, А.И.Уржумов, М.А.Курышкин, Д.А.Поздеев. – Ижевск, 2004. – 38 с.
12. Федеральный закон Российской Федерации от 14 марта 1995 г. №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» // *Собрание законодательства Российской Федерации*. – 1995. – № 12. – Ст. 1024 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://oort.info/oort_statut.html
13. Черных, Е.М. Историко-культурное наследие Национального парка «Нечкинский»: материалы к археологической карте / Е.М.Черных, С.А.Перевозчикова // *Научные труды национального парка «Нечкинский»* / под науч. ред. И.В. Ермолаева. – Ижевск: Парадигма, 2013. – Вып.2. – С.64–92.
14. Швейцер, А. Благоговение перед жизнью: пер. с нем./ сост. и посл. А.А.Гусейнова; общ. ред. А.А.Гусейнова и М.Г.Селезнева. – М.: Прогресс, 1992. – 576 с.
15. Шишкина, А.А. Антропоцентризм – основание для техницизма или антитехницизма? // *Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики*. – Тамбов: Грамота. – 2015. – №3(53): в 3-х ч. Ч.І. – С.205–207.
16. Шишкина, А.А. Культурный ландшафт: основные концепции // *Вестник ННГУ им. Н.И.Лобачевского. Серия «Социальные науки»*. – Вып. 1. – Н. Новгород: ННГУ, 2011. – С.151–157.
17. Шишкина, А.А. Культурный ландшафт как система ценностей (на примере ФГУ «Нечкинский») // *Наука Удмуртии*. – 2012. – №2(60). – С. 109–113.
18. Шишкина, А.А. Основные виды современной экологической этики: антропоцентризм и биоцентризм // *Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики*. – Тамбов: Грамота. – 2014. – №6(44): в 2-х ч. Ч.І. – С.202–204.
19. Шишкина, А.А. Ценности культурного ландшафта: история и современность // *Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики*. – Тамбов: Грамота. – 2011. – №6 (12): в 3-х ч. Ч.ІІІ. – С.199–204.

УДК 519.687

И.П. Болодурина, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной математики, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: prmat@mail.osu.ru

Д.И. Парфёнов, кандидат технических наук, начальник отдела программно-технической поддержки дистанционного обучения, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: fdot_it@mail.osu.ru

В.Н. Булатов, доктор технических наук, профессор кафедры промышленной электроники и информационно-измерительной техники, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: bulat@o56.ru

МУЛЬТИАГЕНТНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ ВИРТУАЛЬНОГО ЦОД, ПОСТРОЕННОГО НА БАЗЕ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

В статье представлены результаты исследования по разработке модели управления программно-конфигурируемой инфраструктуры виртуального центра обработки данных (ЦОД) для предоставления облачных приложений и услуг. Новизной построенной модели является применение методов интеллектуального анализа и прогнозирования динамических характеристик при исследовании многокомпонентных систем. Гибкость построенной модели обеспечивается за счет агентно-ориентированного подхода. Множество объектов виртуального центра обработки смоделировано в виде агентов: вычислительные узлы представлены как агентные платформы, выступающие в роли ресурсов ЦОД; приложения и сервисы выступают в роли потребителей ресурсов. Отличительной особенностью предложенной модели является множество индивидуальных параметров, отражаемых в виде требований по обеспечению качества обслуживания при размещении данных приложений и сервисов в системе хранения виртуального центра обработки данных, построенного на базе программно-конфигурируемой инфраструктуры.

Ключевые слова: облачные вычисления, виртуальный центр обработки данных, программно-конфигурируемая инфраструктура, программно-конфигурируемая сеть.

В настоящее время проблема эффективного использования имеющихся вычислительных ресурсов в центрах обработки данных (ЦОД) является актуальной задачей [1]. Современные коммуникационные технологии создали среду для многих критически важных бизнес-приложений и сервисов на основе облачных вычислений [2 – 4].

В последние годы в ЦОД для обеспечения соглашения об уровне обслуживания применяют виртуализацию физических серверов и сетей. Однако такие подходы не всегда достаточно эффективны. Традиционной проблемой современных центров обработки данных является обеспечение качества обслуживания (QoS) для различных групп приложений и сервисов [15]. При этом одной из важных характеристик является время отклика системы, которое в свою очередь складывается из множества зависимых факторов, таких как загрузка сети и вычислительных узлов, географическое расположение приложений и сервисов относительно обрабатываемых данных и клиента [1, 5]. Для обеспечения гарантированного уровня QoS все элементы системы должны соответствовать следующим требованиям:

1) распределение нагрузки на существующие вычислительные ресурсы должно учитывать тип приложения, а также набор сервисов, к которым запрошен доступ;

2) гибкая миграция ресурсов должна позволять консолидировать виртуализированные объекты облачной системы для устранения сегментации физических ресурсов, возникающих в процессе работы центров обработки данных;

3) пользователи должны иметь возможность определять и использовать функции виртуальных сетей для управления потоками данных и их распределения между виртуальными и физическими узлами.

Требование 3) может быть частично выполнено при использовании программно-конфигурируемой сети. Требования 1) – 2) не поддерживаются в существующих коммерческих и открытых облачных платформах. Кроме того, ни один из известных алгоритмов планирования ресурсов в облачных платформах не соответствует всем трем условиям в совокупности [13]. Успешное выполнение всех требований возможно при реализации правил самоорганизации ресурсов на всех уровнях виртуальных ЦОД. Внедрение системы правил для гарантированного обеспечения качества обслуживания в таких условиях является сложной задачей. Чтобы решить эту проблему, все критически важные элементы ЦОД должны быть гибкими. Использование концепции организации ЦОД на основе программно-конфигурируемой инфраструктуры (ПКИ) по-

звolyет гибко изменять конфигурацию объектов в течение короткого интервала времени без прерывания существующих подключений [8]. Однако такое решение не лишено недостатков. Узким местом ПКИ являются хранилища объектов и данных [6]. Существующие подходы виртуализации систем хранения и алгоритмы размещения данных либо не учитывают отображение всех типов ресурсов [11, 12], либо могут использоваться только для фиксированной топологии сети ЦОД [7, 10].

Архитектура программно-конфигурируемой инфраструктуры позволяет использовать хранилища с программно-определяемой структурой (SDS) [9]. Однако отсутствие прогнозирования источников данных и недостаточная изоляция потоков данных влияют на производительность систем хранения в среде облачных вычислений [11].

Основной задачей исследования является построение модели, позволяющей описать основные принципы организации взаимодействия ресурсов и выполнения задач по оптимальному размещению и эффективному запуску облачных приложений в виртуальном ЦОД. Под задачей организации взаимодействия ресурсов и облачных приложений понимается следующая последовательность действий:

- 1) формирование требований для выполнения запроса на поиск ресурсов среди (сетевых и вычислительных) узлов ЦОД;
- 2) формирования плана реконфигурации и сегментации ресурсов ЦОД;
- 3) реконфигурация и выполнение запроса на размещение и запуск облачного приложения, в том числе подключение к сервисам и источникам данных, размещаемым на оптимальных устройствах хранения данных.

В рамках данного исследования разработана мультиагентная модель управления ресурсами виртуального ЦОД, построенная на базе программно-конфигурируемой инфраструктуры с поддержкой самоорганизации ключевых объектов.

Для эффективного анализа и прогнозирования динамических характеристик, а также для обеспечения гибкости построенных моделей нами использован агентно-ориентированный подход. Множество объектов ЦОД моделируются в виде агентов, каждый узел в этом случае представляет собой агентную платформу, под управлением которой функционируют агенты, выступающие в роли ресурсов, а также приложения и сервисы, выступающие в роли потребителей. Отличительной особенностью предложенной модели является множество индивидуальных параметров, необходимых для выполнения поставленных задач, отражаемых в виде требований соответствия качества обслуживания в составе характеристик ресурсов.

Рассмотрим основные элементы мультиагентной модели. Имеется множество ресурсов виртуального центра обработки данных:

$$R = (R_1, R_2, \dots, R_n).$$

Каждый ресурс $R_j, j = 1 \dots N$ характеризуется:

- ценой S_j , которая выражается в условных единицах ресурсоемкости и назначается самим ресурсом в зависимости от текущего состояния инфраструктуры виртуального ЦОД;
- заданным максимальным временем выполнения запроса $T \max_j$;
- приоритетом доступа/порядка запуска P_j ;
- подмножеством $H_j^R = (H_{j,1}^R, H_{j,2}^R, \dots, H_{j,k}^R)$, которое представляет собой набор параметров, которыми описывается ресурс, при этом $H_{j,i}^R$ характеризует доступный объем по каждому из параметров;
- подмножеством $E_j^R = (E_{j,1}^R, E_{j,2}^R, \dots, E_{j,k}^R)$, которое представляет собой эффективность использования ресурса по каждому из параметров $H_{j,i}^R$;
- вектором данных о допустимом времени выполнения $PV(R_j)$ поставленной задачи.

Рассмотрим множество узлов виртуального ЦОД $WN = (WN_1, WN_2, \dots, WN_L)$. Каждый узел $WN_l, l = 1 \dots L$ характеризуется

- вектором свойств $PV(WN_l)$, характеризующих ключевые параметры узла инфраструктуры ЦОД;
- таким подмножеством ресурсов, что каждый из них образует граф связей $R_j = (WN(t), Connections(t), Servis(t))$, в котором ветви являются вычислительными узлами или сетевыми объектами, а дуги являются подключениями к требуемым сервисам.

Кроме этого в модели программно-конфигурируемой инфраструктуры виртуального ЦОД выделяется множество задач, формализуемых как требования по обеспечению работы облачных приложений $O = (O_1, O_2, \dots, O_m)$, где $O_m, m = 1 \dots M$. Каждая задача характеризуется:

- набором подключаемых сервисов $Y = \{y_{m,j}\}$;
- подмножеством $H_m^O = (H_{m,1}^O, H_{m,2}^O, \dots, H_{m,k}^O)$ – набор параметров, необходимых для запуска сервиса, в качестве основных из которых выступают характеристики, влияющие на качество обслуживания (максимальное время выполнения, время отклика и другое).

В составе мультиагентной модели управления ресурсами каждый агент-менеджер представляет собой конкретный ресурс и характеризуется своими параметрами H_m^O , приоритетом запуска P , максимальным временем исполнения (отклика) $T \max_j$ и так далее. Целью для каждого агента является поиск ресурсов, которые могли бы выполнить требуемые задачи с минимальными затратами. Для этого агенту необходимо рассчитать локальное оптимальное расписание с учетом затрат на ресурсы как результат имитации взаимодействий между задачами и ресурсами.

Для более детального описания характеристик основных объектов программно-конфигурируемой инфраструктуры нами реализована структурная

модель, описывающая основные элементы виртуального ЦОД.

Основой структурной модели является программно-конфигурируемая сеть, которая может быть представлена в виде взвешенного ориентированного мультиграфа:

$$G = (Nodes, Links), \quad (1)$$

$Nodes = \{Node_i\}_{i=1, \overline{N}}$ – множество сетевых устройств (узлов / серверов / и т.д.); $Links = \{Link_j\}_{j=1, \overline{M}}$ – множество дуг, представляющих собой сетевое соединение.

Ребра мультиграфа $Links_k = \{(p_{ki}, p_{kj})\}$ – это двусторонние сетевые соединения между портами сетевых устройств виртуального ЦОД.

Каждое сетевое устройство характеризуется следующим кортежем:

$$Node_i = (L_i, P_i, C_i, M_i, T_i) \quad (2)$$

L_i – множество дуг, исходящих из вершины; $P_i : L_i \rightarrow Z^+ \cup \{0\}$ – функция, которая характеризует текущую задержку для каждой дуги; $C_i : L_i \rightarrow Z^+ \cup \{0\}$ – пропускная способность; $M_i : L_i \rightarrow Z^+ \cup \{0\}$ – максимальная пропускная способность; $T \in \{host, switch\}$ – тип устройства.

Структурная модель программно-конфигурируемой инфраструктуры может быть определена как направленный мультиграф:

$$SDI = (Seg, Connect(t)), \quad (3),$$

где вершины графа $Seg = \{Seg_1, Seg_2, \dots, Seg_s\}$ – множество разделенных сегментов (автономных систем), соединенных между собой с помощью программно-конфигурируемых сетей, образованных в процессе работы облачных приложений с целью эффективной изоляции потоков данных и оптимального использования ресурсов физического ЦОД; дуги графа $Connect(t) = \{(Seg_i, Seg_j)\}$ – направленная связь между сегментами через программно-конфигурируемую сеть.

Каждый сегмент $Seg_k \in Seg$ распределенной программно-конфигурируемой инфраструктуры может быть описан в виде взвешенного неориентированного мультиграфа:

$$Seg_k = (Devices_k, LinksV_k, Flows_k(t)), \quad (4),$$

где узлами графа являются устройства $Devices_k = \{Devices_{k,1}, \dots, Devices_{k,n}\}$, входящие в состав выбранного сегмента Seg_k сетевой топологии виртуального ЦОД; $LinksV_k = \{LinksV_{k,1}, \dots, LinksV_{k,n}\}$ – временные виртуальные сетевые соединения, образуемые на время взаимодействия устройств в процессе выполнения задачи; $Flows_k(t)$ – потоки данных облачных приложений, перемещаемые в момент времени t в пределах образованного сегмента Seg_k между устройствами виртуального ЦОД.

Устройства могут быть описаны как объединение множеств

$$Devices_k = Nodes_k \cup Switches_k \quad (5)$$

$Nodes_k = \{Node_{k,1}, Node_{k,2}, \dots, Node_{k,n_k}\}$ – набор вычислительных узлов;

$$Switches_k = \{Switch_{k,1}, Switch_{k,2}, \dots, Switch_{k,m_k}\} \quad -$$

набор коммутаторов и других сетевых объектов, задействованных в данном сегменте.

Вычислительные узлы $Node_{k,i} \in Nodes_k$ в современном понимании могут иметь различные назначения в инфраструктуре ЦОД. Опишем основные виды узлов как объединение множеств:

$$Node_{k,i} = VM_{k,i} \cup Control_{k,i} \cup GW_{k,i} \cup B_{k,i} \cup Stg_{k,i} \quad (6),$$

$VM_k = \{VM_{k,1}, VM_{k,2}, \dots, VM_{k,z_k}\}$ – виртуальные машины, предназначены для запуска приложений и сервисов;

$C_k = \{C_{k,1}, C_{k,2}, \dots, C_{k,z_k}\}$ – контролеры OpenFlow, позволяют осуществлять мониторинг и динамическую реконфигурацию топологии сети ЦОД;

$GW_k = \{GW_{k,1}, GW_{k,2}, \dots, GW_{k,w_k}\}$ – шлюзы, являются входной точкой между сегментами сети и глобальными сетями;

$B_k = \{B_{k,1}, B_{k,2}, \dots, B_{k,b_k}\}$ – балансиры OpenFlow, отвечают за распределение нагрузки по все виртуальной сети ЦОД;

$Stg_k = \{Stg_{k,1}, Stg_{k,2}, \dots, Stg_{k,h_k}\}$ – хранилища данных (NAS/SAN), применяются для распределенного хранения образов виртуальных машин и информации различной структуры, необходимой для работы сервисов и приложений.

Каждый вычислительный узел $Node_{k,i} \in Nodes_k$ имеет следующие параметры и динамические характеристики:

$$Node_{k,i} = (M_{k,i}, D_{k,i}, Core_{k,i}, S_{k,i}, m_{k,i}(t), d_{k,i}(t), s_{k,i}^{node}(t)), \quad (7),$$

где $M_{k,i} \in N$ и $D_{k,i} \in N$ – соответственно размер оперативной памяти (Мб) и емкость диска (Мб); $Core_{k,i} \in N$ – число вычислительных ядер; $S_{k,i} \in R^+$ – производительность ядер; $m_{k,i}(t) \in [0, 1]$ и $d_{k,i}(t) \in [0, 1]$ – время отклика; $s_{k,i}^{node}(t) \in \{online, offline\}$ – состояние узла.

На каждом узле есть очередь задач $Q_{kij}^{node}(t) = \{Q_{kij,e}^{node}(t)\}$. Она используется для обеспечения качества обслуживания в соответствии с минимальной гарантированной пропускной способностью и максимальной задержкой для данного сегмента сети.

$$Q_{kij,e}^{node}(t) = (MinB_{kij,e}^{node}(t), MaxD_{kij,e}^{node}(t)), \quad (8),$$

где $MinB_{kij,e}^{node}(t) \in N \cup \{0\}$ и $MaxD_{kij,e}^{node}(t) \in N \cup \{0\}$ представляют собой, соответственно, минимальную пропускную способность и максимальную задержку для соответствующей очереди порта (в мс), которые были созданы для обеспечения механизма QoS.

Как отмечалось ранее, ключевым элементом инфраструктуры является хранилище данных. Аппаратные устройства хранения данных содержат изображения экземпляров виртуальных машин, приложений баз данных, а также компоненты инфраструктуры облачных вычислений.

Ранее нами исследовались решения для облачных хранилищ данных, обеспечивающих миграцию данных, а также алгоритмы размещения данных на устройствах [7]. Использование программно-

управляемых хранилищ требует доработки разработанных решений в части определения типов размещаемых данных относительно их структуры. В ходе исследования нами проведена классификация данных, размещаемых на устройствах в сетевой среде. На основе матрицы соответствий нами построен алгоритм, позволяющий определять структурированность получаемых данных для определения конечного способа размещения (CXД / SQL / noSQL), вида физического устройства (HDD или SSD), а также непосредственный выбор самого оптимального устройства. Таким образом, размещаемые в хранилище данные можно представить в виде структуры $Data = (TypeS, TypeD, RDisk)$, где TypeS - способ размещения, TypeD - вид физического устройства, RDisk - физическое устройство хранения.

Каждый сегмент Seg_k имеет хранилище $Stg_{k,i} \in Stg_k$ со следующими параметрами и динамическими характеристиками

$Stg_{k,i} = (MaxV_{k,i}, P_{k,i}^{stg}, Vol_{k,i}(t), \bar{R}_{k,i}(t), \bar{W}_{k,i}(t), S_{k,i}^{stg}(t))$, (9), где $MaxV_{k,i} \in N$ - максимальная емкость для хранения (Mb); $P_{k,i}^{storage} = \{p_{kij}^{storage}\}_j$ - множество сетевых портов; $Vol_{k,i}(t) \in N \cup \{0\}$ - доступный объем для хранения в Mb; $R_{k,i}(t)$ и $W_{k,i}(t)$ - скорость чтения и записи; $S_{k,i}^{storage}(t) \in \{"online", "offline"\}$ - состояние.

В ходе исследования установлено, что размещение данных на физических устройствах имеет ряд ограничений, влияющих как на производительность операции по чтению/записи данных, так и на процесс оптимизации расположения данных на устройствах. Для нейтрализации установленного ограничения предлагается применять программно-управляемые хранилища данных. Данный вид хранилища можно представить в виде следующей структуры:

$SoftStg = (Vm, Lan, Stype, Dtype, RDisk(t), Vdisk)$, (10),

где Vm - виртуальная машина или сетевой контейнер, Lan - скорость доступа сетевого интерфейса, $Stype$ - поддерживаемый способ размещения данных, $Dtype$ вид физического устройства, на котором будет размещаться виртуальная машина; $RDisk(t)$ - конкретное физическое устройство, содержащее виртуальную машину в данный момент времени t ; $Vdisk$ - общий объем хранилища данных.

Преимуществом такого размещения данных является возможность миграции хранилища между физическими устройствами. При этом связи и доступность данных со стороны облачной платформы остаются непрерывными, так как соединение осуществляется с виртуальным хранилищем, а не с физическим устройством.

Концепция программно-управляемых хранилищ строится так же на принципах самоорганизации на базе абстракций. В настоящем исследовании использована разработанная ранее модель вычис-

лительных ресурсов облачной системы, которая позволяет прогнозировать поток запросов пользователей к облачной системе. В дополнении к существующим объектам облачной инфраструктуры в модель введено понятие агента и узла управления. Агент представляет собой вычислительный узел облачной системы, который может выступать как в роли вычислительного узла $Snode$, так и системы хранения данных $Sstg$ или сетевого хранилища данных $Snas$. При этом в любой момент времени агент может стать узлом управления. Это возможно благодаря сегментации вычислительных узлов.

В основу самоорганизации программно-управляемого хранилища данных положена адаптивная модель динамической реконфигурации адаптации к изменениям ресурсов. Это помогает оптимизировать организационную структуру облачной платформы, а именно алгоритмы поиска оптимальных узлов управления, а также выделить группы управления с использованием алгоритмов интеллектуального анализа данных [14]. Предлагаемая нами модель управления состоит из двух частей: узлов и ресурсов. При формировании программно-управляемых хранилищ на каждом виртуальном вычислительном узле запускается программное обеспечение, отвечающее за обмен техническими данными об устройствах. При этом обмен осуществляется в пределах группы узлов, осуществляющих хранение данных с одним способом хранения. При этом среди группы узлов выбирается наименее загруженный узел, выступающий в роли узла управления. Такой подход позволяет снизить риск деградации управляющего узла во время работы. Тем не менее, если происходит потеря связи с управляющим узлом, у оставшихся в группе виртуальных машин всегда присутствуют данные друг о друге, что позволяет произвести автоматически выбор нового узла управления и делегировать ему полномочия, что так же снижает риски отказов системы управления. Помимо задачи организации обмена и управления хранилищами своей группы, управляющий узел осуществляет взаимодействие с узлами управления других групп для поддержания актуальной информации о состоянии всей системы в целом. Таким образом, вся система программно-управляемых хранилищ построена по иерархическому сетевому принципу, включающему три базовых уровня: первый - оперативного доступа; второй - управления в сегменте; третий - обмена данными на уровне всей системы в целом.

Выводы. В результате исследования предложена модель, описывающая структуру управления виртуального ЦОД на базе концепции программно-конфигурируемой инфраструктуры. Разработанная модель позволила установить, что проблема производительности облачных приложений и сервисов напрямую зависит от эффективности работы системы хранения, что в свою очередь влияет на обеспе-

чение качества обслуживания конечных пользователей. В дальнейшем для реализации полноценной поддержки политики качества обслуживания в виртуальном ЦОД потребуются решение ряда дополнительных задач:

1. Сбор информации о топологии виртуальной сети с учетом возможностей отслеживания появления в сети новых узлов, приложений и потоков данных.

2. Сбор параметров сетевой статистики на пор-

тах коммутаторов (текущую задержку, пропускную способность и т.д.). Это позволит реализовать возможность адаптивной маршрутизации и обеспечить качество обслуживания в сети.

Полученные данные позволят построить и реализовать имитационную модель виртуального ЦОД в системах Mininet и Anylogic и исследовать ее адекватность в условиях реальной сети.

Исследования выполнены при поддержке РФФИ (проекты №16-37-60086 мол_а_дк, 16-07-01004).

Литература

1. Бойченко, И.В. Управление ресурсами в сервис-ориентированных системах типа «приложение как сервис» / И.В. Бойченко, С.В. Корытников // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2010. – №1–2. – С.156–160.
2. Бухановский, А.В. CLAVIRE: перспективная технология облачных вычислений второго поколения / А.В.Бухановский, В.Н.Васильев, В.Н.Виноградов, Д.Ю.Смирнов, С.А.Сухоруков, Т.Г.Яппаров // Известия вузов. Приборостроение. – 2011. – №10. – С. 7–14.
3. Грибова, В.В. Базовая технология разработки интеллектуальных сервисов на облачной платформе IASPaas. Часть 2. Разработка агентов и шаблонов сообщений / В.В.Грибова, А.С.Клещев, Д.А.Крылов, Ф.М.Москаленко, В.А.Тимченко, Е.А.Шалфеева // Программная инженерия. – 2016. – №1. С.14–20.
4. Грибова, В.В. Облачная платформа IASPaas: текущее состояние и перспективы развития / В.В.Грибова, А.С.Клещев, Д.А.Крылов, Ф.М.Москаленко // Информационные и математические технологии в науке и управлении. – 2016. – №2. – С.94–102.
5. Жуков, А.В. Некоторые модели оптимального управления входным потоком заявок в интранет-системах. / А.В.Жуков // Материалы 6-й научно-технической конференции «Новые информационной технологии в ЦБП и энергетике», Петрозаводск, 2004. – С.87–90.
6. Майер-Шенбергер, В. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем, мыслим/ В.Майер-Шенбергер, К.Кукер // – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с.
7. Парфёнов, Д.И. Сравнение эффективности алгоритмов динамического распределения данных в облачных хранилищах системы дистанционного обучения / Парфёнов Д.И. // Системы управления и информационные технологии. – № 4.1 (50). – 2012. – С. 163–168.
8. Тарасов, В.Н. Математические модели облачного вычислительного центра обработки данных с использованием OpenFlow / В.Н.Тарасов, П.Н.Полежаев, А.Е.Шухман, Ю.А.Ушаков, А.Л.Коннов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2012. – № 9. – С. 150–155.
9. Устищенко, О.В. Перспективы развития распределённого хранения сверхбольших объёмов данных / О.В.Устищенко // Материалы XVIII международной научной конференции объединения молодых ученых и специалистов ОИИИ (ОМУС), Дубна, 2014. – С. 198–207.
10. Wuhib, F. Dynamic resource allocation with management objectives - Implementation for an OpenStack cloud / F.Wuhib, R.Stadler, H.Lindgren // Network and service management, 2012 8th international conference and 2012 workshop on systems virtualization management, 2012. – С. 309–315.
11. Bocchi, E. Personal Cloud Storage Benchmarks and Comparison / E.Bocchi, I.Drago, M.Mellia // IEEE Transactions on Cloud Computing. 2015. Vol. 99. DOI: 10.1109/TCC.2015.2427191
12. Darabseh, A. SDStorage: A Software Defined Storage Experimental Framework / M.Al-Ayyoub, Y.Jararweh, E.Benkhefifa, M.Vouk, A.Rindos // Proc. of Cloud Engineering (IC2E), Tempe: IEEE Press, 2015. P.341- 346.
13. Plakunov, A. Data center resource mapping algorithm based on the ant colony optimization / A.Plakunov, V.Kostenko // Proc. of Science and Technology Conference (Modern Networking Technologies) (MoNeTeC), Moscow: IEEE Press, 2014. P.1- 6.
14. Wu, X. Top 10 algorithms in data mining / X.Wu, V.Kumar, J.Ross // Journal Knowledge and Information Systems DOI 10.1007/s10115-007-0114-2.
15. Singh, A. Server-storage virtualization: integration and load balancing in Data Centers/ A.Singh, M.Korupolu, D.Mohapatra // Proc. of the 2008 ACM/IEEE Conf. on Supercomputing. Austin: IEEE Press, 2008. P.1–12.

УДК 004

В.Б. Кузнецова, кандидат экономических наук, доцент кафедры управления персоналом, сервиса и туризма, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: valyosha@list.ru

А.И. Сердюк, доктор технических наук, профессор кафедры систем автоматизации производства, директор Аэрокосмического института, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: sap@mail.osu.ru

А.И. Сергеев, кандидат технических наук, доцент кафедры систем автоматизации производства, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: alexandr_sergeew@mail.ru

Д.В. Кондусов, инженер-программист, АО «ПО «Стрела»
e-mail: kdimka@list.ru

НАУКОЕМКОЕ ПРОИЗВОДСТВО: СТРАТЕГИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ ЭКСПЛУАТАНТА

Для промышленных предприятий, особенно предприятий, входящих в оборонно-промышленный комплекс страны, все большее значение приобретает оптимизация затрат на этапе эксплуатации изделия. Речь идет прежде всего о сборе, обработке и распределении собираемой эксплуатационной статистики, что требует специальных технических и экономических методов анализа информации. В статье предлагается организационно-техническая система, в которой Центр мониторинга выполняет функцию сбора и обработки информации посредством методологии функционально-стоимостного анализа в едином информационном пространстве, организованном с помощью PDM-системы на условиях, регулируемых контрактом жизненного цикла.

Ключевые слова: затраты, функционально-стоимостный анализ, мониторинг эксплуатации изделия, жизненный цикл изделия, PDM-система, контракт жизненного цикла изделия.

Введение

Современное состояние машиностроения можно охарактеризовать как этап развития наукоемких, компьютерных технологий. Это дает возможность всеобъемлющего сбора информации о жизненном цикле изделия. На этапе эксплуатации собранная информация позволяет предприятиям анализировать статистику по отказам выпускаемых изделий, затратам на обслуживание, прогнозировать производство запасных частей и т.д. Сбор статистической информации, выполняемый посредством PLM-систем, как правило, осуществляется по результатам технического обслуживания и ремонта (ТОиР). Для создания электронного описания готовности изделия PLM использует систему управления данными продукта – PDM-системы [4, 5]. Посредством управления PDM-системой создается, организуется в законченную структуру и сохраняется информация, составляющая предмет электронного описания готовности изделия.

Постановка задачи

Работы по ТОиР делятся на две основные группы:

– плановые работы, выполняемые через определенные интервалы наработки (срока службы), цель которых предотвратить снижение заложенных в конструкцию изделия уровней безопасности и надежности путем своевременного выявления и предупреждения скрытых отказов;

– неплановые работы целью которых является восстановление работоспособного состояния путем устранения обнаруженных отказов [1].

Помимо данных, описанных выше, это позволит собрать объективную статистику по частоте использования эксплуатантом тех или иных функций изделия, приводящих к расходу соответствующих ресурсов на их обеспечение. Кроме информации, получаемой по результатам проведения ТОиР, возможен автоматизированный сбор информации с помощью установленных на изделии программно-аппаратных комплексов, выполняющих передачу данных по запросу, по событию или по установленному графику. Для повышения репрезентативности анализируемых данных предлагается собирать информацию об использовании функций изделий различных производителей. Инструментом регулирования по данному вопросу может выступать контракт жизненного цикла (КЖЦ), ФЗ от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», в котором обговариваются вопросы, связанные с определением доступных для анализа сведений. Для обработки и распределения собираемых данных необходимо создание единого Центра мониторинга (рисунок 1) [7], который позволит обеспечить качественное сопровождение жизненного цикла продукции и станет достоверной базой данных функциональных параметров изделия.

Разработка стратегии оптимизации затрат эксплуатанта

Для моделирования в рамках PDM-системы процессов мониторинга, определяющих распределение работ, последовательность их выполнения, процедуры выпуска, согласования и утверждения данных поломок/отказов необходимо использовать перспективный инструмент реинжиниринга Workflow, предназначенный для управления потоками работ. Результатом работы Workflow является присвоение объектам мониторинга некоего заранее определенного статуса, например «Ут-

верждаю». Тем самым Центр мониторинга признает легитимность данных, возможность их официального использования в последующих работах, например, в производстве. Как правило, данные, получившие официальный статус, защищаются от изменения.

Процедуры Workflow для электронного описания процесса мониторинга изделия в рамках КЖЦ состоят из нескольких этапов определенной последовательности согласования, контроля и утверждения документов по обнаружению поломок/отказов (рисунки 2, 3, 4).

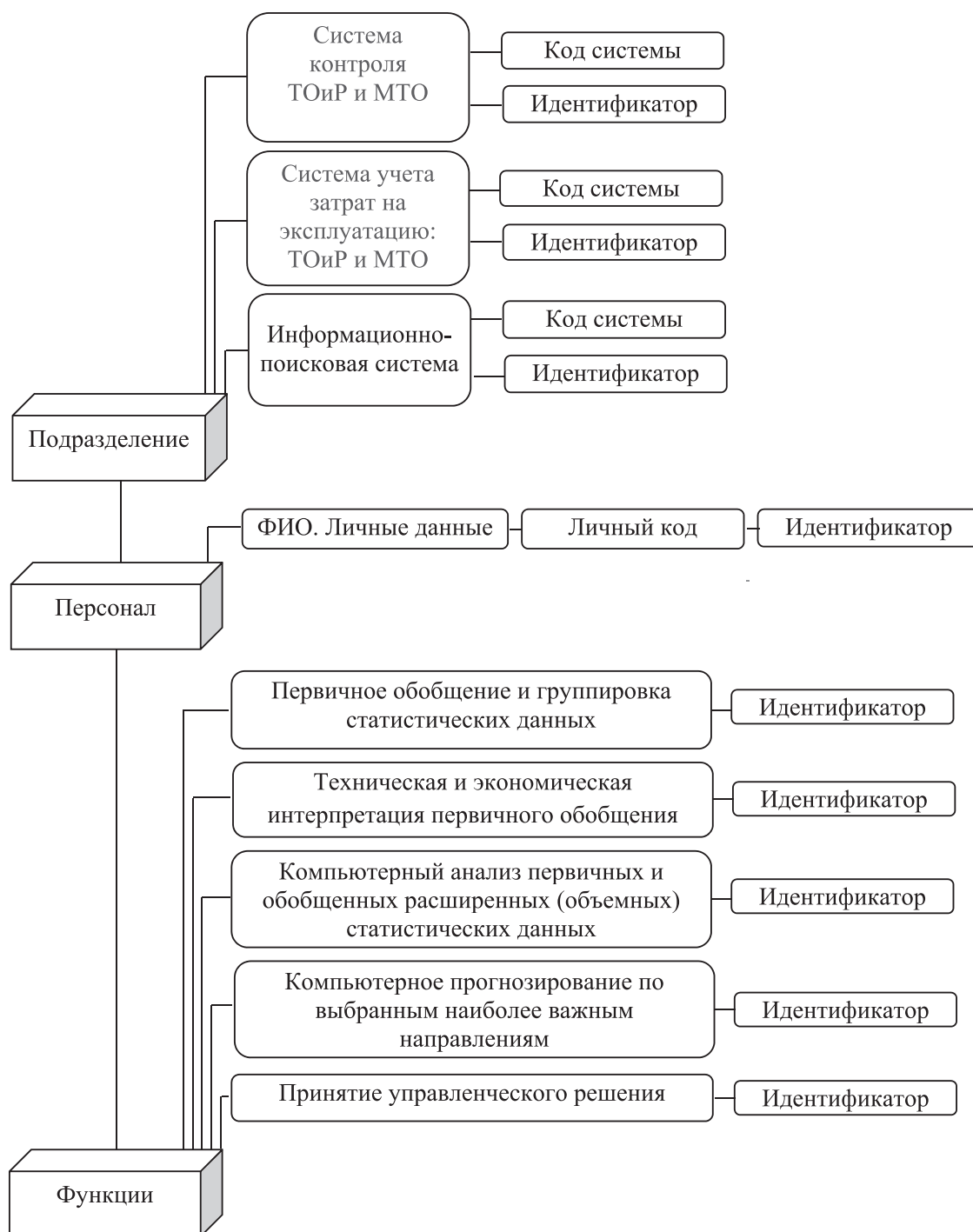


Рисунок 1. Схема объектов организационной структуры Центра мониторинга

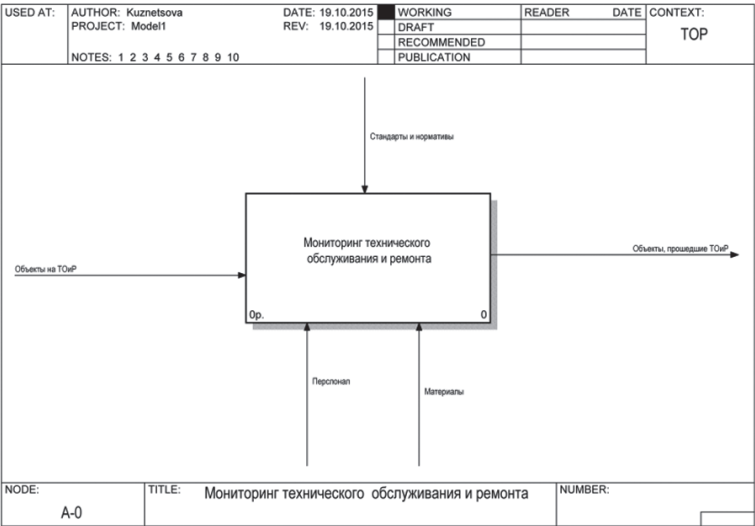


Рисунок 2. Функциональный блок IDEF0 «Мониторинг ТОиР»

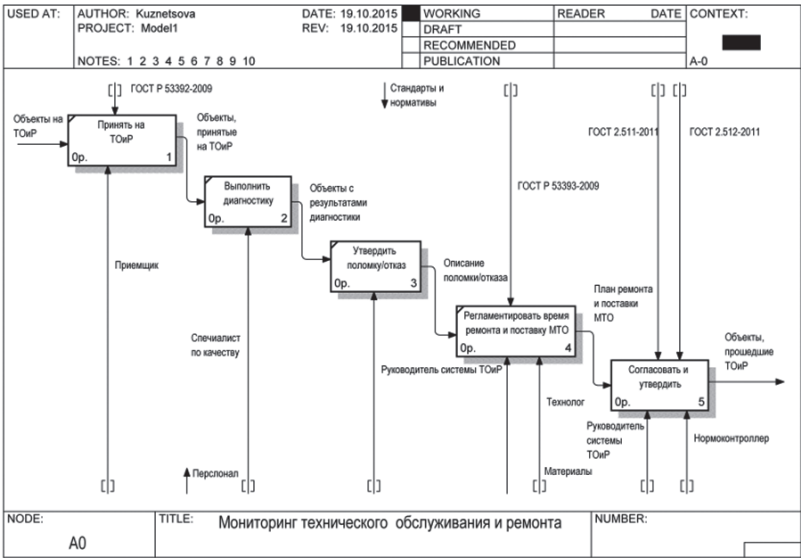


Рисунок 3. Декомпозиция функционального блока «Мониторинг ТОиР»

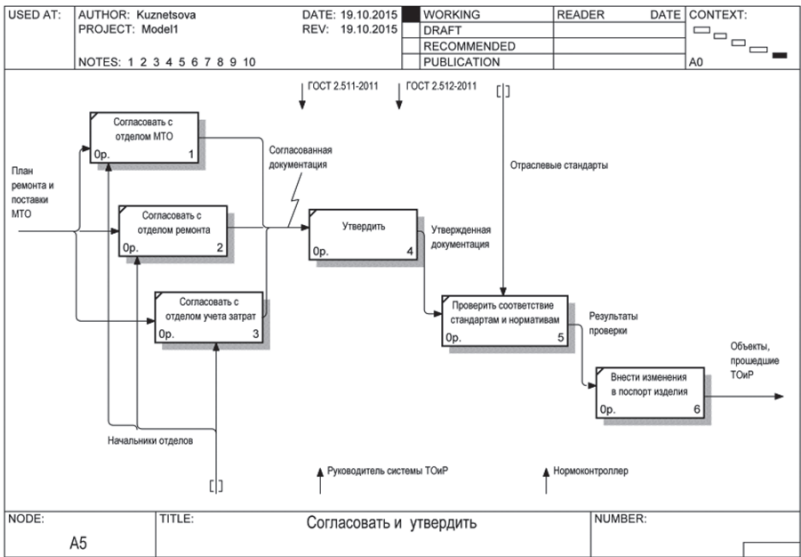


Рисунок 4. Декомпозиция блока «Согласовать и утвердить»

Кроме описания маршрута Workflow выполняет следующие задачи:

- защищает от несанкционированных изменений документов в ходе прохождения процедуры;
- закрепляет за документами текущий статус информации на этапах, прохождение которых его изменяет;
- протоколирует действия всех участников процедуры Workflow, и обеспечивает возможность фиксации всеми участниками своих замечаний и других комментариев [8].

Эффективная интеграция Workflow с системой планирования и контроля ТООР, системой учета затрат на ТООР и МТО позволяет отслеживать прохождение каждого этапа в отведенное на это время, обеспечить возможность отслеживания инициатором процедуры или диспетчером состояния процесса (на каком этапе он находится, с каким статусом). В рамках такой интеграции инициация запуска процедур Workflow в PDM производится по назначенным работам в указанных системах. В обратную сторону из PDM-системы передаются сведения о завершении работ.

Придание юридической силы документам, разрабатываемым под управлением PDM и утверждаемым в ходе процедуры Workflow, достигается с использованием механизма электронно-цифровой подписи.

Центр мониторинга эксплуатации фиксирует некоторый набор конечных изделий – изделий, прошедших ТООР и готовность изделий выполнять заявленные функции.

Набор функций изделия принято анализировать посредством методологии функционально-стоимостного анализа (ФСА). Каждое новое изделие частично повторяет прототипы, отличие появляется в наборе дополнительных функций, усилении основных и т.д. Необходимо выделить среди них главные – основные (полезные), второстепенные – вспомогательные (полезные) и второстепенные – вспомогательные (бесполезные, неиспользуемые, малоиспользуемые). Так же необходимо обозначить действующие функции – это те, которые анализируемый объект действительно выполняет; требуемые – те, которые объект должен иметь, чтобы полностью удовлетворять потребности эксплуатанта; отсутствующие – те, которые анализируемое изделие должно было бы выполнять для удовлетворения потребностей эксплуатанта [2].

Данная методология позволяет определить в составе рассматриваемого изделия элементы, которые не несут функциональной нагрузки и, следовательно, являются причиной излишних затрат эксплуатанта. Тогда стратегию оптимизации затрат эксплуатанта по методологии ФСА [6] изделия можно представить в виде структуры, представленной на рисунке 5.

В приведенной стратегии методология ФСА вы-

ступает не как самостоятельное приложение, а как стратегический инструмент мониторинга эксплуатации и средство анализа изделия.

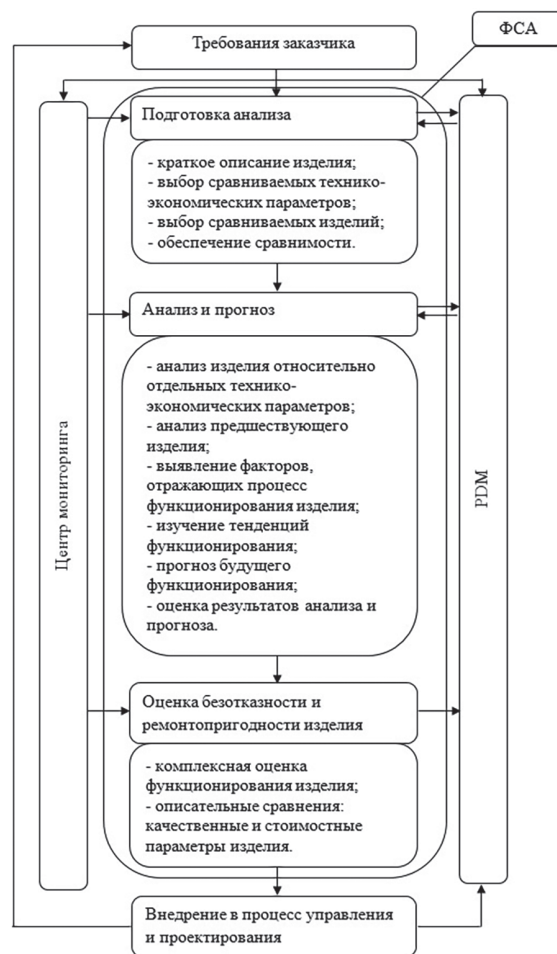


Рисунок 5. Организационно-техническая система мониторинга эксплуатации по методологии ФСА

Заключение

Посредством предложенной стратегии возможно установление соответствия или несоответствия фактических технико-экономических характеристик изделия их проектным значениям или запросам потребителей. Полученные данные производитель может использовать как для совершенствования конструкции изделия в плане повышения надежности, экономичности, удобства эксплуатации, варьирования функциональных возможностей, так и для разработки стратегической программы трансформации внутренних бизнес-процессов [3].

Такой методический подход к оценке изделия, находящегося в эксплуатации с целью совершенствования послепродажного обслуживания и мониторинга эксплуатационных данных, необходим для принятия управленческих решений о внесении изменений в конструкцию или технологию изготовления изделия, что обеспечит сокращение

затрат на эксплуатацию, продление жизненного цикла и устойчивое развитие модельного ряда изделия.

Статья подготовлена при поддержке гранта Президента Российской Федерации МК-

5393.2016.6 «Повышение эффективности мониторинга послепродажного обслуживания наукоемких изделий на основе оптимизации параметров процесса интегрированной логистической поддержки этапов жизненного цикла».

Литература

1. Анализ логистической поддержки: теория и практика / Е.В. Судов, А.И. Левин, А.Н. Петров, А.В. Петров, Д.Н. Бороздин – М.: ООО Издательство «ИнформБюро», 2014. – 260 с.
2. Влчек, Р. Функционально-стоимостной анализ в управлении / Р. Влчек; сокр. пер. с чеш. – М.: Экономика, 1986. – 176 с.
3. Гриндстафф, Ч. Инновации для будущего / Ч. Гриндстафф // PLM Эксперт. – 2016. – №4. – С. 6–15.
4. Кондусов, Д.В. Технология безбумажного выпуска документов материально-технического обеспечения машиностроительного предприятия / Кондусов Д.В., Кузнецова В.Б., Сердюк А.И., Сергеев А.И. // Автоматизированные технологии и производства. – 2015. – № 1 (7). – С. 50–54.
5. Кузнецова, В.Б. Методика внедрения электронного документооборота при производстве сложной авиационной техники / Кузнецова В.Б., Сергеев А.И. // Электронный журнал «Труды МАИ». – 2014 – № 74. – <http://www.mai.ru/science/trudy/published.php?ID=49379>.
6. Кузнецова, В.Б. Формирование подхода к проведению функционально-стоимостного анализа на основе оценки структуры и динамики затрат и расходов на производство изделия / В.Б. Кузнецова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2010. – № 2 (108). – С. 104–110.
7. Кузнецова, В.Б. Центр мониторинга эксплуатации в среде PLM как технология контракта жизненного цикла изделия / В.Б. Кузнецова, А.И. Сергеев, Д.В. Кондусов // Автоматизированные технологии и производства. – 2015. – № 4 (10). – С. 24–27.
8. Погосян, М. А. Технология управления данными об изделии в течение его жизненного цикла / М. А. Погосян, Е. П. Савельевских, Ю. М. Тарасов. – Российская энциклопедия CALS Авиационно-космическое машиностроение; гл. ред. А.Г. Братухин. – М.: ОАО «НИЦ АСК», 2008. – С. 170–176.

УДК 004.942

Н.Г. Семенова, доктор педагогических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

А.Д. Чернова, аспирант по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника, автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности)», ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: tomsk@house.osu.ru , fiara@inbox.ru

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЧАСТНЫХ КРИТЕРИЕВ И ИХ ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ В ОЦЕНКЕ ПРИНИМАЕМОГО РЕШЕНИЯ ПО РАЗВИТИЮ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА ГОРОДА

Электроэнергетические системы характеризуются сложностью управления, что обуславливает использование автоматизированных систем поддержки принятия решения (СППР). Одним из этапов принятия решения СППР является оценка альтернативных вариантов посредством частных критериев.

Целью данной работы является разработка и программная реализация расчета частных критериев оценки альтернатив по развитию системы электроснабжения промышленного района города.

Задачами исследования являются: выбор и обоснование частных критериев принятия решения; разработка математических моделей частных критериев; разработка алгоритма генерации альтернатив по развитию системы электроснабжения, программная реализация расчета.

В работе использованы основные положения теории принятия решения, методы математического и объектно-ориентированного моделирования (UML), методы прикладного программирования.

Авторами разработаны математические модели частных критериев: суммарные дисконтированные затраты; годовая потеря электроэнергии; экономические потери от нарушения в электроснабжении; площадь изымаемых земель. Разработан алгоритм генерации альтернатив, и программно реализован расчет частных критериев для каждой из них. Достоверность полученных результатов подтверждается корректной работой программного модуля.

Ключевые слова: программный модуль, UML-диаграмма, система поддержки принятия решения, система электроснабжения.

В настоящее время около 50% вырабатываемой в стране электрической энергии потребляется городами с развитым производственным сектором экономики. В связи с этим электроэнергетика становится одной из основных составляющих инфраструктуры по обслуживанию промышленных районов городов. Для надежного и бесперебойного снабжения потребителей электроэнергией, а также создания технических условий по обеспечению перспективных электрических нагрузок, необходимо развитие системы электроснабжения (СЭС) городов в соответствии с социально-экономическими, организационно-техническими требованиями сегодняшнего дня.

Динамичное развитие СЭС в современных условиях характеризуется: множеством целей функционирования в условиях неопределенности роста нагрузки; увеличением параметров развития и функционирования СЭС; выбором оптимальной альтернативы в условиях многокритериальной оценки каждой. Все это приводит к усложнению управления электроэнергетическими системами и обуславливает необходимость разработки автоматизированной системы поддержки принятия решений по развитию СЭС промышленного района города.

Проведенный анализ научно-технической литературы в области энергетики показал, что в настоящее время создание СППР ведется для решения следующих практических задач: оптимизации потерь электроэнергии (Ларин О.М.) [6], контроля и планирования потреблением энергетических ресурсов (Казаринов Л.С.) [5], функционирования объектов атомной энергетики в режимах, возникающих в нештатных ситуациях (Долгов С.И.) [3]; энергетического менеджмента (Бребельс А.) [1].

За рубежом ведется активная разработка СППР в направлениях: гидроэнергетика [15], ветроэнергетика [16] и энергетический менеджмент.

Существующие подходы к разработке СППР условно можно разделить на две группы: СППР на основе однокритериальной модели принятия решения, посредством сведения системы частных критериев к одному; СППР на основе многокритериальной модели, позволяющей повысить достоверность и точность принимаемого решения. Такие СППР разработаны для принятия следующих решений: выбор пунктов размещения подстанций глубокого ввода (А. А. Глазунов, Г. В. Шведов.) [2]; выбор пунктов размещения электростанций (Панкратьев П.С.) [9]; выбор числа и состава агрегатов на ГЭС (Митрофанов С.В.) [7]. В то же время ав-

торами не найдено работ, посвященных разработке автоматизированной СППР по развитию СЭС промышленного района города, что обуславливает актуальность выбранной темы исследования.

Для практической (программной) реализации СППР необходимо разработать математические модели частных критериев оценки альтернатив по развитию СЭС промышленного района города. Под альтернативами развития СЭС понимаем вариативные совокупности параметров основных структурных электроэнергетических элементов и объектов СЭС: линий электропередач, электрических подстанций. В энергетике эффективность развития СЭС оценивается следующими группами критериев: экономические, технические, географические, экологические, социальные, безопасности и т.д. Учитывая вышесказанное и проведенный анализ отраслевых стандартов ФСК [11,12], предложено использовать следующие частные критерии:

- критерий суммарных дисконтированных затрат (экономический критерий);
- критерий годовой потери электроэнергии (технический критерий);
- критерий экономических потерь от нарушения в электроснабжении (техничко-экономический критерий);
- критерий площади изымаемых земель (социально-экологический критерий).

Ниже представлены разработанные авторами математические модели предложенных критериев.

Критерий суммарных дисконтированных затрат

Особенности формирования экономического критерия оценки решения изложены авторами в статье [14]. Математическая модель критерия суммарных дисконтированных затрат имеет вид:

$$Z = \sum_{t=0}^3 (K_{Лт} + K_{ПСт} + K_{демт} - K_{остт}) \cdot (1 + E_n)^{-t} + \sum_{t=3}^{15} (\alpha_{обсл} \cdot (K_{ВЛт} + K_{КЛт} + K_{ПСт}) + Y_t) \cdot (1 + E_n)^{-t}, \text{ тыс. руб.} \quad (1)$$

где $K_{Лт}$ – капиталовложения при сооружении линий на t -ом году, тыс. руб.;

$K_{ПСт}$ – капиталовложения при сооружении подстанций на t -ом году, тыс. руб.;

$K_{демт}$ – стоимость демонтажа оборудования на t -ом году, тыс. руб.;

$K_{остт}$ – остаточная стоимость, рассчитываемая для оборудования, не отработавшего нормативного срока службы и выбывшего на t -ом году, тыс. руб.;

E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, установленный инвестором, %;

$\alpha_{обсл}$ – норма отчислений от капитальных вложений на текущий ремонт и обслуживание, %;

C_n – затраты на возмещение потерь, тыс. руб.;

t — текущие годы строительства и эксплуатации объекта.

Первое слагаемое уравнения (1) учитывает затраты на строительство, а второе – затраты на эксплуатацию. Фактор времени учитывается дисконтирующим множителем, который приводит более поздние инвестиции к начальному моменту их вложения.

Полученная математическая модель суммарных дисконтированных затрат позволяет оценить объем инвестиций, требуемый для строительства или реконструкции объектов и для их функционирования.

Критерий годовой потери электроэнергии

При расчете данного критерия авторами предлагается учитывать кроме нагрузочных потерь укрупненные постоянные потери на подстанции и в линии. Они определяются путем суммирования постоянных потерь в оборудовании подстанции, потерь на корону, от токов утечки по изоляторам воздушных линий или в изоляции кабелей [4].

Таким образом, критерий годовой потери электроэнергии имеет вид:

$$\Delta W = \Delta W_{хх} + \Delta W_{\text{пост.подст}} + \Delta W_{\text{пост.л}} + \Delta W_{\text{нагр.л}} + \Delta W_{\text{нагр.т}}, \text{ кВт} \cdot \text{ч} \quad (2)$$

где $\Delta W_{хх}$ – потери холостого хода в трансформаторах, зависящие от количества трансформаторов, установленных на подстанции, напряжения и мощности трансформаторов, кВт·ч;

$\Delta W_{\text{пост.подст}}$ – укрупненные постоянные потери электроэнергии на подстанции, зависящие от уровня напряжения, кВт·ч;

$\Delta W_{\text{пост.л}}$ – укрупненные постоянные потери в линиях, зависящие от уровня напряжения и сечения линии, кВт·ч;

$\Delta W_{\text{нагр.л}}$ – нагрузочные потери электроэнергии в линиях, зависящие от передаваемой мощности, типа и сечения проводника, кВт·ч;

$\Delta W_{\text{нагр.т}}$ – нагрузочные потери в трансформаторах, зависящие от передаваемой мощности, количества и параметров трансформаторов, кВт·ч.

Критерий экономических потерь от нарушения в электроснабжении

Важнейшей задачей развития СЭС является обеспечение экономически обусловленного уровня надежности, который обосновывается сопоставлением затрат на его повышение с экономическими потерями (ущербом) от нарушения электроснабжения.

Ущерб от нарушения электроснабжения определяется видом основного потребителя и временем простоя [8]. Математическая модель критерия экономических потерь от нарушения в электроснабжении получена в виде:

$$Y = P_{\text{макс}} \cdot Y_0 \cdot (K_{В1} + 0,5 \cdot K_{В2}) + \sum_{i=1}^k Z_{\text{рем}i}^{\text{аб}} \cdot P_i \cdot \omega_i, \text{ руб/год} \quad (3)$$

где $P_{\text{макс}}$ – максимальная мощность потребителей подстанции, кВт;

Y_0 – удельный ущерб от нарушения электроснабжения, руб./кВт ч;

K_{B1} – коэффициент вынужденного простоя в случае полного отключения подстанции, ч/год.;

K_{B2} – коэффициент вынужденного простоя в случае отключения потребителей одной из секций подстанции, ч/год.;

$Z_{\text{реми}}^{\text{аб}}$ – средняя стоимость восстановления поврежденного оборудования, тыс. руб. /отказ;

p – число единиц однотипного оборудования;

ω – частота отказов однотипного оборудования отказ/год;

k – число типов оборудования.

Первое слагаемое (3) определяет ущерб потребителям, второе – затраты на аварийно-восстановительные ремонты.

Для определения коэффициента вынужденного простоя авторами предлагается воспользоваться таблично-логическими методами, позволяющими учитывать наложение отказов элементов схемы, а так же учесть возможные виды аварий. Для этого составляются укрупненные блочные схемы питания понижающей подстанции для каждого вида типовых схем, а затем для них заполняются таблицы состояний и событий. Эти таблицы вносятся в базу данных. После этого вычисляется поток отказов схемы (частота отказов) и среднее время восстановления в случае одновременного отказа элементов и в случае совпадения отказа одного элемента с ремонтом другого для каждой альтернативы развития СЭС. На основе этих величин находится коэффициент вынужденного простоя K_B , характеризующий число простоев в одном году.

Критерий площади изымаемых земель

Принятие решения при проектировании электросетевых объектов также должно осуществляться на основе сравнения конкурирующих вариантов по критерию экологической безопасности [13].

Основополагающим фактором при оценке экологического критерия является площадь отвода земельного участка под новое строительство или реконструкцию.

При строительстве нового объекта площадь земли рассчитывается как:

$$S = S_{\text{пл.опор}} + S_{\text{пл.подст}}, \text{ м}^2, \quad (4)$$

где $S_{\text{пл.опор}}$ – площадь отвода земли для типовых опор на 1 км воздушных линий, м²/км, определяемая:

$$S_{\text{пл.отв.опор}} = S_{\text{пл.опор}} \cdot L, \text{ м}^2 \quad (5),$$

L – длина воздушной линии, км;

$S_{\text{пл.подст}}$ – площадь отвода земли под подстанцию зависит от вида типовой схемы подстанции, мощности трансформатора, количества обмоток и типа изоляции.

В случае реконструкции электросетевого объекта рассчитывается занимаемая объектом площадь с учетом расширения.

Для программной реализации расчета частных критериев авторами разработан программный модуль, автоматически генерирующий возможные альтернативы развития СЭС и рассчитывающий указанные критерии для каждой из них.

Укрупненная схема алгоритма программного модуля представлена на UML-диаграмме активностей (рисунок 1). Использование этой диаграммы позволяет детализировать последовательность выполнения действий.

Разработанная база данных (БД) для программного модуля содержит множества входных данных, называемых в данной работе множествами номенклатурных значений СЭС. К ним относятся: «Тип проводника» $W \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$; «Количество линий и цепей» $L \{l_1, l_2, \dots, l_m\}$; $C \{c_1, c_2, \dots, c_k\}$; «Тип опоры» $P \{p_1, p_2, \dots, p_j\}$; «Вид типовой схемы подстанции» $S \{s_1, s_2, \dots, s_i\}$; «Тип оборудования подстанции» $B \{b_1, b_2, \dots, b_i\}$.

При запуске программы создается новый проект, и вводятся исходные данные, к которым относятся:

- прогнозируемое значение нагрузки для рассматриваемого района;
- возможные источники питания разного уровня напряжения и расстояние до них;
- отрасль промышленности, к которой относится основной потребитель района, его напряжение и категоричность;
- категория населенного пункта и характеристики местности района.

После проверки соответствия исходных данных нормативным условиям осуществляется запрос к БД и производится выборка множеств номенклатурных данных электроэнергетических объектов. Определяя декартово произведение сформированных множеств номенклатурных данных $W \times L \times C \times P \times S \times B$, программный модуль формирует множество кортежей длины 6 (множество возможных альтернатив развития СЭС), первый элемент которых принадлежит множеству W , второй – множеству L , ..., шестой – множеству B : $A \{w_n, l_m, c_k, p_j, s_i, b_i\}$. Для исключения кортежей с несовместимыми элементами в программном модуле введен логический оператор.

Для каждого кортежа производится расчет технических значений СЭС: рабочий и аварийный токи; расчетное сечение питающей линии; мощность трансформаторов. Сечение и мощность округляются до указанных в базе данных стандартных значений и формируются множества альтернатив развития СЭС.

Для каждой сформированной альтернативы из БД выбираются параметры альтернативы, например, стоимость оборудования или его показатели

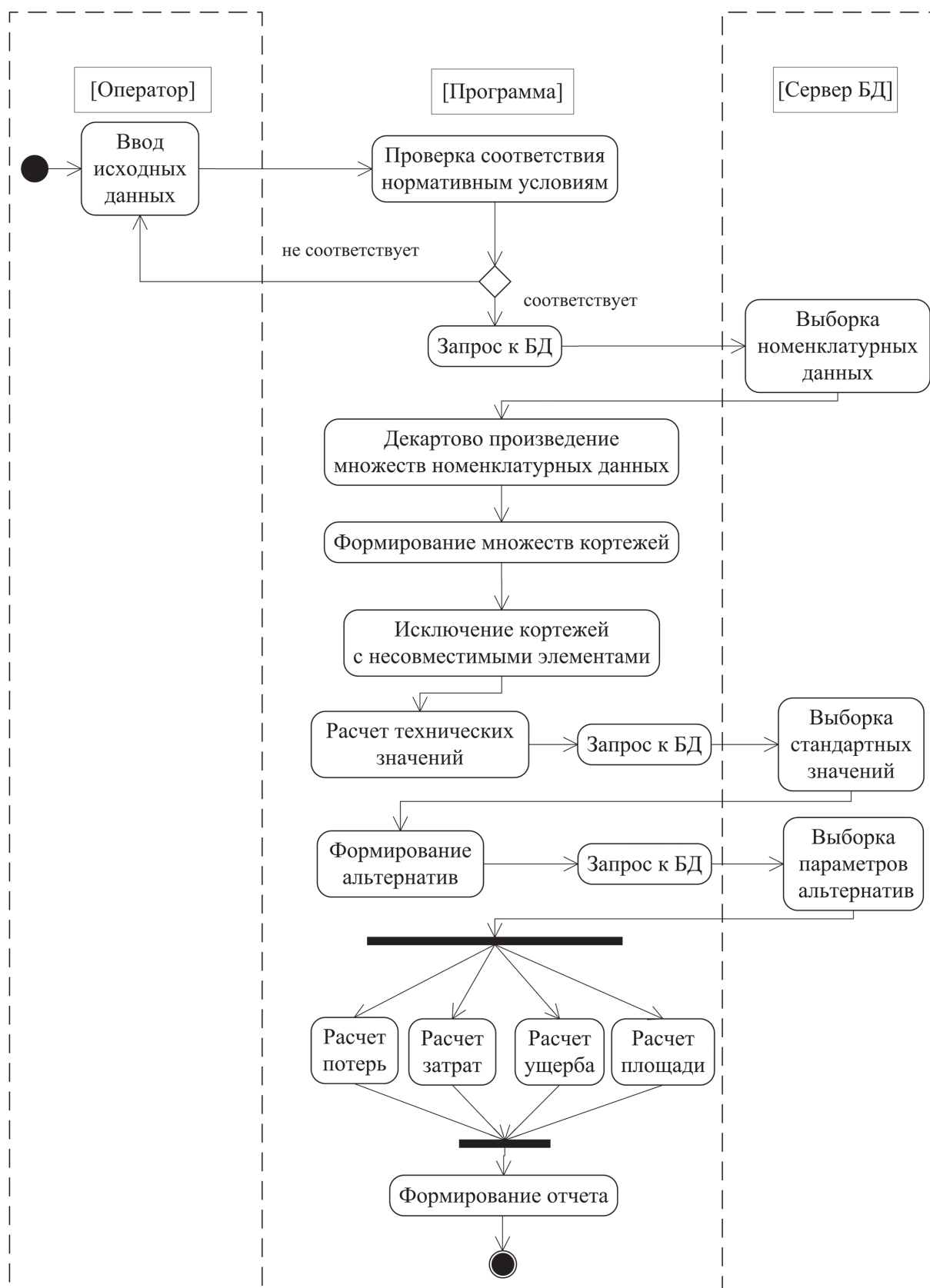


Рисунок 1. UML-диаграмма активностей

надежности, и независимо друг от друга определяются частные критерии, математические модели которых представлены уравнениями (1) – (5).

По окончании работы программы формируется отчет с указанием значений, рассчитанных частных критериев для каждой альтернативы.

Программный модуль написан на языке C# в среде Visual Studio с использованием СУБД MS SQL Server, интерфейс представлен на рисунке 2.

В отличие от существующих подобного рода программ [10], где критерии рассчитываются только для альтернатив, изначально определенных экспертами, разработанный универсальный программный модуль осуществляет расчет частных критериев для каждой альтернативы, генерируемой программой. Это позволяет сократить время оценки альтернатив, исключить субъективизм и повысить адекватность принимаемого решения.

Характеристики потребителя

Выберите источник питания: Оренбургская

Расстояние до источника питания: 2.5 км

Рмакс: 14520 кВт

Вид основного потребителя: Деревобрабатывающая прим.

Категория надежности потребителя: 2

Категория города: Крупнейший

Наличие стационарных электролит: ☒

Осложняющие условия: Болотистая местность

Длина трассы в городе: км

Напряжение потребителя 1: 6

Напряжение потребителя 2:

Расчет частных критериев

Тип проводника	№	№	Тип опоры	Сечения	Тип схемы	Мощность тр-ра	Тип вык ВЧ	Тип вык РЧ	Потери тыс.кВтч	Затраты тыс.руб	Ущерб тыс.руб/год	Площадь м.кв
Воздушная линия	1	2	Стальные опоры	50	4Н	16	Воздушный	Маломасштабный	521.93	52481.80	7126.179	179
Воздушная линия	1	2	Стальные опоры	50	4Н	16	Воздушный	Васууиный	521.93	52303.64	6629.520	179
Воздушная линия	1	2	Стальные опоры	50	4Н	16	Воздушный	Элегазовый	521.93	54226.37	7236.333	179
Воздушная линия	1	2	Стальные опоры	50	4Н	16	Маломасштабный	Маломасштабный	521.93	46131.66	6614.170	179

Рисунок 2. Интерфейс программного модуля

Выводы

1. Для многокритериальной оценки принимаемого решения по развитию СЭС промышленного района города авторами разработаны математические модели частных критериев: величины суммарных дисконтированных затрат; величины годовой потери электроэнергии; величины экономических потерь от нарушения в электроснабжении; площади изымаемых земель.

2. Новизной разработанного программного модуля является автоматическая генерация альтернатив развития СЭС посредством декартова произведения множеств входных данных (номенклатурных данных электроэнергетических объектов СЭС).

3. Впервые расчет частных критериев для каждой альтернативы развития СЭС промыш-

ленного района города осуществлен программой без участия экспертов, что позволяет сократить время оценки альтернатив, исключить субъективизм и повысить адекватность принимаемого решения.

Результаты работы программного модуля необходимы для дальнейшей разработки авторами автоматизированной системы принятия объективного и корректного решения в вопросах развития и функционирования СЭС.

Литература

1. Бребельс, А. Методы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в системах энергетического менеджмента: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук: / А. Бребельс. – Волгоград, 2013. – 24 с.
2. Глазунов, А. А. Анализ рационального расположения подстанции глубокого ввода системы электроснабжения периферийных районов городов / А. А. Глазунов, Г. В. Шведов, С. А. Акчурина // Вестник Московского энергетического института. – 2011. – № 5. – С. 38–42.
3. Долгов, С.И. Разработка системы поддержки принятия решений для выбора методов ликвидации чрезвычайных ситуаций на потенциальноопасных объектах: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук/ Долгов С.И. – Иркутск, 2004. – 22 с.
4. Инструкция по организации в Министерстве энергетики РФ работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям. Утв. Приказом Минэнерго РФ № 326 от 30.12.2008.
5. Казаринов, Л.С. Автоматизированная информационная система поддержки принятия решений по контролю и планированию потребления энергетических ресурсов/ Л.С. Казаринов, Т.А. Барбасова, А.А. Захарова // Вестник ЮУрГУ. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2012. – №23, С.118–122.
6. Ларин, О.М. Методы, модели и алгоритмы для системы поддержки принятия решений оптимизации потерь электроэнергии в системе электроснабжения промышленного предприятия: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук / О.М. Ларин. – Курск, 2004. – 18 с.
7. Митрофанов, С. В. Разработка системы поддержки принятия решений на основе многокритериальной оптимизации состава агрегатов ГЭС: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук / С. В. Митрофанов. – Новосибирск, 2013. – 20 с.
8. Непомнящий, В. А. Экономические потери от нарушения электроснабжения / В. А. Непомнящий. – М. : Издательский дом МЭИ, 2010. – 188 с.
9. Панкратьев, П.С. Поддержка принятия решений при многокритериальном двухуровневом выборе пунктов размещения электростанций: диссертация кандидата технических наук/ Панкратьев П. С. – Иркутск, 2015. – 205 с.
10. Семенова, Л. А. Разработка методики принятия решения по развитию систем электроснабжения с применением техноэкономического подхода и теории нечетких множеств: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук / Л. А. Семенова. – Екатеринбург, 2010. – 22 с.
11. СТО 56947007-29.240.124-2012 «Сборник «Укрупненные стоимостные показатели линий электропередачи и подстанций напряжением 35-1150 кВ» 324 тм - т1 для электросетевых объектов», ОАО «ФСК ЕЭС».
12. СТО 56947007-29.240.35.146-2013 «Правила проведения расчетов затрат на строительство подстанций с применением КРУЭ», ОАО «ФСК ЕЭС».
13. СТО 56947007-29.240.037-2010 «Экологическая безопасность электросетевых объектов. Требования при проектировании», ОАО «ФСК ЕЭС».
14. Чернова, А.Д. Особенности формирования экономического критерия принятия решения по развитию электросетевых объектов/ А.Д. Чернова // Эффективная энергетика – 2015: материалы научно-практической конференции с международным участием. – Санкт-Петербург, 2015. – С.158–164.
15. J. Liao Application of Decision Support System to Three Gorges Cascade Hydropower Station. / J. Lia, L. He, X. Yuan, H. Li// WGEC '08 Proceedings of the 2008 Second International Conference on Genetic and Evolutionary Computing. – 2008. – С. 500–503.
16. L. Jones Strategies and decision support systems for integrative variable energy resources in control centers for reliable grid operations [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www1.eere.energy.gov/wind/pdfs/reliable_grid_operations.pdf.

УДК: 004.942

И.А. Щудро, кандидат технических наук, доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: shudro@mail.ru

В.Н. Костин, кандидат технических наук, доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: vladimirkostin57@mail.ru

Л.А. Юркевская, кандидат технических наук, доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: povtas@mail.osu.ru

КОМБИНАТОРНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ В ЗАДАЧАХ ВЫБОРА ПРИЗНАКОВ И РЕШАЮЩИХ ПРАВИЛ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ В СИСТЕМЕ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ

Задача отождествления возникает при объединении данных от нескольких источников информации, зоны действия которых в пространстве и времени перекрываются, в частности в системах управления воздушным движением, экологического мониторинга и др.

Известные методы идентификации, как правило, сводятся к сравнению разностей координат, или параметров движения отождествляемых объектов с размерами соответствующих стробов, которые выбираются исходя из максимальных ошибок измерения источниками информации и нормального закона их распределения.

Очевидно, что с возрастанием пространственной плотности объектов в объединенной зоне системы измерителей, в пределах одного строба может оказаться измерения от нескольких объектов, что может привести к ошибкам и снижению эффективности существующих алгоритмов отождествления.

Проведенные исследования показали необходимость разрешения противоречия, с одной стороны, между возрастающей пространственной плотностью распределения объектов в системе измерителей, зоны которых пересекаются, и существующими алгоритмами отождествления, основанными на стробировании разностей координат с «жесткими» решающими правилами, типа «п из т», с другой.

Таким образом, синтез системы отождествления, реализующей дискретный выбор признаков и решающих правил под требуемые показатели качества идентификации, является актуальной задачей.

Применение метода комбинаторной оптимизации позволяет решить задачу оптимального комплексирования признаков отождествления, посредством выбора порога принятия решения под требуемые показатели качества идентификации.

В статье представлена структурная схема системы отождествления по совокупности признаков идентификации.

Приведены примеры выбора порога принятия решения при различных комбинациях оцениваемых признаков.

Представлены результаты имитационного и статистического моделирования воздушных объектов в объединенной зоне при реализации существующих алгоритмов и системы отождествления по совокупности признаков идентификации, которые подтвердили эффективность разработанной системы в условиях высокой пространственной плотности воздушных объектов.

Ключевые слова: метод комбинаторной оптимизации; система отождествления объектов; критерии; решающие правила; показатели качества; пространственная плотность распределения объектов.

Под отождествлением, например, в радиолокации понимается процесс установления идентичности объектов, наблюдаемых различными локационными средствами (identify <лат> – отождествление, приравнивание) [2]. Задача отождествления возникает, например, при объединении данных от нескольких источников информации, зоны действия которых в пространстве и времени перекрываются, в частности в системах управления воздушным движением, экологического мониторинга и др. [4].

Задача классификации объектов, состоящей

в определении принадлежности объектов наблюдения к тому или иному классу по результатам измерения, является одной из разновидностей общей задачи принятия решений [3].

В качестве признаков классификации обычно используются сигнальные и траекторные параметры объектов (спектры и корреляционные функции сигналов, координаты объектов и скорости их изменения, интегралы от них, другие функции, детерминированная и статистическая взаимосвязь которых с самими объектами заранее известна).

Известные методы отождествления объектов

в системе измерителей (идентификация), например в [4], как правило, сводятся к сравнению разностей координат или параметров движения отождествляемых объектов с размерами соответствующих стробов. Очевидно, что с возрастанием пространственной плотности объектов в объединенной зоне системы измерителей, эффективность существующих алгоритмов отождествления будет снижаться. Это связано, прежде всего, с использованием в современных системах размеров стробов не адаптивных к пространственному положению отождествляемого объекта относительно системы измерителей и применением «жестких» решающих правил, основанных на совпадении m признаков объектов из n возможных (при отождествлении «2 из 2», «3 из 3» и т.д.) [4, 5].

Таким образом, синтез системы отождествления, реализующей дискретный выбор признаков и решающих правил под требуемые показатели качества идентификации, является актуальной научной задачей.

Рассмотрим вариант синтеза системы отождествления на основе метода комбинаторной оптимизации [5,6]. Пусть по i -му признаку $Z_{i,j}; Z_{i,k}$ ($i=1, \dots, \ell$), поступающему на пункт обработки с j -го и k -го источников информации, в результате сравнения принимается решение $Q_i=1$ о тождественности объектов и решение $Q_i=0$ о не тождественности объектов с вероятностями правильного

отождествления D_i и ложной тревоги F_i . На выходах сравнивающих устройств имеем случайный вектор $Q_1, \dots, Q_\ell$, компоненты которого принимают значения 0 или 1 с вероятностями [7]

$$\begin{aligned} P(Q_i = 1 \mid v = 0) &= F_i, & P(Q_i = 0 \mid v = 0) &= 1 - F_i, \\ P(Q_i = 1 \mid v = 1) &= D_i, & P(Q_i = 0 \mid v = 1) &= 1 - D_i. \end{aligned} \quad (1)$$

Согласно критерию отношения правдоподобия по результатам сравнения $Q_1, \dots, Q_\ell$, выносится решение d_1 о тождественности или d_0 о не тождественности объектов в соответствии с правилом

$$\Lambda_\ell \equiv \frac{P(Q_1, \dots, Q_\ell \mid v = 1)}{P(Q_1, \dots, Q_\ell \mid v = 0)} \underset{d_0}{\overset{d_1}{>}} h_1. \quad (2)$$

Конкретизируя отношение правдоподобия Λ_ℓ с учетом (1) и статистической независимости Q_i по i , получаем

$$\sum_{i=1}^{\ell} Q_i \ln \left[\frac{D_i(1-F_i)}{F_i(1-D_i)} \right] \underset{d_0}{\overset{d_1}{>}} h. \quad (3)$$

Этот алгоритм комбинаторной оптимизации дает решение задачи оптимального комплексирования признаков отождествления. Согласно (3), решение Q_i , выносимое по i -му признаку, суммируется с весом $\mu_i = \ln \left[\frac{D_i(1-F_i)}{F_i(1-D_i)} \right]$ (рисунк 1).

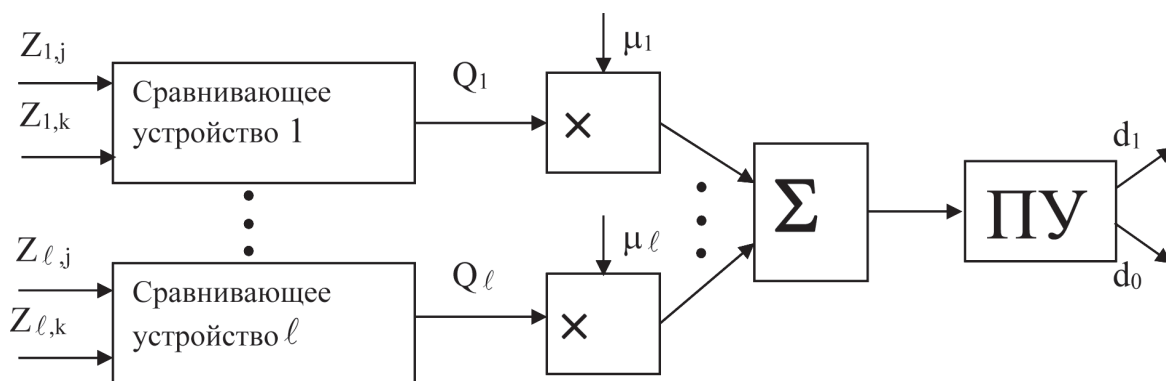


Рисунок 1. Структурная схема системы отождествления по совокупности признаков идентификации

Если вероятности по признакам отождествления одинаковы, то есть $D_i = D$, $F_i = F$, $i=1, \dots, \ell$, то весовые коэффициенты становятся одинаковыми: $\mu_i = \mu$, их можно опустить без потери оптимальности.

Порог h может быть выбран под заданную вероятность ложной тревоги F для системы отождествления (СО), например, по критерию Неймана-Пирсона.

Характеристики отождествления (D_{CO} и F_{CO}) рассчитываются исходя из биномиального распределения вероятностей.

$$D_{CO} = \sum_{m=h}^{\ell} C_{\ell}^m D^m (1-D)^{\ell-m}; F_{CO} = \sum_{m=h}^{\ell} C_{\ell}^m F^m (1-F)^{\ell-m}, \quad (4)$$

где: $C_{\ell}^m = \ell! / [m!(\ell-m)!]$ – число сочетаний из ℓ по m ;

h – наибольшее целое число, удовлетворяющее

$$F \leq \sum_{m=h}^{\ell} C_{\ell}^m F^m (1-F)^{\ell-m}.$$

Так, при отличающихся показателях качества информативных признаков и известной статистике по прямоугольным координатам X, Y, N , с учетом различных весовых коэффициентов данных признаков, оптимальная совместная обработка сводится к весовому суммированию единиц и нулей $i=1, \dots, \ell$, отражающих принятые по всем координатам предварительные решения. Весовые коэффици-

енты μ_i повышают роль тех признаков, по которым более вероятно правильное предварительное решение и которые обеспечивают более высокую вероятность правильного отождествления D_i и низкую

вероятность ложной тревоги F_i . Следовательно, весовые коэффициенты будут зависеть как от пространственной плотности объектов, так и от размеров стробов по различным координатам.

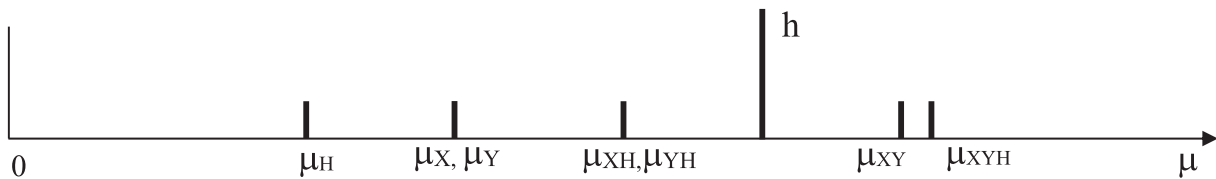


Рисунок 2. Выбор порога принятия решения при отождествлении по координатам X, Y, H ($m=3$)

На оси отложено $2^3 - 1 = 7$ значений $Q_\ell > 0$ при всех возможных комбинациях нулей и единиц в совокупности X, Y, H. При выборе h , в интервале $0 < h < \mu_i$, решение об отождествлении будет приниматься, если хотя бы по одному признаку произошло предварительная идентификация. Получаем известное правило («1 из m », «ИЛИ»). По мере увеличения порога h решающие правила становятся более «жесткими» [7].

При $\mu_H < h \leq \mu_{X,Y}$ объект считается отождествленным, если произошла предварительная идентификация, хотя бы по координате X или Y, но не по координате H. Поскольку, на рисунке $2 \mu_H < \mu_{X,Y} \leq \mu_{X+H,Y+H}$, то координата H дает наименее достоверные решения.

При $\mu_{X+Y} < h \leq \mu_{X+Y+H}$ для принятия решения об отождествлении требуется предварительная идентификация по всем трем координатам (правило « m из m », «И»). Таким образом, различие весовых коэффициентов μ_i приводит к большему разнообразию решающих правил, но не исключает и правила типа « ℓ из m », соответствующее одинаковым $\mu_X = \mu_Y = \mu_H$.

Такой порядок подходит для признаков с значительно отличающимися показателями качества идентификации μ_i . Если же различия μ_i , $\ell = X, Y, H$ велики (вследствие большой неравнозначности признаков), тогда целесообразно использовать не все m правил типа « ℓ из m », а выбирать порог h таким образом, что $\mu_{X,Y} \leq h \leq \mu_{X+Y}$. Алгоритм предписывает: при совместной обработке вообще не учитывать решения по координате H. Такой подход целесообразен при значительных различиях показателей качества признаков, когда «слабые» признаки (измеренные с более низкой точностью, чем другие) не улучшают качества отождествления [3, 5].

Результаты имитационного и статистического моделирования подтверждают эффективность метода комбинаторной оптимизации в условиях различной точности измеряемых признаков и высокой пространственной плотности объектов в объединенной зоне системы измерителей [5, 6]. Так, например, если предъявить требования к системе отождествления: по вероятности правильного отождествления — $D_i \geq 0,9$, вероятности ложной

тревоги — $F_i \leq 0,02$ и пространственной плотности распределения объектов — $\rho_o \leq 0,075$ объект/эр (эр — элемент разрешения измерителя). Соблюдение этих требований обеспечит выбор порога принятия решения — μ_{XY} [5]. Исследования показали, что с увеличением плотности объектов приоритетность данного решающего правила по отношению к другим вариантам сохраняется.

Подтверждением этому служит зависимость вероятности правильного принятия решения различными системами отождествления от плотности распределения объектов (рисунок 3). Из рисунка видно, что с увеличением плотности распределения объектов, выигрыш в вероятности правильного отождествления объектов по совокупности признаков идентификации значительно увеличивается при $\rho_o \geq 0,5$ объект/эр.

Отсюда, оптимальное комплексирование признаков отождествления сводится:

во-первых, к выбору (с помощью порога h) для совместной обработки в СО одного из $(2^m - 1)$ решающих правил, удовлетворяющих алгоритму (3);

во-вторых, к выбору стробов (порогов) для всех признаков отождествления, обеспечивающих такие значения F_i , которые, при выбранном решающем правиле, обеспечивают требуемое значение результирующей вероятности F_{CO} .

При небольших m эта задача может решаться методом перебора по ℓ (анализ и сравнение качества различных решающих правил типа « ℓ из m »).

Практическая реализация СО потребует вычисление порогов (стробов) для каждого признака отождествления и знание статистики принимаемых решений в каждой точке совместной зоны системы измерителей, что предъявит повышенные требования к емкости памяти и производительности вычислительных устройств.

Выводы.

1. Обоснована актуальность задачи отождествления в условиях высокой пространственной плотности объектов в объединенной зоне системы измерителей.

2. Предложено решение задачи выбора сравниваемых координат и решающих правил отождествления на основе алгоритма комбинаторной оптимизации.

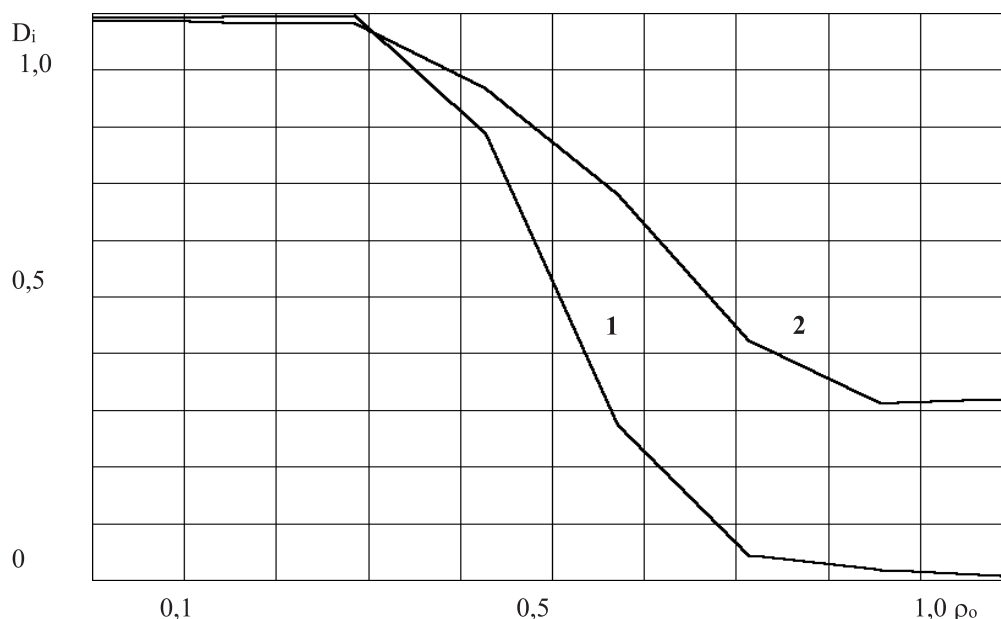


Рисунок 3. Зависимость вероятности правильного отождествления от пространственной плотности распределения объектов в объединенной зоне системы измерителей: 1 – Отождествление по координатам X, Y, H без выбора порога; 2 – Система отождествления с выбором порога μ_{xy} .

3. Разработана структурная схема системы отождествления, реализующая оптимальное (по выбранному критерию) комплексирование признаков идентификации.

4. Показано, что выбор порога принятия решения обеспечивает заданные вероятностные показатели отождествления.

5. Результаты имитационного и статистического моделирования подтвердили эффективность разработанной системы отождествления по совокупности признаков идентификации в условиях высокой пространственной плотности оцениваемых объектов.

Литература

1. Горбачев, Д.В. Выбор критериев и обоснование показателей качества отождествления объектов в системе измерителей / И.А. Щудро, Д.В. Горбачев // Академический журнал: «Интеллект. Инновации. Инвестиции», 2013. – №4. – С.151–155.
2. Кузьмин, С.З. Основы проектирования систем цифровой обработки радиолокационной информации. – М.: Радио и связь, 1986. – 352 с.
3. Соловьев, Н.А. Имитационно-аналитическая модель оценки эффективности принятия решений / Л.А. Юркевская, Соловьев, Н.А. // Современные информационные технологии в науке, образовании и практике: Сб. всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2004, – С. 34–37. – ISBN 5-7410-0602-7.
4. Черняк, В.С. Многопозиционная радиолокация. – М.: Радио и связь, 1993. – 416 с.
5. Щудро, И.А. Комплексная система отождествления объектов по совокупности признаков идентификации. // Современные информационные технологии в науке, образовании и практике: Материалы X Всероссийской научно-практической конференции. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2012. – С.130–134.
6. Щудро, И.А. Оптимальное комплексирование признаков отождествления объектов в системе измерителей: Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Образовательная среда сегодня и завтра» – М.: Издательство Московский государственный индустриальный университет, 2013. С. 479–481. ISBN: 978-5-2760-2262-8.
7. Щудро, И.А. Дискретный выбор решающих правил отождествления методом комбинаторной оптимизации. – М.: НОУ ВО МТИ, Cloud of Science. 2015. – Т. 2. – № 1. – С. 147–153.

УДК 658.5:621.7.04

Д.В. Мартынова, аспирант кафедры пищевой биотехнологии, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: panther89@mail.ru

В.П. Попов, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой пищевой биотехнологии, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: ppbt@mail.osu.ru

А.Г. Зинюхина, магистр факультета института менеджмента, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: ziggi9090@mail.ru

Н.Н. Мартынов, студент факультета прикладной биотехнологии и инженерии, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: voshod2@list.ru

В.П. Ханин, кандидат технических наук, доцент кафедры машин и аппаратов химических и пищевых производств, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: mahpp@mail.osu.ru

МОДЕРНИЗАЦИЯ ШНЕКОВОГО ПРЕСС-ЭКСТРУДЕРА

В статье рассматриваются особенности процесса экструдирования белково-клетчатко-крахмалосодержащего сырья на шнековом пресс-экструдере. Авторами предложена конструкция шнекового пресс-экструдера, отличительной особенностью которой является то, что рабочий орган выполнен с возможностью регулирования угла наклона витков шнека по отношению к осевой линии, что позволяет своевременно изменять параметры воздействия на перерабатываемый материал в зависимости от его структуры непосредственно в процессе работы. В результате производства экструдированных пищевых и кормовых продуктов на прессе-экструдере разработанной конструкции происходят более глубокие химические преобразования в перерабатываемом материале по сравнению со стандартной конструкцией пресса-экструдера.

Разработанная конструкция пресса-экструдера оснащена измерительными элементами (датчики для измерения крутящего момента и температуры) и управляющими системами (исполнительный элемент, регулирующий угол наклона витков шнека). Приведено подробное описание устройства и принципа работы разработанной конструкции пресс-экструдера и результаты экспериментальных исследований.

Ключевые слова: *экструзия, комбикорм, энергоёмкость, показатели качества.*

Рациональная технология экструзионной переработки белково-крахмало-клетчаткосодержащего материала должна обеспечивать сохранность полезных свойств сырья на каждом этапе его переработки [2, с. 149]. Наиболее распространенным методом, применяемым для обработки крахмало-клетчатко-белкосодержащего сырья, с целью получения кормов и кормовых добавок, является экструзионная обработка на шнековых пресс-экструдерах [4, с. 1140].

Современная тенденция развития экструзионных технологий – обеспечение максимального снижения энергоёмкости процессов экструзии при одновременном улучшении качества экструдата [3, с. 940]. Модернизация действующих производств является важнейшей задачей стоящей перед отечественной промышленностью. Она может осуществляться как путем применения новейших разработок в области осуществления технологических процессов и создания оборудования, так и путем

технического перевооружения существующих агрегатов и технологических линий при условиях энерго- и ресурсосбережения. Особо важным в данном случае является изучение степени реализации неиспользуемых резервов энергоёмкого прессового оборудования [1, с. 148, 8, с. 1007].

Недостатки существующих шнековых пресс-экструдеров – большие габаритные размеры и значительные энергозатраты на производство единицы продукции, [5, с. 1149] ограниченная возможность оперативного влияния на технологический процесс, что снижает качество конечного продукта [7, с. 29].

Приоритетным направлением исследований в области получения высококачественных экструдированных кормов и кормовых добавок и сохранения их пищевой ценности является применение пресс-экструдеров, конструкция которых позволяет своевременно вносить изменения в технологический процесс [6, с. 17-18; 10, с. 51; 11, с. 1038].

В связи с вышесказанным, была разработана

конструкция шнекового пресс-экструдера, с измененным рабочим органом [12, с. 226]. С целью его изменения винтовая линия в зонах, предназначенных для введения сырья в экструдер (зону загрузки) и перемещения сырья по экструдеру с целью более равномерного распределения в межвитковом пространстве (зона транспортирования), выполнена в виде пружинного элемента, способного к перемещению витков вдоль оси шнека. Причем для сжатия или разжатия пружинного элемента на шнеке выполнены втулки, которые содержат пальцы. В теле шнека имеются направляющие, по которым имеют возможность передвигаться вышеуказанные пальцы. При этом пальцы присоединены к виткам винтовой линии, что и обеспечивает растяжение или сжатие пружинного элемента в зависимости от вида перерабатываемого сырья (рисунок 1) [14, с. 220]. В качестве стандартной экспериментальной установки использовали одношнековый малогабаритный пресс-экструдер ПЭШ-30/4, выпускаемый ОАО «Орстан». Разработанная конструкция пресс-экструдера базируется на стандартных расчетах.

Предлагаемая конструкция одношнекового пресс-экструдера состоит из: подшипникового узла 1, загрузочной воронки 2, разъемных корпусов шнековой камеры 3, привода 4, формующей головки 5, шнека 6 с витками 7, резбового вала 8, расположенного в теле шнека, приводного механизма (исполнительного элемента) 9, втулок 10 с установленными пальцами 11, перемещающимися по направляющим 12, выполненным в теле шнека 6 [9, с. 1302]. Также предлагаемая конструкция пресс-экструдера содержит измерительные устройства, состоящие из цилиндрической вставки 13, тензодатчиков 14, гибких элементов 15, и датчиков температуры 16. Датчики температуры 16 и измерительные устройства соединены через аналого-цифровой преобразователь 17 с компьютером 18, который в свою очередь соединен с цифро-аналоговым преобразователем 19.

Принцип работы пресс-экструдера следующий: сыпучий материал поступает в загрузочную воронку 2, попадая в зону загрузки. В зоне загрузки, на расстоянии $z=0,08$ м от загрузочного устройства 2, находится первый измерительный элемент, состоящий из цилиндрической вставки 13, тензодатчика 14 и гибкого элемента 15, который измеряет крутящий момент в конце зоны загрузки. Далее материал под воздействием вращающихся витков 7 шнека 6 перемещается в зону сжатия. В зоне сжатия на расстоянии $z=0,3$ м от загрузочного устройства 2 находится второй измерительный элемент, который измеряет крутящий момент в конце зоны плавления.

После сжимания, материал поступает в зону гомогенизации, где происходит превращение размягченных частиц в однородный расплав. Затем продукт попадает в зону формования и продавливается через формующую головку 5. В районе формующей голов-

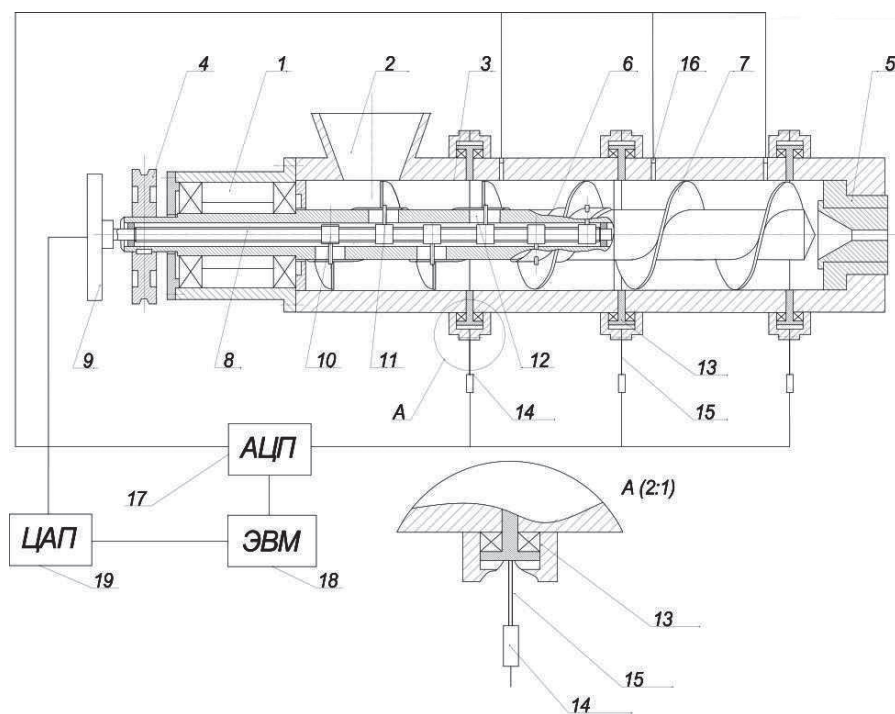


Рисунок 1. Схема установки для экструдирования белково-клетчатко-крахмалосодержащего сырья.

ки, на расстоянии $z=0,6$ м от загрузочного устройства 2 установлен третий измерительный элемент, который измеряет крутящий момент в дозирующей зоне. Одновременно датчиками 16 измеряется температура перерабатываемого материала в экструдере.

Сигнал, получаемый от устройств, для измерения крутящих моментов и датчиков температуры 16, поступает на АЦП (аналого-цифровой преобразователь) 17 и далее после аналого-цифрового преобразования поступает в системный блок компьютера 18, где производится обработка поступающих данных. Компьютер 18 передает данные на цифро-аналоговый преобразователь 19. Цифро-аналоговый преобразователь 19 дает команду исполнительному элементу (приводному механизму) 9, исполнительный элемент 9, приводит во вращение резьбовой вал 8. На резьбовом валу 8 расположены втулки 10, которые содержат пальцы 11 и имеют способность к перемещению вдоль оси рабочего органа экструдера (шнека) 6 при вращении вала 8. При этом для правильного движения пальцев 11 в теле шнека 6 предусмотрены соответствующие направляющие 12. Пальцы 11, двигаясь вдоль оси шнека 6 в том или ином направлении, увлекают за собой соединенные с ними витки 7 шнека 6.

В зонах загрузки, транспортирования и сжатия минимальный шаг винтовой линии составляет 0,024 м, максимальный - 0,056 м. В зоне гомогенизации и формования шаг 0,04 м.

Контрольные испытания проводились на ОАО «Оренбургский комбикормовый завод» (г. Оренбург). В качестве исходного сырья использовали зерновую смесь в составе: ячмень – 70%, пшеница – 10%, овёс – 19% и соль – 1%. Производительность экструдера рассчитывали как массу готового образца экструдированного продукта за одну секунду экструдирования [15, с. 86]

Показатели готового комбикорма определены органолептически, методом экспертной оценки, и физико-химически, с помощью комплексного показателя, который рассчитывается по формуле [13, с. 47]:

$$K_{\phi-x} = \sum_{i=1}^n K_{3H_i} \cdot B_{K_i} \quad (1),$$

Где K_{3H} – коэффициент значимости показателя физико-химических свойств;

B_{K_i} – присваиваемый балл качества.

Экспериментальные данные, полученные на стандартной и разработанной конструкции пресс-экструдера представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты экспериментальных исследований

№ п/п	Наименование исследуемых параметров	Конструкция пресс-экструдера	
		Стандартная	Разработанная
1	Производительность, кг/ч	310	360
2	Энергоемкость, кВт/ч	10,5	10
3	Количество воды, затрачиваемое на 1 т. зерна, л	300	300
4	Количество соли на 100 кг зерна, кг	1	1
5	Влажность материала подвергаемого экструдированию, %	16	16
6	Влажность комбикорма, %	10	10
7	Потери, полученные при экструдировании, %	0,2	0,1
8	Количество отходов, %	0,5	0,2
9	Потери при упаковке, %	1	1
10	Выход готовой продукции, кг/ч	308,9	370,1
11	Количество мешков на 100 кг готового продукта, шт.	0,5	0,5
12	Количество некондиционного экструдата, %	6	4
13	УЗЭ, Вт/кг	34	28,5
14	$K_{\phi-x}$, балл	95	106
15	$K_{орз}$, балл	650	670

Результаты сравнительного анализа показателей качества готового продукта и удельных затрат энергии на проведение процесса экструдирования на стандартной и разработанной конструкции пресс-экструдера представлены на рисунке 2.

Проведенные испытания показали, что применение пресс-экструдера с измененной конструкцией шнека позволяет снизить удельные затраты энергии на 16 %, повысить комплексный показатель физико-химических свойств на 11,5 %, комплексный показатель органолептических свойств на 3%.

Таким образом, разработанная конструкция пресс-экструдера позволяет своевременно вно-

сить изменения в технологический процесс, за счет чего улучшается качество продукта. Внедрение в производство разработанной конструкции пресс-экструдера позволяет снизить удельные затраты энергии и получать готовый экструдат высокого качества.

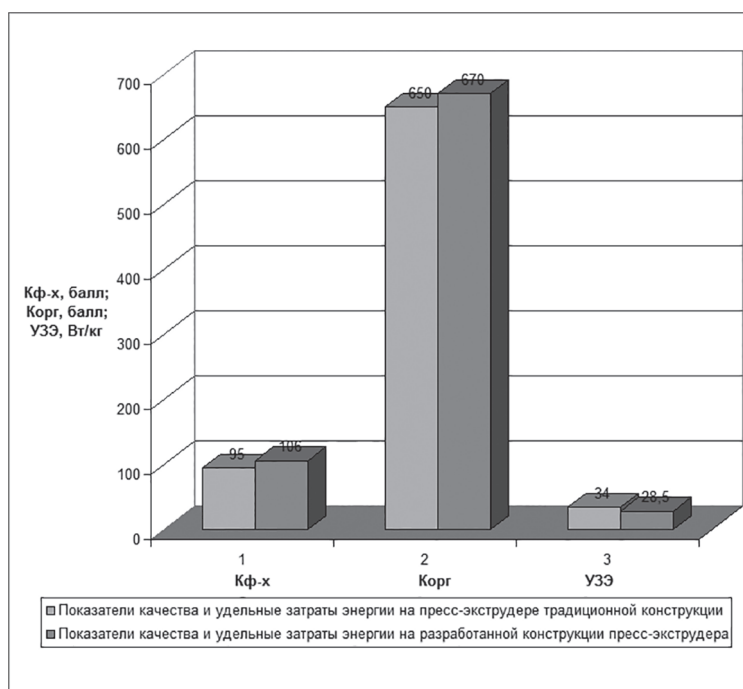


Рисунок 2. Результаты сравнительного анализа показателей качества готового продукта и удельных затрат энергии на проведение процессов.

Литература

1. Коротков, В.Г. Технология получения экструдированных кормов с применением гречишной и подсолнечной лузги / В.Г. Коротков, С.В. Кишкилев, В.П. Попов, С.Ю. Соловых, С.В. Антимонов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. – № 4. – С. 47–49.
2. Коротков, В.Г. Применение метода векторной оптимизации для синтеза технологии экструдирования биотехнологических объектов / В.Г. Коротков, В.П. Попов, С.П. Василевская // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2012. – № 10 (146). – С. 149–152.
3. Кишкилев, С.В. Исследование переработки зернового сырья на технологической линии при применении криогенных технологий / С.В. Кишкилев, Д.В. Тимофеева, Н.Н. Мартынов // «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры». Материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2015. – С. 939–947. ISBN 978-5-7410-1385-4.
4. Мартынова, Д.В. Определение экономических параметров процесса экструдирования биополимеров / Д.В. Мартынова, Н.Н. Мартынов, И.А. Бочкарева, Е.И. Панов // «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры». Материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2016. – С. 1138–1145. – ISBN 978-5-7410-1385-4.
5. Мартынова, Д.В. Разработка и оптимизация конструктивных элементов экструдера на основе изучения химических преобразований биополимеров с целью снижения энергопотребления и повышения качества продукта / Д.В. Мартынова, Н.Н. Мартынов, В.П. Попов, Е.И. Панов // «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры». Материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2016. – С. 1145–1153. – ISBN 978-5-7410-1385-4.
6. Попов, В.П. Измельчение и охлаждение сырья при получении экструдированных кормов и добавок / В.П. Попов [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. – № 3. – С. 17–20. – ISSN 2072-9669.
7. Попов, В.П. Определение оптимальной влажности исходной смеси для производства экструдированных кормов на основе подсолнечной лузги / В.П. Попов [и др.] // Материалы IX международной научно-практической конференции «Найновите научни постижения» 17.03.2013–25.03.2013 г., София Республика Болгария, Publishing House «Education and Science» s.r.o. 2013 г. – С.29–32. – ISBN 978-966-8736-05-6.
8. Тимофеева, Д.В. Исследование преобразования структурно-механических свойств и химического состава белково-крахмало-клетчаткосоодержащего сырья в канале одношнекового пресс-экструдера / Д.В. Тимофеева, С.В. Кишкилев, В.П. Попов, Н.Н. Мартынов // «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры». Материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2015. – С. 1007–1014. ISBN 978-5-7410-1385-4.

-
9. Тимофеева, Д.В. Обоснование оптимальных параметров экструдирования различных видов сырья в канале одношнекового пресс-экструдера / Д.В. Тимофеева, В.Г. Коротков, С.В. Антимонов, С.Ю. Соловых // «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры». Материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – С. 1298–1305. ISBN 978-5-7410-1385-4.
10. Тимофеева, Д.В. Модернизация рабочего органа типового одношнекового пресс-экструдера / Д.В. Тимофеева, В.Г. Коротков, В.П. Попов, С.В. Антимонов // Хлебопродукты. – 2014. – № 10. – С. 50–52.
11. Тимофеева, Д.В. Интенсификация процесса преобразования сыпучего материала в упруго-вязко-пластичный в ходе его экструзионной обработки / Д.В. Тимофеева, В.П. Попов, С.В. Антимонов, С.Ю. Соловых // «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры». Материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013. – С. 1038–1041. ISBN 978-5-7410-1385-4.
12. Тимофеева, Д.В. Оптимизация изменения агрегатного состояния сырья в процессе экструзии / Д.В. Тимофеева, А.Г. Зинюхина, В.П. Попов, В.Г. Коротков, С.В. Антимонов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2013. – № 3 (152). – С. 225–229. – ISSN 1814-6457 (Реестр ВАК МО РФ).
13. Тимофеева, Д.В. Оптимизация процесса преобразования агрегатного состояния зернового сырья при экструзионной обработке / Д.В. Тимофеева, В.Г. Коротков, В.П. Попов, С.В. Антимонов // Хлебопродукты. – 2013. – № 8. – С. 46–48.
14. Тимофеева, Д.В. Разработка конструкции шнека типового пресс-экструдера / Д.В. Тимофеева, В.П. Попов, С.В. Антимонов, А.Г. Зинюхина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2014. – № 9 (170). – С. 220–225.
15. Тимофеева, Д.В. Разработка энерго- и ресурсосберегающей линии для производства кормов и кормовых добавок с применением криогенных воздействий и пресс-экструдера с измененной конструкцией рабочего органа / Д.В. Тимофеева, С.В. Кишкилев, С.В. Антимонов, Н.Н. Мартынов // Инновации в науке. – 2015. – № 43. – С. 80–87. – ISSN 2308-6009.
-

УДК 621.914

А.Н. Поляков, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: anp_temos@mail.ru

С.В. Каменев, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: kamenev_sergey@mail.ru

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНЦЕВОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ НА ОТДЕЛОЧНЫХ СТАДИЯХ ОБРАБОТКИ

В работе представлены результаты экспериментальных исследований точности обработки на отделочных стадиях обработки методом концевой фрезерования. Обработка резанием проводилась на двух станках с ЧПУ вертикальной компоновки. Измерения осуществлялись на координатно-измерительной машине. Результаты измерений приводятся как в виде графиков, так и в виде таблиц. Была установлена количественная связь между величиной снимаемого припуска и погрешностью обработки. Так, например, при обработке стальной заготовки Ст3сп с шириной фрезерования 4 мм для станка 400V было установлено максимальное значение погрешности обработки 22 мкм, а для станка ТМ-1Р – 44 мкм. Экспериментально была выявлена величина погрешности позиционирования для обоих станков. Полученные количественные данные позволяют в зависимости от требований к точности обработки выбрать максимальное значение припуска, при котором для конкретного станка устанавливается компромисс между его производительностью и достигаемой точностью. Сформулированы три базовых положения методики выбора ширины концевой фрезерования на отделочных стадиях обработки.

Ключевые слова: концевое фрезерование, погрешность обработки, результаты измерений, станки, режимы резания.

В связи с широким применением станков с ЧПУ концевое фрезерование занимает ключевые позиции в современной механообработке. Этот вид фрезерования используется для обработки фасонных поверхностей и контуров, к которым предъявляются жесткие требования по размерной точности [10]. Современные технологии фрезерования позволяют достигать размерной точности по шестому качеству (IT6), а шероховатость обработанной поверхности находится в диапазоне от Ra 0,32 до Ra 1,25 мкм [5, 11]. Такие высокие параметры точности обрабатываемых поверхностей реализуются при высоких скоростях резания достигающих до 800 м/мин при обработке закаленных сталей и чугунов [4, 9, 12–15].

При выборе режимов резания для отделочных операций существует проблема назначения припуска на обработку [2, 3, 16]. Так если подача на зуб и скорость резания в значительной степени коррелируют между собой в разных источниках, то ширина и глубина фрезерования, определяющие величину снимаемого припуска, существенно разнятся. Исходя из жесткости технологической системы, понятно, что большой объем снимаемого слоя материала приводит к упругим отжатам инструмента и, как следствие, к потере точности обработки [1]. Однако, на производстве невозможно руководствоваться такими описательными категориями как «малый или большой объем снимаемого слоя материала», необходимо опираться на количественные данные.

Для оценки погрешности обработки при конце-

вом фрезеровании в зависимости от величины снимаемого слоя материала, определяемой глубиной и шириной фрезерования, были выполнены натурные исследования на многоцелевых станках с ЧПУ вертикальной компоновки: 400V (изготовитель «Стерлитамак М.Т.Е.», в настоящее время НПО «Станкостроение») и ТМ-1Р (изготовитель НААС, США). Компоновки станков представлены на рисунке 1. Принципиальным отличием компоновок станков является схема формообразующих движений в кинематических цепях узлов станка, несущих заготовку и инструмент.

Для станка 400V характерным является наличие двух кинематических цепей, реализующих формообразующие движения инструмента. Одна кинематическая цепь реализует движение шпиндельной головки по оси Z, а другая цепь реализует горизонтальное перемещение стойки по оси Y. Для станка ТМ-1Р движения по осям X и Y приводят к перемещению стола и установленной на ней детали.

Структуру погрешностей обработки Δ_{oo} можно представить в виде:

$$\Delta_{oo} = \Delta_{пп} + \Delta_{уд} + \Delta_{тд} + \Delta_{гги} + \Delta_{рц} + \Delta_{н}, \quad (1)$$

где $\Delta_{пп}$ – погрешность позиционирования станка, $\Delta_{уд}$ – погрешность обработки, обусловленная упругими процессами в технологической системе; $\Delta_{тд}$ – погрешность обработки, обусловленная тепловыми процессами в технологической системе; $\Delta_{гги}$ – погрешность обработки, обусловленная геометрической точностью средств технологического оснащения, включая процессы изнашивания;

$\Delta_{PЦ}$ – погрешность размера, обусловленная различной структурой размерной цепи; Δ_H – погрешность статической настройки технологической системы.

Погрешности $\Delta_{PЦ}$, Δ_H и $\Delta_{ГТИ}$ характеризуются стабильностью и не изменяются в течение длительного интервала времени. Поэтому погрешность обработки конкретной детали $\Delta_{од}$ можно представить суммой двух составляющих

$$\Delta_{од} = \Delta_{ПерС} + \Delta_{ПостС}, \quad (2)$$

где $\Delta_{ПерС}$ – переменная составляющая погрешности обработки, $\Delta_{ПостС}$ – постоянная составляющая погрешности обработки.

Очевидно, что переменная составляющая погрешности обработки $\Delta_{ПерС}$ включает три компонента:

$$\Delta_{ПерС} = \Delta_{ПП} + \Delta_{УД} + \Delta_{ТД}, \quad (3)$$

Высокие скорости резания на отделочных операциях означают большие частоты вращения шпинделя, приводящие к необходимости учета тепловых процессов в станках. Тепловые процессы в станках приводят к образованию температурных деформаций их несущих систем. Температурные деформации неизбежно влияют на размерную точность обрабатываемых деталей. Величина температурных деформаций в станках существенно зависит от его конструктивных, технологических и функциональных особенностей, например, оснащение станка специальными системами термостабилизации [6]. Как показали проведенные авторами эксперименты, для станка HAAS TM-1P на частоте вращения шпинделя 6000 об/мин после двух часов его непрерывной работы фиксировались температурные перемещения фланца шпиндельной головки вдоль оси Z в пределах 25 мкм, в то время как для станка 400V аналогичный уровень температурных перемещений фиксировался на частоте вращения шпинделя 1500 об/мин менее чем через 90 минут после начала его работы.

Для использованных в исследованиях станков экспериментально была выявлена величина погрешности позиционирования $\Delta_{ПП}$. Сначала был

установлен диапазон значений погрешности позиционирования, зависящий от подачи и длины пути, проходимым подвижным узлом станка. В качестве методики определения погрешности позиционирования использовалась методика, апробированная в работе [7]. В случаях когда время перемещения подвижного узла на больших подачах (минутная подача более 5000 мм/мин, шпиндель в данном эксперименте выключен) превышало время перемещения этого узла с рабочей подачей (200 мм/мин) для станка HAAS TM-1P, фиксировалась погрешность позиционирования в пределах 1 мкм, а для станка 400V – не более 4 мкм. Для обоих станков в паспортах была заявлена одинаковая погрешность позиционирования, равная 10 мкм. Для оценки погрешности позиционирования, возникающей при отработке конкретной управляющей программы, дополнительно была проведена серия экспериментов. На рисунке 1а показано расположение на столе станка обрабатываемой детали (позиция 1) и магнитной стойки типа ШМ-III (по действующему ГОСТ 10197-70, позиция 2) с многооборотным рычажно-зубчатым индикатором типа 1 МИГ класса точности 0 (ГОСТ 9696-82). Рабочая управляющая программа, которая в дальнейшем использовалась для обработки тестовой детали, была дополнена блоком кадров, описывающим процедуру периодического измерения осевого положения торца шпиндельного узла с помощью многооборотного индикатора. Так как при обработке тестовой детали предусматривались три технологических перехода, реализуемых в позиции 1, то измерения в позиции 2 проводились четыре раза – перед каждым технологическим переходом и в конце заключительного технологического перехода. Анализ результатов проведенных экспериментов по оценки точности позиционирования на тестовой детали для обоих станков показал, что фактическая погрешность позиционирования $\Delta_{ПП}$ не превысила одного микрометра.

Оценка погрешности позиционирования $\Delta_{ПП}$

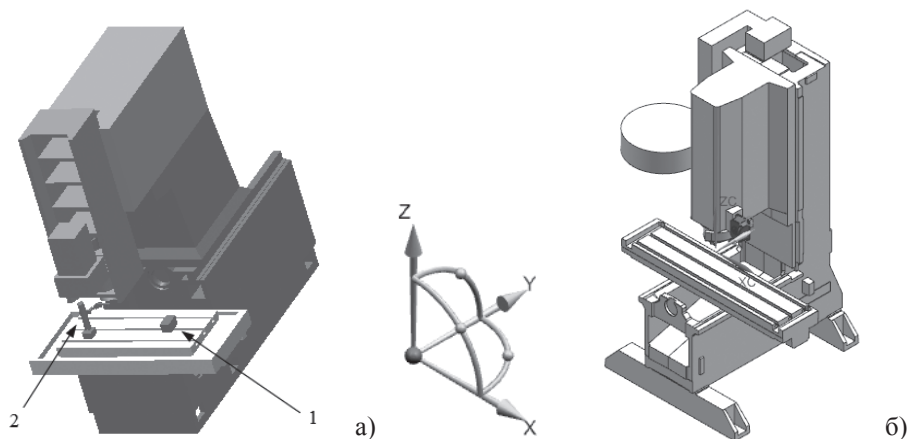


Рисунок 1. Компонировки многоцелевых станков с ЧПУ

и анализ температурных перемещений шпиндельной головки на холостых ходах [16] позволили исключить эти погрешности в анализируемой погрешности обработки, обусловленной упругими процессами в технологической системе $\Delta_{уд}$.

В качестве тестовой детали использовалась призматическая деталь, имеющая уступы равной ширины (рисунок 2а).

В качестве первого технологического перехода использовалось торцевое фрезерование. Вторым и третий технологические переходы выполнялись одной концевой фрезой. Первый и второй технологический переход заключался в процессе фрезерования верхней плоскости (прямоугольная область). Выполнение второго технологического перехода обусловлено необходимостью исключения погрешности настройки концевой фрезы на

размер, так как настройка инструмента на размер осуществлялась непосредственно на станке с использованием концевых мер. Третий технологический переход заключался в концевом фрезеровании уступов, схема первых десяти приведена на рисунке 2б. Каждый из уступов формировался за один проход. По высоте соседние уступы отличались на 0,25 мм. Ширина каждого уступа составляла 3 мм. Высота первого уступа составляла не менее 4,5 мм, то есть при получении первого уступа ширина фрезерования составляла 4,5 мм. Последовательное уменьшение высоты уступа приводило к уменьшению величины снимаемого припуска и уменьшению величины упругих отжатий инструмента. В исследованиях использовались заготовки из углеродистой стали обыкновенного качества Ст3сп ГОСТ 380-2005.

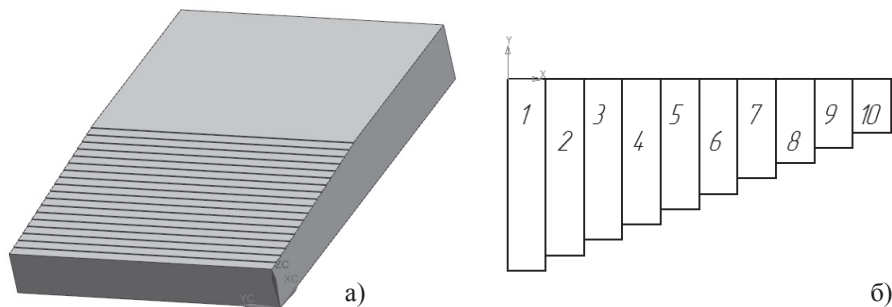


Рисунок 2. Тестовая деталь

Так как концевое фрезерование выполнялось на втором и третьем переходах, то необходимо было оценить точность и качество обработки, достигнутое после торцевого фрезерования на первом переходе.

При обработке стальной заготовки на станке 400V использовались: торцевая фреза диаметром 63 мм (пять режущих прямоугольных двусторонних пластин с восемью режущими кромками) и твердосплавная цельная концевая четырехзубая фреза диаметром 16 мм с возможностью осевой подачи.

При торцевом фрезеровании обрабатывалась плоскость за пять проходов (по ширине) с максимальной шириной фрезерования не более 50 % от ширины фрезы. Рабочий проход фрезы осуществлялся вдоль положительного направления оси X. Вид фрезерования – попутное. На рисунке 3 представлен результат измерения размерной точности обработанной поверхности на координатно-измерительной машине (КИМ) Wenzel XOrbit 55 (Германия, Wenzel Prazision GmbH). Режимы резания – глубина резания 0,75 мм; подача 0,08 мм/зуб; скорость резания 100 м/мин. В местах перекрытия проходов фрезы на обработанной поверхности формировались участки с увеличенными неровностями. Их максимальная величина не превышала 15 мкм, что в зависимости от величины получаемого

размера гарантирует обеспечение точности в пределах от 8 до 6 квалитетов. Например, если необходимо обеспечить линейный размер из диапазона от 50 до 80 мм, то согласно действующим стандартам на поля допусков гарантирована размерная точность по шестому квалитету (IT6). Если требуется обеспечить линейный размер в пределах глубины уступа до 6 мм, то обеспечивается размерная точность только по 8 квалитету (IT8).

Частота вращения шпинделя при торцевом фрезеровании составляла 500 об/мин, время обработки не превышало 5 минут. Из натурных экспериментов было установлено, что тепловые процессы на этой частоте вращения не приводят к заметным температурным деформациям несущей системы станка 400V, тем более к такому сложному периодическому характеру, представленному рисунком 3. Первый проход торцевой фрезы характеризовался наибольшей шириной фрезерования, соответственно наибольшими упругими отжатиями инструмента и максимальными погрешностями $\Delta_{уд}$, что объясняет максимальную размерную погрешность обработки после первого прохода – более 12 мкм.

Уступы на тестовой детали (рисунок 2) на третьем технологическом переходе в различных экспериментах формировались при двух положениях

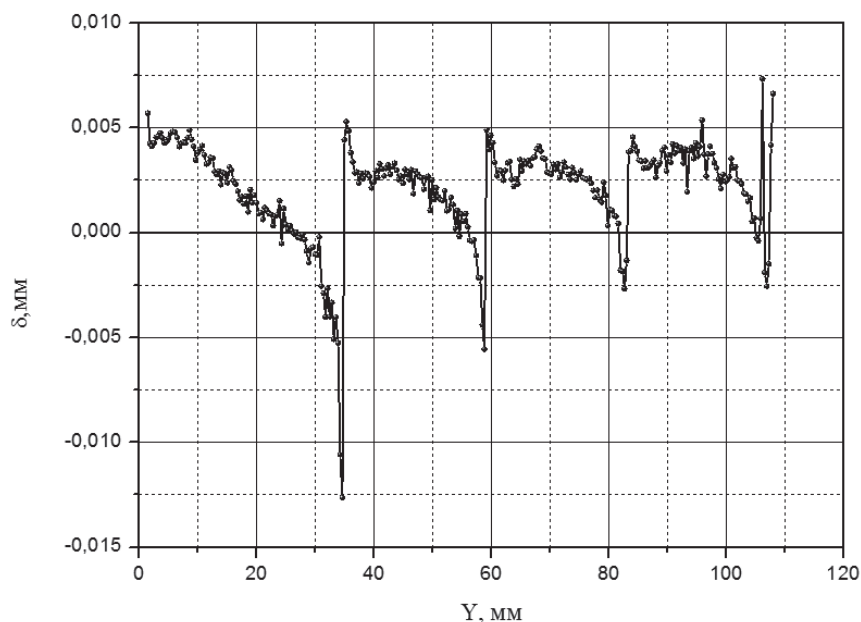


Рисунок 3. Результаты измерений обработанной поверхности вдоль оси Y (станок 400V, сталь)

детали: или при движении инструмента вдоль оси Y , или вдоль оси X .

На рисунке 4 представлены графики результатов измерений размеров уступов по оси Z , выполненных на КИМ. Уступы были сформированы в результате фрезерования вдоль оси Y .

Анализ результатов измерений в секторах 1 и 2 показал, что вдоль ширины уступа при максимальной величине снимаемого припуска размах высоты уступа составил 22 мкм, а при малых значениях припуска – менее 3 мкм. На рисунке 5а представлены результаты измерений уступа по оси Z и по ширине вдоль оси X при ширине фрезерования равной 4 мм (величина аксиального припуска).

Аналогичные результаты измерений при ширине фрезерования, равной 0,5 мм, представлены на рисунке 5б.

Каждый из сформированных уступов также был измерен вдоль оси Y . Результаты измерений показали, что их размах (как разность между наибольшим и наименьшим значениями) не превышал 6 мкм при большой величине снимаемого припуска и 4 мкм – при малой (таблица 1).

Для того чтобы оценить зависимость расположения обрабатываемой поверхности от особенностей компоновки станка, описанные выше уступы были сформированы вдоль оси X . В ходе анализа результатов измерений было установлено, что при

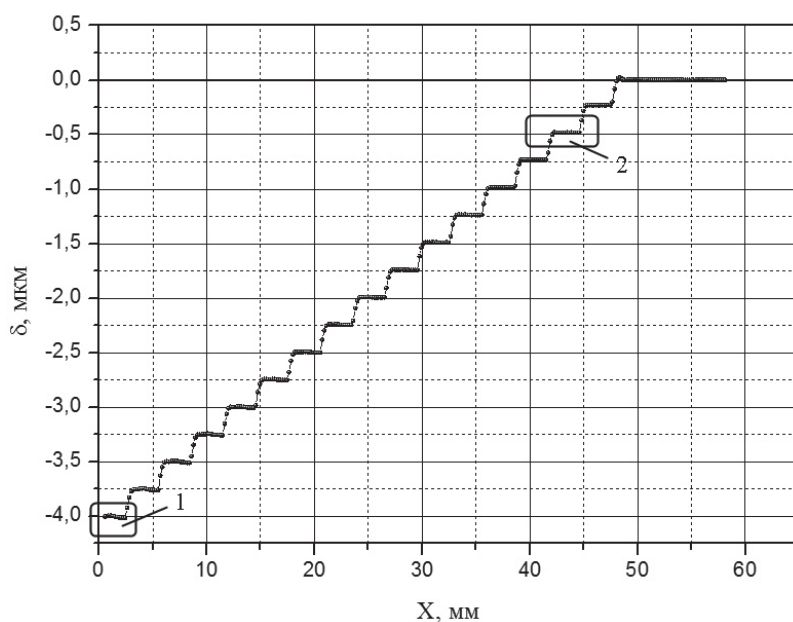


Рисунок 4. Результаты измерений вдоль оси X

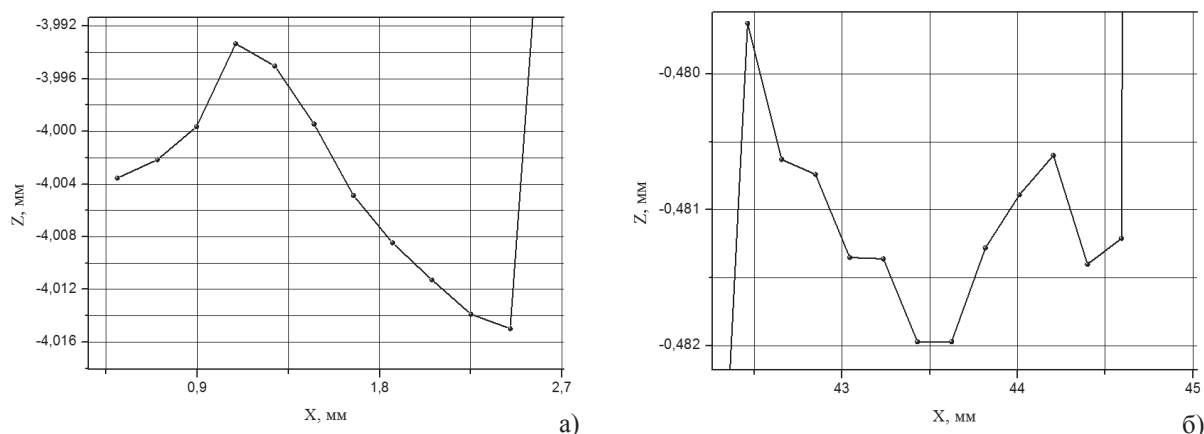


Рисунок 5. Результаты измерений по ширине уступа

формировании уступов по оси X размах результатов измерений как по ширине, так и по длине уступа не имеет отличий принципиального характера – не превышает 8 мкм и не имеет устойчивой корреляционной зависимости от величины снимаемого припуска (таблицы 1 и 2).

Аналогичные исследования, проведенные на станке HAAS TM-1P, показали, что при значительной величине снимаемого припуска погрешности обработки также существенно различаются по ширине уступа, но не по длине. Если для 400V наименьшие погрешности обработки были зафиксированы при обработке уступов по оси X, то для станка TM-1P существенных различий в зависимости от положения обрабатываемых поверхностей при обе-

спечении точности обработки зафиксировано не было. В таблице 3 представлены результаты измерений уступов, полученных обработкой вдоль оси Y (таблица 3). Результаты измерений вдоль оси X не представлены, так как во многом повторяют данные из таблицы 3.

Обработка на станке 400V осуществлялась более жесткой фрезой, поэтому для выравнивания условий проведения эксперимента было проведено фрезерование уступов вдоль оси X с увеличенной глубиной фрезерования до 5 мм. Это привело к росту величины снимаемого припуска, а значит к увеличению сил резания и величины упругих отжатий инструмента. Например, при ширине фрезерования, равной 4 мм, размах фактических данных вы-

Таблица 1. Результаты измерений уступов по длине

	Положение уступа по оси Y			Положение уступа по оси X		
	Высота уступа, мм		Размах, мкм	Высота уступа, мм		Размах, мкм
	h_n	h_c		h_n	h_c	
1	4	4,006	6	4	3,989	5
2	3,75	3,755	6	3,75	3,739	5
3	3,5	3,503	6	3,5	3,488	5
4	2	1,990	6	2	1,986	2
5	1	0,982	4	1	0,980	5
6	0,5	0,478	4	0,5	0,478	5

Примечание: h_n – номинальный размер; h_c – среднее значение размера; Δ – размах

Таблица 2. Результаты измерений уступов по ширине

h_n	Положение уступа по оси Y						Положение уступа по оси X					
	1 ¹		2 ¹		3 ¹		1 ²		2 ²		3 ²	
	h_c , мм	Δ , мкм	h_c , мм	Δ , мкм	h_c , мм	Δ , мкм	h_c , мм	Δ , мкм	h_c , мм	Δ , мкм	h_c , мм	Δ , мкм
4	4,001	22	4,004	20	4,002	20	4,006	3	3,985	6	3,991	4
3,75	3,754	18	3,753	18	3,752	19	3,739	4	3,740	6	3,741	8
3,5	3,503	17	3,500	17	3,500	19	3,488	4	3,489	4	3,483	6
2	1,993	7	1,992	6	1,989	8	1,986	3	1,985	4	1,984	4
1	0,982	7	0,985	5	0,982	4	0,982	5	0,981	4	0,980	3
0,5	0,481	3	0,482	3	0,479	4	0,478	3	0,477	2	0,476	2

Примечание: 1 – три различных положения измерительного щупа вдоль координаты Y;

2 – три различных положения измерительного щупа вдоль координаты X

Таблица 3. Обработка уступа вдоль оси Y

h_n	Измерение по ширине уступа						Измерение по длине	
	1 ¹		2		3		высота	размах
	h_{c_1} , мм	Δ , мкм	h_{c_2} , мм	Δ , мкм	h_{c_3} , мм	Δ , мкм	h_{c_4} , мм	Δ , мкм
4	3,993	44	4,004	42	3,991	42	4,003	9
3,75	3,743	39	3,753	43	3,741	37	3,751	10
3,5	3,492	38	3,500	39	3,490	33	3,501	9
2	1,981	19	1,992	17	1,984	17	1,983	6
1	0,972	7	0,985	9	0,974	6	0,982	5
0,5	0,468	6	0,482	4	0,470	6	0,477	7

Примечание: 1 – три различных положения измерительного щупа вдоль координаты Y

соты уступа составил 15 мкм при измерении его по ширине; при ширине фрезерования, равной 0,5 мм, размах высоты уступа составил менее 5 мкм.

Проведенные исследования позволили сформулировать три базовых положения методики выбора ширины концевой фрезерования на отделочных операциях с учетом принятия компромиссного решения между его производительностью и достигаемой точностью:

- разрабатывается проект тестовой детали, представляющей собой ступенчатую поверхность с высотой ступеньки, равной одному миллиметру, а шириной не менее трети диаметра фрезы; число ступенек согласуется с максимально снимаемым припуском за один проход – ширину фрезерования не следует принимать более одного диаметра фрезы; при большей ширине фрезерования следует пропорционально уменьшать глубину резания;

- осуществляется обработка уступов вдоль оси Y, как выявленное геометрическое расположение уступов, способствующее формированию наибольшей погрешности обработки для станков вертикальной компоновки;

- проводятся измерения только по ширине уступа, по результатам которых устанавливается максимальная величина ширины фрезерования из условий обеспечения требуемой размерной точности.

Результаты исследований на станках вертикальной компоновки 400V и ТМ-1Р показали:

- существует количественная связь между величиной снимаемого припуска и погрешностью обработки, что позволяет в зависимости от требований к точности обработки установить для конкретного станка предельную ширину фрезерования, что реализует компромиссное решение между производительностью и достигаемой точностью обработки;

- знания о величине погрешностей, обусловленных статической нагрузкой, позволяют прогнозировать эффективность реализации алгоритмов компенсации температурной погрешности станков;

- для обоих станков наибольшая погрешность высоты уступов фиксировалась при их обработке вдоль оси Y;

- был зафиксирован рост погрешностей в определении средних значений высоты уступов по ходу обработки для обоих станков – однозначной причины этого факта установлено не было.

Выполненные экспериментальные исследования сформировали базу экспериментальных данных, которую в последующем можно будет использовать для проведения теоретических исследований в области достижения точности обработки при концевом фрезеровании, а также позволит рассмотреть влияние тепловых процессов на точность обработки при продолжительных процессах резания.

Литература

1. Башаров, Р.Р. Исследование процесса фрезерования концевой фрезой при высоких частотах вращения шпинделя станка / Р.Р. Башаров, Р.Г. Кудояров // Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. – 2012. – Т. 16. – № 4 (49). – С. 71–77.
2. Грубый, С.В. Оптимизация режимных параметров фрезерования карманов в корпусных деталях из алюминиевых сплавов / С.В. Грубый, А.М. Зайцев // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2015. – № 7. – С. 44–65.
3. Грубый, С.В. Обоснование условий фрезерования карманов в корпусных деталях из алюминиевых сплавов / С.В. Грубый, А.М. Зайцев // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2014. – № 5. – С. 12–30.
4. Жетесова, Г.С. Высокоскоростная обработка – современный метод механической обработки деталей / Г.С. Жетесова, И.И. Ерахтина, И.А. Гейдан, А.В. Жукова // Труды Университета. – 2014. – № 2. – С. 17–21.
5. Обработка металлов резанием: Справочник технолога / А.А. Панов, В.В. Аникин, Н.Г. Бойм и др.; Под общ. Ред. А.А. Панова. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2004. – 784 с.
6. Поляков, А.Н. Управление термодформационным состоянием станка на основе автоматизации прогнозирования температурных перемещений исполнительных органов: учебное пособие / А.Н. Поляков, К.В. Марусич. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2012. – 222 с.

7. Поляков, А.Н. Экспериментальные исследования статических и тепловых характеристик станка с ЧПУ / А.Н. Поляков, А.Н. Гончаров, К.В. Марусич, К.С. Романенко // СТИН. – 2014. – № 6. – С.13–18.
8. Поляков, А.Н. Исследование тепловых деформаций в металлорежущих станках / А.Н. Поляков, А.Н. Гончаров, К.В. Марусич // Технология машиностроения. – 2011. – № 2. – С. 16–22.
9. Рогов, В.А. Высокоскоростная обработка закаленных заготовок / В.А. Рогов // Технология машиностроения. – 2013. – №3. – С.16–19.
10. Шелест, В.К. Технологическое обеспечение параметров точности и качества сложногопрофильных деталей при высокоскоростной многокоординатной обработке / В.К. Шелест, А.Ф. Присевок, П.Н. Клавсуть // Вестник белорусского национального технического университета. – 2009. – №5. – С. 22–31.
11. Grigoriev, S. N. Investigation of force parameters acting on a single cutting insert made of ceramics in face milling of hardened steel / S.N. Grigoriev, M. A. Volosova, V. D. Gurin, A. Y. Seleznyov // Mechanics & Industry. – 2015. – Vol 16. – № 7. – PP.1–7.
12. Budak, E. Maximizing Chatter Free Material Removal Rate in Milling through Optimal Selection of Axial and Radial Depth of Cut Pairs / E. Budak, A. Tekeli // CIRP Annals – Manufacturing Technology. – 2005. – Vol. 54. – № 1. – PP. 353–356.
13. Копас, J. High precision machining on high speed machines / J. Копас // Journal of Achievements in materials and Manufacturing Engineering. – 2007. – Vol. 24. – № 1. – PP. 405–412.
14. Pasko, R. High Speed Machining (HSM) – The Effective Way Of Modern Cutting [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fstroj.utc.sk/journal/engl/papers/034_2002.pdf
15. The application of High Speed Machining [Электронный ресурс] . – Режим доступа: – http://www2.coromant.sandvik.com/coromant/pdf/dm_articles/hsm6_12.pdf.
16. Bravo, U. Stability limits of milling considering the flexibility of the workpiece and the machine / U. Bravo, O. Altuzarra, L.N. Lopez de Lacalle, J.A. Sanchez, F. J. Campa // International Journal of Machine Tools and Manufacture. – 2005. – Vol. 45. – № 15 – PP. 1–12.

УДК 621.9.08 (621.715.2)

А.П. Фот, доктор технических наук, профессор, главный ученый секретарь, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: fot@mail.osu.ru

Л.В. Межуева, доктор технических наук, профессор кафедры пищевой биотехнологии, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОПТИМИЗИРОВАННЫХ КОНЦЕВЫХ МЕР

Предложены оригинальный алгоритм и программное средство для проектирования универсальных наборов концевых мер с улучшенными характеристиками с использованием ПЭВМ. Алгоритм проектирования наборов строится из условия обеспечения связей между количеством групп мер набора, количеством мер в группах, размером и шага размеров мер в группах, позволяющих реализовать наибольший ряд составленных размеров (размеров блоков не более чем из 5 мер) с заданным шагом при меньшей металлоёмкости, чем у существующих в настоящее время стандартных наборов. Программное средство, реализующее предложенный алгоритм, отличается удобным интерфейсом и быстроедействием, позволяет определить характеристики проектируемого набора, параметры которого автоматически оптимизируются по ряду критериев оптимизации, использованных в алгоритме. Приведён пример повышения эффективности базового универсального набора из 83 мер по ГОСТ 9038-90 при использовании предложенного алгоритма проектирования: уменьшение количества мер на 27 (с 83 до 56) и массы набора (уменьшение суммарной длины мер на 8,24%); расширение технологических возможностей (расширение границ ряда с постоянным шагом размеров составленных блоков на 0,41 мм и увеличение количества размеров составленных блоков с заданным шагом на 82 размера).

Ключевые слова: плоскопараллельная концевая мера, набор мер, оптимизация набора концевых мер.

Вопросы оценки наборов стальных плоскопараллельных концевых мер отечественных фирм ОАО «КАЛИБР» (г. Москва), Южно-Уральского инструментального завода «КАЛИБР» (г. Челябинск), Кировского завода «Красный инструментальщик» (г. Киров) и др. и зарубежных фирм (например, Hexagon Metrology TESA (Швейцария)) рассмотрены в ряде работ [1 – 12]. Анализ параметров универсальных стандартных наборов концевых мер по ГОСТ 9038-90, в которых требуемый размер блока мер (составленный размер) в широком диапазоне может быть получен сложением (притиранием) нескольких концевых мер из всех мер набора в разных сочетаниях, показал, что достоинством указанных наборов является удобство получения составленных размеров благодаря наличию в наборах групп мер с фиксированным шагом размеров в группе (значения шагов: 0,005 мм; 0,010 мм; 0,100 мм; 0,500 мм; 1,000 мм; 10,000 мм). Однако, как отмечено в выводах работы [13], данные наборы могут быть усовершенствованы при использовании специальных алгоритмов проектирования, построенных на взаимосвязях количества групп набора, количества мер в группах, размеров и шага размеров мер в группах. Авторами [13] предложен модернизированный базовый универсальный набор из 83 мер, который отличается от набора по ГОСТ 9038-90 с таким же количеством мер меньшей металлоёмкостью и увеличенным рядом составленных размеров с заданным шагом 0,005 мм. Отличительной особенностью предложенного набора является задаваемая кратность K_m наибольшего «п»

размера A_m меры группы с номером «m» значению шага δ_m размеров в группе с номером «m» (иначе, задаваемое количество «п» мер в группе «m»).

Если в исходных данных на проектирование набора вводится ограничение на общее количество мер N в наборе, то определение значений K_m для групп набора становится весьма трудоёмкой задачей, решение которой (в целых числах K_m) возможно только с использованием ЭВМ и специальной программы [14].

Многочисленные вычислительные эксперименты по определению параметров различных вариантов наборов позволили уточнить алгоритм [13] проектирования наборов по условию (1), устанавливающему соотношение общего количества мер в наборе из 5 групп мер, размера наименьшей меры набора, количества мер в группах и шага размеров мер в группах:

$$\sum K_i = (N-1) + A_{11} (1/\delta_1 + 1/\delta_2 + 1/\delta_3 + 1/\delta_4 + 1/\delta_5) + (n_1 - 1) \delta_1 (1/\delta_2 + 1/\delta_3 + 1/\delta_4 + 1/\delta_5) + i = 1 + n_2 \delta_2 (1/\delta_3 + 1/\delta_4 + 1/\delta_5) + n_3 \delta_3 (1/\delta_4 + 1/\delta_5) + n_4 \delta_4 / \delta_5, \quad (1)$$

где: K_i – кратность размера наибольшей меры группы значению шага размеров в группе (здесь $i=1...5$ – номер группы); N – общее количество мер в наборе, $N=n_1+n_2+n_3+n_4+n_5$ (здесь n_1, n_2, n_3, n_4 и n_5 – количество мер в группах 1...5 набора соответственно); A_{11} – первая мера группы 1 набора (наименьшая мера набора); $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4$ и δ_5 – шаг размеров мер в группах 1...5 набора соответственно.

Проектирование набора и определение его характеристик осуществляется программой [14] автоматически после ввода исходных данных в экран-

ном окне на дисплее ПЭВМ. Исходные данные включают:

- общее количество мер набора, N (в интервале 25...122);
- количество групп мер в наборе, m (принято равным 5);
- размер наименьшей меры набора, « $a_{\min}$ » (равно либо более 0,5 мм);
- размер наибольшей меры набора, « $a_{\max}$ » (менее либо равно 100 мм);
- значения шагов размеров мер в группах, $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4$ и δ_5 ($\delta_1 < \delta_2 < \delta_3 < \delta_4 < \delta_5$ и чаще всего выбираются из ряда чисел: 0,005; 0,01; 0,05; 0,1; 0,5; 1; 5; 10);
- требуемый шаг ряда составленных размеров, Δ (как правило, $\Delta = \delta_1$).

Понятно, что при таком количестве переменных возможное количество вариантов наборов исчисляется сотнями миллионов, в связи с чем алгоритм проектирования строится с рядом ограничений.

Во-первых, в группах набора значения количества мер n_i обязательно целые, не могут быть менее 1 и более ($N - 4$), причём отношения значений размеров мер a_{mi} в группе к шагу размеров δ_i в этой группе должны быть целыми числами, и всегда должно быть выполнено условие (1).

Во-вторых, проектируемые наборы должны быть экономичными (малой металлоёмкости), что обеспечивается максимизацией первого критерия оптимизации – предлагаемой автором универсальной функции F_y (применима к любому набору):

$$F_y = \text{КСР} / \text{СДМ}, \text{ 1/мм}, \quad (2)$$

где КСР – возможное количество размеров блоков из мер набора в ряду составленных размеров с заданным шагом Δ , ед.; СДМ – суммарная длина мер набора (условная металлоёмкость), мм.

Переменные СДМ и КСР определяются значениями размеров мер набора и шагом Δ ряда составленных размеров. Например, максимально возможное значение КСР как числа членов арифметической прогрессии определяется зависимостью (3):

$$\text{КСР} = [(MCP_5 - A_{11}) / \Delta] + 1, \quad (3)$$

где MCP_5 – сумма размеров пяти наибольших мер набора.

Следует отметить, что достижение максимально возможного значения КСР в так называемых «удобных» наборах [13] невозможно (требуется использование специальных дополнительных мер).

В преобразованном виде функция F_y выражается через $A_{11}, n_1, n_2, n_3, n_4, n_5, \delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4, \delta_5$ и позволяет дать предварительную оценку эффективности набора с точки зрения металлоёмкости, снижая при этом объём вычислительных операций.

В-третьих, в случае равенства значений F_y (с задаваемой проектантом точностью совпадения) для нескольких вариантов наборов, для снижения объёма вычислений используется дополнительный критерий оптимизации – коэффициент детерми-

нации R^2 (универсальная мера зависимости одной случайной величины от множества других). Было установлено, что существует связь значений интегрального критерия эффективности набора КЭ (4) и R^2 (определялась в программе Excel при аппроксимации множества дискретных значений n_1, n_2, n_3, n_4 и n_5 непрерывной линейной функцией, причём большим значениям R^2 соответствовали большие значения КЭ).

В итоге окончательному полному расчёту подвергается лишь один набор, для которого определяются: суммарная длина мер набора СДМ, мм; количество составленных размеров КСР $_{\Delta}$ наибольшего участка ряда составленных размеров с заданным значением шага Δ , ед.; нижняя граница выбранного участка (наименьший составленный размер) НГУ, мм; верхняя граница выбранного участка (наибольший составленный размер) ВГУ, мм; интегральный критерий эффективности набора КЭ по формуле (4):

$$\text{КЭ} = (\text{КСР}_{\Delta} / \text{СДМ}) \cdot (\text{ВГУ} - \text{НГУ}), \text{ ед.} \quad (4)$$

Общее время проектирования набора с использованием программы [14] (с учётом времени ввода в программу исходных данных) не превышает нескольких минут (Рисунок 1).

С помощью упомянутой программы было осуществлено проектирование ряда наборов с целью поиска варианта, способного заменить один из эффективных существующих стандартных наборов – универсальный базовый набор из 83 мер по ГОСТ 9038-90. Было установлено, что такой набор существует, позволяет (как и набор из 83 мер) получить ряд составленных размеров с шагом $\Delta = 0,005$ мм и имеет следующие параметры: $N=56$; $m=5$; $n_1=21$; $n_2=8$; $n_3=10$; $n_4=8$; $n_5=9$; $\delta_1=0,005$ мм; $\delta_2=0,050$ мм; $\delta_3=0,100$ мм; $\delta_4=1,000$ мм; $\delta_5=10,000$ мм; размеры мер в группах, мм: 1) 0,500; 0,505; 0,510; 0,515; 0,520; 0,525; 0,530; 0,535; 0,540; 0,545; 0,550; 0,555; 0,560; 0,565; 0,570; 0,575; 0,580; 0,585; 0,590; 0,595; 0,600; 2) 0,650; 0,700; 0,750; 0,800; 0,850; 0,900; 0,950; 1,000; 3) 1,100; 1,200; 1,300; 1,400; 1,500; 1,600; 1,700; 1,800; 1,900; 2,000; 4) 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 5) 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100.

Сравнительная оценка наборов приведена в таблице 1.

Эффективность использования мер в предлагаемом наборе мер существенно повышается. Действительно, количество блоков мер без повторения размеров для набора по ГОСТ 9038-90 равно 49107, для предлагаемого несколько меньше – 45070, но в первом каждая мера может быть использована в 591 блоке (в среднем), а в предлагаемом – в 804 блоках (коэффициент использования мер примерно в 1,36 раза выше).

На рисунке показан вид экранного окна программы [14] с введёнными исходными данными и результатами расчёта.

К достоинствам разработанного программного

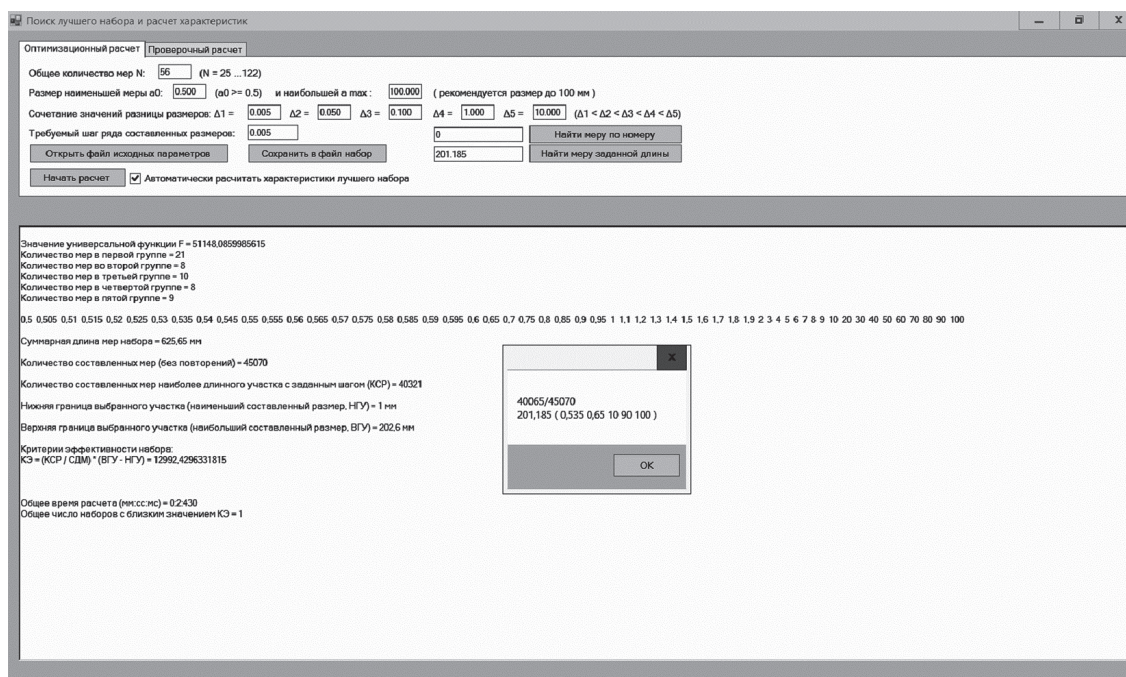


Рисунок 1. Экранное окно программы [14]

Таблица 1. Сравнительная оценка наборов концевых мер

Характеристика набора	Набор	
	Набор по ГОСТ 9038-90 из 83 мер	Набор предлагаемый из 56 мер
	Значение характеристики	
КСР _Δ , ед.	40103	40321
СДМ, мм	714,255	625.650
ВГУ, мм	202,510	202.600
НГУ, мм	2,000	1.000
КЭ, ед.	11257,958	12992,430

средства следует отнести возможность использования его при работе с набором в качестве оперативного справочника для подбора требуемых мер в блоке – при нажатии на кнопку «Найти меру заданной длины» в дополнительном окне высвечиваются размеры тех мер, которые рекомендуется использовать в блоке (например, для размера блока 201,185 мм из 45070 возможных блоков необходимо выбрать блок №40065 из 5 мер с размерами: 0,535 мм; 0,650 мм; 10 мм; 90 мм; 100 мм).

Выводы.

Предложенные алгоритм и программное средство для проектирования оптимизированных наборов концевых мер позволяют существенно сократить время проектирования при поиске параметров эффективных наборов.

Подтверждена возможность повышения эффективности базового универсального набора из 83 мер по ГОСТ 9038-90 при использовании предложенного алгоритма проектирования: уменьшение количества мер на 27 (с 83 до 56) и массы набора (уменьшение суммарной длины мер на 8,24%); расширение технологических возможностей (расширение границ ряда с постоянным шагом размеров составленных блоков на 0,41 мм и увеличение количества размеров составленных блоков с заданным шагом на 82 размера).

Авторы выражают искреннюю признательность Джалмухамедову Р. М. за активное содействие в программной реализации предложенного алгоритма проектирования оптимизированных наборов концевых мер.

Литература

1. Муллабаев, А.А., Фот А.П. Оптимизация наборов концевых мер // Вестник ОГУ. 2005. – №4. – С. 156–158.
2. Муллабаев, А.А., Фот, А.П., Павлов, С.И. Об использовании математического моделирования в некоторых задачах машиностроения // Вестник ОГУ, 2006. – №2. – С.75–82.
3. Чепасов, В.И., Муллабаев, А.А., Фот, А.П. Программный комплекс по построению и оптимизации массива калиброванных размеров: монография. Оренбург: Руссервис, 2010. – 448 с.

4. Чепасов, В.И., Муллабаев А.А., Фот, А.П. Генерация калиброванных размеров исходного набора // Вестник ОГУ, 2010. – № 1. – С.151–154.
5. Чепасов, В.И., Муллабаев, А.А., Фот, А.П. Оптимизация количества калиброванных размеров // Вестник ОГУ, 2010. – № 2. – С.168–171.
6. Чепасов, В.И., Муллабаев, А.А., Фот, А.П. Генерация калиброванных размеров с использованием регрессионных ограничений // Вестник ОГУ, 2011. – № 4. – С.179–185.
7. Фот, А.П., Чепасов, В.И., Муллабаев, А.А. Проектирование наборов плоскопараллельных концевых мер с учётом комплексного критерия оптимизации // Интеллектуальные системы в производстве, 2012. – №1. – С.138–145.
8. Фот, А.П., Чепасов, В.И. О способах оптимизации наборов плоскопараллельных концевых мер // Законодательная и прикладная метрология, 2012. – № 5. Т. 120. – С. 25–30.
9. Чепасов, В.И., Фот, А.П., Маняпова, С.А., Бикмухаметов, Д.И. Оптимизация количества концевых мер в группах набора // Вестник ОГУ, 2013. – № 5. – С. 209–211.
10. Пат. 2307996 РФ. Набор концевых мер и шупов / А. П. Фот, А. А. Муллабаев, И. И. Лисицкий // Изобретения. Полезные модели. 2007. № 28.
11. Пат. 2392580 РФ. Набор концевых мер / А. П. Фот и др. // Изобретения. Полезные модели. 2010. № 17.
12. Пат. 2013105054 РФ. Универсальный набор концевых мер / А. П. Фот и др. // Изобретения. Полезные модели. 2014. № 23.
13. Фот, А.П., Чепасов, В.И., Лисицкий, И.И. Модернизированный базовый универсальный набор концевых мер // Измерительная техника, 2013. – № 9. – С.31.
14. Свид. о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016611967 «Расчет набора концевых мер и его характеристик по универсальной функции и относительной металлоемкости» / А. П. Фот (RU), Р.М.Джалмухамедов (RU) // ФИПС. Программы для ЭВМ, базы данных, топологии интегральных микросхем. 2016.
15. Fot, A.P. Modernized Universal Base set of end Measures / A.P. Fot, V.I. Chepasov, I.I. Lisitskii // Measurement Techniques: Volume 56, Issue 9 (2013), Page 1011-1015 - DOI: 10.1007/s11018-013-0321-z.

УДК 622.69:620.193.4

Д.Н. Щепинов, кандидат технических наук, начальник технического отдела УЭСП ООО «Газпром добыча Оренбург»
e-mail: D.Schepinov@gdo.gazprom.ru

А.Е. Пятаев, аспирант кафедры машиноведения, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: mv@mail.osu.ru

В.М. Кушнарченко, доктор технических наук, профессор кафедры машиноведения, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: vmkushnarenko@mail.ru

Ю.А. Чирков, доктор технических наук, профессор кафедры машиноведения, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
e-mail: mv@mail.osu.ru

МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГАЗОТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Обеспечение промышленной и экологической безопасности опасных производственных объектов добычи, транспортировки и переработки газа является приоритетным на уровне государственной политики. Это в полной мере относится и к объектам ОНГКМ, которые являются важным звеном в системе энергетической и экологической безопасности РФ. Для обеспечения промышленной и экологической безопасности объектов ГТС с сероводородсодержащими средами разработан метод и алгоритм идентификации риска ГТС в условиях многофакторности. Основные блоки алгоритма включают: определение потенциально опасных участков ГТС; оценку факторов, оказывающих наибольшее влияние на величину риска; идентификацию риска потенциально опасных участков по агрегированным параметрам и моделям; определение оптимального технического решения по критерию эффективности функционирования. В статье также представлен метод теоретической оценки потенциальной опасности дефектов труб и остаточного ресурса дефектных участков ГТС. Предложенные методы идентификации риска и оценки потенциальной опасности дефектных участков труб позволяют повысить промышленную и экологическую безопасность объектов ГТС сероводородсодержащих месторождений.

Ключевые слова: промышленная и экологическая безопасность, идентификация риска, оценка потенциальной опасности дефектов.

В настоящее время объекты газотранспортной системы (ГТС) Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения (ОНГКМ) выработали нормативный срок эксплуатации, определенный проектом, поэтому правомерно считается, что их повышенный износ может поставить под угрозу не только деятельность предприятия, но и повлечь серьезное нарушение экологической обстановки целого региона.

Актуальность обеспечения безаварийной эксплуатации газотранспортных объектов подтверждается тем, что их трассы проходят в густонаселенной, экономически развитой местности с густой маловодной речной сетью, разветвленной транспортной и энергетической инфраструктурой. В зоне возможного влияния объектов находится более 30 населенных пунктов, в том числе город Оренбург и пойма реки Урал.

Для обеспечения промышленной и экологической безопасности объектов ГТС с сероводородсодержащими средами разработан метод и алгоритм идентификации риска ГТС в условиях многофакторности [1,5]. Идентификация риска ГТС по предложенному алгоритму проводится следующим образом (рисунок 1).

Определение потенциально опасных участков ГТС. Анализ особенностей эксплуатации ГТС показал, что безопасная эксплуатация обеспечивается за счет соблюдения норм и правил, отраженных в нормативных документах. В то же время, на ГТС существуют проблемные участки, безопасная эксплуатация которых не регламентирована нормативными документами.

За потенциально опасный участок принимаем участок ГТС, на котором не проводится периодическое диагностическое обследование и/или на него действуют внешние нагрузки, не предусмотренные проектом. Например, участки с несанкционированными врезками, воздушные и подводные переходы через естественные преграды, крановые узлы, холодные врезки и др.

Идентификация техногенных опасностей ГТС. Идентификация источников опасности и исследование процессов возможного воздействия на объекты являются наиболее трудоемким и в то же время ответственным этапом. Некачественный анализ риска, например, занижение значений его показателей, приводит к недооценке существующей опасности, а за-

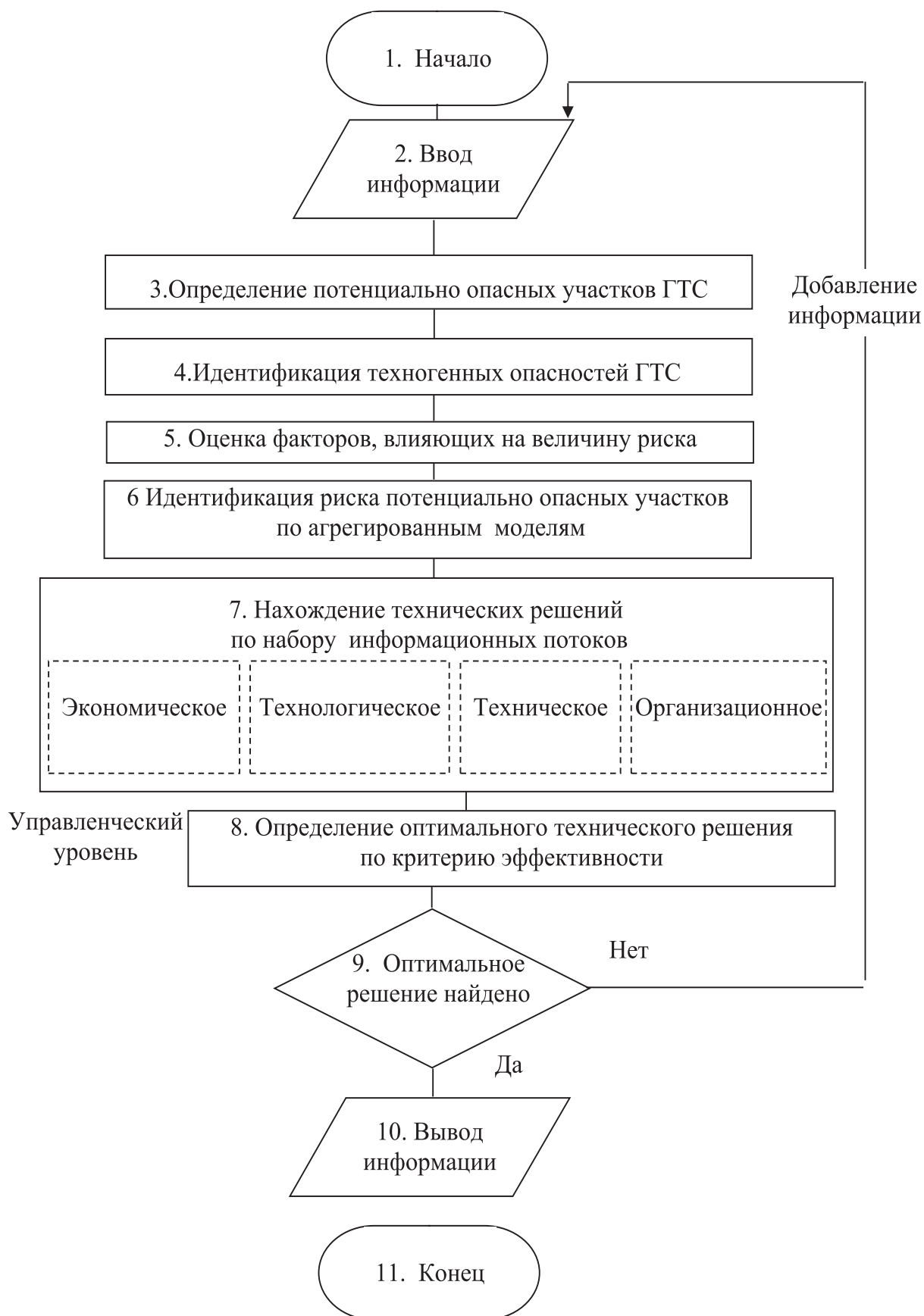


Рисунок 1. Схема алгоритма нахождения оптимального технического решения для управления состоянием газотранспортных систем

вышение значений показателей риска существенно увеличивает эксплуатационные затраты на обеспечение безопасной эксплуатации объектов.

Систематизация данных расследования причин аварий и анализ зарегистрированных отказов показывает, что на объектах, аналогичных рассматриваемым, возможны аварии, сопровождающиеся взрывами, пожарами и загрязнением окружающей природной среды.

Оценка факторов, оказывающих наибольшее влияние на величину риска. Из статистических данных по отказам проблемных участков ГТС определяются группы факторов влияния с указанием относительного «вклада» каждой группы в суммарную статистику отказов с помощью весового коэффициента. Расчет коэффициента $k_{вл}$ производится с использованием балльной оценочной системы, при которой каждому фактору F_{ij} ставится в соответствие определенное, назначаемое на основании расчета или экспертной оценки, количество баллов B_{ij} (по 10-балльной

шкале), отражающее интенсивность его влияния [3].

В пределах каждой группы $Гр_i$ имеется различное количество (J_i) факторов влияния. Относительный вклад фактора F_{ij} внутри своей группы в изменение риска рассматриваемого участка ГТС учитывается с помощью весовых коэффициентов (доли фактора в группе) q_{ij} (таблица 1).

Идентификация риска потенциально опасных участков по агрегированным параметрам и моделям. Для выявления основных элементов, оказывающих влияние на безопасную эксплуатацию участка, составляется поэлементная структурная схема. Для каждого элемента с учетом основных факторов влияния на техническое состояние участка формируются данные для расчета количественных характеристик надежности каждого элемента и всего участка с учетом его структурной схемы. При этом формируется многомерная задача с большим количеством (более 30 факторов влияния на одном элементе), как зависимых, так и независимых факторов.

Таблица 1. Группы факторов влияния и относительные «вклады» каждой группы

Наименование группы факторов и их значения		Факторы
Внешние антропогенные воздействия	0,2	Глубина заложения трубопровода; уровень антропогенной активности; степень защиты наземного оборудования; состояние охранной зоны трубопровода.
Природные воздействия	0,25	Наличие оползней, провисов и размывов.
Качество строительно-монтажных работ	0,15	Категория участка по сложности производства работ; контроль качества строительных и сварочно-монтажных работ.
Эксплуатационные факторы	0,1	Периодичность и качество диагностики и ремонта; коррозионная активность транспортируемой среды, качество связи.
Качество производства труб и запорной арматуры	0,2	Технология изготовления и марка стали труб и ЗА; поставщик труб; характеристики металла.
Конструктивно-технологические факторы	0,1	Толщина стенки трубы; надежность защиты от гидравлических ударов; состояние опор; наличие кожуха (пригрузов).

Для существенного снижения размерности задачи, строятся агрегированные модели – аддитивная, мультипликативная и комбинированная и находится оптимальная. По значению оптимальной агрегированной модели определяется фактическое значение интенсивности отказа каждого элемента участка. Оптимальную модель выбираем по критерию минимального среднего значения. По полученным значениям проводим поэлементную идентификацию риска и идентификацию риска всего участка.

Нахождение технических решений из набора информационных потоков. Планирование затрат и оптимизация финансовых средств, направляемых на обеспечение промышленной безопасности, является наиболее важной частью технической политики предприятия. Полученные величины технического риска потенциально опасных участков и их элементов позволяет выявить те факторы, которые оказывают наибольшее влияние на величину риска.

Определение оптимального технического решения по критерию эффективности функционирования. В качестве критерия эффективности отдельных мер безопасности, включая различные технические аспекты обследований, предлагается показатель K_s :

$$K_s = \frac{C_i}{(Q_0 - Q_i)}$$

где C_i – стоимость i -го мероприятия (обследование, ремонта и др.);

Q_0 и Q_i – вероятность отказа без i -го мероприятия и после i -го мероприятия, соответственно.

Считается, что i -е мероприятие нецелесообразно, если вероятность отказа без i -го мероприятия меньше вероятности отказа после i -го мероприятия ($Q_0 < Q_i$).

Показатель K_s служит средством назначения приоритетов для опасного производственного объ-

екта, в соответствии с которым можно оптимизировать эксплуатационные затраты на обследование, ремонт или замену. Отслеживание эффективности мер безопасности возможно путем сравнения риска аварии для отдельных участков до и после применения мероприятий, используя разработанный программный модуль.

Метод идентификации риска предусматривает принятие управленческих решений из набора информационных потоков в виде следующих мероприятий – технические, технологические, экономические, организационные.

Другим методом, позволяющим обеспечить безопасность ГТС, является теоретическая оценка потенциальной опасности дефектов труб и остаточного ресурса дефектных участков ГТС. В настоящее время предварительные оценки по имеющимся методикам труб диаметром менее Ду 200 показывают существенные несоответствия расчетных данных предельных состояний и их фактических значений. Так, например, трубопроводы диаметром до 219 мм при расчетной толщине стенки 5 мм имеют градацию дефектов на неопасные и опасные, отли-

чающуюся глубиной повреждения менее 1 мм. При скорости коррозии 0,25 мм/год, переход дефектов из неопасных в опасные может произойти ранее, чем через 4 года [6,8].

При рабочих давлениях менее 2 МПа расчетная толщина стенки t_p труб малого диаметра сопоставима с припуском на коррозию, и, порой, меньше одного миллиметра. Расчетная толщина стенки в один миллиметр не позволяет обеспечить безопасность трубопроводов. Следствием такого положения является завышенная толщина стенки труб, применяемых на ОНГКМ. Предлагается для трубопроводов, смонтированных из стальных труб сталь типа сталь 20, за отбраковочную толщину стенки t_o принимать указанные в таблице значения, если расчетная толщина стенки t_p оказалась меньше t_o (таблица 2).

Для принятия решения о сроке ремонта потенциально опасных дефектных участков трубопроводов с малыми диаметрами предлагается исходить из назначаемого при проектировании припуска на коррозию и приемлемых сроков повторного диагностирования, обеспечивающих безопасность эксплуатации [2,7].

Таблица 2. Значения отбраковочных толщин стенки t_o в зависимости от диаметра трубопроводов, транспортирующих сероводородсодержащие среды

Наружный диаметр трубопровода, мм	≤ 25	≤ 57	≤ 114	≤ 219
Отбраковочная толщина стенки t_o	1,5	2,0	2,5	3,0

Опасные дефекты – требуют ремонта в кратчайшие сроки. Для трубопроводов, транспортирующих сероводородсодержащие среды, опасными являются локальные поверхностные дефекты с остаточной толщиной стенки трубы менее 40% от расчетной толщины стенки и с запасом прочности относительно разрушающего давления менее чем для потенциально опасных дефектов.

Потенциально опасные дефекты – не снижают несущей способности трубы, не входят в категорию опасных, однако размеры которых оставляют остаточную толщину стенки трубы менее суммы расчетной толщины стенки t_p и припуска на коррозию C . Эти дефектные участки должны периодически наружно обследоваться и ремонтироваться до их перехода в опасные.

Неопасные дефекты – не снижают несущей способности трубы, остаточная толщина стенки трубы равна или больше суммы отбраковочной толщины стенки t_o (расчетной толщины стенки t_p) и припуска на коррозию. К ним относятся поверхностные дефекты металла труб, допустимые требованиями НД, а также внутренние металлургические дефекты.

Коэффициент запаса прочности дефектного участка трубопровода, определяется по формуле:

$$N_1 = P_{\text{раз}} / P_{\text{раб}}$$

Потенциальная опасность дефектного участка трубопровода, транспортирующего сероводородсо-

держащие среды, оценивается по значению коэффициента запаса прочности:

- для опасных дефектов $N_1 < N_{\text{доп}}$, при $\{t < t_o;$
 $t < 0,6t_p\}$;
- для потенциально опасных $N_1 \geq N_{\text{доп}}$, при $\{t_o \leq t < t_o + C;$
 $0,6t_p \leq t < 0,6t_p + C\}$;
- для неопасных дефектов $N_1 > N_{\text{доп}}$, при $\{t_o + C \leq t;$
 $0,6t_p + C \leq t\}$.

Экспресс-оценка прочности дефектных участков трубопроводов проводится на компьютере, при этом строятся графики, ограничивающие размеры дефектов трубопроводов, по которым осуществляется классификация потенциальной опасности дефектов трубопровода в зависимости от области их расположения на графиках (рисунок 2) [3].

График IV строят путем определения остаточной толщины, при которой произойдет разрушение дефектного участка при рабочем давлении, в зависимости от протяженности дефекта, то есть определяют размеры дефектов, способных вызвать разрушение трубопровода при рабочем давлении и $N_1 = 1$.

График III получают путем пошаговых вычислений размеров дефекта при рабочем давлении в трубопроводе и коэффициенте запаса прочности $N_1 = N_{\text{доп}}$, из условия, что при линейном развитии дефектов будет одинаковый срок эксплуатации до разрушения дефектного участка. Увеличение глубины и длины дефектов от размеров, ограниченных графиком III, до размеров, ограниченных графиком IV,

определяется одинаковыми приращениями глубин Δh_i (рисунок 2, $\Delta h_1 = \Delta h_2$), при значении $\Delta h_i = t_p - t_{раз}$, где t_p – расчетной толщины стенки и $t_{раз}$ – мини-

мальная толщина, при которой не происходит разрушение дефектного участка при рабочем давлении и любой протяженности дефекта.

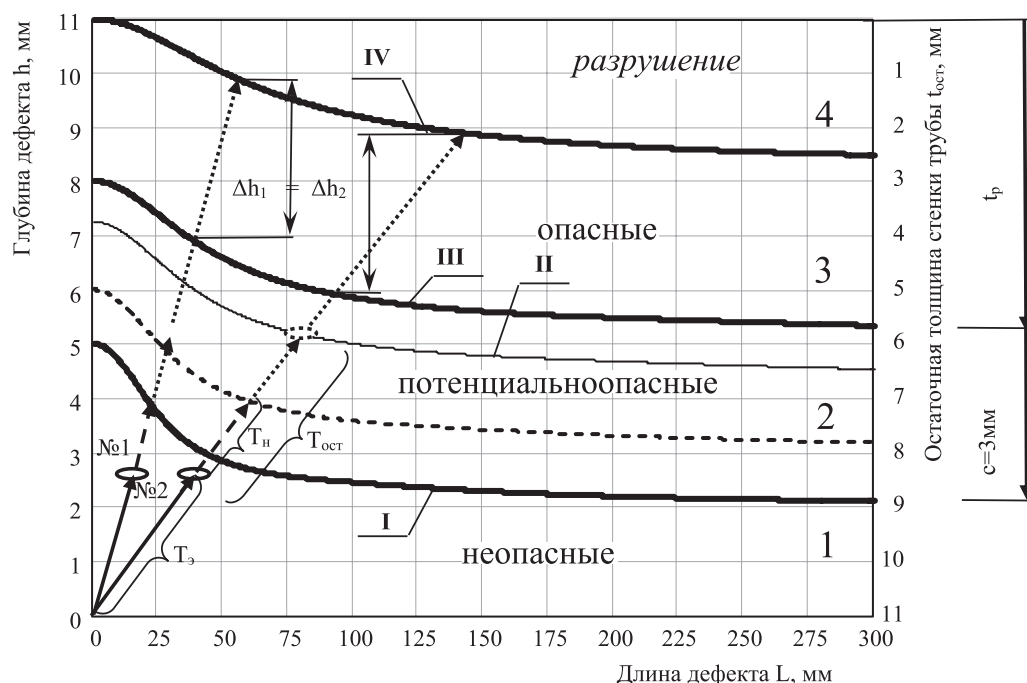


Рисунок 2. График, ограничивающий размеры нетрещиноподобных дефектов трубопровода $\varnothing 168 \times 11$ мм, ($P=10,3$ МПа, $\sigma_T=290$ МПа, $\sigma_B=415$ МПа), транспортирующего сероводородсодержащие нефтегазоконденсатные среды

График II получают путем пошаговых вычислений размеров дефекта из условия, что при линейном развитии дефектов будет одинаковый срок эксплуатации до предельных размеров дефектов, при которых обеспечивается допускаемый (проектный) коэффициент запаса прочности. Увеличение глубины и длины дефектов от размеров, ограниченных графиком II, до размеров, ограниченных графиком III, определяется одинаковыми приращениями глубин, равными произведению скорости коррозии на срок до проведения ремонта дефектного участка ($\Delta h_p = V_k \cdot T_p$, рисунок 2).

График I получают путем пошаговых вычислений размеров дефекта из условия, что при линейном развитии дефектов будут одинаковые ресурсы дефектных участков. Увеличение глубины и длины дефектов от размеров, ограниченных графиком I, до размеров, ограниченных графиком III, определяется одинаковыми приращениями глубин, равными припуску на коррозию $C = 3$ мм.

Пунктирная линия строится путем пошаговых вычислений размеров дефекта из условия, что при линейном развитии дефектов будет одинаковый срок эксплуатации до графика II, на величину, определяемую произведением максимальной вероятной скорости развития глубины дефекта a_{max} (или скорости коррозии аналогичных трубопроводов) на время до следующего освидетельствования (в данном случае 5 лет).

В зависимости от области расположения данных диагностирования на графиках (рисунок 2), определяют условия дальнейшей эксплуатации или ремонта дефектных участков трубопровода, не содержащих трещиноподобных дефектов.

Область 1 – проектные условия эксплуатации трубопровода, содержащего неопасные дефекты.

Область 2 – допустимое состояние эксплуатации трубопровода, содержащего потенциально опасные дефекты, для которых планируется периодический контроль и определяется время проведения ремонта. Ремонт дефектного участка трубопровода проводится в плановом порядке, если дефект находится в области ниже линии графика II, делящего область 2, и в течение не более трех лет, если дефект находится выше линии графика II.

Область 3 – участок трубопровода содержит опасные дефекты и не допускается к дальнейшей эксплуатации, а подлежит ремонту в кратчайшие сроки (внеплановый ремонт).

В случаях необходимости эксплуатации трубопровода с потенциально опасными или опасными дефектами, расположенными во 2-й или 3-й областях, проводится расчет и соответственно снижается давление в дефектном участке трубопровода.

Например, обнаружены два дефекта №1 и №2 с равной глубиной повреждения и скоростью коррозии $V_k = h_p / T_z$, но длина отличается (ри-

сунок 2). Остаточный ресурс $T_{ост}$ дефектного участка № 2, развитие коррозии до линии графика II, будет меньше чем для дефектного участка №1. По дефектному участку с наименьшим $T_{ост}$ принимается назначенный ресурс трубопровода T_n , но не более чем время развития коррозии до пунктирной линии. До истечения T_n необходимо вновь провести диагностирование трубопровода, определить $T_{ост}$ и T_n , при необходимости запланировать ремонт,

тем самым исключив появление опасных дефектов труб ГТС.

Таким образом, предложенные методы идентификации риска и оценки потенциальной опасности с определением остаточного ресурса дефектных участков труб позволяют повысить промышленную и экологическую безопасность объектов ГТС сероводородсодержащих нефтегазоконденсатных месторождений.

Литература

1. Бауэр, А.А. Надежность трубопроводов, транспортирующих сероводородсодержащие нефтегазовые среды / Бауэр А.А., Кушнарченко В.М., Пятаев А.Е., Чирков Ю.А., Щепинов Д.Н. // ОренПечать. – С. 506. – Оренбург: 2015.
2. Бауэр, А.А. Обеспечение экологической безопасности трубопроводного транспорта ОНГКМ / Бауэр А.А., Щепинов Д.Н., Пятаев А.Е. // XII Всероссийская НПК. – Уфа: 2012. – С. 200–201. ГУП ИПТЭР.
3. Св.-во гос. рег. прогр. для ЭВМ №2007613342, Российская Федерация. Программа для оценки потенциальной опасности и остаточного ресурса трубопроводов с нетрещиноподобными дефектами / Ю.А. Чирков, М.Р. Ишмеев, Е.В. Кушнарченко; правообладатель – АНО НТП «Технопарк ОГУ». – №2007612451; дата поступления 19.06.2007; дата регистр. в Реестре программ для ЭВМ 08.08.2007 г. – Оpubл. ОБПБТ №4, 2007 г.
4. СТО Газпром 0-03-22-2008. Стандарт организации по технической и безопасной эксплуатации газопроводов неочищенного сероводородсодержащего газа и конденсатопроводов нестабильного конденсата. – Оренбург: 2008. – 187 с.
5. Чирков, Ю.А. Методика оценки вероятности разрушения трубопроводов / Ю.А. Чирков, А.А. Бауэр, Д.Н. Щепинов, Е.В. Кушнарченко // V МНК «Прочность и разрушение материалов и конструкций» 12–14 марта 2008 г. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ. – 2008. – Т. 2– С. 93–101.
6. Чирков, Ю.А. Подход к оценке технического состояния труб малого диаметра / Ю.А. Чирков, В.М. Кушнарченко, Д.Н. Щепинов, А.Е. Пятаев // ГУП ИПТЭР Международная НПК. – Уфа: 2014. – С. 326–327.
7. Чирков, Ю.А. Оценка потенциальной опасности дефектов промысловых трубопроводов, контактирующих с сероводородсодержащими нефтегазовыми средами / Чирков Ю.А., Кушнарченко В.М., Щепинов Д.Н., Пятаев А.Е // X международная НТК. – Оренбург: 2014. – С. 50–55. ИЦ РГУ им. И.М. Губкина.
8. Щепинов, Д.Н. Инженерно-технические мероприятия для обеспечения производственной безопасности трубопроводного транспорта / Щепинов Д.Н., Пятаев А.Е., Бауэр А.А. Чирков Ю.А., Чирков Е.А // Международная НПК. – Уфа: 2015. – С. 301–302. ГУП ИПТЭР.

ANNOTATIONS OF THE ARTICLES

Beregovaya I. B.,Candidate of Economics, Associate Professor of Department for Marketing, Advertising and Commerce,
Orenburg state University**FACTORS INFLUENCING EFFICIENCY OF AN ORGANIZATION'S PROCESSES**

This paper focuses on the factors affecting the efficiency of an organization's processes. The factors are: applied materials and technology, human resources, equipment and working environment. Besides, it's necessary to take into account such factors as «customer requirements» and «preparedness degree» of consumers for evaluation and use of the process results. Consideration of these factors allows organizing a process that will effect in the most justified, optimal result for a particular consumer. In addition, the author notes that the factors impact is «distributed» on the elements of the process.

Particular attention is paid for the impact consideration of simultaneous multi-directional factors on performance criteria - costs and results. In this regard, the author proposes to focus on the principle of optimality, using «maximum integral index», considering the result obtained during the process and the necessary costs.

Keywords: process approach, process, process income, process outcome, factors affecting process efficiency, principle of optimality.

References

1. Abdikeev, N.M., Danko, T.P., Ildumenov, S.V., Kiselev, A.D. (2007) Business Process Re-engineering: study-book, Moscow: Eksmo Publ., 592 p.
2. Belenov, O.N., Anuchin, A.A. (2015) Competitiveness of countries and regions, Moscow: KNORUS Publ., 148 p.
3. Beregovaya, I.B. (2010) Competitiveness of goods: theory and methodology of assessment, Orenburg: OSMI Publ., 161 p.
4. Beregovaya, I. B. (2014) Justification of process system for management of enterprise competitiveness [E-resource], Economy of Entrepreneurship: Theory and Practice. Materials international scientific e-symposium, Kirov: ICRP Publ., pp. 135–145. – ISBN 978-5-906223-93-7.
5. Beregovaya, I.B. (2015) Factors affecting enterprise's competitiveness [Faktory vliyayushie na konkurentosposobnost' predpriyatiya] Symbol of Science, Ufa: Omega-Science Publ., Vol. 12, pp. 90–93.
6. Bukhalkov, M. I., (1999) Incompany planning, Moscow: INFRA-M, 392 p.
7. State Standard ISO 9000-2015 Quality Management System. Fundamentals and vocabulary [E-resource]. Link: <http://docs.cntd.ru/document/1200124393>
8. Petrova, A.V., Koroshenko, A. D., Aizman, R. I. (2008) Occupational safety of workplace and in learning process: study-book [E-resource], Novosibirsk: Siberian University Press, 192 p. – ISBN 5-379-00367-2
9. Revkova, E., Sokolova, Y., (2015) Adaptive development of higher education based on the project-oriented approach. Mediterranean Journal of Social Sciences, Vol. 6, number S1, pp. 230–237.
10. Repin, V.V., Eliferov, V.G. (2013) Process approach to management. Business process modeling, Moscow: Mann, Ivanov and Ferber Publ., 544 p.
11. Strelkova, L.V., Makusheva, Y.A., (2015) Labor and wages of industrial enterprise [E-resource], Moscow: Unity-Dana Publ., 351 p. – ISBN 978-5-238-01490-6.
12. Fatkhutdinov, R.A. (2005) Management of organization's competitiveness, Moscow: Eksmo Publ., 544 p.
13. Fedoseev, V.V. and colleagues (2015) Economic-mathematical methods and applied models: study-book [E-resource], Moscow: Unity-Dana Publ., 302 p. – ISBN 5-238-00819-8.

Kirilenko L. S.,

Post-graduate student of Finance Department, Orenburg State University

RECOGNITION METHOD FOR CITIZENS ARE IN WAIT OF PROVISION OF HOUSING FACILITIES FOR SOCIAL NEEDS: SYNTHESIS OF REGIONAL PRACTICES

The paper presents analysis of regional legislation in the field of housing for citizens with low income through the use of non-profit rent. The study revealed that the main criteria for recognition of citizens housing needs are income and cost of property belonging to citizens on the property right. Systematization of methods for calculating

thresholds of the criteria allowed to reveal two approaches – standard and calculated for limit values determination, as well as to identify strengths and weaknesses of each approach.

The methods of comparison, systematization, data analysis, induction and others provide objective conclusion on legislation inadequacy in the field of determining limiting values of the criteria. On the basis of mathematical modeling an output on applicability of two approaches had been made. The author proposed to improve the regional methodology for choose of persons needy for social housing with the aim to adjust differences and tenants widening based on differentiation of property security.

Keywords: *housing fund of social needs, social housing, non-profit rent, maximum income level, maximum property cost, property security.*

References

1. Housing Code of Russian Federation (E-resource): Federal Law № 188-FL dated 29.12.04, link: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51057.
2. Law of Belgorod Region №6 dated 02.11.2015: On some issues related to implementation of certain provisions of Russian Housing Code on the territory of Belgorod Region concerning citizens housing under the rent contract for houses of social need, link: <http://docs.cntd.ru/document/430663967>.
3. Law of Irkutsk Region №127-RL dated 23.12.201: On some issues of granting to citizens the housing under the rent contract for houses of social need on the territory of Irkutsk Region , link: <http://docs.cntd.ru/document/432813110>.
4. Order of Ministry for Construction, Housing and Utilities of Russian Federation № 446 dated 23.06.2015: Standard cost of one square meter of total area of residential apartments in Russian Federation for second half of 2015 and average market value of one square meter of total area of residential apartments for subjects of Russian Federation for III quarter of 2015, link: <http://rg.ru/2015/07/20/metr-dok.html>.
5. Resolution of Orenburg Region's Government №894-p dated 17.11.2015: On establishing of minimum subsistence level in Orenburg region for III quarter of 2015, link: <http://docs.cntd.ru/document/430667616>.
6. Draft law of Orenburg Region: On establishing the procedure for determining income and maximum income of citizens and permanently residing family members and the value of taxable property for recognition of citizens as needing housing under the rent contract for houses of social need, link: http://www.minstroyoren.ru/assets/files/text/.../projekt_zakon_15072015.doc.
7. Central Bank of Russian Federation – official web-site. Selected indicators on ruble loans granted to resident individuals by credit institutions, link: <http://www.cbr.ru/statistics/UDStat.aspx?Month=09&Year=2015&TblID=4-6>.
8. Law of Penza Region №2667 dated 22.12.2014: On some issues related to implementation of certain provisions of Russian Housing Code concerning citizens housing under the rent contract for houses of social need in Penza Region, link: <http://docs.cntd.ru/document/423844059>.
9. Law of Altai Republic № 10-PZ dated 11.03.2016: On relationship regulation for housing facilities of social needs in Altai Republic, link: <http://docs.cntd.ru/document/432942814>.
10. Central Bank of Russian Federation – official web-site. Interest rates, structure of loans and deposits by priority, link: http://www.cbr.ru/statistics/?PrtId=int_rat.

Kuzaeva T.V.,

Candidate of Economics, Associate Professor of Economic Theory Department, Orenburg State University

INFRASTRUCTURE SUPPORT OF BUSINESS INNOVATIVE DEVELOPMENT

The paper deals with theoretical aspects of infrastructure support for business, what is necessary for development of entrepreneurship in the innovative economy.

This study analyzes the state of infrastructure support of business innovative development on the basis of interaction of regional and business structures. To analyze this state, the following tasks are solved: specification of "infrastructure" concept, definition of objects and elements of business infrastructure support, criteria selection of advanced production technologies, identification and solution of problems of infrastructure support.

The choice of the main criteria for advanced production technologies is carried out by statistical methods. The issues and prospects of infrastructure support formation are defined based on analysis of innovative solutions.

The study results can be used for monitoring by regional authorities aimed on development and improvement of infrastructural maintenance for entrepreneurial activity in Orenburg region in the sphere of advanced production technologies and formation of effective system for cooperation of business and regional structures.

Keywords: *infrastructure, infrastructure support, innovation economy, entrepreneurship, interaction, operation, criteria of advanced production technologies.*

References

1. Alimuradov, M.S. (2000) Formation and market infrastructure development in transition economy (thesis abstract) [Formirovanie i razvitie infrastruktury rynka v perekhodnoy ekonomike], Makhachkala, pp. 6–7.
 2. Aralbaeva, F.Z., Kuzaeva, T.V., Lapaev, S.P. (2010) Management mechanism of innovative activity in a region [Mekhanizm upravleniya innovatsionnoy deyatel'nostyu regiona], Orenburg: Orenburg State University Publishing, 151 p.
 3. Aralbaeva, F.Z., Kuzaeva, T.V. (2011) Structure of innovation subsystem in regional socio-economic system [Struktura innovatsionnoy podsystemy v regional'noy sotsialno-ekonomicheskoy sisteme], Bulletin of OSU, Vol. 13, pp. 30–32.
 4. King, W., Cleland, D. (1982) Strategic planning and economic policy, Progress Publ., Moscow, 399 p.
 5. Kuzaeva, T.V. (2012) Innovations and its impact on economic development [Innovatsii i ikh vliyanie na ekonomicheskoe razvitie], Bulletin of OSU, Vol. 13, pp. 202–204.
 6. Rosstat Statistics. Regions of Russian Federation. Socio-economic indicators for 2015, Moscow.
 7. Rosenstein-Roden, P. (1966) Notes on the Theory of the «Big Push» // Economic Development for Latin America, NY, 60 p.
 8. Jochimsen, R. (1966) Theorie der Infrastructur. – Tubingen, 99 p.
-

Morozova M. P.,

Post-graduate student of the Finance and Credit Department, Orenburg State Agrarian University

**SALES SYSTEM IMPROVING OF AGRICULTURAL PRODUCTS THROUGH WHOLESALE
DISTRIBUTION CENTERS IN ORENBURG REGION**

The problem of interaction between agricultural producers and consumers with the introduction of import substitution program has acquired the special urgency. «State program of agriculture development and regulation of markets for products, raw materials and food for 2013-2020» was approved by the Government of Russian Federation in connection with absence of organized distribution system of national agriculture producers in the regions, as well as with WTO requirements concerning support of agricultural complex.

The study purpose is a comprehensive evaluation of the agricultural market of Orenburg region, as well as scientific advice on the placement of wholesale distribution centers (WDC) of agricultural production in Orenburg region.

The following tasks reflect the line of the research: to develop a draft model of typical WDC, justifying its territorial distribution in the municipal districts of Orenburg region; and to identify tasks solving by WDC.

The method of successive iteration, as well as the gravity center method was used by the author to minimize the distances to WDC.

Keywords: *wholesale distribution center, goods exchange, Orenburg region.*

References

1. Balko, S.V. (2012) Commodity exchange as the basis of infrastructure of Ukraine agrarian market [Tovarnaya birzha kak osnova infrastruktury agrarnogo rynka Ukrainy], Southern branch of Crimean Agriculture Technology University, Vol. 141, pp. 221–226.
2. Bugay, Yu. A. (2007) Warehouse certificate - economic tool regulating grain market [Skladskoe svidetel'stvo – ekonomicheskiy instrument regulirovaniya zernovogo rynka], Bulletin of Altai State Agrarian University, Vol. 1 (27), pp. 66–68.
3. Goncharov, V.D. (2013) Foreign investment in Russian agriculture [Inostrannye investitsii v APK Rossii], Investments in Russia, Vol. 6 (221), pp. 8–11.
4. Iosipenko, V.D. (2008) Forecast shifts of agricultural prices on world commodity exchanges [Prognoz kolebaniya tsen na sel'skokhozyaistvennuyu produktsiyu na mirovykh tovarnykh birzhakh], Regional agroecosystems: Economics and Sociology, Vol. 2, p. 3.
5. Ivanova, V.N., Seregin, S.V. (2013) Food industry in Russia. Current state, problems and future guides [Pischevaya promyshlennost' Rossii. Sovremennoe sostoyanie, problemy, orientiry budushchego razvitiya], Moscow: Finances and Statistics, 526 p.
6. Khamula, V.N. (2011) Organization of short-term loans secured by goods using double warehouse certificates [Organizatsiya kratkosrochnogo kreditovaniya pod zalog tovara s ispol'zovaniem dvoynykh skladskikh svidetel'stv], Bulletin of Rostov State Economic University, Vol. 33, pp. 90–97.
7. Kruglova, N.E. (2010) Risk management tools in agriculture: from diversification to weather futures [Instrumenty upravleniya riskami v sel'skom khozyaistve: ot diversifikatsii do pogodnykh fyuchersov]. Economy and efficiency of production organization, Vol. 13, pp. 138–141.

-
8. Levin, V.S., Matveeva, T.A. (2013) Grocery futures as an instrument of fair pricing on grain market [Prodovol'stvennye fyuchersy kak instrument spravedlivogo tsenoobrazovaniya na rynke zerna], Finance and credit, Vol. 42 (570), pp. 2–5.
 9. Matveev, D.A. (2011) Risks associated with the use of warehouse certificates [Riski, svyazannye s ispol'zovaniem skladских svidetel'stv], Moscow MIA University, Moscow, Vol. 7, p. 140
 10. Pivovarov, N.S., Mokhunov, G.A., Ponomareva, O.N. (2004) Goods exchanges of Russia, Orenburg, p. 7.
 11. Rotko, S.V., Timoshenko, D.A. (2009) Warehouse certificate as the goods disposition security [Skladskoe svidetel'stvo kak tovarorasporyaditel'naya tsennaya bumaga]. Modern Law, Vol. 2, pp. 86–87.
 12. Rykova, I.N., Smirnov, M.A., Gordeev, A.V. (2014) Role of wholesale distribution centers in solving the problem of agricultural production losses [Rol' optovo-raspredelitel'nykh tsentrov v reshenii problemy poter' sel'skokhozyaistvennoi produktsii], Economics: Theory and Practice, Vol. 4 (36), pp. 51–56.
 13. Rykova, I.N., Smirnov, M.A. (2014) Challenges and opportunities for development of wholesale distribution centers for agricultural sales in Russia [Problemy i perspektivy razvitiya v Rossii optovo-raspredelitel'nykh tsentrov dlya sbyta sel'skokhozyaistvennoi produktsii], Financial analytics: challenges and solutions, Vol. 34(220), pp. 2–11.
 14. Starodubtseva, V.K. (2013) Investments for agro-industrial complex [Investitsii v agropromyshlenniy kompleks], Economics and economic sciences, Vol. 2.
 15. «Consultant» Legal System [E-resource], URL Access: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=105725>
 16. Ministry of Agriculture, Food and Processing Industry of Orenburg region [E-resource], Access: <http://mcx.orb.ru/>.
 17. Yandex – maps [E-resource], Access: <https://maps.yandex.ru/48/orenburg/?ll=55.099410%2C51.769377&z=11>.
 18. Zherebtsov, G.I., Sorokin, A.V. (2011) Current state of exchange commodity market and exchange trading in staged wheat futures [Tekushee sostoyanie birzhevogo tovarnogo rynka i birzhevye torgi postanovochnymi fyuchersami na pshenitsu], Proceedings of II International Science and Practice Conference «Results and Perspectives of Integrated Educational System of Russian Higher Education: Education – Science – Innovation», Moscow, pp. 570–574.
-

Mokhnatkina L. B.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Finance Department, Orenburg State University

Yudina O. I.,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of General and Professional Pedagogics, Orenburg State University

ECONOMIC-LEGAL QUALITY AND EXPENSE OBLIGATIONS CLASSIFICATION OF PUBLIC LEGAL UNITS

The paper presents economic and legal aspects of «expense obligations» definition and its reflection in the budget law. The authors explored relationship between the concepts of «budget expenditures» and «expense obligations», classification of expense obligations for public legal units, grouping of expense obligations and sources of its financial support at various management levels in Russian Federation in accordance with the Budget Code of Russian Federation. The proportion of expense obligations and financial sources as well as the issues of discharging expense obligations are estimated in the context of consolidated budget of Orenburg region. Conclusions on the practical value of expenditure obligations' classification for public legal units identified by the authors are formulated to improve the quality of budget expenditures planning, complete and timely fulfillment of public obligations, improve the quality and accessibility of public and municipal services.

Keywords: *budgeting focused on result, budget expenditures, expense obligations, classification features, register of expense obligations, fiscal revenue, expenditure powers.*

References

1. The Budget Code of Russian Federation: Federal Law № 145-FZ of 31.07.1998 (as amended on 29.12.2015) [E-resource], Access link: <http://base.consultant.ru>.
2. Mokhnatkina, L.B. (2014) Methodological aspects of financial aid impact on economic growth in regions [Metodologicheskie aspekty vliyaniya finansovoy pomoshi na ekonomicheskoe razvitie v regionakh], Bulletin of Orenburg State University, Vol. 8, pp. 163–168.

3. Mokhnatkina, L.B., Nemirova, G.I., (2014) Financial provision of municipalities in the context of increased global integration, *Financial journal*, Vol. 2, pp. 151–158.
4. Mokhnatkina, L.B. (2015) Transfers as a tool ensuring regional economic security [Transferty kak instrument obespecheniya regional'noy ekonomicheskoy bezopasnosti], *Bulletin of Orenburg State University*, Vol. 1 (176), pp. 93–100.
1. 5. Russian Federation Government Regulation № 320 of 15.04.2014. Approval of RF state program «Public Finance Management and Regulation of Financial Markets» [E-resource]. Available at: <http://base.consultant.ru>.
5. Federal Law № 311-FZ of 22.10.2014. On amendments to the Budget code of Russian Federation (as amended on 29.12.2015) [E-resource]. Available at: <http://base.consultant.ru>.
6. Russian Federation Government Regulation № 1662-R of 17.11.2008. On the concept of long-term socio-economic development of Russian Federation for the period till 2020 [E-resource]. Available at: <http://base.consultant.ru>.
7. Omelekhina, N.V. (2011) Theoretical problems of obligations determining in financial activity of public-legal units [Teoreticheskie problemy opredeleniya obyazatel'stv v finansovoy deyatel'nosti publichno-pravovykh obrazovaniy], *Bulletin of Novosibirsk State University*. Vol. 7, Vol. 1, pp. 52–60.
8. Letter of Ministry of Finance of Russian Federation № 02-13-01/1697 dated 29.06.2006 – Instructions on preparation of planned registers of expense obligations for subjects of budget planning and state extra-budgetary funds of Russian Federation [E-resource], Available at: <http://base.consultant.ru>.
9. Reports on execution of the consolidated budget of Orenburg region in 2012– 2016 [E-resource], Available at: <http://www.minfin.orb.ru>.
10. Podyablonskaya, L. M. (2012) *Finances: textbook*, Moscow: Unity-Dana Publ., 408 p. – ISBN 978-5-238-01714-3.
11. Russian Federation Government Regulation № 2593-p dated 30.12.2013. Program for efficiency increase of public (state and municipal) finances to 2018 [E-resource], Available at: <http://base.consultant.ru>.
12. Rassyl'nikov, I.A. (2013) System of expense obligations according to Russian budget law [Sistema raskhodnykh obyazatel'stv po rossiyskomu byudzhetnomu pravu], *Science and Education: Agriculture and Economics; Entrepreneurship; Law and Management*, Vol. 11 (42), pp. 91–95.

Mukhametova A. D.,

Post-graduate student of Department for Macroeconomic Development and Public Administration; Institute of Economics, Finance and Business, Bashkir State University

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF HUMAN CAPITAL AS A FACTOR OF REGIONAL ECONOMY DEVELOPMENT

Nowadays the modernization goals require new approaches to solve the problems for ensure the effective control of regional development. The central issue of regional management is to improve the efficient use of all available resources, including human assets. In this regard, the subject of the study is regional human capital. The level and quality of human capital asset of the region determines potential development of the region.

The paper deals with the evaluation of human capital in the region. Methods of qualitative, quantitative and value appraisal are developed and proved based on the studies; performance standards for human capital in the region are proposed. The author have designed and analyzed the integral indicators for the Volga federal district. It is concluded that proposed system of assessment indicators for regional human capital allows monitoring of formation, operation and implementation of regional human assets. And it helps to forecast and plan priority areas of the complex socio-economic development of the region.

Keywords: *assessment, human capital of a region, indicators, region, criteria.*

References

1. Akhunov, R., Yusupov, K., Yangirov, A. (2014), Reproductive potential of Republic of Bashkortostan: assessing long-term development trends [Vosproizvodstvenniy potentsial Respubliki Bashkortostan: otsenka dolgovremennykh tendentsiy razvitiya], *Finance of Bashkortostan*, Vol. 1 (062), pp. 56–60.
2. Akhunov, R., Yangirov, A. (2015), Evaluation of economy competitiveness from national level to regional peculiarities [Otsenka konkurentosposobnosti ekonomiki: ot natsional'nogo urovnya k regional'nyim osobennostyam], *Finance of Bashkortostan*, Vol. 2 (064), pp. 26–31.
3. Degtyarev, A., Malikov, R., Grishin, K. (2014), Institutional Configurations of Regional Business Environment: Projection Parameters [Institutsional'naya konfiguratsiya regional'noy delovoy sredy: parametry proektirovaniya], *Economy issues*, Vol. 11, pp.83–94.

-
4. Regions of Russia. Socio-economic indicators of 2015, Moscow: Rosstat Publ., 1266 p.
 5. Saati, T. (1993), Making decisions. Analytic Hierarchy Method. Radio i Svyaz Publ., Moscow, 278 p.
 6. Solodilova, N., Malikov, R., Grishin, K. (2014), Generation of favorable institutional configuration of regional business environment [Generatsiya blagopriyatnoy institutsional'noy konfiguratsii regional'noy delovoy sredy], Regional Economy, Vol. 4, pp. 271–283.
 7. Solodilova, N., Malikov, R., Grishin, K. (2015), Potential of development and factors limiting regional business environment [Potentsial razvitiya i faktory ogranicheniya regionalnoy delovoy sredy], Regional Economy, Vol. 2, pp. 137–148.
-

Pavlishevskaya A. R.,

Undergraduate of the Department «Economy and management», Volgograd State Technical University

Agievich T. G.,

Candidate of Economics, associate professor, associate professor of the Department «Economy and management», Volgograd State Technical University

PROBLEMS OF INCREASING THE COMPETITIVENESS OF RUSSIAN ENTERPRISES

The urgency of the problem increasing the competitiveness of Russian companies due to Russia's integration into the world economy and active development of competitive environment in the global economy. The article considers the problems of competitiveness of Russian enterprises: unavailability of cheap financial resources, the problems of starting and doing a business, the problems of introducing innovation and increasing technological gap between Russian enterprises and companies in developed countries. According to the authors, these problems are reflected in weak positions of Russian economy in the international rankings of competitiveness. However, the authors emphasize competitive advantages of national enterprises. The conclusion is made about necessity of development of competitive strategy development at the state level as the only possible way to effectively use all existing competitive advantages.

Keywords: competitiveness, index of global competitiveness, financial resources, bureaucracy, corruption, innovations, wear of fixed assets, scientific and technical potential

References

1. «The Bank of Russia kept its benchmark rate at 11.00% per annum» [Bank Rossii sohranil klyuchevuyu stavku na urovne 11,00% godoviyh], available at: http://www.cbr.ru/press/pr.aspx?file=11122015_133000keyrate2015-12-11T13_15_16.htm.
2. «Doing business 2016: a world Bank Study» [Vedenie biznesa 2016: Issledovanie Vsemirnogo banka] // report Series world Bank Group. 13th edition. – Washington: world Bank Group. – pp. 48.
3. Berezina, E. «Jump through the eight steps» [Pryizhok cherez vosem stupenek], available at: <http://m.rg.ru/2015/10/06/rejting.html>.
4. «The global competitiveness index» [Indeks globalnoy konkurentosposobnosti], available at: <http://gtmarket.ru/ratings/global-competitiveness-index/info>.
5. «The study INSEAD: the Global innovation index 2014» [Issledovanie INSEAD: Globalniy indeks innovatsiy 2014 goda] // UAA Center for humanitarian technologies, available at: <http://gtmarket.ru/news/2014/07/18/6841>.
6. Kargin, E. (2013) «The competitiveness of the Russian economy in the context of WTO accession» [Konkurentosposobnost rossiyskoy ekonomiki v kontekste vstupleniya v VTO] // Problems of modern economy, Vol. 2, pp. 23–27.
7. Mikaelyan, S. (2010) «Problems of ensuring the competitiveness of the Russian economy» [Problemy obespecheniya konkurentosposobnosti rossiyskoy ekonomiki] // Economic science. Bulletin of the Novgorod University, Vol. 3 (2), pp.544–547.
8. «Fixed assets» [Osnovnyie fondyi] // Federal state statistics service. Official website, available at: http://gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/fund/#.
9. «The ranking of countries in terms of R&D expenditure» [Rejting stran mira po urovnyu rashodov na NIOKR] // UAA Center for humanitarian technologies, available at: <http://gtmarket.ru/ratings/research-and-development-expenditure/info>.
10. «Russia occupies 134-e place in a new ranking of corruption» [Rossiya zanyala 134-e mesto v novom reytinge korruptsii], available at: <http://www.newsru.com/finance/13nov2014/tracematrix.html>.
11. «Russia refused loans from the West» [Rossiya otkazalas ot kreditov Zapada] // Internet-newspaper Days. Ru, available at: <http://dni.ru/about/2008/4/18/140208.html>.

12. Suharevskaya, A. «Russia was at the end of the new rating on the corruption in the world» [Rossiya okazalas v kontse novogo reytinga korruptsii v mire], available at: <http://rbc.ru/politics/13/11/2014/54636197cbb20f33d60816f5>.
13. «The Central Bank raised its key interest rate to 17%» [TsB povysil klyuchevuyu stavku do 17%], available at: <http://www.interfax.ru/business/413235>.
14. Chichkin, A. (2011) «The Level of depreciation of fixed assets in Russia is much higher than in other BRICS countries» [Uroven iznosa osnovnykh fondov v Rossii namnogo vyishe, chem v drugih stranah BRIKS] // Russian newspaper, July 5.
15. The Global Competitiveness Report 2015-2016, available at: http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf.

Pankova S. V.,

Professor of Department for Accounting, Analysis and Audit, Orenburg State University

Tsylin A. P.,

Candidate of Economics, Associate Professor of Statistics and Econometrics Department, Orenburg State University

STATISTICAL ANALYSIS OF PRODUCTION DYNAMICS OF MAIN AGRICULTURAL PRODUCTS IN RUSSIA AND USA FOR 1940–2012

The agriculture is the main source of the food for the country and national food security in many respects depends on agriculture effectiveness and farming possibilities. In this regard the purpose of the paper is the comparative analysis of production dynamics of the main agricultural products in Russia and USA for the long period in the context of food security. The statistical methods as: graphic, tabular, coefficient and analysis of time series were used for the purpose achievement. The statistical tools allowed uncovering the "gap" size of production as well as evaluating of food supply level for considered countries. On the basis of the study, the authors make a conclusion concerning sufficiency of internal sources for food security ensuring of Russian Federation.

Keywords: agriculture, dynamics, comparison, time series, food security.

References

1. Bakanach, O.V. (2012) Statistical research of factors for regional food security [Statisticheskoe issledovanie faktorov proizvod'stvennoi bezopasnosti regionov], Bulletin of Samara State Economic University, Vol. 4 (90), pp. 15–18.
2. Vakhnin, S., Agriculture of Russia in 1913 [Selskoe khozyaistvo v Rossii v 1913 godu], available at: <http://www.proza.ru/2015/03/14/1143>.
3. Gataulina, E., Comparative analysis of agrarian structures of Russia and USA [Sravnitel'nyy analiz agrarnykh struktur Rossii i SSHA], available at: <http://www.strana-oz.ru/2012/6/sravnitel'nyy-analiz-agrarnykh-struktur-rossii-i-ssha>
4. Deyneko, V.I. (2006) Agriculture and agrarian policy of USA [Selskoe khozyaistvo i agrarnaya politika SSHA], Rural Economy of Russia, Vol. 9, pp. 12–13.
5. Dragaytsev, V. I. (2010) Technical equipment of agriculture in Russia, USA, Canada and Germany [Tekhnicheskaya osnashchennost' selskogo khozyaistva Rossii, SSHA, Kanady i Germanii], Farm vehicles and technologies, Vol. 1, pp. 21–26.
6. Kondrashina, A.V. (2010) Russia and USA: support of agriculture and WTO» [Rossiya i SSHA: podderzhka selskogo khozyaistva i pravila VTO], Business in law, Vol. 2, pp. 220–222.
7. Kornev, V.M., Bakanach, O.V. (2013) Conception of agro-food system of the country in terms of international statistical comparisons, Economic sciences, Vol. 100, pp. 160–162.
8. Nosov, V.V. (2010) Modeling of optimum production structure for agricultural organization in conditions of weather risk [Modelirovanie optimal'noy struktury proizvodstva selskookhozyaistvennoy organizatsii v usloviyakh pogodnogo riska], Bulletin of Samara State Economic University, Vol. 1(63), pp. 57–64.
9. Pankova, S.V., Tsylin, A.P. (2014) Statistical studying of long-term tendencies in agriculture of Orenburg region» [Statisticheskoe izuchenie dolgovremennykh tendentsiy v selskom khozyaistve Orenburgskoi oblasti], Economic analysis: theory and practice, Vol. 29 (380), pp. 25–33.
10. Prokofiev, V.A., Dines, V.A., Telyatnikov, N. B., Nosov, V.V. (2008) Statistical methods for analysis of social and economic development of administrative-territorial entities [Statisticheskie metody analiza sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya administrativno-territorialnykh obrazovaniy], Saratov Socio-Economic Institute Publ., Saratov, 288 p.

-
11. Rybakov, A., The international club of agro-business estimated governmental role in support of dairy branch of Russia and USA» [Mezhdunarodniy klub agrobiznesa otsenil rol' gosudarstva v podderzhke molochnoy otrasli Rossii], available at: <http://k-vedomosti.ru/news/141046.html>
 12. Simchera, V.M. (2007) Development of Russian economy for 100 years: 1900-2000. Historical ranks, century trends, and periodic cycles [Razvitie ekonomiki Rossii za 100 let: 1900-2000. Istoricheskie ryady, vekovye trendy, periodicheskie tsikly], Moscow: Economics Publishing, 683 p.
 13. Tsypin, A. P., Bakanach, O.V. (2015) Analysis of historical temporary ranks of agricultural production in Russia and USA [Analiz istoricheskikh vremennykh ryadov selskohozyaistvennogo proizvodstva Rossii i SSHA], Readings from Ostrovskiy, Vol. 1, pp. 334–338.
 14. Tsypin, A. P. (2013) Statistical research of historical temporary ranks of agricultural production in Russia [Statisticheskoe izuchenie istoricheskikh vremennykh ryadov selskohozyaistvennogo proizvodstva v Rossii], Economy and Business, Vol. 5 (34), pp. 276–278.
-

Platonova A. N.,

Post-graduate student of Kazan National Research Technological University

FEATURES AND IMPLEMENTATION ISSUES OF INNOVATIVE PROJECTS IN CLUSTERS

The paper describes the basic issues and features of innovative projects in clusters. The advantages of cluster structures for creation of competitive innovative projects are revealed. Particular attention is paid to the problems of supporting and high-quality selection of perspective projects.

The analysis of «innovative lift» as one of the main elements of state support and innovations development in Russian Federation is performed. The author identified the barriers restricting development and commercialization of innovations in Russian Federation and in the Republic of Tatarstan.

The reasons for inefficiency of the state support mechanism and innovative project as well as solution was presented.

The author proposes possible solutions for selection and support of innovative projects considering the machine-building cluster of the Republic of Tatarstan.

Keywords: clusters, synergy effect, innovative projects, project consortium.

References

1. Boguslavskiy, I.V., Uglich, E.A., (2013) Mechanism of venture capital financing: a model of «Innovation Lift» implementation [Mekhanizm venchurnogo finansirovaniya – model realizatsii «Innovatsionnogo lifta»], Fundamental Research, Vol. 11–8, 1618 p.
2. Gurunyan, T.V. (2013), Investment and innovative lift for small and medium-sized businesses: start-ups financing [Investitsionno-innovatsionniy lift dlya malogo i srednego predprinimatelstva – voprosy finansirovaniya startapov], Bulletin of Tomsk State University, Economy, Vol. 3 (23), 121 p.
3. Zhirkova, S.V. (2012), Cluster as a tool to improve region's competitiveness in today's global economy [Klaster kak instrument povysheniya konkurentosposobnosti regiona v usloviyakh sovremennogo mirovogo hozyaistva], Socio-economic phenomena and processes, Vol. 4, pp. 38–40.
4. Kiselev, S.V., Strekalova, G. R., Nugaeva, G. R. (2011), Innovative activity of small business enterprises in the Republic of Tatarstan [Innovatsionnaya aktivnost' predpriyatii malogo biznesa Respubliki Tatarstan], Bulletin of Kazan Technological University, Vol. 14. pp. 277–282.
5. Krasnikova, A.S., Shibaeva, V.S. (2014), «Innovation Lift» for small innovative enterprises, Young scientist, Vol. 21, pp. 343–347.
6. Platonova, A.N., Avilova, V.V. (2014), Competitiveness improvement strategy of small and medium machine-building enterprises inside of petrochemical cluster of the Republic of Tatarstan [Strategiya povysheniya konkurentosposobnosti predpriyatii malogo i srednego biznesa mashinostroeniya vnutri neftekhimicheskogo klastera RT], Bulletin of Kazan Technological University, V.17, Vol. 23, pp. 360–361.
7. Chuvaeva, A.I., Apukhtin, A.N., Nefedova, S.E. (2013), State's role in implementation of cluster policy [Rol' gosudarstva v realizatsii klasternoi politiki], Forest and chemical complexes – problems and solutions. Proceedings of All-Russian scientific-practical conference, Krasnoyarsk: SibSTU Publ., Vol. 2, 165 p.
8. Gorskiy, M. How to Repair «Innovation Lift» (E-resource), Available on: <http://www.forbes.ru/mneniya-column/idei/239647-kak-otremontirovat-innovatsionnyi-lift>.
9. Sanatov, D.V. Formation practice of technological consortia in order to implement comprehensive cooperative projects (E-resource), Available on: <http://cluster.hse.ru/>.
10. Engineering Center of Kazan Federal University (E-resource), Available on: <http://kpfu.ru/chelny/engineering>.

11. Creation concept of Kama cluster center for development of small and medium-sized business 2014–2016. (E-Resource), Available on: <http://www.kamaklaster.ru/>.
12. Program of development of Kama innovative territorial production cluster for 2020 (E-resource), Available on: <http://www.kitpk-rt.ru/>.
13. Development program of Tatarstan Republic machine-building complex for 2014–2016. (E-resource), Available on: <http://mpt.tatarstan.ru/>.
14. Republic of Tatarstan' program for socio-economic development 2011–2015 (E-resource), Available on: <http://prav.tatarstan.ru/>.
15. Strategy of development of SME machine-building cluster for Republic of Tatarstan for 2015–2019 [Strategiya razvitiya mashinostroitel'nogo klastera malogo i srednego predprinimatel'stva Respubliki Tatarstan na 2015–2019 gody] (E-resource), Available on: http://www.kamaklaster.ru/file/i_pic/doc-kl/mash-kl/association-mashkl/doc/Strategy.pdf.

Sedova E. N.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Department for Mathematical Methods and Models in Economics, Orenburg State University

Stebunova O. I.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Department for Mathematical Methods and Models in Economics, Orenburg State University

Ushatova S. T.,

Marketing analyst (pricing), CJSC «Protek-12»

ECONOMETRIC MODELING OF RESIDENTIAL PROPERTY PRICES AT REGIONAL LEVEL: HIERARCHICAL APPROACH

The paper proposes a multilevel (hierarchical) approach to price modeling of residential real estate at the regional level: the price of the property is simultaneously formed under the influence of the object characteristics (micro-level - apartment area, presence of balconies, floor) and characteristics of the socio-economic state of the territorial unit, where it is located (mesolevel - wages level, unemployment rate, distance to regional center).

On the basis of the proposed approach, the authors presented results of a pilot study of regional housing market in Orenburg region on the example of one-bedroom apartments pricing in ten major regional centers. It was revealed that apartment's price is formed mainly under the influence of such factors as kitchen area and the distance to the regional center; apartment's location in the particular regional centers determines more than a half of variations of its value.

Keywords: housing pricing, regional housing market, multilevel modeling, hierarchical data structure.

References

1. Balash, V.A., Balash, O.S., Kharlamov, A.V. (2008) Construction features of geographically weighted regression for real estate market [Osobennosti postroyeniya geograficheskoi vzveshennoy regressii dlya modelirovaniya rynka nedvizhimosti] Bulletin of Saratov State Socio-Economic University, Vol. 5 (24), pp. 23–29.
2. Belyaeva, A.V., Grebenyuk, Y.A. (2014) Modeling of massive assessment for real property considering spatial dependence [Postroyeniye modeley massovoy otsenki ob'yektov nedvizhimosti s uchetom prostranstvennoy zavisimosti], Problemy upravleniya, Vol. 1, pp. 639–650.
3. Elkina, N.E. (2015) Regional real estate market: issues [Regionalniy rynek nedvizhimosti: problemy stanovleniya] Ph.D. thesis abstract, Ivanovo, 24 p.
4. Ermolaev, M. B., Zavodova, T.S. (2009) Pricing dynamics of regional real estate markets – comparative statistical analysis [Dinamika tsenoobrazovaniya na regional'nykh rynkakh zhilya: opyt sravnitel'nogo statisticheskogo analiza], Audit i finansoviy analiz, Vol. 3, pp. 5–8.
5. Zavodova, T.S. (2008) Forecasting of housing price dynamics in Ivanovo region [Opyt prognozirovaniya dinamiki tsen na zhilye v Ivanovskoy oblasti], Uspehi sovremennogo estestvoznaniya, Vol. 3, pp. 34–38.
6. Zarova, E.V. (2004) Econometric modeling and forecasting of short-term regional development [Ekonometricheskoe modelirovaniye i prognozirovaniye razvitiya regiona v kratkosrochnom periode, Moscow: Ekonomika Publ., 149 p.
7. Kosareva, N. B. Study of regional structure of real estate market in Russia [Issledovanie regional'noy struktury rynkov zhilya Rossii] (E-resource), available at: <http://www.hse.ru/data/2013/08/12/1291505624/%D0%9A%D0%BE.pdf>.

8. Renner, A. G., Stebunova, O. I. (2005) Modeling of housing prices on secondary market [Modelirovanie stoimosti zhil'ya na vtorichnom rynke zhil'ya], Bulletin of Orenburg State University, Vol. 10, pp. 179–182.
9. Sedova, E. N. (2014) Modeling of housing prices at regional level – dimensional approach [Modelirovanie stoimosti zhil'ya na regionalnom rynke: prostranstvennyi podkhod], Bulletin of Orenburg State University, Vol. 14, pp. 458–464.
10. Sedova, E.N., Ushatova, S.T. (2015) Modeling of pricing for regional real estate market – dimensional approach, Mathematics, Statistics and IT in Economics, Management and Education: proceeding of IV International Science and Practice Conference, Part 1: Mathematics and Statistics. Tver: Tver State Univeristy, pp. 111–117.
11. Stebunova, O.I. (2006) Statistical research of secondary real estate market [Statisticheskoe issledovanie vtorichnogo rynka zhilya] Ph.D. thesis abstract, Orenburg, OSAU Publ., 24 p.
12. Sternik, G.M. (2010) Pricing of Russian real estate market [Tsenoobrazovanie na rynke zhil'ya Rossii], Property interests in Russia, Vol. 5, pp. 67–83.
13. Khachatryan, S.R. (2002) Applied methods for mathematical modeling of economic systems [Prikladnye metody matematicheskogo modelirovaniya ekonomicheskikh system: nauchno-metodicheskoe posobie], Moscow: Ekzamen Publ., 192 p.
14. Garson, G.D. Introductory Guide to HLM with HLM 7 Software [E-resource], available at: http://www.sagepub.in/upm-data/47529_ch_3.pdf.
15. Kreft, G.G., Leeuw, J.D. (1998) Introducing Multilevel Modeling, Sage Publication, London, 149 p.
16. Littell, R.C. and colleagues (2006) SAS for Mixed Models, Second Edition / Littell R. C., Milliken G. A., Stroup W. W., Wolfinger R. D. and Schabenberger, O./ Cary, NC: SAS Institute Inc., 834 p.
17. Raudenbush, S.W., Bryk, A.S. (1986) Hierarchical Model for Studying School Effects, Sociology of Education, Vol. 59, Vol. 1, pp. 1–17.
18. Steiger, J.H. HLM – An Introduction to Multilevel Regression Modeling [E-link]: <http://www.statpower.net/Content/MLRM/Lecture%20Slides/HLMIntro.pdf>.

Filatov V. V.,

Candidate of technical Sciences, docent of the Chair «Management», Moscow State University of Technologies and Management named after K.G. Razumovsky

THE INTERACTION MECHANISM FOR PARTICIPANTS OF THE INNOVATIONS MARKET IN FOOD INDUSTRY ON THE BASIS OF TECHNOLOGY PLATFORMS

In the article the interaction mechanism for participants of the innovations market in food industry on the basis of technology platforms described. The relationship between the structure of innovations market of sectoral economic system and technological innovation is extremely relevant in the context of the modern market of goods and services. Currently innovative development of the enterprise is largely determined by the processes and changes in a particular sectoral market. Therefore, considering innovative policy of the enterprise, it is important to consider the structure of innovations market of sectoral economic system, within which this enterprise operates, as well, the model of behavior of enterprise at innovations market of sectoral economic system have a direct impact on the intensity and efficiency of innovation processes. The peculiarity of modern period – formation of a mixed economy – determines the relevance of creation of effective mechanism for management innovative activity at the enterprises in food industry. The exit from the crisis state of enterprises can be achieved through the development of new products that meet requirements of market economic system and innovation industry. Technological modernisation of key sectors in food processing industry is a necessary condition for innovative development and increasing the competitiveness of Russian products on domestic and foreign markets. Modernisation of food processing industry and increase the competitiveness of its products will allow Russia create a more sustainable position in WTO. For sustainable development of food processing industry it is needed to update and change the quality of material and technical base, which will significantly expand the use of innovative technologies. The author found that one of the main instruments for formation high utility and efficiency of participants' interaction in innovative activity ensuring the achievement of all goals of innovative development in food industry of Russian Central Federal District is performing of technology platform. The author found that the technology platform is the organizational form for implementation of public-private partnership, and is effective mean for implementation innovative and scientific-technical policy for priority directions of technological modernisation of companies in food industry of Russian Central Federal District.

Keywords: technology platform, mechanism of interaction, innovation market, food industry, Russian CFD.

References

1. Akaev, A.A. Technological modernization of industry and innovative development as a key to economic revival of Russia in XXI century/ A. A. Akayev and I. E. Anufriev, G. N. Popov//Innovations. – 2010. – Vol. 11.
2. Kolonin, K.V. The Concept of development food and processing industry in Russian Federation for the period till 2020 / K.V. Kolonchin, S.N. Seregin, A.-N.D. Magomedov, V.I. Nechaev, A.N. Osipov, N. Dem'yanov, I.V. Voroshilov, V.P. Mikhaylushkin, S.D. Fetisov; editorship of V.I. Nechaev. – Krasnodar: Prosveschenie-Yug, 2011. – 306 p.
3. Source: the national innovation system of Russia. [Electronic resource] – 2016. – Mode of access: <http://www.regulareconomic.ru/regecs-801-1.html> free. – Tit. screen. – Checked 05.05.2016.
4. Source: Decree of RF Government dated 17-04-2012 559-R (2016) Relevant in 2016. V. Sectoral target programs and complex measures for solving the problems [Electronic resource] – 2016. – Mode of access: <http://www.zakonprost.ru/content/base/part/1045261> free. – Tit. screen. – Checked 05.05.2016.
5. Source: statement on the List of technological platforms approved by the Government Commission on High Technology and Innovation [Electronic resource] – 2016. – Mode of access: http://www.mrgr.org/upload/iblock/c73/spravka_zl_d.pdf, free. – Tit. screen. – Checked 05.05.2016.
6. Source: Strategic directions of processing enterprises development [Electronic resource] – 2016. – Mode of access: <http://www.simpleeconomic.ru/silems-488-4.html> free. – Tit. screen. – Checked 05.05.2016.
7. Source: development Strategy of food and processing industry of the Russian Federation [Electronic resource] – 2016. – Mode of access: <http://pandia.ru/text/77/190/26161.php> free. – Tit. screen. – Checked 05.05.2016.
8. Source: development Strategy of food and processing industry of Russian Federation for the period until 2020 (approved. the decree of the RF Government of April 17, 2012 No. 559-p) [Electronic resource] – 2016. – Mode of access: GARANT.<URL>: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70067828/#ixzz47iyheqy9> free. – Tit. screen. – Checked 05.05.2016.
9. Filatov, V.V. Analysis of factors determining the state of development of market of innovations sectoral economic system./ V.V. Filatov // Management of innovation: theory, methodology, practice. – 2016. – Vol. 15. – P. 35–47.
10. Filatov, V.V. Relationship of industry economic system and market of innovations on the example of Russian food industry/ V.V. Filatov// collection: «Science and society in the modern world: problems and prospects»: proceedings of the International Symposium, Makhachkala Innovation University, Makhachkala, 2015. – P. 84–105.
11. Filatov, V.V. State innovation policy as a key factor in the strategy of technological breakthrough / I.M. Rukina, V.V. Filatov// Bulletin of University (State University of Management). – 2014. – Vol. 3. – S. 92–99.
12. Filatov, V.V. Methodological principles for the formation and regulation of market of innovations sectoral economic system on the example of Russian food industry / V.V. Filatov// In the collection: «problems of modern economy development»: Materials of VI International scientific-practical conference, Stavropol, 2015. – P. 34–59.
13. Filatov, V.V. Methodological prerequisites for development of market of innovations sectoral economic system on the example of food processing industry / V.V. Filatov// collection: «Innovative technologies in science and education»: proceedings of the II International extramural scientific-practical conference, Cheboksary, 2015. – P. 277–286.
14. Filatov, V.V. Organizational-economic model of formation and regulation of the market of innovations of food industry of Central Federal district / V.V. Filatov // Innovation economy: prospects for development and improvement. – 2015. – Vol. 2 (7). – P. 279–295.
15. Filatov, V.V. Centers for technological development as a tool to promote innovative development of Russian economy / I.M. Rukina, V.V. Filatov// Scientific journal ITMO. Series: Economics and environmental management. – 2014. – Vol. 2. – P. 32.
16. Filatov, V.V. Technological development - a key factor in modernisation and further development of Russian economy in the near future./ I.M. Rukina, V.V. Filatov// Quality. Innovation. Education. – 2013. – Vol. 5 (96). – P. 9–14.

Iritsyan G. E.,

Doctor of Philosophical Sciences, Associate Professor, Head of Philosophy, History and Law Department;
Novorossiysk branch of Financial University under the Government of Russian Federation

THE END OF POSTMODERNISM OR ITS CRISIS?

The paper analyzes the crisis of postmodern culture and the possibility of transition to a new era of «metapapostmodern». In the first part the author provides definition and qualitative description of postmodern,

as well as its essential features based on opinions variety of reputable foreign and national experts. The study of cultural phenomena, which some researchers attributed to signs of postmodernism overcoming, leads to the conclusion of premature notifications about this period's completion. The experts shall discuss the crisis of the postmodern project, but not overcoming. The cultural phenomena claimed as postmodernism overcoming, such as technimages, glocalization, transsentimentalism and other, are in the field and in the spirit of postmodern discourse indeed. Therefore, the paper concludes that the momentum of postmodernism is far from its end.

Keywords: postmodern culture, metapostmodern, crisis, technimages, glocalization.

References

1. Buzgalin, A.V., Postmodernism is outdated [Postmodernizm ustarel], E-resource, available at: <http://fanread.ru/book/8774150/?page=1>.
2. Garazha, N.A., Lohova, T.V. (2014) Historical sources on occupation of rural areas of Krasnodar region and people deportation to Germany. 1941–1945 [Istoricheskie istochniki po okkupatsii sel'skoy mestnosti Krasnodarskogo kraia i deportatsii naseleniya v Germaniyu. 1941-1945 gg.], Humanitarian, Socio-Economic and Social Sciences, Vol. 11, pp. 178–182.
3. Grechko, P. K. (1995) Conceptual models of history [Kontseptual'nye modeli istorii], Moscow.
4. Dugin, A.G. Post Modern?, (E-resource) available at: <http://postmodern.in.ua/?p=1294>.
5. Ilyin, I.P. (1998) Postmodernism from the beginning to the end of the century: evolution of scientific myth [Postmodernizm ot istokov do kontsa stoletiya: evolyutsiya nauchnogo mifa], Moscow: Intrada Publ.
6. Iritsyun, G.E. (2010) Critique of culture philosophy: Nietzsche and postmodern discourse [Kritika filosofii kul'tury: F. Nietzsche i diskursy postmoderna], Pyatigorsk State linguistic University Publishing.
7. Kuritsyn, V.N. Russian literary postmodernism [Russkiy literaturniy postmodernizm], (E-resource) available at: <http://www.guelman.ru/slava/postmod/9.html>.
8. Lyotard, J-F. (1998) Postmodern condition, St. Petersburg: Aleteya Publ.
9. Mankovskaya, N. B. (1999) From modernism to post-postmodernism via postmodernism, Moscow: Institute of Philosophy - Russian Academy of Sciences.
10. Mitroshenkov, O.A. What will replace postmodernism? [Chto pridet na smenu postmodernizmu?], (E-resource) available at: <http://www.svom.info/entry/355-chto-pridet-na-smenu-postmodernizmu/>.
11. Gritsanov, A.A. (1998) Newest philosophical dictionary, Minsk.
12. Fukuyama, F. (2004) The End of History and the Last Man», Moscow: AST Publ.
13. Habermas, J. (2003) The Philosophical Discourse of Modernity, Moscow: Publishing House «Whole World».
14. Huntington, S. (2003) «The Clash of Civilizations», Moscow: AST Publ.
15. Chuchin-Rusov, A.E. (1997) Convergence of cultures, Moscow.
16. Eco, U. (1988) «The name of the rose», Foreign literature, Vol. 10, pp. 193–230.
17. Encyclopedia of cultural studies (E-resource), available at: http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_culture.

Mingulov H. I.,

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Vice-rector of Samara State University of Economics

SCIENTIFIC TRADITIONS AS A SOCIAL PHENOMENON

The paper studies scientific traditions in the context of its social functioning. The heuristic wealth of internalism and externalism for socio-cultural study of cognition as well as metodologism and sociologism for study of cognitive process are discussed. Comparing the theoretical intentions of the mentioned approaches, the author argues the limitations of each concept. The synthesis of the described approaches could become a solution in this situation by the author's opinion. Solving the synthesizing issue of these theoretical constructs, the author pays particular attention to understanding of its heuristic potential in terms of consideration for diverse elements of cognitive culture, and first of all - scientific traditions. The paper shows how the cognitive traditions, mediating human and materialized labor to a cognitive act, promote an adequate interpretation of social mechanics of the cognitive activity.

Keywords: tradition, human and materialized labor, social knowledge, internalism, externalism.

References

1. Bakhtin, M. M. (1975) Forms of time and chronotopos in novel. Essay on historical poetics [Formy vremeni i hronotopa v romane. Ocherki po istoricheskoy poetike], Questions of Literature and Aesthetics. Studies of different years. Moscow: Hudozhestvennaya Literatura Publ., pp. 234–407.
2. Biquard, P. (1962) «Joliot-Curie Frederic and nuclear energy», Moscow: Gos-atomizdat Publ., 221 p.

3. Dzhioev, I. O. (1979), Role of traditions in the culture [Rol' traditsiy v culture], Culture and social development. Tbilisi: Mecniereba Publ., pp. 58–87.
4. Marx, K., Engels, F. Capital: Critique of Political Economy, Vol. 23, 907 p.
5. Plank, M. (1958), Origin of scientific ideas and its influence on national development, Moscow: Publishing house of USSR Academy of Sciences, pp. 40–63.

Petrov A.V.,

Candidate of Philosophy, Associate Professor of Omsk Seminary

TELEOLOGY AND SYNERGIC SCIENTISM, FREEDOM AND RANDOMNESS IN PURPOSE DISCOURSE

The author argues inefficiency of scientist attempts to transfer terminology and methodology of natural sciences in the humanities by the example of «humanitarian» synergy. Synergetic approach applied to humanitarian problems, shows a low resolving power dealing with the systems of consciousness. The possible solution of this problem is the teleology studying of such systems existence. Transition of humanitarian synergy to teleology allows creating a new sense not only in speculative knowledge areas but actualize its value for new topical areas. Perhaps the humanitarian version of synergetics is capable to update the outdated approach to teleological problematics so it may claim on methodology flexibility.

Keywords: teleology, synergetics, scientism.

References

1. Aristotle, (1984) Nicomachean Ethics – Compositions [Nikomahova etika. Aristotel'. Sochineniya: V 4 tomakh, T. 4.], Mysl' Publ., Moscow, 830 p.
2. Beliy, A. (1994) Symbolism as worldview [Simvolizm kak miroponimanie], Respublika Publ., Moscow, 528 p.
3. Guseynov, A. A. (2003) Antique ethics [Antichnaya etika], Gardariki Publ., Moscow, 270 p.
4. Zhilin, V.I. (2011) Teleological mysticism of attractor for synergy and physical causes of sustainability movement [Teleologicheskaya mistika attraktorov v sinergetike i fizicheskie prichiny ustoychivosti dvizheniya], Theory and practice of social development, Vol. 6, pp. 32–37.
5. Levin, G.D. (2000) Free will. The modern view [Svoboda voli. Sovremenniy vzglyad], Issues of Philosophy, Vol. 6, pp. 71–86.
6. Losev, A.F. (1993) Essays on Ancient Symbolism and Mythology [Ocherki antichnogo simvolizma i mifologii], Mysl' Publ., Moscow, 959 p.
7. Nazaretyan, A.P. (2001) Civilization crises in the context of universal history [Tsivilizatsionnye krizisy v kontekste universal'noy istorii], PERSE Publ., Moscow, 211 p.
8. Opolev, P.V. (2009) General scientific foundation of synergy [Obschenauchnye osnovaniya sinergetiki], Omsk Scientific Bulletin, Vol. 1 (75), pp. 93–96.
9. Opolev, P. V. (2010) Contradiction in dialectics and synergy [Protivorechie v dialektike i sinergetike], Historical, philosophical, political and juridical sciences, cultural studies and art history. Questions of theory and practice, Vol. 1 (5), pp. 109–113.
10. Prigogine, I. (1986) Order out of Chaos: Man's New Dialogue with Nature, Progress Publ., Moscow, 432 p.

Fedorova T.D.,

Doctor of Philosophical Sciences, Associate Professor, Head of Department for Legal Informatics and Social-Humanitarian Disciplines, Volga Law Institute (Branch) of Russian Law Academy (Ministry of Justice)

SCIENTIFIC COGNITION IN THE CONTEXT OF MODERN CULTURE

The paper deals with the issue of scientific cognition dynamics in conditions of modern culture. The author pays special attention to the structural aspect of scientific knowledge, underlining issues of interconnection between epistemological and methodological structures of scientific knowledge and such communicative aspects of human activity as objective-practical and instrumental-operational ones. The socio-cultural basis transforms to spectra of operational creative means of knowledge activity and realize in different stages and forms of cognition which are conceptual and categorical representation of an object, processes of interpretation and understanding. Analyzing different methodological concepts of scientific philosophy (for instance classical, new-positivistic,

postmodern and etc.), the author describes modern view on the nature of scientific knowledge related to the issues of modern subjective-objective aspect as the basic epistemological structure of cognitive process. The article contains research of metatheoretic scientific level as a kind of epistemic phenomenon which expresses its paradigm features influencing different forms and levels of scientific knowledge, formation of subjective and objective part of science, its practical basis, as well as ways of conceptual and essential perception of the reality.

Keywords: *scientific knowledge universum, subjective and objective view, methodological pluralism, internal existential context of cognition, postnonclassical condition, metatheoretic scientific level.*

References

1. Mikesheina, L.A. (2007) Epistemology of values [Epistemologiya tsennostey], Moscow: Russian Political Encyclopedia (ROSSPEN), 439 p.
2. Mikesheina, L.A. (2006) Philosophy of Science, Moscow: International University, 440 p.
3. Stepin, V.S. (2006) Philosophy of Science. Common problems, Gardariki Publ., Moscow, 384 p.

Shishkina A. A.,

Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor of Philosophy Department; Kalashnikov Izhevsk State Technical University

VALUE SYSTEM OF CULTURAL LANDSCAPE AS A CONDITION FOR ENVIRONMENTAL ETHICS FORMATION (in terms of FSBI Nechkinskiy National Park)

The paper studies the phenomenon of cultural landscape and actual issue of environmental ethics through the example of Federal State Budgetary Institution Nechkinskiy National Park. The author mentioned the special status of the park within the system of specially protected areas in Udmurt Republic; moreover the necessity of its cultural landscape studying is reasoned. The study suggests a classification of cultural landscapes in Nechkinskiy National Park and substantiates the role of cultural landscape in formation of vital, social, moral, political, religious and aesthetic human values. The paper summarizes the principles of cultural landscape forming for the national park, its compliance with different types of contemporary environmental ethics. The conclusion about significant role of the cultural landscape in establishing deep ecology ethics is drawn. The particular attention is given to the historical cultural landscape.

Keywords: *cultural landscape, values, environmental ethics, historical and cultural heritage, specially protected areas.*

References

1. Erasov, B.S. (2000) Social cultural science [Sotsial'naya kul'turologiya], Moscow: Aspect Press, 591 p.
2. Isachenko, A.G. (2003) Introduction to ecological geography [Vvedeniye v ekologicheskuyu geografiyu], St. Petersburg State University Publ., 192 p.
3. Kogay, E.A. (2001) Man and nature: valuable regulative of ecological consciousness [Chelovek i priroda: tsennostnye regulativy ekologicheskogo soznaniya], Moscow: Prometheus Publ., 188 p.
4. Lester, R. B. (2000) New economy for a new century. State of the world 1999. Worldwatch Institute's report on progress of sustainable development, Moscow: Ves' Mir Publ., pp. 1–28.
5. (2007) Nature records. Book 3. Observation of phenomena and processes in ecosystem of National Park and its study under «Nature records» program, 64 p.
6. Mantatov, V.V., Mantatova, L.V. (2001) Environmental education and sustainable development (on the issue of spiritual values and prospects) [Ekologicheskoye vospitaniye i ustoychivoye razvitie (k voprosu o dukhovnykh tsennostyakh i perspektivakh)], Moscow: Progress-Traditsiya Publ., pp. 89–106.
7. Official web-site. Nechkinskiy National Park. Available at: <http://www.floranimal.ru/national/park.php?pid=14>.
8. Oleynikov, Y.V. (2001) Russian Environmental Law (environmental ethics) [Ekologicheskii kodeks Rossii (etika prirodopol'zovaniya)], Moscow: Progress-Traditsiya, pp. 407–411.
9. State report (2009). About natural environment of Udmurt Republic in 2008. Izhevsk State Technical University, Izhevsk, 247 p.
10. Memorandum (1999), Project of forest management in Nechkinskiy National Park, Moscow, 122 p.
11. Sokolov, A.P. and colleagues, (2004) Scientific basis of taxation and arrangements for using non-timber forest products in Udmurt Republic. Aspen forest stand structure. Research report [Nauchnye osnovy taksatsii i meropriyatiya po ispol'zovaniyu nedrevesnykh resursov lesa v Udmurtskoy Respublike. Stroenie drevostoyev osiny. Otchet o nauchno-issledovatel'skoy rabote], Izhevsk, 38 p.

12. Russian Federal Law № 33-FZ of 14 March 1995. On specially protected natural territories. E-resource, available at: http://oopt.info/oopt_statut.html.
13. Chernykh, E.M. (2013) Historical and cultural heritage of Nechkinskiy National Park: materials for archaeological map [Istoriko-kul'turnoe nasledie Natsional'nogo parka «Nechkinskiy»: materialy karkheologicheskoy karte], Scientific works of Nechkinskiy National Park. Izhevsk: Paradigma Publ., Vol.2, pp. 64–92.
14. Schweitzer, A. (1992) Ehrfurcht vor dem Leben [Reverence for life], Moscow: Progress Publ., 576 p.
15. Shishkina, A.A. (2015) Is anthropocentrism base for technicism or antitechnicism? [Antropotsentrizm – osnovaniye dlya tekhnitsizma ili antitekhnitsizma?], Historical, Philosophical, Political and Legal Sciences, Culturology and Study of Art, Tambov: Gramota Publ., Vol. 3 (53), pp. 205–207.
16. Shishkina, A.A. (2011) Cultural landscape: key concepts [Kul'turniy landschaft: osnovniye kontseptsii]. Bulletin of NNGU named after N. I. Lobachevskiy (Social Sciences), Novgorod, pp. 151–157.
17. Shishkina, A.A. (2012) Cultural landscape as a system of values (taking FSI Nechkinskiy National Park as an example) [Kul'turniy landschaft kak sistema tsennostey (na primere FGU «Nechkinskiy»)], Nauka Udmurtii, Vol. 2 (60), pp. 109–113.
18. Shishkina, A.A. (2014) Main types of modern environmental ethics: anthropocentrism and biocentrism [Osnovniye vidy sovremennoy ekologicheskoy etiki: antropotsentrizm i biotsentrizm], Historical, Philosophical, Political and Legal Sciences, Culturology and Study of Art, Tambov: Gramota Publ., Vol. 6(44), pp. 202–204.
19. Shishkina, A.A. (2011) Values of cultural landscape: history and modernity [Tsennosti kul'turnogo landschafta: istoriya i sovremennost']. Historical, Philosophical, Political and Legal Sciences, Culturology and Study of Art, Tambov: Gramota Publ., Vol. 6 (12), pp. 199–204.

Bolodurina I. P.,

Doctor of Engineering Sciences, Head of Department, Professor, Orenburg State University

Parfenov D. I.,

Candidate of Engineering Sciences, Head of Department, Orenburg State University

Bulatov V. N.,

Doctor of Engineering Sciences, Professor, Orenburg State University

MULTI-AGENT MODEL OF CONTROL RESOURCES VIRTUAL DATA CENTER, BUILT ON THE BASIS OF SOFTWARE-CONFIGURABLE INFRASTRUCTURE

The article presents the results of a study on the development of model management software-defined infrastructure of the virtual data center (DC) to provide cloud-based applications and services. The novelty of this model is the use of methods of intellectual analysis and prediction of dynamic characteristics in the study of multicomponent systems. Flexibility built model provided by the agent-oriented approach. Set of the virtual center of objects modeled in the form of agents: the compute nodes are represented as the agent platform, acting as data center resources; applications and services act as resource consumers. A distinctive feature of the proposed model is a set of individual parameters reflected in the form of requirements to ensure the quality of service at the location of data applications and services in the system storage of the virtual data center; built on the basis of software-defined infrastructure.

Keywords: cloud computing, virtual data center, software-defined infrastructure, software-defined network.

References

1. Boychenko, I. Resource management in service-oriented systems of the type «application as a service» [Upravlenie resursami v servis-orientirovannykh sistemakh tipa «prilozhenie kak servis»] // Reports of the Tomsk State University of Control Systems and Radio Electronics, Vol. 1–2, 2010. – pp. 156–160.
2. Buhanovskiy, A. CLAVIRE: promising technology of cloud computing second generation [CLAVIRE: perspektivnaya tehnologiya oblachnykh vychislenij vtorogo pokoleniya] // Scientific and Technical Journal «Priborostroenie». Vol. 10, 2011. pp. 7–14.
3. Gribova, V. Basic technology of development of intellectual services on the cloudy IACPaaS platform. Part 2. Development of the agents and message templates [Bazovaya tehnologiya razrabotki intellektual'nykh servisov na oblachnoy platforme IACPaaS. Chast' 2. Razrabotka agentov i shablonov soobshhenij] / Program engineering. 2016. Vol. 1. pp. 14–20. DOI: 10.17587/prin.7.14–20.
4. Gribova, V. IACPAAS cloud platform: current state and evolution trends [Oblachnaya platforma IACPAAS: tekushchee sostoyanie i perspektivy razvitiya] / Information and mathematical technologies in science and management. – Vol. 2, 2016. – pp. 94–102.

-
5. Zhukov, A. Some models of optimal control input flow applications in intranet systems [Nekotorye modeli optimal'nogo upravleniya vhodnym potokom zajavok v intranet-sistemah] // Proceedings of the 6-th scientific-technical conference «New information technologies in the pulp and paper industry and the energy sector». Petrozavodsk, 2004. – pp. 87–90.
 6. Majer-Shenberger, V. Big data. A revolution that will change the way we live, work, thoughts [Kuk'er K. Bol'shie dannye. Revoljucija, kotoraja izmenit to, kak my zhivem, rabotaem, myslim]. – M.: Mann, Ivanov i Ferber, 2014. – pp. 240.
 7. Parfenov, D. Comparison of the effectiveness of the dynamic data distribution algorithms in the cloud storage system of distance education [Sravnenie jeffektivnosti algoritmov dinamicheskogo raspredelenija dannyh v oblachnyh hranilishhah sistemy distancionnogo obuchenija] // Control systems and information technologies, Vol. 4.1 (50), 2012. – pp. 163–168.
 8. Tarasov, V. Mathematical models of cloud computing datacenter based on openflow [Matematicheskie modeli oblachnogo vychislitel'nogo centra obrabotki dannyh s ispol'zovaniem OpenFlow] // Vestnik of the Orenburg State University. – 2012. – Vol. 9. – pp. 150–155.
 9. Ustimenko, O. Prospects for the development of distributed storage of ultra-large data volumes [Perspektivy razvitiya raspredeljonogo hranenija sverhbol'shih ob#jomov dannyh] // Materials of the XVIII International scientific conference of Association of Young Scientists and Specialists (AYSS), 2014. pp. 198–207.
 10. Wuhib, F. Dynamic resource allocation with management objectives - Implementation for an OpenStack cloud // Network and service management, 2012 8th International conference and 2012 workshop on systems virtualization management, 2012. – pp. 309–315.
 11. Bocchi, E. Personal Cloud Storage Benchmarks and Comparison // IEEE Transactions on Cloud Computing. 2015. Vol. 99. DOI: 10.1109/TCC.2015.2427191.
 12. Darabseh, A. SDStorage: A Software Defined Storage Experimental Framework // Proc. of Cloud Engineering (IC2E), Tempe: IEEE Press, 2015. pp.341–346.
 13. Plakunov, A. Data center resource mapping algorithm based on the ant colony optimization // Proc. of Science and Technology Conference (Modern Networking Technologies) (MoNeTeC), Moscow: IEEE Press, 2014. – pp.1–6.
 14. Wu X. Top 10 algorithms in data mining // Journal Knowledge and Information Systems DOI 10.1007/s10115-007-0114-2.
 15. Singh, A. Server-storage virtualization: integration and load balancing in Data Centers // Proc. of the 2008 ACM/IEEE Conf. on Supercomputing. Austin: IEEE Press, 2008. – pp.1–12.
-

Kuznetsova V. B.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Department of Personnel Management, Service and Tourism, Orenburg State University
e-mail: valyosha@list.ru

Serdyuk A. I.,

Doctor of Engineering Sciences, Professor, Director of Aerospace Institute, Orenburg State University

Sergeev A. I.,

Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor of Department for Production Automation Systems, Orenburg State University

Kondusov D. V.,

Software Engineer, JSC PO «Strela»

KNOWLEDGE-INTENSIVE PRODUCTION: OPTIMIZATION STRATEGY FOR OPERATOR COSTS

For industrial enterprises, especially enterprises of military-industrial complex, the costs optimization on maintenance phase becomes more and more important. The authors primarily consider collection, processing and distribution of collected operational statistics what requires special technical and economic data analysis methods. The paper proposes organizational and technical system, where the monitoring center performs data collection and processing function by the value analysis methodology in a single information space, organized by PDM-system under the terms, regulated by the contract of the life cycle.

Keywords: costs, value analysis, monitoring of product operation, product life cycle, PDM-system, contract of product life cycle.

References

1. Sudov, E. V., Levin, A. I., Petrov, A. N., Petrov, A. V., Borozdin, D. N. (2014) Analysis of logistic support: theory and practice, Moscow: InformBuro Publishing House, 260 p.
2. Vlchek, R. (1986) Value analysis in management, Moscow: Economics, 176 p.
3. Grindstaff, Ch. (2016) Innovations for the Future, PLM expert, Vol. 4, pp. 6–15.
4. Kondusov, D.V., Kuznetsova, V.B., Serdyuk, A.I., Sergeev, A.I., (2015) Technology of paper-less documentation for logistics of engineering enterprises [Tekhnologiya bezbumazhnogo vypuska dokumentov material'no-tekhnicheskogo obespecheniya mashinostroitel'nogo predpriyatiya], Automated technology and production, Vol. 1 (7), pp. 50–54.
5. Kuznetsova, V.B., Sergeev, A.I., (2014) Technique of electronic document management for manufacturing of complex aircraft equipment, E-Journal Proceedings of MAI, Vol. 74, <http://www.mai.ru/science/trudy/published.php?ID=49379>.
6. Kuznetsova, V.B., (2010) Approach formation for value analysis on the basis of estimating structure and dynamics of production costs and expenses [Formirovanie podkhoda k provedeniyu funktsional'no-stoimostnogo analiza na osnove otsenki struktury i dinamiki zatrat i raskhodov na proizvodstvo izdeliya], Bulletin of Orenburg State University, Vol. 2 (108), pp. 104–110.
7. Kuznetsova, V.B., Sergeev, A.I., Kondusov, D.V., (2015) Operation Monitoring Center within PLM-environment as technology of product life cycle contract, Automated technology and production, Vol. 4 (10), pp. 24–27.
8. Pogosyan, M.A. and colleagues (2008) Technology of product data management during its life cycle [Tekhnologiya upravleniya dannymi ob izdelii v techenii ego zhiznennogo tsikla], Russian encyclopedia CALS of Aerospace engineering, Moscow: Research Center of automated design systems, pp. 170–176.

Semenova N. G.,

Doctor of Pedagogics, Candidate of Engineering Sciences, Professor of Department for Automatic Electric Drive, Electromechanics and Techniques, Orenburg State University

Chernova A. D.,

Post-graduate student, Orenburg State University

MATHEMATICAL MODELS FOR MULTIPLE CRITERIA AND ITS SOFTWARE FOR EVALUATING DECISIONS ON DEVELOPMENT OF ELECTRIC POWER SUPPLY OF INDUSTRIAL CITY'S DISTRICT

Electric power systems are difficult to manage what leads to the use of automated decision support systems (DSS). One of the stages of decision-making for DSS is evaluation of alternatives by multiple criteria.

The purpose of this study is development and implementation of software for calculating multiple criteria for evaluation of alternatives for development of electric power supply in industrial city's district.

The objectives are selection and justification of multiple criteria; development of mathematical models for multiple criteria; developing an algorithm for generating alternatives for development of electric power supply, software solution.

The theories of decision-making, mathematical and object-oriented modeling (UML) as well as application programming techniques were implemented.

The authors have developed mathematical models for multiple criteria - total discounted costs, annual loss of electricity, economic loss of electricity supply disturbances, withdraw area. The algorithm for generating alternatives and software of calculating the each multiple criteria was created. Reliability of results is confirmed by the correct operation of this program module.

Keywords: software module, UML-diagram, decision support system, electric power supply.

References

1. Brebels, A. (2013) Methods of intellectual support in decision-making for energy management systems [Metody intellektualnoy podderzhki pri prinyatii upravlencheskikh resheniy v sistemakh energeticheskogo menedzhmenta], thesis abstract, Volgograd, 24 p.
2. Glazunov, A.A., Shvedov, G.V., Akchurina, S.A. (2011) Analysis of rational arrangement of load-center substations of power supply system in peripheral areas [Analiz ratsionalnogo raspolozheniya podstantsii glubokogo vvoda sistemy elektrosnabzheniya periferiynykh rayonov gorodov], Bulletin of Moscow Energy Institute, Vol. 5, pp. 38–42.

-
3. Dolgov, S.I. (2004) Development of decision support system for selecting methods of dealing with emergencies on hazardous facilities [Razrabotka sistemy podderzhki prinyatiya resheniy dlya vybora metodov likvidatsii chrezvychaynykh situatsiy na potentsial'noopasnykh ob'ektakh], thesis abstract, Irkutsk, 22 p.
 4. Order of Russian Federation Energy Ministry № 326 dated 30.12.2008. Organizational instructions for RF Energy Ministry on calculation and justification of power losses standards during transmission through electric grids.
 5. Kazarinov, L.S., Barbasova, T.A., Zakharova, A.A. (2012) Automated in-formation system decision support for controlling and planning of energy resources consumption [Avtomatizirovannaya informatsionnaya sistema podderzhki prinyatiya resheniy po kontrolyu i planirovaniyu potrebleniya energeticheskikh resursov], Bulletin of SUSU. Series: Computer technology, Management, Radioelectronics, Vol. 23, pp. 118–122.
 6. Larin, O.M. (2004) Methods, models and algorithms for decision support system to optimize electricity loss-making in system of power industrial enterprises [Metody, modeli i algoritmy dlya sistemy podderzhki prinyatiya resheniy optimizatsii poter' elektroenergii v sisteme elektrosnabzheniya promyshlennogo predpriyatiya], thesis abstract, Voronezh, 18 p.
 7. Mitrofanov, S.V. (2013) Developing decision-making support system on the basis of multi-criteria optimization of hydroelectric units [Razrabotka sistemy podderzhki prinyatiya resheniy na osnove mnogokriterialnoy optimizatsii sostava agregatov GES], thesis abstract, Novosibirsk, 20 p.
 8. Nepomnyashchiy, V.A. (2010) Economical losses due to power supply interruption, Moscow: Publishing House MEI, 188 p.
 9. Pankratiev, P.S. (2015) Decision-making support by multi-criteria double level selection of power station settlement [Podderzhka prinyatiya resheniy pri mnogokriterial'nom dvukhurovnevom vybore punktov razmeshcheniya elektrostantsiy], Ph. D. thesis, Irkutsk, 205 p.
 10. Semenova, L.A. (2010) Development of decision-making method for developing power systems using technocenosis approach and fuzzy sets theory [Razrabotka metodiki prinyatiya resheniya po razvitiyu sistem elektrosnabzheniya s primeneniym tekhnotsenologicheskogo podkhoda i teorii nechetkikh mnozhestv], thesis abstract, Ekaterinburg, 22 p.
 11. Corporate Standard 56947007-29.240.124-2012 Enlarged cost parameters of transmission lines and substations with voltage 35-1150 kV «324 TM - T1 for power supply facilities», OJSC «UES FGC».
 12. Corporate Standard 56947007-29.240.35.146-2013 «Rules for costs calculating for construction of substations with GIS», OJSC «UES FGC».
 13. Corporate Standard 56947007-29.240.037-2010 «Environmental security of electricity supply facilities. Design requirements», OJSC «UES FGC».
 14. Chernova, A.D. (2015) Formation features of economic decision-making criterion for development of electric grid facilities [Osobennosti formirovaniya ekonomicheskogo kriteriya prinyatiya resheniya po razvitiyu elektrosetevykh ob"yektov], Efficient Energetic – 2015: materials of scientific-practical conference with international participation, St. Petersburg, pp.158–164.
 15. Liao, J., He, L., Yuan, X., Li, H. (2008) Application of Decision Support System to Three Gorges Cascade Hydropower Station. International Conference on Genetic and Evolutionary Computing, pp. 500–503.
 16. Jones, L. (2010) Strategies and decision support systems for integrative variable energy resources in control centers for reliable grid operations, E-resource: http://www1.eere.energy.gov/wind/pdfs/reliable_grid_operations.pdf.
-

Schudro I. A.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Software Computer Technology and Automated Systems, Orenburg State University

Kostin V. N.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Software Computer Technology and Automated Systems, Orenburg State University

Yurkevskaya L. A.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Software Computer Technology and Automated Systems, Orenburg State University

COMBINATORIAL OPTIMIZATION FOR SELECTION OF SIGNS AND DECISION RULES OF OBJECTS IDENTIFICATION IN MEASURES SYSTEM

Identification problem arises when combining data from multiple sources, overlapping in space and time, particularly in air defense systems, air traffic control, environmental monitoring, and others.

The known methods of identification are usually reduced to the coordinate differences or motion parameters of identified objects with dimensions of corresponding gates, which are selected basing on the maximum measurement errors by information sources and normal distribution law.

It is clear that increasing spatial density of objects in the merged area of measures system, within a single strobe the measurements of multiple objects may appear, what can lead to errors and inefficiencies of existing identification algorithms.

The studies have shown the necessity to resolve this contradiction, on the one hand, between the increasing spatial density distribution of objects in measures systems, with intersecting zones, (for example, air defense systems in the modern anti-aircraft combat), and existing identification algorithms based on gating coordinate differences with «hard» critical rules such as «n from m», on the other.

Thus, identification system synthesis, which implements digital selection of features and decision rules for identifying the required quality parameters, is an actual task.

Application of combinatorial optimization method can solve the problem of optimal aggregation of identification features by selecting decision under required factors of identification quality.

The paper presents a block diagram of identification system according to identification features complex.

The examples of decision threshold selection by different combinations of estimated features are shown.

The results of simulation and statistical modeling of air objects in the united area during implementation process of existing algorithms, and system according to identification features complex, which have confirmed efficiency of developed system in high spatial density of air objects, are presented.

Keywords: *method of combinatorial optimization; objects identification system; criteria; decision rules; quality factors; spatial density of objects distribution.*

References

1. Gorbachev, D.V., Schudro, I.A., (2013) Criteria selection and quality justification for objects identification in measures systems [Vybor kriteriev i obosnovanie pokazateley kachestva otozhestvlyaemykh ob'ektov v sisteme izmeriteley], Intelligence-Innovations-Investment, Vol. 4, pp. 151–155.
2. Kuzmin, S.Z., (1986) Design basics for digital processing system of radar data [Osnovy proektirovaniya system tsifrovoy obrabotki radiolokatsionnoy informatsii], Moscow: Radio i Svyaz Publ., 352 p.
3. Soloviev, N.A., Yurkevskaya, L. A. (2004) Simulation-analytic model for decision-making assessment, Modern IT in Science, Education and Practice: proceedings of All-Russian Science and Practice conference, OSU Publ., Orenburg, pp. 34-37. – ISBN 5-7410-0602-7.
4. Chernyak, V.S. (1993) Multipositional radar-location [Mnogopozitsionnaya radiolokatsiya], Moscow: Radio i Svyaz Publ., 416 p.
5. Schudro, I. A. (2012) Complex system for objects identification by set of identification features [Kompleksnaya sistema otozhestvleniya ob'ektov po sovokupnosti priznakov identifikatsii], Modern IT in Science, Education and Practice: proceedings of All-Russian Science and Practice conference, OSU Publ., Orenburg, pp.130–134.
6. Schudro, I.A. (2013) Optimal complexing of objects identification features in measures system [Optimal'noe kompleksirovanie priznakov otozhestvleniya ob'ektov v sisteme izmeriteley], Proceeding of VIII International Science and Practice Conference «Educational Sphere Today and Tomorrow», Moscow: Moscow State University of Mechanical Engineering, pp. 479-481. ISBN: 978-5-2760-2262-8.
7. Schudro, I.A. (2015) Discrete choice of decision rules for identification by method of combinatorial optimization [Diskretniy vybor reshayuschikh pravil otozhestvleniya metodom kombinatornoy optimizatsii], Moscow: Cloud of Science, V. 2., Vol. 1, pp. 147–153.

Martynova D. V.,

Post-graduate student of Food Biotechnology Department, Orenburg State University

Popov V. P.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of Food Biotechnology Department, Orenburg State University

Zinyukhina A. G.,

Graduate student of Management Institute, Orenburg State University

Martynov N. N.,

Student of Faculty for Applied Biotechnology and Engineering, Orenburg State University

MODERNIZATION OF SCREW PRESS – EXTRUDER

The paper discusses the process of extruding a protein-fiber-starch-containing raw material by the screw press-extruder. The authors proposed a design of the screw press-extruder, where the actuator is configured to control the angle of flight screw in relation to the center line that allows changing the effect parameters on the raw material hands-on depending on its structure. As a result, the production of extruded food and feed products by the designed press-extruder leads to deeper chemical transformation of processed material compared to the standard construction of the press-extruder.

The developed press-extruder design is equipped with measuring elements (sensors to measure torque and temperature) and control systems (actuator to regulate angle of flight screw). A detailed description of the device and the operating principle of the developed design press-extruder are presented.

The extrusion control tests of protein-fiber-starch-containing raw by the standard design and developed constructions of the press-extruder were held at OJSC «Orenburg feed mill». The grain mixture of: orzo - 70%, wheat - 10%, oat - 19%, salt - 1% was used as the raw material.

The experimental studies found that the developed press-extruder design can reduce energy consumption for production of extruded food and feed products and increase the quality of a finished product.

Keywords: extrusion, complete feed, energy consumption, quality indicators.

References

1. Korotkov, V.G., Kishkilev, S.V., Popov, V.P., Solovykh, S.Y., Antimonov, S.V. (2013) Technology for production of extruded feed with buckwheat and sunflower husks [Tekhnologiya polucheniya ekstrudirovanykh kormov s primeneniem grechishnoy i podsolnechnoy luzgi], Storage and Processing of Agricultural Raw Materials, Vol. 4, pp. 47–49.
2. Korotkov, V.G., Popov, V.P., Vasilevskaya, S.P. (2012) Application of vector optimization for synthesis of extrusion technology for biotechnological objects, Bulletin of Orenburg State University, Vol. 10 (146), pp. 149–152.
3. Kishkilev, S.V., Timofeeva, D.V., Martynov, N.N. (2015) Research of grain raw materials processing by cryogenic technologies, University Complex as Regional Center of Education, Science and Culture. Materials of All-Russian Scientific Conference (with international participation), Orenburg State University Publ., Orenburg, pp. 939–947. ISBN 978-5-7410-1385-4.
4. Martynova, D.V., Martynov, N.N., Bochkareva, I.A., Panov, E.I. (2016) Determination of economic parameters for biopolymers extrusion [Opredelenie ekonomicheskikh parametrov protsessa ekstrudirovaniya biopolimerov], University Complex as Regional Center of Education, Science and Culture, OSU Publ., Orenburg, pp. 1138–1145. ISBN 978-5-7410-1385-4.
5. Martynova, D.V., Martynov, N.N., Popov, V.P., Panov, E.I. (2016) Development and optimization of extruder's structural elements based on chemical transformations of biopolymers in order to reduce energy consumption and improve product quality, University Complex as Regional Center of Education, Science and Culture, OSU Publ., Orenburg, pp. 1145–1153. ISBN 978-5-7410-1385-4.
6. Popov, V.P. (2013) Grinding and cooling of raw materials for production of extruded feeds and additives [Izmelchenie i okhazhdenie syriya pri poluchanii ekstrudirovanykh kormov i dobavok], Storage and processing of agricultural raw materials, Vol. 3, pp. 17–20. ISSN 2072-9669.
7. Popov, V.P. (2013) Optimal humidity determination of initial mixture for production of extruded feed based on sunflower husks [Opredelenie optimalnoy vlazhnosti iskhodnoy smesi dlya proizvodstva ekstrudirovanykh kormov na osnove podsolnechnoy luzgi] / IX International scientific and practical conference «Naynovite nauchnie postizheniya», Sofia, Republic of Bulgaria, Publishing House «Education and Science», pp. 29–32. ISBN 978-966-8736-05-6.
8. Timofeeva, D.V., Kishkilev, S.V., Popov, V.P., Martynov, N.N. (2015) Transformation study of structural and chemical properties of protein-fiber-starch-containing raw material in channel of single-screw extruder press, University Complex as Regional Center of Education, Science and Culture, OSU Publ., Orenburg, pp. 1007–1014. ISBN 978-5-7410-1385-4.
9. Timofeeva, D.V., Korotkov, V.G., Antimonov, S.V., Solovykh, S.Y. (2014) Substantiation of optimum parameters of various raw materials' extrusion in channel of a single-screw press-extruder [Obosnovanie optimalnykh parametrov ekstrudirovaniya razlichnykh vidov syriya v kanale odnoshnekovogo press-ekstrudera] University Complex as Regional Center of Education, Science and Culture, OSU Publ., Orenburg, pp. 1298–1305. ISBN 978-5-7410-1385-4.

10. Timofeeva, D.V., Korotkov, V.G., Popov, V.P., Antimonov, S.V. (2014) Modernization of working body for a typical single-screw press-extruder [Modernizatsiya rabocheho organa tipovogo odnoshekovogo press-ekstrudera], Hleboprodukty, Vol. 10, pp. 50–52.
11. Timofeeva, D.V., Popov, V.P., Antimonov, S.V., Solovykh, S.Y. (2013) Intensification of cohesive material conversion to elastic-viscous-plastic one during the extrusion processing [Intensifikatsiya protsessa preobrazovaniya sypuchego materiala v uprugovyyazko-plastichnyy v hode ego ekstruzivnoy obrabotki], University Complex as Regional Center of Education, Science and Culture, OSU Publ., Orenburg, pp. 1038–1041. ISBN 978-5-7410-1385-4.
12. Timofeeva, D.V., Zinyukhina, A.G., Popov, V.P., Korotkov, V.G., Antimonov, S.V. (2013) Optimization of aggregation state matter of raw materials during the extrusion [Optimizatsiya izmeneniya agregatnogo sostoyaniya syriya v protsesse ekstruzii], Bulletin of Orenburg State University, Vol. 3 (152), pp. 225–229. ISSN 1814-6457.
13. Timofeeva, D.V., Korotkov, V.G., Popov, V.P., Antimonov, S.V. (2013) Optimization of transformation process for aggregation state of grain raw materials under extrusion processing [Optimizatsiya protsessa preobrazovaniya agregatnogo sostoyaniya zernovogo syriya pri ekstruzionnoy obrabotke], Hleboprodukty, Vol. 8, pp. 46–48.
14. Timofeeva, D.V., Popov, V.P., Antimonov, S.V., Zinyukhina, A.G. (2014) Screw design development of a typical press-extruder [Razrabotka konstruktssii shneka tipovogo press-ekstrudera], Bulletin of Orenburg State University, Vol. 9 (170), pp. 220–225.
15. Timofeeva, D.V., Kishkilev, S.V., Antimonov, S.V., Martynov, N.N. (2015) Development of energy-resource-saving lines for production of feed and feed additives using cryogenic effects and press-extruder with a modified actuator's design, Innovations in Science, Vol. 43, pp. 80–87. – ISSN 2308-6009.

Polyakov A. N.,

Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of Department for Mechanical Engineering, Mechanical Equipment and Systems, Orenburg State University

Kamenev S. V.,

Candidate of Engineering, Associate Professor of Department for Mechanical Engineering, Mechanical Equipment and Systems, Orenburg State University

EXPERIMENTAL RESEARCH OF END MILLING FOR FINISHING PROCESSING STAGES

The results of pilot studies of processing accuracy by method of end milling for finishing stages are presented in the paper. Cutting processing was carried out by two CNC-machines of vertical configuration. The measurements were performed on a coordinate measuring machine. The measurement results are given in form of graphs and tables. The research found a quantitative relationship between stock removal rate and error handling. For example, in the processing of steel workpieces (St3sp 4 mm width) the maximum of processing error for a 400V machine was set to 22 microns and for TM-IP machine - 44 microns. The value of positioning error was found experimentally for both machines. The quantitative data allow to select the maximum allowance depending on the requirements for processing accuracy, where a machine get particular blend of speed and accuracy. Three basic provisions for selection of end milling width for finishing stages are formulated.

Keywords: end milling, processing error, measurement results, machine tools, cutting conditions.

References

1. Bashrov, R. (2012) Research of milling process by end mill with high frequencies of spindle rotation [Issledovanie protsessa frezerovaniya kontsevoy frezoy pri vysokikh chastotakh vrasheniya shpindelya stanka], Bulletin of Ufa State Aviation Technical University, Vol. 16, Vol. 4, pp. 71–77.
2. Grubiy, S. (2015) Optimization of standard parameters for pocketing milling of aluminum box-type workpieces [Optimizatsiya rezhimnykh parametrov frezerovaniya karmanov v korpusnykh detalyakh iz alyuminiyevykh splavov], Science and Education, Bauman MSTU, Vol. 7, pp. 44–65.
3. Grubiy, S. (2014) Conditions justification of pocketing milling of aluminum box-type workpieces [Obosnovanie usloviy frezerovaniya karmanov v korpusnykh detalyakh iz alyuminiyevykh splavov], Science and education, Bauman MSTU, Vol. 5, pp. 12–30.
4. Zhetesova, G. (2014) High-speed processing – a modern method of details cutting [Vysokoskorostnaya obrabotka – sovremenniy metod mekhanicheskoy obrabotki detaley], Works of University, Vol. 2, pp. 17–21.
5. Panov, A. (2004) Metal cutting: guide of technologist [Obrabotka metallov rezaniem: Spravochnik tekhnologa], Mashinostroenie, 784 p.

6. Polyakov, A. (2012) Thermo-deformation control of machine-tool on the basis of forecasting automation for temperature shifts of operating members [Upravlenie termodeformatsionnym sostoyaniem stanka na osnove avtomatizatsii prognozirovaniya temperaturnykh peremesheniy ispolnitelnykh organov: uchebnoe posobie], Orenburg: Universitet Publishing, 222 p.
7. Polyakov, A. (2014) Experimental exploration of static and thermal characteristics of a CNC machine-tool [Eksperimental'nye issledovaniya staticheskikh i teplovykh kharakteristik stanka s CHPU], STIN, Vol. 6, pp. 13-18.
8. Polyakov, A. (2011) Exploration of thermal deformation in machine-tools [Issledovaniya teplovykh deformatsiy v metallovezhushikh stankah], Tekhnologiya mashinostroeniya, Vol. 2, pp. 16–22.
9. Rogov, B. (2013) High-speed processing of hardened workpieces [Vysokoskorostnaya obrabotka zakalennykh zagotovok] Tekhnologiya mashinostroeniya, Vol. 3, pp. 16–19.
10. Shelest, V. (2009) Technological ensuring of accuracy and quality for geometrically-complex workpieces under high-speed multi-axis machining [Tekhnologicheskoe obespechenie parametrov tochnosti i kachestva slozhnoprofilnykh detaley pri vysokoskorostnoy mnogokoordinatnoy obrabotke], Bulletin of Belarusian National Technical University, Vol. 5, pp. 22–31.
11. Grigoriev, S., Volosova, M., Gurin, V., Seleznyov, A. (2015) Study of force parameters acting on a single cutting insert made of ceramics in face milling of hardened steel, Mechanics & Industry, Vol. 16, Vol. 7, pp. 1–7.
12. Budak, E., Tekeli, A. (2005) Maximizing Chatter Free Material Removal Rate in Milling through Optimal Selection of Axial and Radial Depth of Cut Pairs, CIRP Annals – Manufacturing Technology, Vol. 54, Vol. 1, pp. 353–356.
13. Kopac, J. (2007) High precision machining on high speed machines, Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, Vol. 24, Vol. 1, pp. 405–412.
14. Pasko, R. Przybylski, L., Slodki, B. High Speed Machining (HSM) – The Effective Way Of Modern Cutting [E-resource], available at: http://fstroj.utc.sk/journal/engl/papers/034_2002.pdf.
15. The application of High Speed Machining [Электронный ресурс] . – Режим доступа: – http://www2.coromant.sandvik.com/coromant/pdf/dm_articles/hsm6_12.pdf.
16. Bravo, U. Stability limits of milling considering the flexibility of the workpiece and the machine / U. Bravo, O. Altuzarra, L.N. Lopez de Lacalle, J.A. Sanchez, F. J. Campa // International Journal of Machine Tools and Manufacture. – 2005. – Vol. 45. – Vol. 15 – PP. 1–12.

Fot A. P.,

Doctor of Engineering, professor, main scientific secretary of Orenburg State University

Mezhueva L. V.,

Doctor of Engineering, professor department of food biotechnology, Orenburg State University

DESIGNING OPTIMIZED SETS OF END MEASURES

The paper proposes an original algorithm and software tool for designing universal end measures sets with improved performance using computers. Sets designing algorithm is built from the terms of relations ensuring between number of measure groups set, number of measures in groups, dimensions and step of measures dimensions in groups that allow realizing the greatest number of composed sizes (block size less than 5 measures) with a specified step at lower metal consumption than currently available standard kits. A software tool, implementing the proposed algorithm, has a convenient interface and speed, allows determining characteristics of projected set, parameters of which are automatically optimized according to some optimization criteria used in the algorithm. The author present an example of performance improving for base universal set of 83 measures according to State Standard 9038-90 using the proposed algorithm design: reducing the measures number by 27 (83 to 56) and the set mass (reduction of total length by 8.24%); expansion of technological capabilities (expansion of boundaries series with a constant step size is composed of blocks in 0.41 mm and the increase in dimensions number is composed of blocks with a specified step on 82 size).

Keywords: slip end measure, set of measures, optimization of end measures set.

References

1. Mullabaev, A.A., Fot, A.P. (2005) Optimization of end measures sets, Bulletin of Orenburg State University, Vol. 4, pp. 156–158.
2. Mullabaev, A.A., Fot, A.P., Pavlov, S.I. (2006) On using of mathematical modeling for some issues of mechanical engineering, Bulletin of Orenburg State University, Vol. 2, pp. 75–82.
3. Chepasov, V.I., Mullabaev, A.A., Fot, A.P. (2010) Software system for development and optimization of calibrated sizes array, Orenburg: Russervis Publ., 448 p.

4. Chepasov, V.I., Mullabaev, A.A., Fot, A.P. (2010) Generation of calibrated dimensions of original set, Bulletin of Orenburg State University, Vol. 1, pp. 154–151.
5. Chepasov, V.I., Mullabaev, A.A., Fot, A.P. (2010) Optimization of calibrated sizes number, Bulletin of Orenburg State University, Vol. 2, pp. 168–171.
6. Chepasov, V.I., Mullabaev, A.A., Fot, A.P. (2011) Generation of calibrated sizes using regression constraints, Bulletin of Orenburg State University, Vol. 4, pp. 179–185.
7. Fot, A.P., Chepasov, V.I., Mullabaev, A.A. (2012) Design of plane-parallel end measures sets based on integrated optimization criterion, Intelligent systems in production, Vol. 1, pp. 138–145.
8. Fot, A.P., Chepasov, V.I. (2012) How to optimize plane-parallel end measures sets, Legislative and Applied Metrology, Vol. 5, V. 120, pp. 25–30.
9. Chepasov, V.I., Fot, A.P., Mandzapova, S.A., Bismukhmetov, D.I. (2013) Optimization of end measures quantity in groups set, Bulletin of Orenburg State University, Vol. 5, pp. 209–211.
10. Patent № 2307996 of the Russian Federation. Set of end measures and probes / A. P. Fot, A. A. Mullabaev, I.I. Lisitsky // Invention. Useful model. 2007. № 28.
11. Patent № 2392580 of Russian Federation (2010). Set of end measures. Fot A. P., and others / Invention. Useful model. Vol. 17.
12. Patent № 2013105054 of Russian Federation (2014). Universal set of end measures. Fot A. P., and others / Invention. Useful model. Vol. 23.
13. Fot, A.P., Chepasov, V.I., Lisitskiy, I.I. (2013) Modernized universal base set of end measures, Measurement techniques, V. 56, Vol. 9, pp. 31–34.
14. State registration of software tool № 2016611967 «Calculation of end measures set and its characteristics on universal functions and relative metal content» (2016). A.P. Fot (RU), R. M. Dilmuchamedov (RU) / FIPS. Computer programs, databases, topology of integrated circuits.
15. Fot, A.P. Modernized Universal Base set of end Measures / A.P. Fot, V.I. Chepasov, I.I. Lisitskii // Measurement Techniques: Volume 56, Issue 9 (2013), Page 1011-1015 - DOI: 10.1007/s11018-013-0321-z.

Schepinov D. N.,

Candidate of Engineering, Head of Technical Department, AESP LLC «Gazprom Dobycha Orenburg»

Pyatayev A. E.,

Postgraduate student of Theoretical Engineering Department, Orenburg State University

Kushnarenko V. M.,

Doctor of Engineering, Professor of Theoretical Engineering Department, Orenburg State University

Chirkov Yu. A.,

Doctor of Engineering, Professor of Theoretical Engineering Department, Orenburg State University

SAFETY METHODS FOR GAS-TRANSPORT SYSTEMS

Industrial and ecological safety of hazardous production facilities for production, transportation and conversion of gas is the priority task national policy. It fully corresponds to Orenburg Oil and Gas Condensate Field which is an important link in the system of Russian energy and ecological safety. The method and algorithm of risk identification for Hydro-technical constructions (HTC) in multifactor conditions is developed for providing industrial and ecological safety of HTC objects with hydrogen sulfide-containing environments. The main units of the algorithm include: determination of potentially dangerous sites for HTC; assessment of factors exerting the greatest impact on a risk; risk identification of potentially dangerous sites by aggregative parameters and models; determination of an optimal technical solution by criterion of functioning efficiency. The method of theoretical assessment of potential danger for pipes defects and residual life of HTC defective sites is also provided in the paper. The offered methods for risk identification and potential danger assessment of defective pipes allow increasing industrial and ecological safety of HTC objects of hydrogen sulfide-containing environments.

Keywords: industrial and ecological safety, risk identification, assessment of defects potential danger.

References

1. Bauer, A.A., Kushnarenko, V.M., Pyataev, A.E., Chirkov, Yu. A, Schepinov, D. N. (2015) Reliability of pipelines transporting hydrogen sulfide-containing oil and gas environments [Nadezhnost' truboprovodov, transportiruyushchikh serovodorodsoderzhaschie neftegazovye sredy, OrenPechat, Orenburg, 506 p.

-
2. Bauer, A.A., Schepinov, D.N., Pyataev, A.E. (2012) Ecological safety of pipeline transport of Orenburg Oil and Gas Condensate Field [Obespechenie ekologicheskoy bezopasnosti truboprovodnogo transporta ONGKM], XII All-Russian Science and Practice Conference, Ufa, GUP IPTER Publ. pp. 200–201.
 3. Chirkov, Yu.A., Ishmeev, M.R., Kushnarenko, E.V. (2007) Software. Registration number № 2007613342, Program for assessment of potential danger and residual life of pipelines with crack-free defects. OSU Technopark, OBPBT №4.
 4. Gazprom Standard 0-03-22-2008 (2008) Organizational standard for technical and safety pipeline exploitation for soar hydrogen sulfide-containing gas and unstable condensate piping, Orenburg, 187 p.
 5. Chirkov, Yu. A., Bauer, A. A., Schepinov, D.N., Kushnarenko, E.V. (2008) Methodology for probability estimation of pipeline breakage [Metodika otsenki veroyatnosti razrusheniya truboprovodov] V International Scientific Conference «Reliability and Breakage of Materials and Constructions», Orenburg: OSU Publ., Vol. 2, pp. 93–101.
 6. Chirkov, Yu.A., Kushnarenko, V.M., Schepinov, D.N., Pyataev, A.E. (2014) Estimation method for technical conditions of small-diameter pipes [Podkhod k otsenke tekhnicheskogo sostoyaniya trub malogo diametra], GUP IPTER Publ., International Science and Practice Conference, Ufa, pp. 326–327.
 7. Chirkov, Yu.A., Kushnarenko, V.M., Schepinov, D.N., Pyataev, A.E. (2014) Potential danger assessment of field pipelines' defects contacting with hydrogen sulfide-containing oil and gas environments [Otsenka potentsial'noy opasnosti defektov promyslovyykh truboprovodov, kontaktiruyushchikh s serovodorodsoderzhashchimi neftegazovymi sredami] X International Science and Practice Conference, Orenburg, pp. 50–55.
 8. Schepinov, D. N., Pyataev, A. E., Bauer, A. A. Chirkov, Yu.A., Chirkov, E.A. (2015) Engineering and technical efforts for production safety of pipeline transportation [Inzhenerno-tekhnicheskie meropriyatiya dlya obespecheniya proizvodstvennoy bezopasnosti truboprovodnogo transporta], International Science and Practice Conference, GUP IPTER Publ., Ufa, pp. 301–302.

**ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ
АВТОРСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

1. К публикации принимаются научные (практические) и обзорные статьи.**1.1 К содержанию научной (практической) статьи предъявляются следующие требования:**

- во вводной части должны быть обоснованы актуальность и целесообразность разработки темы (научной проблемы или задачи);
- в основной части статьи путем анализа и синтеза информации необходимо раскрыть исследуемые проблемы, пути их решения, обоснования возможных результатов, их достоверность;
- в заключительной части – необходимо подвести итог, сформулировать выводы, рекомендации, указать возможные направления дальнейших исследований.

1.2 К содержанию обзорной статьи (обзора) предъявляются следующие требования:

- в обзоре должны быть проанализированы, сопоставлены и выявлены наиболее важные и перспективные направления развития науки (практики), ее отдельных видов деятельности, явлений, событий и пр.
- материал должен носить проблемный характер, демонстрировать противоречивые взгляды на развитие научных (практических) знаний, содержать выводы, обобщения, сводные данные.

2. Перечень необходимых данных в статье:

- УДК, фамилия, имя, отчество автора или авторов (на русском и английском языках);
- подробные сведения об авторе или авторах: ученая степень, ученое звание, должность, место работы (на русском и английском языках, как в Уставе организации);
- электронный адрес, адрес для почтовой переписки;
- аннотация, которая должна содержать краткую версию статьи, отражать актуальность, основные результаты представленного материала (100 – 250 слов, на русском и английском языках);
- ключевые слова (4-7 слов) к статье (на русском и английском языке);
- название статьи (на русском и английском языках);
- текст статьи;
- литература на русском языке и на латинице (в романском алфавите, только в одной из принятых систем транслитерации: LC, BGN, Госдепартамента США), рекомендуется не менее 15 пунктов. Оформление в соответствии с международным библиографическим стандартом.

3. Материал должен быть набран в текстовом редакторе Microsoft Word в формате *.doc или *.docx;

- Шрифт: гарнитура Times New Roman, 14 pt, межстрочный интервал 1,5 pt.

- Выравнивание текста: по ширине.

- Поля: левое 3 см, правое 1,5 см, верхнее 1,5 см, нижнее 2 см.

4. Графический материал, должен быть выполнен в графическом редакторе. Не допускаются отсканированные графики, таблицы, схемы. Фотографии представленные в статье должны быть представлены так же отдельным файлом в форматах *.tiff или *.jpg с разрешением не менее 300 dpi. **Все графические материалы должны быть чёрно-белыми, полноцветные рисунки не принимаются.**

5. Ссылки на первоисточники в тексте заключаются в квадратные скобки с указанием номера из списка литературы.

6. К статье отдельным документом прикладывается **анкета** с данными об авторе.

7. К статье прикладывается **рецензия** от оспетовенного специалиста.

8. К статье прикладывается копия квитанции об оплате публикации. Публикация оплачивается только после положительного решения членов редакционной коллегии.

9. Статьи, оформленные без соблюдения данных требований, редакцией не рассматриваются.

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «ИНТЕЛЛЕКТ. ИННОВАЦИИ. ИНВЕСТИЦИИ»

Периодичность журнала – 12 номеров в год.
Проводится подписка на 1-е полугодие 2017 г.
Вы можете выбрать удобный для Вас вид подписки:
по каталогу Российской прессы «Почта России», подписной индекс – 16478;
через редакцию журнала:
460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13, каб. 171202, 171203

НАШИ РЕКВИЗИТЫ

ИНН 5612001360
КПП 561201001
УФК ПО ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
(ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, Л. СЧ. 20536Х44564),
ОТДЕЛЕНИЕ ОРЕНБУРГ БИК 045354001
Р. СЧ. 40501810500002000001
ОКВЭД 80.30.1
ОКПО 02069024
ОКОПФ 72
ОКФС 12
ОГРН 1025601802698
ОКТМО 53701000
РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЕ УСЛУГИ – КБК 000000000000000000130
ЖУРНАЛ «ИНТЕЛЛЕКТ. ИННОВАЦИИ. ИНВЕСТИЦИИ»

Интеллект. Инновации. Инвестиции

№ 4/2016

Ответственный секретарь – А.П. Цыпин

Верстка – М.В. Охин

Корректурa – Ю.Р. Забирова

Перевод – О.А. Крикотов

Дизайн обложки – Д.М. Туйсина

Подписано в печать 25.04.2016 г. Дата выхода в свет 29.04.2016 г.

Формат 60×84/8. Бумага офсетная. Печать цифровая.

Усл.печ.л. 17,67. Усл.изд.л. 15,21. Тираж 500. Заказ №52.

Электронная версия журнала «Интеллект. Инновации. Инвестиции»
размещена на сайте журнала: <http://intellekt-izdanie.osu.ru>

Учредитель/редакция/издатель

Оренбургский государственный университет

Адрес: 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13

тел.: +7 (3532) 37-24-53

e-mail: intellekt-izdanie@yandex.ru

Отпечатано с готового оригинал-макета

в типографии ООО ИПК «Университет»

Адрес типографии: 460007, г. Оренбург, ул. М. Джалиля, 6

тел./факс: +7 (3532) 90-00-26

e-mail: ipk_universitet@mail.ru

Свободная цена