

НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

NEWS OF SCIENCE AND TECHNOLOGIES

№ 4 (47) 2018

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В НАУЧНО - ИННОВАЦИОННЫХ СФЕРАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

STATE POLICY IN SCIENTIFIC AND INNOVATIVE SPHERES
OF THE REPUBLIC OF BELARUS

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ КОМПЛЕКСНОГО ПРОГНОЗА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

METHODOLOGICAL BASES FOR THE DEVELOPMENT OF COMPLEX FORESIGHT
OF THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRESS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

НОВЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ ДЕФИЦИТА РЕСУРСОВ

NEW THEORETICAL APPROACHES TO SOLVING THE ECONOMIC PROBLEM
OF THE RESOURCE DEFICIENCY



АБОНЕНТСКИЙ ТЕРМИНАЛ СВЯЗИ РУКОВОДИТЕЛЯ

предназначен для обеспечения связи в органах государственной и исполнительной власти, силовых структурах, а также организациях и объектах, связанных с повышенной ответственностью за безопасное и устойчивое их функционирование



ВОЗМОЖНОСТИ

- ✧ отображение информации о режимах работы и состоянии линии
- ✧ конференцсвязь, громкая связь, регулировка громкости
- ✧ тастатурный набор, автонабор номера, удержание линии
- ✧ автоматическое определение номера
- ✧ подключение к входящей и исходящей связи переводчика
- ✧ часы, календарь
- ✧ встроенный криптографический модуль

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ✧ Количество одновременно подключаемых абонентов до 120.
- ✧ Диапазон рабочих температур от + 5 °С до + 40 °С.
- ✧ Изделие сохраняет работоспособность при воздействии относительной влажности 90 % при температуре +25 °С.
- ✧ Масса изделия не более 22,5 кг.
- ✧ Габаритные размеры 803 x 378 x 130 мм.
- ✧ Время автономной работы от резервного источника питания (от 3 до 24 ч, в зависимости от информационной загрузки линии).



Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью (НПООО) «ОКБ ТСП»

220114, г. Минск, пр. Независимости, 115, офис 307, Республика Беларусь
Тел.: (+375 17) 237-69-07, факс: (+375 17) 268-89-36, 369-77-36, e-mail: tsp@tspbel.com

НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

NEWS OF SCIENCE AND TECHNOLOGIES

В соответствии с приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 21 января 2015 г. № 16 научно-практический журнал «Новости науки и технологий» включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований по экономическим и техническим наукам.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ И РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ И РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

Шумилин Александр Геннадьевич
д-р экон. наук, доцент, Председатель ГКНТ

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ

Шлычков Сергей Владимирович
канд. воен. наук, директор ГУ «БелИСА», главный редактор

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Баханович Александр Геннадьевич
д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры «Автомобили», проректор БНТУ

Бойков Владимир Петрович
д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Тракторы» БНТУ

Ботенковская Екатерина Сергеевна
канд. экон. наук, ведущий специалист отдела экспортного контроля и внешнеэкономической деятельности НПООО «ОКБ ТСП»

Володько Владимир Фёдорович
д-р пед. наук, профессор, зав. кафедрой менеджмента БНТУ

Ганэ Вадим Арведович
д-р техн. наук, профессор, главный научный сотрудник НПООО «ОКБ ТСП»

Данильченко Алексей Васильевич
д-р экон. наук, профессор, декан факультета маркетинга, менеджмента, предпринимательства БНТУ

Дерновой Владимир Михайлович
канд. техн. наук, старший научный сотрудник, главный эксперт,
член Совета директоров НПООО «ОКБ ТСП», заместитель главного редактора

Ивуть Роман Болеславович
д-р экон. наук, профессор, зав. кафедрой «Экономика и логистика» БНТУ, научный редактор

Коробкин Владимир Андреевич
д-р техн. наук, заместитель генерального конструктора ОАО «Минский тракторный завод» – главный конструктор по спецтехнике

Косовский Андрей Аркадьевич
канд. экон. наук, доцент, Первый заместитель Председателя ГКНТ

Листопад Николай Измаилович
д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой информационных радиотехнологий БГУИР

Новикова Ирина Васильевна
д-р экон. наук, профессор, зав. кафедрой менеджмента, технологий бизнеса и устойчивого развития БГТУ

Савенко Сергей Александрович
д-р техн. наук, профессор, главный научный сотрудник ГУ «НИИ Вооруженных Сил Республики Беларусь», научный редактор

Щербаков Сергей Сергеевич
д-р физ.-мат. наук, заместитель Председателя ГКНТ

Лях Юлия Вадимовна
ученый секретарь ГУ «БелИСА», заместитель главного редактора

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

Рудый Кирилл Валентинович
д-р экон. наук, Чрезвычайный и Полномочный Посол Республики Беларусь в Китайской Народной Республике

Чижики Сергей Антонович
академик НАН Беларуси, д-р техн. наук, профессор, Первый заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси

Фоломьев Александр Николаевич
д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры государственного регулирования экономики Института государственной службы и управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Российская Федерация)

Милорад М. Кураца
д-р физ. наук, профессор, профессор Физического факультета Белградского университета (Сербия)

№ 4 (47) 2018 г.
Издается с декабря 2004 г.

Зарегистрирован
в Министерстве информации
Республики Беларусь,
свидетельство о регистрации
№ 576 от 24.07.2009 г.

Учредитель:

Государственное учреждение
«Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения
научно-технической сферы»
(ГУ «БелИСА»)

Издатель:

ГУ «БелИСА»
Свидетельство о регистрации
в Министерстве информации
Республики Беларусь
№ 1/307 от 22.04.2014 г.

Адрес редакции:

пр. Победителей, 7,
220004, г. Минск
ГУ «БелИСА»

(журнал «Новости науки и технологий»)

Тел.: (+375 17) 203-67-87,
(+375 17) 306-09-46

Факс: (+375 17) 226-63-25

E-mail: vl@belisa.org.by,
sbs@belisa.org.by,
isa@belisa.org.by
<http://www.belisa.org.by>

Над номером работала:

О. М. Сенкевич, Е. В. Судилковская.

Издание распространяется:

1. По подписке через редакцию, а также через РУП «Белпочта».
2. По целевой адресной рассылке в органы государственного управления, организации и предприятия научно-технической сферы.
3. На международных республиканских выставках, конференциях, семинарах.

Подписные индексы:

002802 — для предприятий и организаций
00280 — для индивидуальных подписчиков

© «Новости науки и технологий»

Публикуемые материалы
отражают мнение их авторов.
Редакция не несет ответственности
за содержание рекламных материалов.
При перепечатке публикаций
ссылка на журнал обязательна.
Все упомянутые в материалах журнала
наименования продуктов
и товарные знаки являются
собственностью их владельцев.
Научные публикации рецензируются.

Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.

Печать цифровая.

Усл. печ. л. 6,97. Уч.-изд. л. 6,40.

Гарнитура Minion.

Подписано в печать 28.12.2018 г.

Тираж 100 экз. Заказ № 273.

Отпечатано в в издательско-
полиграфическом отделе ГУ «БелИСА».
Лиц. 02330/485 от 14.09.2018.

ВНОМЕРЕ:

НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

Государственная политика в научно-инновационных сферах Республики Беларусь

А. Г. Шумилин

State policy in scientific and innovative spheres of the Republic of Belarus 3

A. Shumilin

Методологические основы разработки комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь

С. В. Шлычков, Н. Ф. Зеньчук, И. В. Салтанова

Methodological bases for the development of complex foresight of the scientific and technical progress of the Republic of Belarus 10

S. Shlychkou, M. Zianchuk, I. Saltanova

Новые теоретические подходы к решению экономической проблемы дефицита ресурсов

Ю. Д. Примак

New theoretical approaches to solving the economic problem of the resource deficiency 18

Y. Primak

Патентно-информационная поддержка научной и инновационной деятельности: зарубежный опыт

А. Д. Ахраменко, А. Ю. Калинин

Patent information support of scientific and innovative activity: foreign experience 26

A. Akhramenko, A. Kalinin

Экономические интересы субъектов хозяйствования и экспертиза поставляемых товаров как один из методов их защиты

П. В. Ануфриев

The economic interests of business entities and the expertise of goods supplied as one of the methods to protect them 32

P. Anufriyev

Методика определения периодичности проведения контроля технического состояния радиоэлектронных средств выездными ремонтными бригадами сервисного центра

В. В. Колодяжный, А. А. Посудевский, А. Н. Пальцев, В. Р. Драгун

The method of determination control frequency of radio electronic means technical condition by field repair crews of the service center 40

V. Kaladziashniy, A. Pasudzeuski, A. Paltsau, U. Drahun

Сравнительный анализ цифровых регуляторов, используемых в системах автоматического управления различной структуры

А. Г. Стрижнев, А. А. Шихов

The comparative analysis of digital controllers from automatic control systems of a different structure 45

A. Stryznev, A. Shykhau

Вехи становления системы единой государственной научной и государственной научно-технической экспертизы

В. В. Драгун, В. Г. Королюк

Milestones of development of the unified state scientific and state scientific technical expertise system 51

V. Dragun, V. Korolyuk

В ПОМОЩЬ УЧЕНЫМ И РАЗРАБОТЧИКАМ

Депонированные рукописи 54

НА ЗАМЕТКУ

Правила для авторов 56

УДК 001.895:351(476)(045)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В НАУЧНО-ИННОВАЦИОННЫХ СФЕРАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

STATE POLICY IN SCIENTIFIC AND INNOVATIVE SPHERES OF THE REPUBLIC OF BELARUS

А. Г. Шумилин,

Председатель ГКНТ, д-р экон. наук, доцент

A. Shumilin,

Chairman of the SCST, Doctor in Economics, Associate Professor

Дата поступления в редакцию — 11.12.2018 г.

Проанализирована государственная политика Республики Беларусь, направленная на стимулирование и поддержку научно-инновационной деятельности. Определены основные механизмы государственной политики по созданию благоприятного инновационного климата. Выявлены проблемные вопросы и предложены меры по совершенствованию условий интенсификации процессов в научно-исследовательской деятельности. Выработаны перспективные направления развития национальной инновационной системы.

Analyzed the state policy of the Republic of Belarus, aimed to stimulate and support research and innovation activities. The basic mechanisms of state policy to create a favorable innovation climate are identified. Revealed problematic issues and proposed measures to improve the conditions of the intensification of processes in research activities. Developed promising avenues of development of the national innovation system.

Ключевые слова: государственная политика Республики Беларусь, научно-инновационной деятельность, национальная инновационная система.

Keywords: state policy of the Republic of Belarus, scientific and innovative activity, national innovation system.

Сегодня в Беларуси национальная политика в отношении науки и инноваций определена как важнейший из факторов социально-экономического развития. Как сказал Глава государства: «Беларусь вступает в новый этап развития — период построения интеллектуальной экономики. Нам важно продолжить движение вперед, опираясь на надежный фундамент, созданный за предыдущие годы, и приобретенный опыт».

Государственная политика в научно-инновационной сфере в Республике Беларусь реализуется посредством определения приоритетных направлений научных исследований и научно-технической и инновационной деятельности, формирования и выполнения государственных программ. При этом приоритетные направления научно-технической и инновационной деятельности на пятилетний период определяются Президентом Республики Беларусь, а приоритетные направления научных исследований — Правительством.

Указом Президента Республики Беларусь № 166 определены 9 приоритетных направлений научно-технической деятельности на 2016–2020 гг.

В рамках Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг. (ГПИР), утвержденной Указом Президента Республики Беларусь № 31, определены приоритетные направления инновационной деятельности, которые учитывают необходимость обеспечения преемственности научно-технической и инновационной деятельности и неразрывности инновационного цикла и полностью совпадают с приоритетными направлениями научно-технической деятельности.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 190 определены 13 приоритетных направлений научных исследований на 2016–2020 гг.

Все приоритетные направления реализуются в рамках выполнения соответствующих государственных программ:

– приоритеты научных исследований — в государственных программах научных исследований (ГПНИ);

– приоритеты научно-технической деятельности — в государственных, отраслевых и региональных научно-технических программах (ГНТП, ОНТП и РНТП);

– приоритеты инновационной деятельности — в ГПИР.

Во исполнение поручения Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко, данного на II Съезде ученых Республики Беларусь ГКНТ, совместно с заинтересованными, ведется подготовка предложений по внедрению единой системы приоритетов научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Формирование единых приоритетов научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг. будет осуществляться на основе Комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь, разрабатываемого ГКНТ, национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития, стратегии национальной безопасности Республики Беларусь.

Формирование единых приоритетов позволит обеспечить эффективное применение результатов научных исследований в разработках и инновационных проектах.

Для достижения формируемых приоритетов ГКНТ ведется работа по обеспечению реализации единого инновационного цикла «от идеи — до создания производства» в рамках формирования и включения в ГПИР проектов, основанных на отечественных разработках, выполненных в рамках НТП, ГПНИ и отдельных научно-технических проектов.

В рамках ГПИР реализуется 36 проектов, основанных на отечественных технологиях и разработках.

В качестве наиболее значимых проектов, основанных на отечественных разработках, следует выделить следующие.

1. «Создание производства прецизионных деталей и высокоточных узлов для освоения выпуска качественно нового спецтехнологического оборудования» (ОАО «Планар»).

Проект относится к V технологическому укладу. Инновационность проекта заключается во внедрении новой для Республики Беларусь технологии изготовления прецизионных деталей

и высокоточных узлов с параметрами точности 0,5–1 мкм.

2. «Создание серийного производства искусственных клапанов сердца механических нового поколения с улучшенными эксплуатационными характеристиками, отвечающих требованиям международных стандартов» (ОАО «Завод “Электронмаш”»).

Проект относится к V технологическому укладу. Инновационность проекта заключается в создании нового для нашей страны производства искусственных клапанов сердца, в том числе протезов-корректоров клапанов сердца нового поколения с улучшенными эксплуатационными характеристиками, отвечающих требованиям международных стандартов.

3. «Организация высокотехнологичного экспортно-ориентированного производства оптических компонентов и лазерных систем с диодной накачкой нового поколения» (ГНУ «Институт физики им. Б. И. Степанова»).

Проект относится к V технологическому укладу. Проект предполагает создание испытательного и сборочного лазерных отделов, включая закупку новейших оптических станков и вакуумных напылительных установок для организации современного производства. В результате реализации проекта будет обеспечена разработка и экспорт сложных оптических узлов и лазерных систем с диодной накачкой нового поколения.

4. «Организация опытного производства композиционных материалов на базе отечественных термопластов для экструзионной 3D-печати» (ГНУ «Институт химии новых материалов НАН Беларуси»).

Проект относится к V технологическому укладу. Инновационность проекта заключается в разработке и внедрении уникальной рецептуры и технологии получения новой для стран Евразийского экономического союза продукции — расходных материалов для 3D-печати, освоение малотоннажного производства собственно композиционного материала для 3D-печати на базе полимерного сырья, выпускаемого в Республике Беларусь, а также из его отходов.

5. «Организация опытно-промышленного производства ферментов для химико-ферментативного синтеза лекарственных субстанций и получения новейших диагностикумов» (ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси»).

Проект относится к V технологическому укладу. Инновационность проекта заключается в создании производства новой для Республики Беларусь продукции — ферментных препаратов для химико-ферментативного синтеза лекарственных субстанций и диагностических целей.

6. «Формирование инновационно-промышленного кластера высоких технологий в области сложной медицинской техники, систем обеспечения безопасности, оборудования неразрушающего контроля и аналитического приборостроения, разработка и коммерциализация инновационных технологий, производство высокотехнологичной наукоемкой продукции» (УП «АДАНИ»).

Проект относится к V технологическому укладу. Инновационность проекта заключается в создании научно-производственного комплекса (ядро кластера) с гибкой автоматизированной производственной системой для разработки, выпуска и сервисного обслуживания новой для республики медицинской техники. Комплекс включает научно-исследовательский и конструкторский центр, опытное производство, серийное механическое и сборочное производство, сервисные и маркетинговые компании в различных странах, совместные предприятия и представительства.

Одним из механизмов реализации единого инновационного цикла «от идеи — до создания производства» может стать формирование и выполнение комплексных целевых научно-технических проектов (КЦНТП), предусматривающих следующие этапы:

- научно-исследовательский и опытно-конструкторский — выполняется в рамках ГНТП (ОНТП, РНТП) и разделов научного обеспечения государственных программ;

- внедренческий — создания производства в рамках государственной программы инновационного развития.

Формирование проектов будет предполагать разработку комплексного бизнес-плана, включающего оба этапа. В целях оптимизации процедур государственную научно-техническую экспертизу указанного бизнес-плана предлагается проводить однократно, а включение КЦНТП в ГПИР будет осуществляться ГКНТ автоматически при условии успешного выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ (НИОК(Т)Р).

Для укрепления взаимодействия организаций — разработчиков научно-технической про-

дукции с реальным сектором экономики и повышения экономической эффективности внедрения результатов научно-технической деятельности (НТД) головными организациями — исполнителями КЦНТП будут выступать:

- предприятия реального сектора экономики — для проектов, предусматривающих разработку и освоение технологий на действующих предприятиях республики;

- субъекты инновационной инфраструктуры (научно-технологические парки, центры трансфера технологий) — для проектов, предусматривающих создание новых предприятий на основе разрабатываемых технологий.

В целях стимулирования реализации единого инновационного цикла «от идеи — до создания производства» в рамках КЦНТП является целесообразным:

- финансирование выполнения НИОК(Т)Р в рамках КЦНТП за счет бюджетных средств в объеме до 100 % в случае использования в качестве научного задела результатов ГПНИ;

- финансирование создания производства в рамках ГПИР за счет средств Белорусского инновационного фонда на возвратной основе в объеме до 100 %.

КЦНТП будут способствовать стимулированию внедрения отечественных разработок и обеспечит приоритетный отбор инновационных проектов, основанных на указанных разработках.

Научное обеспечение развития высокотехнологичных и традиционных отраслей экономики осуществляется в рамках 17 ГНТП, 9 ОНТП и 6 РНТП.

В результате выполнения заданий программ уже создано около 1100 новшеств, в том числе 94 новых вида машин, оборудования, приборов, инструментов, деталей, 16 новых материалов, 56 технологических процессов, 14 автоматизированных комплексов (систем управления), 16 новых сортов растений, свыше 900 рекомендаций, методик и иных новшеств.

Например:

- ОАО «Управляющая компания холдинга «Белкоммунмаш» завершает разработку и освоение в производстве электробусов пассажирских низкопольных шарнирно-сочлененных и односекционных с быстрой зарядкой на конечных остановочных пунктах (ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии»); разработанные электробусы обладают повышенными

потребительскими свойствами по сравнению с лучшими зарубежными аналогами; по конструктивному исполнению, безопасности, экологичности, технико-эксплуатационным параметрам они соответствуют уровню лучших современных аналогов в своем классе;

– ОАО «КБТЭМ-ОМО» разработана установка автоматической спектральной эллипсометрии с прецизионной лазерной интерферометрической системой позиционирования (ГНТП «Микроэлектроника»); установка предназначена для технологического контроля изготовления тонкопленочных структур в различных отраслях производства и научно-исследовательской деятельности; по основным технико-экономическим показателям превышает уровень модели Leica APECS 3000, Германия, предлагаемой в настоящее время на мировом рынке, отечественные аналоги отсутствуют;

– РУП «НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» созданы и переданы в систему госсортоиспытания 2 новых сорта картофеля — Юлия (ранний, нематодоустойчивый столового назначения, содержание крахмала — до 13 %, урожайность — до 60,6 т/га, в ранние сроки уборки — до 20,0 т/га) и Гарантия (среднеспелый, нематодоустойчивый столового назначения, содержание крахмала — до 16,8 %, урожайность — до 66,1 т/га);

– ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий» разработано и внедрено программное обеспечение многоуровневой информационно-аналитической системы (ИАС) «НЛА-типированные доноры Республики Беларусь для трансплантации гемопоэтических стволовых клеток (ГСК)». За счет применения ИАС стоимость трансплантации костного мозга пациенту с лейкозией на 30 процентов ниже стоимости многолетней программы терапии; стоимость подбора соответствующего донора с использованием отечественного регистра — 2500 евро, а поиск и активация одного донора в иностранных регистрах составляет около 20 000 евро;

– в текущем году начато внедрение популяционного скрининга рака молочной железы, разработанного ГУ «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова», что позволит увеличить процент выявляемости заболевания на ранних (0 и I) стадиях опухолевого процесса и бу-

дет способствовать снижению смертности, улучшению качества жизни пациенток, увеличению показателя 5-летней выживаемости до 95–100 %.

По результатам завершенных разработок в текущей пятилетке получено 204 патента на изобретения, заключено 24 лицензионных договора.

Кроме того на действующих предприятиях с использованием новых технологий, разработанных в рамках НТП, создано 6 новых и модернизировано 21 действующее производство.

В текущем году на основе разработки УО «Белорусский государственный технологический университет» на площадях ЧПУП «БелХимос» (г. Лепель, Витебская область) создано новое производство по получению экспортно-ориентированного модифицированного пентагидрата метасиликата натрия с улучшенными потребительскими свойствами (ГНТП «Малотоннажная химия»).

В УПП «Глубокский молочноконсервный комбинат» осуществлена модернизация производственного участка для производства вареных сгущенных продуктов с пониженным содержанием дисахаридов на основе молочной сыворотки и молочного жира (ГНТП «Агропромкомплекс — 2020»).

На площадях ГНУ «Институт физико-органической химии

НАН Беларуси» проведена модернизация установки по получению партий ионита (ГНТП «Малотоннажная химия»).

В ОАО «Гродненский механический завод» модернизировано действующее производство путем частичного обновления оборудования для производства автотопливозаправщика АПЦЗ-8 (ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии»).

Объем выпуска продукции, освоенной в производстве на базе инноваций, созданных в рамках научно-технических программ, в текущей пятилетке составил более 12 млрд руб. Таким образом, в указанный период в рамках НТП на каждый затраченный 1 руб. из средств республиканского бюджета выпущено продукции на 92,6 руб.

Практически вся продукция, разрабатываемая в рамках НТП, является импортозамещающей, ряд разрабатываемой продукции также является экспортоориентированной.

В текущей пятилетке на экспорт поставлено продукции, разработанной в рамках заданий НТП, на общую сумму свыше 500 млн руб.

Среди данной продукции:

- самосвалы карьерные грузоподъемностью 90 т БЕЛАЗ-75581 (ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии», организация-изготовитель — ОАО «БЕЛАЗ»). Объем выпуска в первом полугодии 2018 г. — 43,4 млн долл. США. Изготовлено более 60 самосвалов, вся продукция поставлена на экспорт (ЮАР, Россия, Узбекистан, Казахстан, Вьетнам);

- микросхемы регулируемого стабилизатора универсального применения (ГНТП «Микроэлектроника», разработчик-изготовитель — ОАО «Интеграл»); объем выпуска в первом полугодии 2018 г. — 732,6 тыс. долл. США, вся продукция поставлена на экспорт (страны Юго-Восточной Азии);

- кормовая добавка «Наноплант — Хром (К)» (ГНТП «Промышленные био- и нанотехнологии — 2020», разработчик — ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси», изготовитель — НТООО «АКТЕХ»); объем выпуска в первом полугодии 2018 г. — 4,8 тыс. долл. США, в том числе на 4,0 тыс. долл. США поставлено на экспорт (Литва).

С учетом необходимости решения проблемных вопросов ГКНТ совместно с заинтересованными разработаны меры по совершенствованию условий выполнения НИОК(Т)Р и коммерциализации результатов НТД, которые нашли отражение в Указе Президента Республики Беларусь от 18 июня 2018 г. № 240.

Среди основных мер следующие:

- в целях предоставления права на обоснованный риск в научно-технической деятельности расширен перечень объективных обстоятельств, не позволивших обеспечить обязательную коммерциализацию этих результатов, и установлен четкий механизм оценки наличия данных обстоятельств;

- к результатам научной и научно-технической деятельности отнесена документированная научно-техническая информация, не являющаяся объектом интеллектуальной собственности;

- в целях развития рынка научно-технической продукции расширен перечень возможных способов коммерциализации результатов НТД.

Перечень способов коммерциализации результатов НТД дополнен следующими способами:

- возмездная передача сведений (части сведений), составляющих секреты производства (ноу-хау);

- безвозмездная передача сведений (части сведений), составляющих секреты производства (ноу-хау), с условием последующей их коммерциализации приобретателем;

- возмездная передача документированной научно-технической информации;

- безвозмездная передача документированной научно-технической информации с условием последующей ее коммерциализации приобретателем;

- предоставлена возможность обоснованного продления установленного законодательством срока коммерциализации результатов научно-технической деятельности в зависимости от отраслевой специфики и конкретных объективных обстоятельств;

- усилена роль субъектов инновационной инфраструктуры (технопарки и центры трансфера технологий) в процессе коммерциализации результатов научно-технической деятельности. При этом государственные заказчики ориентированы на создание в своих системах данных субъектов для содействия коммерциализации этих результатов.

В целях совершенствования научного обеспечения создания импортозамещающих производств ГКНТ подготовлен, согласован со всеми заинтересованными и находится на рассмотрении в Правительстве проект постановления Совета Министров Республики Беларусь «О внесении дополнений и изменений в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31 августа 2005 г. № 961», которым предусматривается:

- формирование перечней проектов заданий НТП с учетом результатов маркетинговых и патентных исследований, а также согласование этих заданий не только с заказчиками данных программ, но и с министерствами и ведомствами, потенциально заинтересованными в разработке соответствующей продукции;

- возможность осуществления государственных закупок продукции, разработанной в результате выполнения заданий ГНТП, с применением процедуры закупки из одного источника по решению или поручению Президента Республики Беларусь.

Результаты реализации научно-технических программ показывают необходимость укрепления взаимодействия организаций — разработчиков научно-технической продукции с реальным сектором экономики.

Одним из путей решения этого вопроса является расширение практики реализации проектов НТП, головными организациями — исполнителями которых являются не разработчики (научные организации), а изготовители разрабатываемой научно-технической продукции (предприятия реального сектора).

Это позволит увеличить заинтересованность и ответственность таких предприятий в эффективной реализации проектов.

Для предприятия-изготовителя главным является экономическая эффективность внедрения результатов заданий научно-технических программ, качественная маркетинговая проработка, четкие и понятные перспективы окупаемости затрат, которые понесет предприятие на этапах внедрения этих результатов.

Одним из важнейших факторов укрепления взаимодействия организаций — разработчиков научно-технической продукции с реальным сектором экономики является создание и развитие соответствующей инфраструктуры.

В настоящее время в республике функционирует 24 субъекта инновационной инфраструктуры, в том числе 14 научно-технологических парков (технопарков), 9 центров трансфера технологий и Белорусский инновационный фонд.

В результате сформирована сеть субъектов инновационной инфраструктуры, охватывающая все областные центры республики.

Особое внимание уделяется развитию технопарков как площадок для организации инновационных и высокотехнологичных производств.

ГКНТ совместно с облисполкомами начата работа по формированию региональных инновационных площадок в крупных районных центрах. Технопарки уже функционируют в Новополоцке, Пинске и Горках. Ведется работа по их созданию в Барановичах, Бобруйске, Борисове и Орше.

В целом за последние пять лет более чем в два раза увеличилось количество рабочих мест и объем производства инновационной продукции в организациях-резидентах технопарков.

В целях интенсификации связей науки и производства ГКНТ на системной основе организовано проведение мероприятий по содействию коммерциализации результатов научно-технической деятельности (выставки, ярмарки, биржи, аукционы).

Только в 2018 г. участие в ярмарках инновационных разработок приняли более 250 специа-

листов. Заключено 66 соглашений о намерениях сотрудничества.

Для эффективного взаимодействия научных организаций, учреждений образования и предприятий реального сектора ведется работа по созданию отраслевых лабораторий и филиалов кафедр учреждений высшего образования в научно-технических центрах холдингов.

Уже обеспечено функционирование 17 отраслевых лабораторий, на развитие материально-технической базы направлено 10,8 млн руб. средств РЦИФ.

В 2018 г. создано 16 отраслевых лабораторий, среди которых:

- лаборатория «Инжиниринговый центр по апробации наноматериалов в нефтехимическом и промышленном комплексах» (БГТУ);
- лаборатория спортивной биомеханики (ГП «БНТУ «Политехник»);
- лаборатория элионики — радиационно-стойкой и космической электроники (НИИ ПФП им. А. Н. Севченко БГУ);
- научная отраслевая лаборатория шинной промышленности (ОАО «Белшина» совместно с БГТУ);
- научная отраслевая лаборатория переработки фосфатного сырья (ОАО «Гомельский химический завод» совместно с БГТУ);
- лаборатория стекла и волокнистых материалов (ОАО «Полоцк-Стекловолокно» совместно с БГТУ);
- лаборатория лакокрасочных материалов (ОАО «Лакокраска» совместно с ИОНХ НАН Беларуси).

В холдингах, подчиненных Министерству промышленности, обеспечено функционирование 33 филиалов кафедр учреждений высшего образования.

Важнейшим документом стратегического планирования, в рамках которого обеспечивается реализация основных направлений государственной инновационной политики и наиболее значимых для нашей страны инновационных проектов, является ГПИР.

Государственные программы инновационного развития предыдущих двух циклов носили собирательный характер, не имели целевых источников финансирования и не функционировали как системные механизмы, объединенные общими целями, задачами, целевыми показателями и источниками финансирования.

ГПИР, утвержденная Указом Президента Республики Беларусь от 31 января 2017 г. № 31, уже не содержит данных недостатков.

ГКНТ организована и проводится работа по включению в ГПИР новых проектов. Например, принят Указ Президента Республики Беларусь от 13 июня 2018 г. № 236 «О дополнении и изменении Указа Президента Республики Беларусь», которым включены в перечень проектов по созданию новых производств, имеющих определяющее значение для инновационного развития Республики Беларусь 34 новых проекта.

Среди наиболее значимых проектов можно выделить следующие:

- «Организация производства светодиодного осветительного оборудования» (исполнитель — ОАО «Брестский электроламповый завод»);
- «Организация высокотехнологичного агропромышленного производства полного цикла на 2016–2032 гг.» (исполнитель — ЗАО «Белорусская национальная биотехнологическая корпорация»);
- «Организация производства медицинского стекла и изделий из него» (исполнитель — ОАО «Белмедстекло»);

Принимаются также следующие меры по совершенствованию системы мониторинга реализации проектов ГПИР:

- разработана и испытывается автоматизированная система мониторинга ГПИР;
- обеспечивается привлечение региональных субъектов инновационной инфраструктуры (технопарки и центры трансфера технологий) для сбора и анализа информации, выработки решений по проблемным вопросам, оказания консалтинговых и инжиниринговых услуг в соответствующих регионах.

В соответствии с ГПИР ведется работа по развитию национальной инновационной системы.

При этом в рамках реализации ГПИР существуют и нерешенные вопросы.

1. Действующая схема финансирования инновационных проектов ГПИР за счет средств РЦИФ и местных инновационных фондов определяет необходимость освоения средств, направляемых на реализацию проекта, в течение календарного года. Реализация инновационных проектов по созданию высокотехнологичных производств, как правило, предполагает закупку уникального оборудования, изготовление и поставка которого осуществляется одной или двумя организациями в мире.

В то же время установленный законодательством порядок определяет возможность осуществления закупки из одного источника лишь при наличии двух процедур государственных закупок, признанных несостоявшимися. Данная схема требует значительных временных затрат и зачастую приводит к неосвоению выделенных средств и срыву сроков реализации проектов.

2. Эффективность проектов, представляемых в ГКНТ заказчиками ГПИР, зачастую является недостаточно высокой для обеспечения качественного роста национальной экономики. Большая часть проектов ГПИР основаны на применении технологий III и IV технологических укладов.

3. Существующие механизмы стимулирования реализации инновационных проектов в ГПИР ограничены и распространяются только на технопарки и их резидентов.

Для повышения эффективности реализации ГПИР полагается целесообразным:

- направление основной части средств РЦИФ на реализацию инновационных проектов ГПИР через Белорусский инновационный фонд на возвратной основе;
- освобождение предприятий, реализующих инновационные проекты в рамках ГПИР, от налога на добавленную стоимость и ввозных таможенных пошлин (с учетом международных обязательств Республики Беларусь) при ввозе на территорию Республики Беларусь технологического оборудования, комплектующих и запасных частей к нему в целях использования исключительно на территории республики для реализации таких проектов;

– предоставление возможности проведения процедуры закупки из одного источника по регулируемым ценам при осуществлении государственной закупки технологического оборудования, комплектующих и запасных частей к нему в целях использования исключительно на территории республики для реализации проектов ГПИР. В целях исключения коррупционных проявлений для этого предлагается создать единый центр закупок высокотехнологичного оборудования при ГКНТ.

С учетом необходимости достижения цели ГПИР по обеспечению качественного роста и конкурентоспособности национальной экономики с концентрацией ресурсов на формировании ее высокотехнологичных секторов, базирующихся на производствах V и VI технологических укладов, ГКНТ полагает целесообразным:

– обеспечить приоритетный отбор для финансирования за счет средств местных инновационных фондов инновационных проектов, базирующихся на технологиях V и VI технологических укладов, и отраслевых лабораторий, обеспечивающих разработку данных технологий;

– обеспечить реализацию в каждой из свободных экономических зон республики не менее двух инновационных проектов, базирующихся на технологиях V и VI технологических укладов.

Реализация инновационных проектов, основанные на технологиях V–VI технологических укладов, будет способствовать формированию

высокотехнологических секторов национальной экономики, а совершенствование работы технопарков будет способствовать обеспечению коммерциализации результатов научно-технической деятельности и уникальных разработок.

В конечном итоге все это будет способствовать построению интеллектуальной экономики и решению задач, поставленных Президентом Республики Беларусь по достижению к 2025 г. ВВП на уровне 100 млрд долл. США, созданию новых рабочих мест и значительному повышению уровня жизни населения страны.

УДК 330.34

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ КОМПЛЕКСНОГО ПРОГНОЗА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

METHODOLOGICAL BASES FOR THE DEVELOPMENT OF COMPLEX FORESIGHT OF THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRESS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

С. В. Шлычков,

директор ГУ «БелИСА», канд. воен. наук, г. Минск, Республика Беларусь

Н. Ф. Зеньчук,

заместитель директора по научной работе ГУ «БелИСА», канд. техн. наук, доцент, г. Минск, Республика Беларусь

И. В. Салтанова,

зав. отделом анализа технологических тенденций и прогнозирования ГУ «БелИСА», канд. техн. наук, г. Минск, Республика Беларусь

S. Shlychkou,

Director of the SO "BellSA", Candidate of Military Sciences, Minsk, Republic of Belarus

M. Zianchuk,

Deputy Director for Science of the SO "BellSA", Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Minsk, Republic of Belarus

I. Saltanova,

Head of Department of Analysis of Technological Trends and Foresight of the SO "BellSA", Candidate of Technical Sciences, Minsk, Republic of Belarus

Дата поступления в редакцию — 14.12.2018 г.

Излагается методология разработки комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь, разработанная авторами на основе мирового опыта форсайт-исследований с учетом особенностей функционирования экономики Республики Беларусь.

The methodology is set forth of developing a comprehensive foresight of the scientific and technical progress of the Republic of Belarus, developed by the authors based on the global experience of foresight studies taking into account the peculiarities of the functioning of the economy of the Republic of Belarus.

Ключевые слова: комплексный прогноз, форсайт, научно-технологическое развитие, эксперты, объекты прогнозирования, мировые тренды.

Keywords: comprehensive foresight, foresight, scientific and technological development, experts, objects of foresight, world trends.

Один из основных принципов формирования и реализации государственной научно-технической политики Республики Беларусь — это выбор приоритетных направлений научных исследований и приоритетных направлений научно-технической деятельности, которые являются основанием для распределения средств республиканского и местных бюджетов, выделяемых на научные исследования и научно-техническую деятельность. Обоснованный выбор среднесрочных и долгосрочных приоритетов научно-технологического и инновационного развития позволяет увеличить конкурентный потенциал национальной экономики за счет наращивания ее сравнительных преимуществ в науке, образовании и высоких технологиях и на этой основе использовать новые источники экономического роста.

Базой для определения системы приоритетов научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь служат прогнозы социально-экономического и научно-технического развития Республики Беларусь [1, 2]. Под прогнозированием технологического развития понимается предвидение тенденций развития и будущего состояния техники и технологий в определенной области, выполненное научно обоснованными методами на основе анализа и оценки предыдущих этапов развития техники и технологий и их современного состояния [3, ст. 1].

Системным документом, определяющим порядок разработки прогноза научно-технического прогресса и приоритетных направлений научно-технической деятельности в Республике Беларусь, является постановление Совета Министров Республики Беларусь от 17 июня 1998 г. № 945 «Об организации разработки комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь и определении приоритетных направлений научно-технической деятельности в республике».

Непосредственным исполнителем работ, связанных с разработкой комплексных прогнозов научно-технического прогресса Республики Беларусь (КП НТП), в 1998–2010 гг. было ГНУ «Институт экономики Национальной ака-

демии наук Беларуси». В частности, Институт экономики разработал КП НТП на 2001–2020 гг., 2006–2025 гг. и 2010–2030 гг. В 2015 г. непосредственным исполнителем работ, связанных с разработкой КП НТП на 2016–2020 гг. и на период до 2030 г., являлось ГНУ «Центр системного анализа и стратегических исследований Национальной академии наук Беларуси».

Предложения по структуре и содержанию КП НТП на 2021–2025 гг. и на период до 2040 г. разрабатываются в Государственном учреждении «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы» в текущем 2018 г. (выполнение проекта было начато в июле 2018 г.). Отличительной чертой данного исследования является то, что в основу его концепции и методологии положен опыт проведения форсайт-исследований, используемый в настоящее время в наиболее развитых в экономическом отношении странах [4, 5].

Форсайт представляет собой систему методов экспертной оценки стратегических направлений социально-экономического и инновационного развития, выявления технологических прорывов, способных оказать воздействие на экономику и общество в средне- и долгосрочной перспективе.

Каждая страна выбирает свою структуру форсайт-исследования с учетом национальных особенностей: ключевых проблем ее развития, целей социально-экономической политики правительства, задач обеспечения национальной обороны и безопасности. Особенности страны влияют на выбор направлений инновационного развития, на выбор источников информации, отражающих состояние научно-технологической и производственной деятельности в стране, а также на выбор источников, отражающих мировые научно-технологические тенденции.

В данной статье излагается методология разработки комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь, созданная авторами на основе мирового опыта форсайт-исследований с учетом особенностей функционирования экономики Республики Беларусь.

Изложение методологии начинается с основных понятий терминов и определений. Затем приводится структура КП НТП, этапы разработки КП НТП и используемая в них методология. Далее рассматриваются возможности использования результатов КП НТП для планирования социально-экономического развития страны.

Основные понятия, термины и их определения.

КП НТП — это научно обоснованное представление о возможных вариантах научно-технологического развития Республики Беларусь в среднесрочном и долгосрочном периоде в контексте мирового научно-технологического развития. КП НТП служит основой для определения системы приоритетов научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь, перспективных прорывных технологий, продуктовых групп и инновационных продуктов.

Цель разработки КП НТП — обеспечение повышения эффективности планирования развития экономики государства.

Среднесрочный КП НТП разрабатывается на 5-летний период, не позднее чем за год до начала планирования развития экономики государства на указанный период. Среднесрочный КП НТП разрабатывается в разрезе перечня перспективных направлений научно-технологического развития (НТР), а для каждого из направлений — в разрезе отраслей экономики Республики Беларусь. Рейтинги объектов прогнозирования составляют основное содержание среднесрочного КП НТП.

Долгосрочный КП НТП разрабатывается на 10-летний и более период прогнозирования, является дополнением среднесрочного КП НТП. Рейтинги отраслей экономики и направлений НТР составляют основное содержание долгосрочного КП НТП на 10-летний и более период.

Перечень направлений НТР в ходе формирования КП НТП определяется с учетом мировых тенденций и национального опыта. Например, Стратегией «Наука и технологии: 2018–2040» предусмотрены следующие направления НТР:

- информационно-коммуникационные технологии;
- роботизация и мехатроника;
- энергетика будущего; космические системы и беспилотные технические системы;

– экология и рациональное природопользование;

- композиционные и «умные» материалы;
- аддитивные технологии;
- биоиндустрия;
- наноиндустрия.

Пересечение направлений НТР и отраслей экономики Республики Беларусь определяют область прогнозирования. Область прогнозирования — это элемент структуры КП НТП, определяемый в границах соответствующей отрасли экономики и соответствующего направления НТР. Для каждой области прогнозирования определяется совокупность объектов прогнозирования.

Объекты прогнозирования — перспективные инновационные технологии, продуктовые группы, товары или услуги.

В качестве примера на рис. 1 представлена структура среднесрочного КП НТП.

Этапы разработки КП НТП.

Разработка КП НТП осуществляется в три этапа (рис. 2). На первом этапе определяется перечень объектов прогнозирования. Далее, в ходе второго этапа, для каждого из объектов прогнозирования осуществляется сбор данных и определяются значения параметров, характеризующих востребованность объекта на мировых рынках и возможности организации его производства в Республике Беларусь. На третьем этапе собранные значения параметров по каждому из объектов прогнозирования обрабатываются формализованными методами, чтобы в итоге получить количественную оценку перспективности объекта прогнозирования для Республики Беларусь и составить на ее основе рейтинг объектов прогнозирования.

Этап 1. Составление перечня объектов прогнозирования.

Перечень объектов прогнозирования формируется методом экспертного опроса.

К экспертам, отбираемым для участия в опросе, предъявляется ряд квалификационных требований, основными из которых являются (приводятся без учета важности):

- компетентность эксперта в исследуемой области;
- эрудированность в смежных областях;
- ученая степень;
- ученое звание;

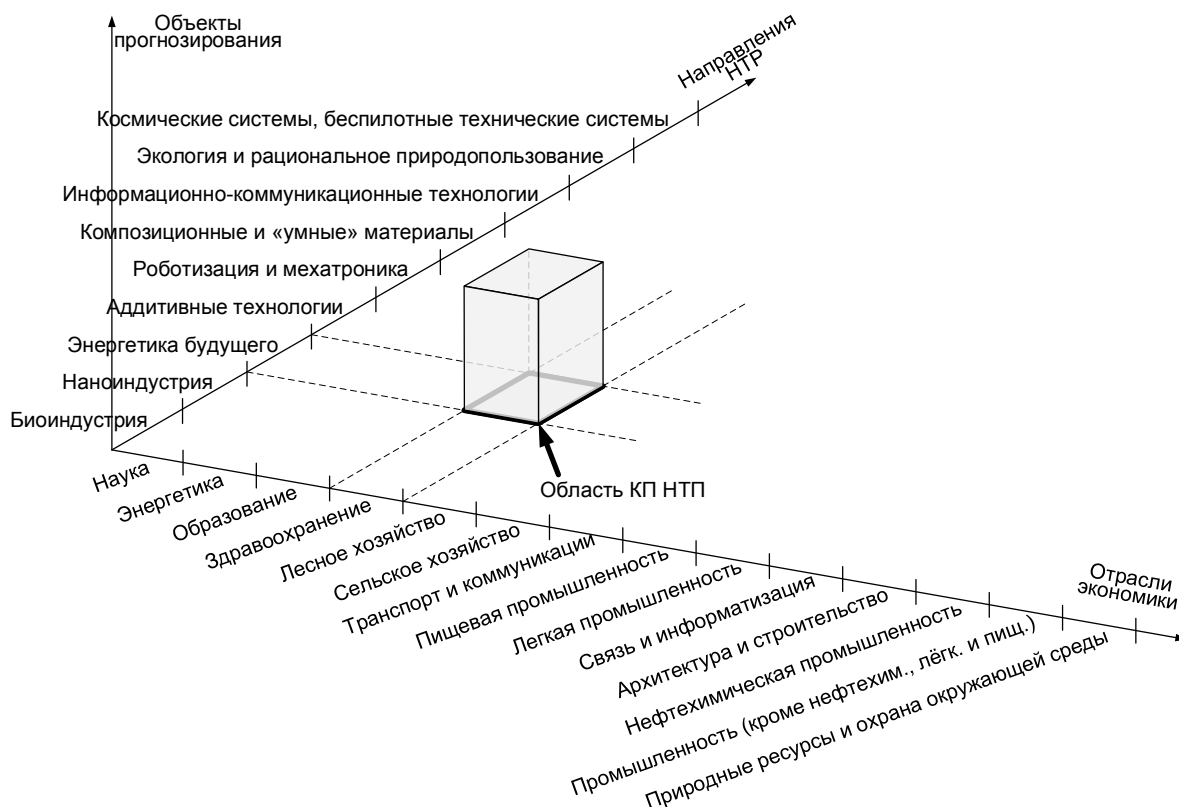


Рис. 1. Пример структуры среднесрочного КП НТП для Республики Беларусь

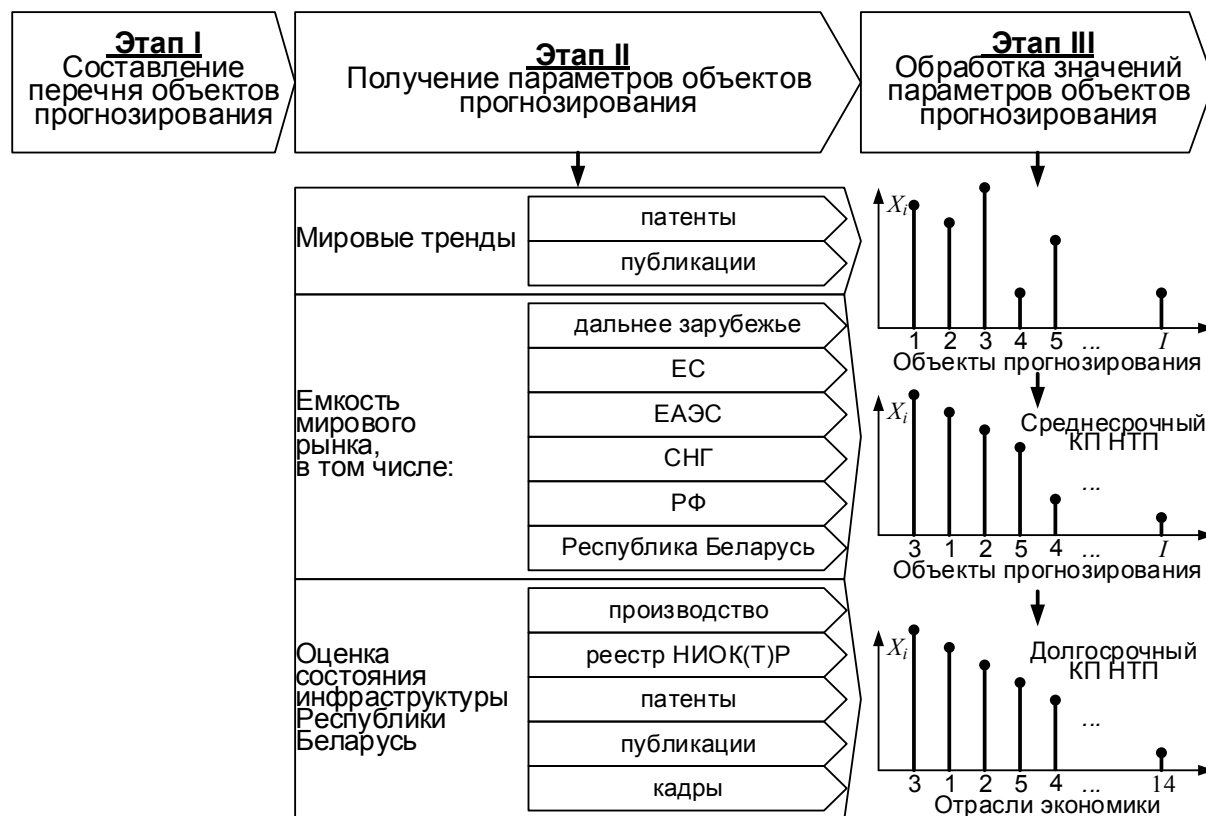


Рис. 2. Этапы разработки КП НТП

- должностное положение;
- способность творчески мыслить.

Дополнительными требованиями могут выступать:

- принципиальность;
- объективность;
- интуиция;
- способность уточнить свое видение исходя из дополнительной внешней информации;
- склонность к работе с междисциплинарной информацией;
- опыт международно-технического сотрудничества.

Получение информации от экспертов организуется с использованием метода Дельфи, предусматривающего проведение опросов в несколько туров. По имеющейся мировой практике для работы в одной экспертной группе по одному виду деятельности могут привлекаться от 5 до 20 экспертов.

На этапе формирования перечня объектов прогнозирования перед экспертами могут ставиться различные вопросы, например:

- назвать перспективные, по мнению экспертов, объекты прогнозирования;
- предполагаемый период времени появления объектов прогнозирования на рынке;
- охарактеризовать инновационность объекта прогнозирования и оценить ее уровень;
- степень исследованности объекта прогнозирования в нашей стране;
- потенциальные рынки, на которых может быть востребован объект прогнозирования.

Результатом первого этапа является сформированный перечень объектов прогнозирования.

Этап 2. Получение значений параметров объектов прогнозирования.

Исходя из мирового опыта форсайт-исследований, наиболее важными параметрами объектов прогнозирования являются:

- мировые тренды по публикациям и патентам;
- емкость мирового рынка;
- состояние производственной (инновационной) инфраструктуры в Республике Беларусь.

Первые две группы параметров характеризуют *востребованность* объекта прогнозирования на период прогнозирования. Третья группа параметров характеризует *реализуемость* объекта прогнозирования на период прогнозирования.

Чтобы максимально снизить влияние субъективного фактора, а иногда и прямое лоббирование интересов по продвижению различной продукции, получение параметров объектов прогнозирования на втором этапе осуществляется независимо от экспертов, предложивших данные объекты прогнозирования в ходе первого этапа. Источниками данных о параметрах объектов прогнозирования на втором этапе служат библиографические и патентные реестры и базы данных, результаты специализированных маркетинговых исследований, Государственный реестр (ГР) научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ (НИОКТР) Республики Беларусь и т. д.

Мировые тренды по публикациям и патентам для каждого объекта прогнозирования оцениваются на основе анализа научных публикаций в зарубежных источниках и патентов в зарубежных патентных базах данных.

По каждому объекту прогнозирования оценивается емкость рынка на период прогнозирования. Оценку емкости рынка для нашей страны целесообразно проводить в разрезе следующих рынков: Республика Беларусь, Российская Федерация, СНГ, ЕАЭС, Европейский союз (ЕС), мировой рынок в целом.

Для выполнения работ по оценке емкости рынка могут привлекаться организации, специализирующиеся на маркетинговых исследованиях.

Состояние производственной (инновационной) инфраструктуры Республики Беларусь оценивается на основе совокупности следующих сведений:

- сведения о состоянии производства Республики Беларусь;
- сведения о НИОКТР, зарегистрированных в ГР;
- сведения о научных публикациях;
- сведения о патентах, зарегистрированных в патентных базах и реестрах Национального центра интеллектуальной собственности;
- сведения о кадровом потенциале (специалисты, ученые, рабочие).

Главная цель оценки производственных мощностей — определить степень готовности к серийному производству или использованию в производстве объекта прогнозирования.

По каждому объекту прогнозирования необходимо получить ответы на следующие вопросы:

– производится ли в настоящее время в Республике Беларусь объект прогнозирования, если производится, то на каких предприятиях?

– может ли быть организовано производство объекта прогнозирования на имеющихся в Республике Беларусь мощностях за период прогнозирования?

Сведения из ГР НИОКТР также должны использоваться для оценки производственных мощностей в части, касающейся определения стадии исследования объекта прогнозирования. Для каждого объекта прогнозирования при этом определяется степень его готовности к производ-

ству по следующему перечню качественных состояний (возможен и другой перечень, например в соответствии с известной системой Technology readiness levels — TRL, а указанный далее перечень приводится как один из возможных вариантов):

- идея, концепция;
- экспериментальный (макетный) образец;
- опытный образец, опытная партия;
- серийное производство.

Для итоговой оценки состояния производства в Республики Беларусь разработан алфавит качественных и количественных оценок (табл. 1).

Таблица 1

Оценки состояния производства Республики Беларусь

Качественная оценка	Количественная оценка
Про объект прогнозирования ничего не известно, мощностей не имеется	0
Имеется концепция (идея), но не известно, как выпускать (производить)	1
Ранее не выпускалось (не производилось), но можем организовать выпуск (производство) на имеющихся мощностях	2
Создан опытный образец (производство)	3
Выпускается серийно	4

В качестве дополнения при получении параметров объектов прогнозирования возможно получить перечень предприятий и организаций, способных производить или использовать в производстве объект прогнозирования.

Для определения тенденций в отечественных научных исследованиях проводится библиографический и патентный поиск, по результатам которых по каждому объекту прогнозирования должно быть определено количество публикаций и патентов в нашей стране за 5 предыдущих лет и сформирован их перечень.

Главная цель оценки кадрового потенциала — определение способности имеющихся кадров обеспечить производство или использование в производстве конкретного объекта прогнозирования. Если он не способен это обеспечить, то следует определить, можно ли подготовить требуемые кадры с учетом продолжительности периода прогнозирования.

Для оценки кадрового потенциала используется алфавит качественных и количественных оценок (табл. 2).

Таблица 2

Оценки кадрового потенциала Республики Беларусь

Качественная оценка	Количественная оценка
Кадры отсутствуют и отсутствует возможность их подготовки	0
Кадры отсутствуют, но существует возможность их подготовки	1
Кадры имеются в наличии	2

В качестве дополнения в ходе оценки кадрового потенциала возможно получить перечни вузовских специальностей и учреждений образования, обеспечивающих подготовку требуемых кадров.

Этап 3. Обработка значений параметров объектов прогнозирования.

Главная задача 3-го этапа — это получение рейтинга перспективности объектов прогнозирования. Для этого используется индекс пер-

спективности i -го объекта прогнозирования — X_i , который определяется в следующей последовательности.

1. Устанавливаются значения параметров i -го объекта прогнозирования (Этап 2) — x_i .

2. Поскольку параметры объектов прогнозирования x_i разнородны и разноразмерны, их значения приводятся к нормированному виду, который используется в дальнейших расчетах.

Для параметров, имеющих количественное выражение, рассчитывается нормированное значение — $\bar{x}_i$ (значения данного параметра для оцениваемого i -го объекта прогнозирования в сумме значений данного параметра всех объектов прогнозирования):

$$\bar{x}_i = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^I x_i}, \quad (1)$$

где: I — количество объектов прогнозирования; x_i — значение параметра i -го объекта прогнозирования, имеющего количественное выражение.

Для параметров, имеющих качественные характеристики возможных состояний, каждому состоянию присваивается количественная оценка (табл. 1 и 2), которая в дальнейшем используется для расчета нормированного значения данного параметра i -го объекта прогнозирования с использованием (1).

3. Полученные в результате нормирования параметры по каждому объекту прогнозирования позволяют рассчитать индексы востребованности X_{ib} , реализуемости X_{ip} и перспективности X_i для каждого i -го объекта прогнозирования:

$$X_{ib} = \sum_{j=1}^3 \bar{x}_{ij} K_{bj}, \quad (2)$$

где: K_{bj} — коэффициент важности соответствующего параметра.

Значения K_{bj} могут определяться различными методами, например решением заказчика КП НТП или методом экспертного опроса экспертов, участвующих в его разработке:

$$X_{ip} = \sum_{j=4}^8 \bar{x}_{ij} K_{bj}, \quad (3)$$

$$X_i = X_{ib} + X_{ip}. \quad (4)$$

С использованием полученных значений индекса перспективности проводится ранжирование всех объектов прогнозирования, то есть составляется рейтинг объектов прогнозирования (табл. 3).

Полученный рейтинг объектов прогнозирования представляет собой среднесрочный КП НТП (на 5-летний период).

Сумма индексов перспективности объектов прогнозирования по направлениям НТР позволяет провести ранжирование самих направлений НТР друг относительно друга и составить рейтинг направлений НТР.

Сумма индексов перспективности объектов прогнозирования по отраслям экономики позволяет провести их ранжирование друг относительно друга и получить их рейтинг.

Сумма индексов перспективности объектов прогнозирования по областям прогнозирования также позволяет провести их ранжирование друг относительно друга и получить их рейтинг.

Полученные таким образом рейтинги направлений НТР, отраслей экономики и областей прогнозирования служат основой для разработки единой системы приоритетов научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Использование результатов КП НТП для планирования социально-экономического развития страны.

Результаты КП НТП могут быть использованы для планирования социально-экономического развития страны (рис. 3).

Для объектов прогнозирования с наибольшими значениями индекса перспективности оцениваются объемы капиталовложений и ожидаемый экономический эффект. С учетом оценки экономической эффективности принимаются решения о включении каждого конкретного объекта прогнозирования в планы по развитию экономики страны.

При разработке прогнозов социально-экономического развития, как правило, прорабатывается несколько возможных сценариев развития национальной экономики в зависимости от вариантов внешних и внутренних экономических условий.

В каждом из сценариев определяется объем ресурсов, который национальная экономи-

Таблица 3

 Индексы востребованности, реализуемости и перспективности i -го объекта прогнозирования

Наименование параметров		Значения параметров объекта прогнозирования	Значения нормированных параметров объекта прогнозирования	$K_{\text{в}}$	Индексы объекта прогнозирования	
Мировые тренды	публикации	x_{i1}	$\overline{x}_{i1}$	$K_{\text{в}i1}$	$X_{i\text{в}}$	X_i
	патенты	x_{i2}	$\overline{x}_{i2}$	$\kappa_{\text{в}i2}$		
Емкость рынка	мирового	x_{i3}	$\overline{x}_{i3}$	$\kappa_{\text{в}i3}$		
	ЕС	$x_{i3.1}$	$\overline{x}_{i3.1}$	$\kappa_{\text{в}i3.1}$		
	ЕАЭС	$x_{i3.2}$	$\overline{x}_{i3.2}$	$\kappa_{\text{в}i3.2}$		
	СНГ	$x_{i3.3}$	$\overline{x}_{i3.3}$	$\kappa_{\text{в}i3.3}$		
	РФ	$x_{i3.4}$	$\overline{x}_{i3.4}$	$\kappa_{\text{в}i3.4}$		
	РБ	$x_{i3.5}$	$\overline{x}_{i3.5}$	$\kappa_{\text{в}i3.5}$		
Оценка инфра- структуры Респу- блики Беларусь	производство	x_{i4}	$\overline{x}_{i4}$	$\kappa_{\text{в}i4}$	$X_{i\text{р}}$	
	НИОК(Т)Р	x_{i5}	$\overline{x}_{i5}$	$\kappa_{\text{в}i5}$		
	публикации	x_{i6}	$\overline{x}_{i6}$	$\kappa_{\text{в}i6}$		
	патенты	x_{i7}	$\overline{x}_{i7}$	$\kappa_{\text{в}i7}$		
	кадры	x_{i8}	$\overline{x}_{i8}$	$\kappa_{\text{в}i8}$		

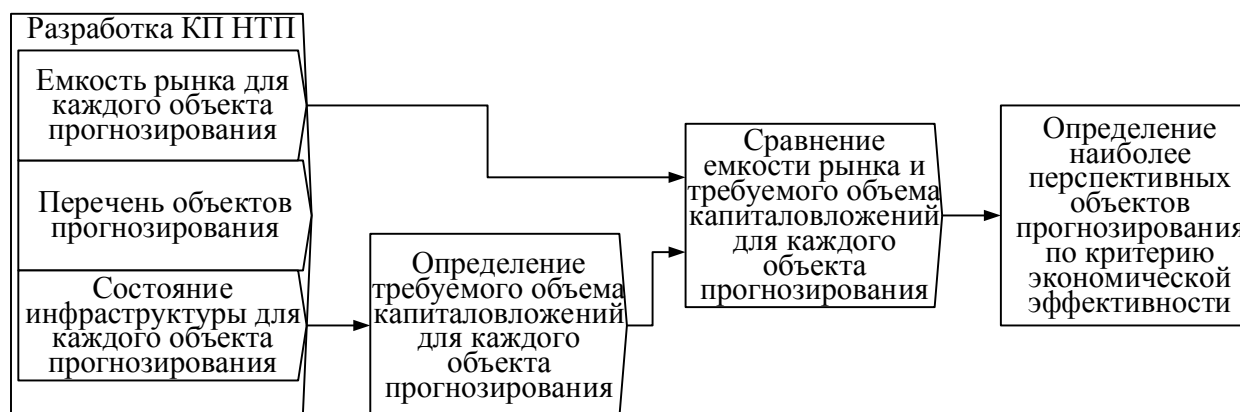


Рис. 3. Использование разработанного среднесрочного КП НТП для Республики Беларусь

ка способна инвестировать в развитие высокотехнологичных производств. При пессимистическом сценарии — это минимальный объем ресурсов, при оптимистическом — значительно больший. Исходя из определенного таким образом объема ресурсов и сформированного в КП НТП рейтинга объектов прогнозирования, в зависимости от сценария, возможно определить какие технологии, продуктовые группы и инно-

вационные продукты подлежат первоочередному инвестированию, и в каком объеме.

Таким образом, представленные методологические основы разработки комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь позволяют:

- определить перечень перспективных для Республики Беларусь инновационных технологий, продуктовых групп, товаров или услуг;

– выработать на основе разработанного КП НТП единую систему приоритетов научно-го, научно-технологического и инновационного развития;

– избежать влияния узкоотраслевых и иных субъективных интересов и факторов на процесс общегосударственного прогнозирования развития экономики страны.

Эффективное управление предприятия-ми, отраслью, страной в целом основывается на предвидении в развитии экономики. Для управления инновационным развитием нашей страны необходимо создание национальной системы технологического прогнозирования, которая в настоящее время находится на начальной стадии формирования. Приведенные методологические основы разработки комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь призваны стать основой и своеобразным инструментом для национальной системы технологического прогнозирования.

Литература:

1. Закон Республики Беларусь от 19 января 1993 г. «Об основах государственной научно-технической политики».
2. Закон Республики Беларусь от 21 октября 1996 г. «О научной деятельности»
3. О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: Закон Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-З // Консультант плюс. Беларусь. Технология / ООО «ЮрСпектр». — Минск, 2018.
4. Глобальные технологические тренды. / А. В. Соколова, Н. С. Микова, Е. В. Гутарук и др.; под ред. Л. М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2016. — 192 с.
5. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации 2030 / под ред. Л. М. Гохберга. — М.: Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014. — 244 с.

УДК 330.1

НОВЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ ДЕФИЦИТА РЕСУРСОВ

NEW THEORETICAL APPROACHES TO SOLVING THE ECONOMIC PROBLEM OF THE RESOURCE DEFICIENCY

Ю. Д. Примак,

сдечан факультета строительства и недвижимости филиала БНТУ «Межотраслевой институт повышения квалификации и переподготовки кадров по менеджменту и развитию персонала БНТУ», канд. воен. наук, г. Минск, Республика Беларусь

Y. Primak,

Dean of the Faculty of Construction and Real Estate Branch of the BNTU "Intersectoral for staff training and retraining on management and personnel development", Candidate of Military Sciences, Minsk, Republic of Belarus

Дата поступления в редакцию — 23.11.2018 г.

В контексте экономических отношений и теоретических основ рыночной экономики рассмотрена проблема дефицита ресурсов, необходимых для удовлетворения потребностей населения, производства, хозяйствующих субъектов, экономики отдельных регионов и государств.

In the context of economic relations and the theoretical foundations of a market economy, the problem of the scarcity of resources necessary to meet the needs of the population, production, economic entities, and the economies of individual regions and states is considered.

Ключевые слова: ресурсы, экономика, экономическая теория, экономические отношения, экономические законы, экономические категории, экономические ресурсы, финансово-экономические кризис.

Keywords: resources, economics, economic theory, economic relations, economic laws, economic categories, economic resources, financial and economic crisis.

Введение.

Проблематика дефицита ресурсов в экономике является не новой. Практически вся история экономики, как науки, сопровождается изучением данного явления. А поскольку проблема дефицита ресурсов является не сугубо экономической, а затрагивает и области знаний смежных общественных и гуманитарных наук, то вопросами дефицита ресурсов активно занимаются и философы, и психологи.

Что же означает термин дефицит? Обратимся к словарям. В Википедии [1] приводится следующая трактовка дефицита: «дефицит (от лат. deficit — недостает) — термин, означающий недостачу, недостаточность в чем-либо».

Область употребления данного термина весьма широка. Однако при внимательном рассмотрении можно заметить, что в науке он не так часто употребляем, как в повседневной жизни, в быту.

Данный термин широко употребляется как в макроэкономике, когда речь идет о дефиците торговых, платежных балансов, дефиците бюджета, так и в микроэкономике.

Однако в применении к ресурсам термин дефицит фигурирует довольно редко и употребляется как у экономистов, так и в психологии, конфликтологии.

Так, в «Словаре конфликтолога» [2] под дефицитом ресурсов понимается «...недостаток, нехватка материальных, организационных средств для удовлетворения материальных потребностей, являющийся, наряду с дефицитом власти, источником конфликтов».

Хочется отметить, что данное определение очень показательно с точки зрения содержания в нем как экономического смысла термина, так и возможных социальных и психологических последствий дефицита в экономике.

Именно потому, что в настоящее время общество, несмотря на развитость рыночной экономики, достижения научно-технического прогресса, развитие новых технологий, освоение космоса постоянно испытывает потрясения финансово-экономических кризисов, конфликтов и войн, с точки зрения автора, проблема дефицита ресурсов в науке не является достаточно проработанной, а теоретические основы нуждаются в совершенствовании.

В данной статье автор сосредоточивает внимание на понятийном аппарате экономических ресурсов и предлагает новые теоретические под-

ходы к дефициту ресурсов, основанные на гипотезе достаточности экономических ресурсов для существования и развития человечества. Автор показывает, что это предположение не противоречит основам теории экономической науки и выводам об ограниченности ресурсов и закону превышения потребностей над располагаемыми ресурсами, а является их развитием и частным случаем. Рассматривая экономические ресурсы, автор предлагает масштабировать данное понятие и рассматривать отдельно экономические ресурсы цивилизации, называя их глобальными, и экономические ресурсы индивидов, хозяйствующих субъектов, отдельных стран, называя их локальными. Это очень важно, так как в условиях рыночной экономики закономерности компенсации недостатка ресурсов, для этих категорий экономических ресурсов значительно отличаются.

Основная часть.

В повседневной жизни мы часто сталкиваемся с фактами, когда для реализации какого-либо решения или проекта чего-то не хватает.

Чаще всего проблема «нехватки» — не в психологическом состоянии и готовности индивида или хозяйствующего субъекта доводить задуманное до конца, реализовывать ранее принятое решение, а в ограниченности доступных для реализации проекта ресурсов, в осознании факта их недостаточности.

Каждый, кто когда-либо изучал экономику, экономические законы, скажет, что это нормально и полностью соответствует законам экономики как науки, базирующимся на признании факта превышения потребностей человечества над располагаемыми ресурсами [3–8].

Сегодня это не только научно-обоснованное заключение, экономический постулат, но и нормально воспринимаемое исходное состояние дел для большинства человеческих индивидов.

Все «что-то» имеют, но хотят большего. На этом построены и большинство сказок, мифов, афоризмы и пословицы, поговорки: «Ах, если бы да кабы...», «Сказка о золотой рыбке» и многие другие.

Казалось бы, налицо явный дисбаланс и неравновесие между потребностями и возможностями. И это не мешает человечеству жить и успешно развивается в условиях, когда мировая экономика находится в состоянии экономи-

ческого равновесия [3–8]. Вспомним законы макроэкономического равновесия (общего), частного равновесия и др., находящиеся в тесном взаимодействии между собой [3–8].

Нельзя вырвать из системы экономических законов какой-то один. Они работают в тесной связи и взаимозависимости.

Однако на вопрос: «...Существует ли дисбаланс между потребностями и необходимыми для их удовлетворения ресурсами» — нам, как среднестатистическим индивидам, простым обывателям так и хочется поспешить ответить: «Да, существует! И это очевидно!»

Оценка, конечно, эмоциональная, но в большинстве данных социологических опросов доминирующая.

Вот более глубокий по смыслу вопрос и понятный для тех, кто разбирается в экономической терминологии и ее сути и когда-либо получал некоторые знания по макроэкономике: «А общее (глобальное) макроэкономическое равновесие существует?»

Ответ, с большой долей вероятности, будет тем же: «Да!» На первый взгляд, доводы в пользу такого утверждения очевидны. Ведь, будь по-другому, экономика бы рухнула, было бы невозможно управлять как глобальными, так и микроэкономическими ресурсами.

Так нет ли здесь противоречия? Между дисбалансом потребностей и ресурсов и общим макроэкономическим равновесием?

Предполагаю, что нет. И вот почему. Экономические законы оперируют не с точными данными, и не только с математическими формулами и константами. Экономические отношения, явления, результаты являются функциями многих переменных, взаимозависимых и взаимообусловленных. И любые ограничения, даже небольшие, в частных случаях могут привести к искаженным результатам исследований и заблуждениям. Математические методы прогнозирования, оптимизации, правила выбора основаны на очень жестких ограничениях психологических и социальных факторов, влияющих на принятие решения человеком. Риски «неразумного поведения» как потребителей, так и поставщиков могут менять полностью ситуацию, результат экономической деятельности, подобно тому, как триггер меняет полярность генерируемых им сигналов.

Это резко отличает экономику от других наук. Вероятность ошибки в экономических

прогнозах максимальна по сравнению с любыми другими науками, так как главным элементом экономических отношений выступает то просто отдельный человек, индивид, то десятки, тысячи, миллиарды живущих сегодня на планете людей, объединенных или разобщенных по самым разным социальным группам и признакам, территориям и политическим системам.

Таким образом, элемент случайности, вносимый наличием человеческого фактора, в экономике может быть весьма и весьма значимым. Но, тем не менее, в равновесном состоянии, особенно, когда это касается больших чисел, статистики, случайность сбалансирована закономерностью [6].

Как это происходит и за счет чего?

Выскажу мнению, что мировая экономика, как единое целое, обладает способностью к регенерации, саморегулированию.

Ее законы динамичны, ее категории и понятия пластичны. И все они, как будто Земля атмосферой, связаны вместе и прочно удерживаются социально-экономическими отношениями и взаимосвязями, трансформациями и регенерациями, воспроизводством.

Эти взаимосвязи таковы и так переплетают социальную среду, что дают основание говорить о центробежных силах экономических взаимодействий, позволяющих рассматривать экономику нашей цивилизации как единое целое и неделимое экономическое образование планеты Земля, ее (планеты) экономический прообраз.

Давайте посмотрим на нашу Землю как на совокупность материальных и нематериальных ресурсов и человеческих индивидов. При этом, нивелируем роль человеческого фактора в экономике, приравняв человека, его влияние и возможности по достижению экономических результатов, эффектов к трудовому экономическому ресурсу. И будем рассматривать в дальнейшем нашу цивилизацию, нашу планету как совокупность глобальных экономических ресурсов.

Категория экономические ресурсы неоднократно глубоко прорабатывалась наукой и поднималась многими учеными.

Аристотель и его последователи, в том числе представители меркантилистской школы, одним из основных экономических ресурсов считали человеческий труд [6]. Физиократы перво-степенное значение придавали земле, природным ресурсам. Адам Смит в качестве экономических ресурсов рассматривал труд, землю и ка-

питал. В дальнейшем эту теорию, получившую название теории трех факторов производства, четко сформулировал французский экономист Жан Батист Сэй (1767–1832) [6]. В последующем на рубеже XIX–XX вв. английский экономист Альфред Маршалл (1842–1924) предложил добавить четвертый фактор — предпринимательские способности. Сегодня экономическая наука предлагает учитывать еще один фактор, который сокращенно называют «знания». Понимая под ними человеческие знания о технологиях, научно-техническом прогрессе, науке, информации [6].

В соответствии с приведенными в теории экономики определениями [3–8] к экономическим ресурсам принято относить:

- природные ресурсы (земля, недра, водные, лесные и биологические, климатические и рекреационные ресурсы), сокращенно — земля;
- трудовые ресурсы (люди с их способностью производить товары и услуги), сокращенно — труд;
- капитал (в форме денег, то есть денежный капитал, или средств производства, то есть реальный капитал);
- предпринимательские способности (способности людей к организации производства товаров и услуг), сокращенно — предпринимательство;
- технология, научно-технический прогресс, наука, информация, сокращенно — знания, необходимые для хозяйственной жизни.

Автор статьи является сторонником совершенствования теории экономических ресурсов в силу ее важности для решения широкого спектра задач: практических, экономических, производственных, философских, экологических, а также безопасности и сохранения цивилизации.

По мнению автора, знания как экономический ресурс включают в себя и предпринимательские способности, которые невозможны сами по себе.

Поэтому, укрупняя и обобщая понятийный аппарат, логично говорить о следующих четырех составляющих экономических ресурсов или четырехфакторной структуре экономических ресурсов: земля, труд, капитал, знания.

Продолжим обобщение. Содержание определения экономического ресурса труд укрупним, понимая под ним трудовые ресурсы (люди с их способностью производить товары и услу-

ги) и знания людей, в том числе о технологиях, научно-техническом прогрессе, науке, информации, ее источниках и способах распространения.

Таким образом, при решении сегодняшних текущих проблем и задач глобального характера, в том числе, экологической безопасности цивилизации, с точки зрения автора, уместно вернуться к трехфакторной модели, понимая под глобальными экономическими ресурсами только: землю, труд и капитал.

Анализируя такой экономический ресурс как капитал, следует отметить, что в качестве капитала в экономике рассматриваются, прежде всего, деньги и уже потом средства производства. Но деньги обладают также функцией меры стоимости, оценки. С их помощью можно оценить любые ресурсы, в том числе природные, труд, человеческие ресурсы, знания и т. д. Таким образом деньги, капитал вторичны к прародителю — человеку. В соответствии с этими рассуждениями трехфакторную модель экономических ресурсов можно еще более укрупнить.

До двухфакторной, оставив только землю и труд. Понимая под землей, как указывалось выше, все природные ресурсы, а под человеком все трудовые ресурсы, знания, технологии и капитал, обладателем которого он является.

Таким образом, мы выходим на наиболее обобщенную модель экономических ресурсов — дуальную: земля и труд.

Любопытно, что труд (человеческий ресурс) в данной классификации может, по аналогии с природными ресурсами, обладать способностью к возобновимости и невозобновимости. Также, как и земля, может быть подвержен оценке в денежной форме.

Однако в данной дуальной модели не хватает ресурсов, создаваемых трудом человека в ходе эволюции. Например, новых материалов — аналогов природных ресурсов, новых источников энергии, искусственного интеллекта, которыми не обладала наша цивилизация на заре развития человечества.

Они появились в результате взаимодействия природных ресурсов и человека. Для дальнейших рассуждений назовем их вторичными экономическими ресурсами.

К какой группе их относить в дуальной модели? Предлагается относить их к ресурсу труд, производному человеческой деятельности.

Вернемся к проблеме дефицита ресурсов.

Тут очень важно разобраться. В каких рамках работает закон превышения потребностей над ресурсами? Действительно ли ресурсов недостаточно для развития хозяйствующих субъектов и достижения ими плановых экономических показателей? Актуальна ли проблема для всей мировой экономики или только для отдельных стран? Действительно ли ограниченность ресурсов — приговор? А что, если переизбыток ресурсов? Например, у миллиардера. Пусть капитал его не вовлечен в оборот и обесценивается. Однако он может себе позволить все. Даже полететь в космос. Какую разумную потребность он не может удовлетворить?

А если у пенсионера есть огромный яблоневый сад, ежегодно приносящие урожай по закупочной стоимости, например, в десять тысяч долларов. А он яблоки не ест, а просто закапывает. При этом жалуется на пенсию и получает дотации у государства и субсидии на ЖКХ, не желая ничего предпринять для реализации своего актива. А что, если на предприятии огромное количество работников, средств производства, техники, а оно простаивает по вине менеджмента, который ждет указаний сверху, что и как делать и куда продавать, фактически разоряя хозяйствующий субъект.

Даже эти примитивные примеры говорят о том, что вывод об ограниченности ресурсов не является всеобщим.

Рассуждения подталкивают к тому, что данная закономерность выборочно применима как к различным экономическим субъектам хозяйствования, так и к различным предметам деятельности человека.

Актуальность изучения проблематики дефицита ресурсов, рамок действия существующих экономических законов, формулировок экономических категорий связана с тем, что в непростое, кризисное время для мировой экономики менеджмент многих субъектов хозяйствования, предприниматели и даже руководители некоторых стран стали списывать недостатки качества собственной работы, менеджмента на «объективную» проблему ограниченности ресурсов.

Целью этой статьи автор считает опровержение данного суждения и подобных околонуточных спекуляций. Акцентируя внимание не на ограниченность ресурсов, а на качество управления ими. Способы сосредоточения, концентрации и распределения (перераспределения).

На том, с каких источников и каким образом ресурсы можно привлечь, сконцентрировать, обеспечив удовлетворение большинства известных, разумных, актуальных потребностей производства и потребления юридических и физических экономических субъектов хозяйствования.

Как уже говорилось выше, все ресурсы можно оценить в денежной форме. Например, в условных денежных единицах.

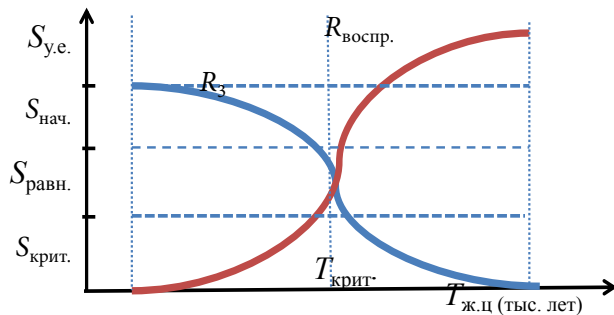
Существуют мнения и гипотезы об истощении ресурсов. Есть и обратные — их переизбытке. Автор данной статьи придерживается мнения об относительном постоянстве стоимости экономических ресурсов, основываясь на предположении, что доступные экономические ресурсы на Земле сбалансированы уровнем развития человечества, его знаниями, технологиями по аналогии с балансом гравитационным, климатическим и полагает, что истощение экономических ресурсов Земли компенсируется их воспроизводством человеком. И если бы это было не так — мог бы нарушиться не только экономический баланс на нашей планете, но и природный, экологический, климатический. Цивилизация неизбежно пришла бы к трансформации, которая могла бы грозить ей апокалипсисом.

Выдвинем гипотезу, что весь путь развития человеческой цивилизации сопровождается равновесным не только межпланетным, внутрпланетным, но и равновесным экономическим состоянием, в ходе которого происходит перераспределение ресурсов и их стоимости. В дуальной модели — между землей и трудом (природой и человеком).

Первоначально, с возникновением цивилизации, существовали природные такие ресурсы как недра, воздух, вода, источники энергии и др. Они были огромны, составляя начальную стоимость $S_{нач.}$ на кривой стоимости ресурсов $R_{исх.}$ (см. рисунок).

С появлением человека и ростом стоимости человеческого потенциала как ресурса, стоимости создаваемой им инфраструктуры и вторичных экономических ресурсов постоянно уменьшается текущая стоимость $S_{тек.}$ природных ресурсов, исчезают целые виды флоры и фауны, идет истощение.

Развиваясь и используя природу, человек стал воспроизводить новые ресурсы: машины, технологии, знания, средства производства и орудия труда. Дошел до создания и развития искусственного интеллекта.



Динамика стоимости экономических ресурсов: $S_{y.e.}$ — стоимость экономических ресурсов в условных единицах; $S_{нач.}$ — начальная стоимость экономических ресурсов планеты Земля; $S_{равн.}$ — значение равенства стоимости природных ресурсов и вторичных ресурсов; $S_{крит.}$ — минимально возможная (критическая) стоимость природных ресурсов, необходимая для поддержания равновесия (баланса) ресурсов на Земле; R_3 — кривая стоимости природных экономических ресурсов планеты Земля; $R_{воспр.}$ — кривая стоимости воспроизводимых и генерируемых человеком ресурсов на планете Земля; $T_{крит.}$ — время достижения критической (минимальной) точки стоимости природных ресурсов, после которой возрастает вероятность апокалипсиса; $T_{ж.ц.}$ — временная ось жизненного цикла планеты Земля (человеческой цивилизации)

Вторая кривая на рисунке — $R_{воспр.}$ — отражает динамику роста стоимости воспроизводимых ресурсов.

Проведем ревизию, аудит и посчитаем все ресурсы вместе: исходные и воспроизведенные человеком. Что получим?

Вопрос спорный. Как считать ресурсы, в каких единицах, в какой период времени? Истощение у нас или излишек? Это — отдельная тема научных исследований. В научной и иной литературе сегодня склонны говорить и утверждать об истощении земных располагаемых ресурсов. Но всели у нас учтено? Все ли ресурсы? Области пространства непознанного столь огромны. Человек пока так и не может даже приблизиться к тому, чтобы понять тайну происхождения жизни и смерти на Земле...

Автор не ставит задачу в этом плане что-то поддерживать или отвергать, делать какие-то обоснованные, точные или приближенные выводы.

Выдвину лишь гипотезу о неизменности стоимости глобальных экономических ресурсов в условиях макроэкономического равновесия в рамках предложенного мною в абзаце три данной статьи определения понятия глобальных экономических ресурсов.

Анализ двух кривых: стоимости исходных ресурсов и стоимости воспроизведенных ресурсов (последняя нарисована исходя из гипотезы утопии, что человечество когда-нибудь сможет все необходимые ресурсы искусственно воспроизводить), позволяет сделать предположение, что на временной и стоимостной осях возможны критические точки и отрезки, области (зоны) «апокалипсиса». Это ограничения, которые соответствуют состоянию, когда Земля не сможет существовать без минимального количества исходных природных ресурсов $S_{крит.}$.

Вышеприведенные рассуждения сделаны для того, чтобы показать, что все доступные человечеству ресурсы динамичны. Они видоизменяются, переходят из одной формы в другую, трансформируются. И эта динамика наблюдаема и очевидна во все века человеческого развития. Развитие человечества достигло той стадии, когда оно имеет возможность управлять использованием, распределением и воспроизводством ресурсов. Имеет для этого знания, опыт, технологии, возможности.

Значит, может и должно уметь компенсировать нехватку ресурсов, дефицит. Заменять один ресурс другим. Ведь одновременно с развитием цивилизации, все большим истощением ресурсов стала ощущаться и реальность цивилизационной экологической катастрофы, апокалипсиса. Но, несмотря на вызовы и угрозы, в настоящее время человеческая цивилизация живет и развивается, обеспечена всеми необходимыми для своего существования ресурсами и находится в состоянии цивилизационного и экономического равновесия.

С точки зрения автора, дисбаланс потребностей и ресурсов как экономическая проблема, имеет больше социальный и психологический характер. Связан с неравномерностью распределения прав собственности на ресурсы, прав на их использование и потребление.

Социальные аспекты неудовлетворенности своим положением в обществе, измеряемые экономическими показателями, приводят к постоянной потребности не только производства и воспроизводства ресурсов, а, повышения эффективности управления имеющимися. В том числе, путем перераспределения экономических ресурсов, находящихся в распоряжении человечества.

Фактов и примеров тому масса. И это не только революции, свержение и смена власти в отдель-

ных государствах, передача управления экономикой от одних индивидов и социальных групп другим, войны и локальные военные конфликты.

Наиболее простой пример управления ресурсами — перераспределение собственного капитала его владельцами в наиболее выгодные и приносящие большую прибыль и дивиденды предприятия, сделки, ресурсы. Особенно это касается наименьшей и наиболее обеспеченной части человечества — самых богатых людей на планете. Эти самые «сильные мира сего», (составляющие 1 % населения Земли), которым по данным исследования международного объединения организаций по борьбе с бедностью Oxfam, опубликованным 22 января 2018 г. принадлежит 82 % [9] всех оцененных и юридически обозначенных земных благ постоянно не удовлетворены эффективностью их использования и воспроизводства и ищут способы ее повышения. Плюс, находятся в постоянной конкуренции между собой за власть и владение этими ресурсами. В поисках человеческих ресурсов, способных повысить эту самую эффективность.

Подытоживая рассуждения об экономическом поведении основных владельцев ресурсов, выделяю главный проблемный аспект: повышение эффективности управления имеющимися ресурсами с целью максимизации доходов.

Теперь вернемся к 99 % населения Земли, которое составляет основной трудовой ресурс человечества, но владеют правами не более чем на 3 % всех ресурсов.

У этой части человечества стоит другая проблема: эффективности использования (продажи) собственного потенциала и ресурсов, прежде всего человеческого и дефицита остальных располагаемых экономических ресурсов для роста эффективности собственной самореализации в рамках мирового социума.

При рассмотрении пересекающихся экономических интересов двух макросоциальных групп, которые можно назвать как «Заказчики и Исполнители», «Наниматели и Работники», или «Богатые и Бедные», «Начальники и Подчиненные» и т. п., бросаются в глаза противоречия их экономических интересов. Это полностью соответствует закону единства и борьбы противоположностей. Рассуждая далее по аналогии и проецируя наши рассуждения на экономику на уровне отдельных государств (экономическая макро-проекция), хозяйствующих субъектов

(экономическая микро-проекция), можно сделать вывод, что у большинства экономических субъектов существует проблема компенсации недостающих ресурсов для реализации текущих и перспективных потребностей (производства и потребления).

Данный вывод и проблема актуальна и в контексте анализа проблем крупнейших государств — лидеров экономики, например США, Германии, Великобритании, которые испытывают недостаток дешевых и квалифицированных человеческих ресурсов, недостаток рынков сбыта своей продукции, недостаток финансирования для обеспечения заявленных социальных программ, и для большинства развивающихся стран. Стран с переходными экономиками, в том числе, Беларуси. Для которых главная проблема экономического и социального развития — проблема обеспечения сырьевыми, финансовыми ресурсами (капиталом), технологиями.

Объединяя рассуждения вместе и обобщая, можно сказать, что сегодня в мире существует проблема эффективного распределения и перераспределения экономических ресурсов для максимального удовлетворения потребностей людей при условии сохранения макроэкономического равновесия, высоких темпов эволюционного развития. безопасности человеческой цивилизации.

Упрощая и сокращая, проблему перераспределения ресурсов сформулируем конкретнее и тоньше как проблему эффективного управления экономическими ресурсами.

Подводя итоги рассуждений, сформулируем следующие *выводы*.

Противоречие между неограниченными потребностями людей и ограниченными ресурсами связано с проблемой эффективного управления распределением и перераспределением ресурсов их владельцами.

Проблема «неограниченных потребностей» потребителей (людей, хозяйствующих субъектов) преувеличена и связана с невозможностью ликвидации социального неравенства в условиях рыночной экономики, а нивелирование ее зависит от качества управления распределением и перераспределением ресурсов.

В условиях концентрации мирового капитала и ресурсов в «одних руках», у крупнейших ресурсодержателей, у любого индивида, хозяйствующего предприятия, государства, доля владения

мировыми ресурсами которого ничтожно мала (не более порога чувствительности совокупности мировых запасов ресурсов) есть возможность приобрести, получить во временное пользование, на самых разных условиях любые потребные ресурсы для реализации своих проектов в обмен на предложение дать за это более высокую цену, выгоду для ресурсодержателя.

Итак, мы пришли к выводу о том, что в условиях рыночной экономики и неравномерного распределения ресурсов у небольших экономических субъектов хозяйствования всегда существует возможность получения в распоряжение недостающие ресурсы за счет их перераспределения при условии наличия и обоснования экономической выгоды для владельца ресурсов.

Данный вывод весьма важен для любых экономических субъектов и особенно актуален в условиях мирового финансового кризиса.

Например, республике крайне важно улучшить качество и объем инвестиций в экономику. Особенно — в строительную сферу и ЖКХ.

Предложенные выше подходы помогают сформулировать методологические принципы политики привлечения иностранных инвестиций, частных и иных инвесторов в экономику. Например:

- принцип гибкости и вариабельности предложений потребителя инвестиций (инвестополучателя);
- принцип обеспечения безопасности, возврата и доходности инвестиций;
- принцип готовности к изменениям и преобразованиям в соответствии с требованиями инвестора;
- принцип стабильности и надежности, защиты интересов инвестора;
- принцип страхования инвестиций.

Заключение.

Завершая данную статью и подводя итоги, позволю себе сделать следующее резюме.

1. Проблема ограниченности и нехватки ресурсов в экономике может быть решена за счет возможности их компенсации при эффективном управлении и перераспределении имеющихся ресурсов на макроэкономическом уровне.

2. Несмотря на истощение природных ресурсов Земли существует возможность их компенсации за счет воспроизводства ресурсов.

3. Совокупные ресурсы планеты Земля, доступные для использования человечеством, складываются из исходных природных ресурсов (недра, воздух и вода), воспроизводимых вторичных ресурсов и собственно человеческих ресурсов.

4. Макроэкономическое равновесие существует и будет существовать только в условиях относительной неизменности совокупных ресурсов в натуральном и стоимостном выражениях.

5. Следование принципу доступности и достаточности экономических ресурсов на планете для развития любых экономических субъектов в условиях рыночной экономики позволит находить возможности их более эффективного распределения и перераспределения, создавать условия для привлечения инвестиций, находить эффективные пути выхода из финансово-экономических кризисов.

Литература:

1. Википедия — свободная энциклопедия. Дефицит [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Дефицит>. — Дата доступа: 22.08.2018.
2. Анцупов, А. Я. Словарь конфликтолога / А. Я. Анцупов, А. И. Шипилов. — 2-е изд. — СПб.: Питер, 2006. — 526 с.
3. Носова, С. С. Экономическая теория: учебник / С. С. Носова. — 4-е изд., стер. — М.: КНОРУС, 2017. — 792 с.
4. Макконнелл, К. Р. Экономикс: учебник / К. Р. Макконнелл, С. Л. Брю, Ш. М. Флинн; пер. с англ. — 19-е изд. — М.: ИНФРА-М, 2018. — XXVIII, 1028 с.
5. Экономическая теория. Общие основы: учебное пособие / М. И. Плотницкий [и др.]; под ред. М. И. Плотницкого. — 2-е изд. перераб. и доп. — Минск: Мисанта, 2011. — 390 с.
6. Кальной, И. И. Философия для аспирантов: учебник / И. И. Кальной, Ю. А. Сандулов; под ред. И. И. Кального. — 3-е изд., стер. — СПб.: Изд-во «Лань», 2003. — 512 с.
7. Косьмин, А. Д. Экономическая теория в вопросах и ответах: учеб. пособие / А. Д. Косьмин, Т. И. Гордиевич. — Омск: Изд-во ОмГТУ, 2008. — 128 с.
8. Фишер, С. Экономика: учебник / С. Фишер, Р. Дорнбуш, Р. Шмалензи; пер. с англ. — М.: Дело, 1997. — 551 с.
9. Кому принадлежат все богатства мира [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.dal.by/news/19/22-01-18-10/>. — Дата доступа: 22.08.2018.

УДК 002.6:001.895

ПАТЕНТНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА НАУЧНОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

PATENT INFORMATION SUPPORT OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE ACTIVITY: FOREIGN EXPERIENCE

А. Д. Ахраменко,

начальник отдела международного сотрудничества

ГУ «Национальный центр интеллектуальной собственности», г. Минск, Республика Беларусь

А. Ю. Калинин,

инженер по патентной и изобретательской работе КП «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»»,
г. Минск, Республика Беларусь

A. Akhramenko,

Head of the International Cooperation Division of the State Organization «National Center of Intellectual Property»,
Minsk, Republic of Belarus

A. Kalinin,

Patent and Inventive Engineer of the State Enterprise «Science and Technology Park of the BNTU «Polytechnic»,
Minsk, Republic of Belarus

Дата поступления в редакцию — 10.10.2018 г.

В статье рассмотрен опыт Патентного ведомства США, Европейского патентного ведомства, а также Всемирной организации интеллектуальной собственности по созданию инфраструктуры патентно-информационного поддержки научной и инновационной деятельности. Проведено сравнение услуг, оказываемых субъектами инфраструктуры, создаваемых в рамках соответствующих программ, а также направлений поддержки их деятельности со стороны патентных ведомств.

The article examines the practice of the United States Patent and Trademark Office, the European Patent Office and the World Intellectual Property Organization to create an infrastructure for patent information support for scientific and innovative activities. The comparison of services provided by infrastructure subjects created within the framework of the corresponding programs as well as directions of support of these subjects' activities on behalf of patent offices is carried out.

Ключевые слова: патентная информация, инновационная деятельность, центры поддержки технологий и инноваций, патентные библиотеки, центры ресурсов патентов и товарных знаков, инновационная инфраструктура.

Keywords: patent information, innovation activity, technology and innovation support centers, patent libraries, patent and trademark resource centers, innovative infrastructure.

Современная стадия развития мировой экономики устанавливает в качестве ключевой задачи обеспечение конкурентоспособности. Данная задача является актуальной на всех экономических уровнях. Свершившимся фактом является формирование мирового рынка и неразрывная связь с ним всех экономических субъектов. Как показывает мировая практика, основным способом обеспечения конкурентоспособности является использование в хозяйственной деятельности передовых достижений науки и техники, что обуславливает повышение роли используемых подходов к организации и осуществлению инновационных процессов [1, 2].

Особую значимость имеет обеспечение инновационной деятельности научно-технической информацией, и в особенности — обеспечение патентной информацией, которая обладает рядом отличительных характеристик, позволяющих определить ее в качестве одного из ключевых источников информации при осуществлении научной и инновационной деятельности [3]:

- патентная информация представляет собой информацию о результатах прикладных исследовательских работ и разработок;
- патентная информация является показателем технического уровня в соответствующей сфере науки и техники;

- порядок публикации и внутренняя структура патентных документов упрощают проведение поиска и анализа;

- содержит информацию о технических решениях, обладающих коммерческим потенциалом.

Значимость указанных характеристик послужила основой для формирования во многих странах мира инфраструктуры патентно-информационного обеспечения научной и инновационной деятельности, которая является одним из составных элементов национальных инновационных систем различных уровней. Запланированное развитие Национальной инновационной системы Республики Беларусь в рамках Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг. делает актуальной задачу ознакомления с зарубежным опытом по формированию и организации деятельности инфраструктуры патентно-информационного обеспечения научной и инновационной деятельности в целях внедрения передового мирового опыта в данной сфере.

Как показывает мировая практика, значительная роль в распространении патентной информации принадлежит инфраструктуре патентно-информационной поддержки, действующей на региональном уровне. Особенность ее деятельности заключается в том, что субъекты данной инфраструктуры максимально приближены к клиентам (пользователям), которыми являются научные организации, университеты, инновационные предприятия и индивидуальные разработчики, что позволяет им адаптировать свои услуги к конкретным потребностям и особенностям региона. Также отличительной чертой деятельности данных инфраструктур является индивидуальный подход к клиентам: ориентация на конкретные задачи и специфику деятельности клиента, возможность корректировки этих задач в процессе их решения, привлечение при необходимости компетентных сторонних организаций [4].

В настоящий момент наибольшего успеха в данной сфере добились Соединенные Штаты Америки, Европейский Союз, а также Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС).

В США под руководством Патентного ведомства реализуется программа по созданию Центров ресурсов патентов и товарных знаков (Patent and Trademark Resource Centers, PTRC) [5].

Считается, что данная программа берет свое начало в 1871 г., когда федеральным законодательством было предусмотрено распространение копий патентных документов среди библиотек.

В настоящий момент программа имеет следующие основные цели:

- расширение использования патентной информации и информации о товарных знаках;
- содействие удовлетворению общественных интересов и потребностей, связанных с интеллектуальной собственностью.

Для достижения данных целей формируется национальная сеть PTRC на базе библиотек, которая в настоящий момент включает 85 библиотек:

- 32 публичные библиотеки города или округа;
- 45 библиотек колледжей или университетов;
- 7 государственных библиотек;
- 1 специализированная библиотека.

PTRC оказывают клиентам следующие услуги:

- предоставляют доступ к ресурсам по патентам и товарным знакам (патентная документация и официальные издания), в том числе посредством использования инструментов для поиска и анализа, используемых экспертами Патентного ведомства США;
- объясняют порядок патентования и уплаты пошлин;
- обучают пользованию инструментами для поиска патентной информации и товарных знаков;
- предоставляют информацию о локальных патентных поверенных, аттестованных Патентным ведомством США;
- содействуют осуществлению ретроспективного патентного поиска;
- обучают анализу деятельности компаний на основе информации о патентах и товарных знаках;
- помогают найти информацию о передаче прав на патенты и товарные знаки;
- проводят обучение по вопросам создания и использования объектов интеллектуальной собственности.

Со стороны Патентного ведомства США оказывается следующая поддержка PTRC:

- предоставление доступа к полнотекстовым базам данных патентных документов (изобретения, товарные знаки, промышленные образцы), а также расширенным инструментам поиска и анализа патентных документов (например, PubEAST и PubWEST);

- предоставление доступа к официальным изданиям патентного ведомства США (руководства, инструкции и рекомендации по патентной экспертизе и экспертизе товарных знаков, данные по судебным разбирательствам и апелляции), к законодательным актам в области интеллектуальной собственности, а также неопубликованным материалам;

- прямая телефонная линия для связи со специалистами Патентного ведомства США;

- электронная система коммуникации с другими членами сети и офисом программы;

- предоставление доступа к информационным ресурсам, касающимся деятельности PTRC;

- реализация на постоянной основе программы повышения квалификации для сотрудников PTRC в Патентном ведомстве США;

- проведение семинаров и тренингов по обмену опытом и повышению квалификации.

- проведение ежегодного семинара с участием представителей всех PTRC, направленного на анализ деятельности и обмен опытом;

- обеспечение различными материалами, предоставляемыми Европейским патентным ведомством, Японским патентным ведомством, Всемирной организацией интеллектуальной собственности и другими коммерческими и некоммерческими изданиями в области интеллектуальной собственности.

Функционирование PTRC позволяет обеспечить расширенный доступ к информационным ресурсам по патентам и товарным знакам различным пользователям: научно-исследовательским организациям, университетам и правительственным лабораториям, региональным бизнес-структурам, а также индивидуальным изобретателям и предпринимателям.

Опыт создания и организации деятельности PTRC был использован Европейским патентным ведомством (ЕПВ) при создании сети патентных библиотек (PATent LIBrary — PATLIB), основным направлением деятельности которых является предоставление доступа к патентной информации и связанным ресурсам [6]. Сеть PATLIB (в настоящий момент не все PATLIB являются библиотеками) начала создаваться в 1990 г.

Сегодня статусом PATLIB обладает 331 организация. Больше всего PATLIB находятся в Турции (64), Польши (27), Германии (23), Португалии (22) и Испании (21). Стоит отметить, что сеть PATLIB может совмещаться с национальными

сетями центров патентной и научно-технической информации.

Клиентам PATLIB оказывают следующие услуги:

- предоставление доступа к патентной документации через публичные читальные залы;

- содействие в поиске и доставке патентной документации и информации;

- консультирование по вопросам создания и использования объектов интеллектуальной собственности;

- осуществление статистического анализа патентной информации;

- проведение обучающих курсов и тренингов по поиску и использованию патентной информации и документации;

- содействие разработке стратегии создания и использования интеллектуальной собственности;

- содействие коммерциализации;

- оценка экономического потенциала изобретений.

На базе PATLIB реализуются программы дистанционного обучения ЕПВ. PATLIB могут специализироваться на различных категориях объектов интеллектуальной собственности и отраслях.

Со стороны ЕПВ оказывается следующая поддержка PATLIB [7]:

- реализация программы повышения квалификации сотрудников PATLIB;

- поддержка исследований PATLIB для повышения информированности о европейской патентной системе;

- предоставление некоторых бесплатных патентно-информационных продуктов ЕПВ, а также периодических изданий и публикаций ЕПВ;

- координация сетевых контактов между центрами в странах-членах для содействия обмену опытом и внедрения передовых практик;

- проведение ежегодной конференции с участием представителей всех PATLIB в целях обмена опытом.

Широкое распространение PATLIB в странах Европы позволяет предоставить доступ к патентной информации и документации широкому перечню клиентов, а также обеспечить клиентов соответствующими услугами с учетом особенностей региона и их потребностей.

Учитывая важность использования патентной информации в качестве источника инновационного развития и необходимость расширения

содействия развивающимся странам в данной сфере, с 2009 г. ВОИС реализует проект по созданию сети центров поддержки технологий и инноваций (Technology and Innovation Support Centers, TISC). Целью создания и деятельности TISC ВОИС определяет обеспечение новаторов доступом к источникам высококачественной технической информации и сопутствующим услугам [8].

В реализации проекта принимают участие следующие структуры:

- ВОИС, обеспечивающая содействие подготовке документов, осуществление обучения и обеспечения необходимыми ресурсами, а также содействие обмену опытом;
- орган государственного управления, определяющий приоритеты в рамках участия в проекте, определяющий (прогнозирующий) потребность в конкретных услугах TISC со стороны потребителей и утверждающий документацию по реализации проекта;
- базовая (фокусная) точка, определяющая базы для создания TISC, оценивающая их возможности и обеспечивающая сопровождение их деятельности, координацию в рамках сетевого взаимодействия и контроль результатов. Также базовая (фокусная) точка является посредником между TISC и ВОИС;
- структуры, создающие TISC на собственной базе, предоставляющие необходимый персонал и инфраструктуру.

В настоящий момент статусом TISC обладают 692 организации из 71 страны. Наибольшее количество TISC находится в Российской Федерации (170), Марокко (54) и на Мадагаскаре (52). К возможным организациям для базирования TISC относятся:

- национальные и региональные патентные ведомства;
- университеты и учебные заведения;
- научно-технические центры;
- местные и региональные технопарки;
- торговые палаты;
- иные организации аналогичного типа.

Взаимодействие между TISC осуществляется по иерархическому принципу. Сеть возглавляет структура — TISC первого уровня (как правило, патентное ведомство), которая обеспечивает взаимодействие структур. Деятельность TISC по территориальному или отраслевому принципу координирует TISC второго уровня. Основной функцией TISC 1-го уровня является оказание

услуг по направлениям деятельности TISC, таких же, как и TISC 2 уровня. Единственным отличием между TISC 1-го и 2-ого является наличие координирующей функции. TISC 1-ого уровня координируют деятельность центров 2-го и 3-его уровня.

Услуги, оказываемые TISC клиентам, условно делятся на основные (базовые) и дополнительные.

1. Основные (базовые) услуги:

- доступ к патентным и непатентным ресурсам информации;
- доступ к информации, относящийся к объектам права промышленной собственности;
- помощь в поиске и получении патентной информации.

2. Дополнительные услуги:

- обучение поиску;
- экспертиза объектов интеллектуальной собственности;
- мониторинг интеллектуальной собственности и технических сфер;
- консультации по законодательству в сфере интеллектуальной собственности;
- консультации по вопросам управления интеллектуальной собственностью.
- консультации по вопросам коммерциализации интеллектуальной собственности.

ВОИС оказывает поддержку в обеспечении эффективного функционирования TISC посредством:

- облегчения доступа к базам данных;
- обучения инструкторов и местных пользователей (на месте и дистанционно);
- предоставления информации и учебных материалов;
- поддержки мероприятий по повышению информированности;
- распространения информации о передовой практике и опыте среди TISC (в том числе посредством электронной платформы eTISC).

Кроме того, поддержка оказывается национальным патентным ведомством, но содержание данной поддержки в каждой стране определяется на основе имеющихся возможностей патентного ведомства и необходимых TISC и их клиентам услуг/сервисов.

По оценкам ВОИС, с каждым годом деятельность TISC позволяет расширить практику использования патентной информации при осуществлении исследований и разработок

в развивающихся странах [9]. Стоит отметить, что 10 октября 2016 г. в ходе 56-й серии заседаний Ассамблей государств — членов ВОИС Генеральный директор ВОИС Фрэнсис Гарри и генеральный директор Национального центра интеллектуальной собственности Петр Бровкин подписали Соглашение о создании TISC в Республике Беларусь, и с 2017 г. TISC функционирует на базе Республиканской научно-технической библиотеки и ее областных филиалов.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что программы по патентно-информационной поддержке научной и инновационной деятельности, реализуемые в США, Европе и программой ВОИС, имеют схожие цели

и концептуально близкие подходы к реализации. В связи с этим целесообразно произвести сопоставительный анализ деятельности создаваемых субъектов инфраструктуры патентно-информационной поддержки в части сравнения оказываемых клиентам услуг и осуществляемой поддержки их деятельности со стороны патентных ведомств.

Для проведения сравнения услуг, оказываемых клиентам, по своему содержанию они были сгруппированы в табл. 1. Для проведения сравнения направлений поддержки деятельности инфраструктуры патентно-информационной поддержки со стороны патентных ведомств они были сгруппированы в табл. 2.

Таблица 1

Услуги, оказываемые клиентам

Услуги, оказываемые клиентам	PTRC	PATLIB	TISC
Доступ к патентным базам данных	+	+	+
Доступ к непатентным базам данных	+		+
Обучение поиску патентной информации	+	+	+
Обучению анализу патентной информации	+	+	
Консультации по вопросам создания объектов интеллектуальной собственности	+	+	+
Консультации по вопросам использования объектов интеллектуальной собственности	+	+	+
Проведение патентного поиска	+	+	+
Проведение анализа патентной информации		+	+
Мониторинг интеллектуальной собственности и технических сфер	+		+
Содействие передаче прав на объекты интеллектуальной собственности		+	
Экспертиза объектов интеллектуальной собственности		+	+

Источник: составлено на основе [4, 5, 7].

Таблица 2

Направления поддержки инфраструктуры патентно-информационной поддержки со стороны патентных ведомств

Направления поддержки со стороны патентных ведомств	PTRC	PATLIB	TISC
Бесплатный доступ к расширенным инструментам поиска патентной информации	+	+	
Бесплатный доступ к расширенным инструментам анализа патентной информации	+		
Бесплатный доступ к непатентной информации (официальные публикации, рекомендации, руководства, учебные материалы)	+	+	+
Связь со специалистами патентного ведомства	+		
Электронная система коммуникации и координации с другими членами сети	+	+	+
Реализация программ и мероприятий по повышению квалификации	+	+	+
Проведение мероприятий по обмену опытом	+	+	+
Обеспечение дополнительной информацией о деятельности иностранных патентных ведомств	+		

Источник: составлено на основе [4, 6, 7].

На основании результатов сравнения перечня услуг, оказываемых клиентам, можно сделать вывод о том, что основными услугами рассмотренных инфраструктур патентно-информационной поддержки являются:

- доступ к патентным базам данных;
- обучение поиску патентной информации;
- консультации по вопросам создания объектов интеллектуальной собственности;
- консультации по вопросам использования объектов интеллектуальной собственности;
- проведение патентного поиска.

Дополнительно субъектами инфраструктуры патентно-информационной поддержки могут оказываться следующие услуги:

- доступ к непатентным базам данных;
- проведение анализа патентной информации;
- мониторинг интеллектуальной собственности и технических сфер;
- экспертиза объектов интеллектуальной собственности.

На основании результатов сравнения направлений поддержки субъектов инфраструктуры патентно-информационной поддержки со стороны патентных ведомств можно сделать вывод о том, что основными направлениями поддержки являются:

- бесплатный доступ к непатентной информации (официальные публикации, рекомендации, руководства, учебные материалы);
- электронная система коммуникации и координации с другими членами сети;
- реализация программ и мероприятий по повышению квалификации;
- проведение мероприятий по обмену опытом.

Патентные ведомства также могут оказывать содействие деятельности субъектов инфраструктуры патентно-информационной поддержки, обеспечивая бесплатный доступ к расширенным инструментам поиска патентной информации.

Приведенные выше результаты сравнения могут стать основой для совершенствования патентно-информационного обеспечения научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь, в том числе в рамках реализации программы по созданию TISC в части формирова-

ния перечня услуг клиентам и развития взаимодействия структур патентно-информационного обеспечения научной и инновационной деятельности с национальным патентным ведомством.

Литература:

1. Гурина, Е. В. Интеллектуальная собственность как фактор инновационного развития / Е. В. Гурина, М. В. Минько // *Вестник Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 5: Эканоміка. Сацыялогія. Біялогія.* — 2017. — Т. 7. — № 2. — С. 33–40.
2. Енин, Ю. И. Инновационный менеджмент и маркетинг инноваций: курс лекций / Ю. И. Енин, А. А. Пилютик, Н. А. Подобед. — Минск : «Право и экономика», 2017. — 113 с.
3. Калинин, А. Ю. Определение приоритетов инновационной деятельности на корпоративном уровне с использованием инструментария патентных исследований / А. Ю. Калинин // *Вестник Магілеўскага дзяржаўнага ўніверсітэта. Серыя D. Эканоміка. Сацыялогія. Права.* — 2018. — № 2 (52). — С. 22–28.
4. Королева, Е. В. Формирование и развитие патентно-информационной поддержки инноваций: дис. д-ра. эконом. наук: 08.00.05 / Е. В. Королева. — Санкт-Петербург, 2015. — 374 с.
5. The United States Patent and Trademark Office [Electronic resource]: Patent and Trademark Resource Centers. — Mode of access: <https://www.uspto.gov/learning-and-resources/support-centers/patent-and-trademark-resource-centers-ptcrs>. — Date of access: 08.09.2018.
6. The European Patent Organisation [Electronic resource]: Patent information centres (PATLIB). — Mode of access: <https://www.epo.org/searching-for-patents/helpful-resources/patlib.html>. — Date of access: 11.09.2018.
7. Королева, Е. В. Исследование зарубежных инфраструктурных элементов патентно-информационной поддержки инноваций / Е. В. Королева, С. Ю. Горбачев, Я. С. Нурлиева, М. В. Звягина // *Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность.* — 2014. — № 3. — С. 58–70.
8. World Intellectual Property Organization [Electronic resource]: Technology and Innovation Support Centers. — Mode of access: <http://www.wipo.int/TISC/en/index.html>. — Date of access: 18.09.2018.
9. World Intellectual Property Organization [Electronic resource]: Technology and Innovation Support Centers (TISCs) Report 2017. — Mode of access: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_TISC_report_17.pdf. — Date of access: 22.09.2018.

УДК 338.054.23

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНТЕРЕСЫ СУБЪЕКТОВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ И ЭКСПЕРТИЗА ПОСТАВЛЯЕМЫХ ТОВАРОВ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ИХ ЗАЩИТЫ

THE ECONOMIC INTERESTS OF BUSINESS ENTITIES AND THE EXPERTISE OF GOODS SUPPLIED AS ONE OF THE METHODS TO PROTECT THEM

П. В. Ануфриев,

гл. специалист по экспертизе и сертификации службы экспертизы и сертификации Белорусской торгово-промышленной палаты, аспирант БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь

P. Anufryeu,

Chief Specialist on expertise and certification of expertise service and certification of Belarusian Chamber of Commerce and Industry, postgraduate of BNTU, Minsk, Republic of Belarus

Дата поступления в редакцию — 26.11.2018 г.

В статье проведен анализ некоторых аспектов экономических интересов субъектов хозяйствования в части исполнения субъектами хозяйствования договорных обязательств при поставке продукции, товаров, сырья, материалов, оборудования и комплектующих и их взаимосвязь с системой экономической безопасности Республики Беларусь. Определены основные направления возможного совершенствования организационно-экономического механизма экспертизы количества и качества поставляемой продукции в системе защиты интересов субъектов хозяйствования Республики Беларусь.

The article analyzes some aspects of the relationship of the economic interests of business entities and the economic security system of the Republic of Belarus in terms of the fulfillment by the business entities of contractual obligations in the supply of products, goods, raw materials, materials, equipment and components. The main directions of possible improvement of the organizational and economic mechanism of examination of the quantity and quality of the products supplied in the system of protecting the interests of business entities of the Republic of Belarus.

Ключевые слова: экономический интерес, национальная безопасность, экономическая безопасность, внешнеэкономическая деятельность, экспертиза количества, качества, комплектности продукции, товаров, сырья, материалов, оборудования и комплектующих, приемка товаров по количеству и качеству.

Keywords: economic interest, National security, economic security, foreign economic activity, examination of quantity, quality, completeness of products, goods, raw materials, materials, equipment and components, acceptance of goods by quantity and quality.

Современная экономика решает вопросы эффективного, рационального и справедливого распределения всех видов ресурсов в обществе в целях обеспечения экономической безопасности в целом.

Экономические интересы любой страны имеют сложную многоэлементную структуру, представляющую собой систему, то есть органическую целостность. Наибольшую практическую значимость представляет рассмотрение системы экономических интересов с позиций хозяйствующих в обществе субъектов.

Экономические интересы принято определять как совокупность потребностей, формирующихся у субъектов хозяйствования под влиянием

системы экономических отношений и побуждающих их к активной хозяйственной деятельности.

Удовлетворение важных, значимых потребностей обуславливает процесс как жизнедеятельности отдельного конкретного субъекта хозяйствования, так и функционирование экономик отдельных стран и мировой экономики в целом. Поэтому жизненно важные национальные экономические интересы могут быть определены как совокупность потребностей, удовлетворение которых обеспечивает жизнедеятельность личности, общества и государства в данный промежуток времени.

Национальные экономические интересы включают в себя совокупность совпадающих и находящихся в противоречии интересов государ-

ства, общества (включая его различные структуры — объединения, партии, элиты и т. д.) и личности. Разрешение противоречий между различными группами интересов и составляет собой обеспечение экономической безопасности.

В каждой сфере хозяйственной деятельности и на соответствующем уровне (макро и микроэкономика) интересы приобретают конкретную форму своего проявления и реализации.

В системе экономических интересов существует иерархия интересов — долгосрочные, перспективные и краткосрочные интересы. При этом данная совокупность экономических интересов постоянно корректируется с учетом изменяющихся внешних условий и условий функционирования непосредственно субъекта.

Субъектами с точки зрения экономических интересов являются государство и его структуры, юридические и физические лица, иные субъекты хозяйствования.

Основным субъектом, обеспечивающим реализацию экономической безопасности на национальном, общественном, государственном уровне, а так же оказывающем существенное влияние на экономические интересы субъектов является государство. Свои функции государство осуществляет посредством законодательной, исполнительной и судебной власти.

Юридические и физические лица (граждане) обеспечивают своей деятельностью собственную экономическую безопасность, защищая и реализовывая свои экономические интересы. Одновременно в своей деятельности они обязаны не допускать ущемления национальных и государственных интересов, и иных субъектов экономической деятельности в соответствии с законодательством Республики Беларусь в области экономической деятельности.

Особенностью экономических интересов в зависимости от рассматриваемого уровня является их персонификация: экономический интерес связан с конкретным субъектом хозяйствования. Персонификация выступает условием и следствием особой системы экономических потребностей, свойственных лишь данному субъекту хозяйствования. Различия в системе экономических потребностей субъектов хозяйствования предопределяют специфичность экономического интереса каждого из них.

Взаимодействие всех субъектов хозяйствования, и на уровне «бизнес — бизнес» и на уровне

не «государство — бизнес», необходимо рассматривать как единую систему, функционирование которой направлено на реализацию экономических интересов всех участников и защиту их интересов от внешних и внутренних угроз.

Экономические интересы хозяйствующих в обществе субъектов выступают как форма проявления социально-экономических взаимоотношений. Производственные отношения и экономические категории, их выражающие, могут быть определены как научная абстракция первого уровня. Научной абстракцией более высокого уровня в экономической науке выступают законы [1].

Производственные отношения как конкретная реальность могут быть поняты и организационно управляемы в виде экономических интересов. Вместе с тем экономические интересы, выступая формой проявления производственных отношений, имеют собственное содержание. Переход содержания в определенные, конкретные формы своего проявления и реализации, наполнение этих форм собственным экономическим содержанием — закономерный процесс в политической экономии [2].

Экономический интерес как категория, выражающая отношения между субъектами экономических взаимоотношений при удовлетворении экономических потребностей является сублимацией реальных экономических процессов. Понятие интереса связывается в данном определении не с какой-либо отдельной материальной потребностью и не с простой их суммой, а с системой потребностей хозяйствующих субъектов в их сложном взаимодействии с системой потребностей других хозяйствующих субъектов.

Функционирование рыночной экономики предполагает удовлетворение интересов каждым из субъектов посредством их взаимодействия.

Данная цель достигается через реализацию экономического интереса другого хозяйствующего субъекта и удовлетворения его системы экономических потребностей.

На макроуровне примером такого разделения, решения конфликта интересов и синергетического синтеза в рамках рассматриваемой структуры экономических интересов может служить развитие межнациональных кооперационных цепочек, активное развитие транснациональных корпораций, развитие международной торговли в рамках Всемирной торговой организации, а также

активное развитие региональных и международных соглашений о свободной торговле.

На уровне субъектов хозяйствования наиболее характерным примером такого ежедневного практического взаимодействия является исполнение сторонами гражданских правовых договоров, а также договоров поставки продукции в рамках внешнеэкономической деятельности.

Субъекты хозяйствования (стороны по договору) имеют заинтересованность в выполнении существенных условий гражданского правового договора с учетом их экономической потребности.

Приведенные направления, а именно их экономическая составляющая, фактически отражают состав и сущность экономических интересов как категории.

В рыночной экономике разность интересов, их противоположность, выступает в полном соответствии с законами диалектики как источник движения, при этом экономический интерес выполняет роль специфической «связи» между субъектами.

Система экономических интересов общества может разрушаться и наносить ущерб развитию общественного производства и социальному прогрессу в случае нарушения условий взаимосвязанности интересов субъектов хозяйствования.

Такое эффективное управление экономическими интересами предполагает необходимость постоянного накопления и обновления объективных знаний о сути экономических потребностей, их структуре, тенденциях в изменении.

Для повышения эффективности функционирования экономики в целом необходимо повышать эффективность двусторонней связи интересов субъектов хозяйствования и соблюдения принципов взаимной экономической выгоды, в первую очередь, на уровне государственного регулирования, когда при взаимодействии хозяйствующих субъектов экономический интерес одного реализуется вне зависимости от экономического интереса другого основываясь на принципах справедливости, транспарентности и приоритета исполнения норм законодательства. При этом будут соблюдены наиболее благоприятные условия для хозяйственной деятельности каждого из субъектов при двусторонней связи и взаимовыгодности экономических отношений хозяйствующих субъектов.

Реализация принципа взаимовыгодности возможна только при создании и функционировании в государстве условий, способных обеспечить защиту экономических интересов сторон.

Для функционирования системы экономических интересов как единой системы необходимо обеспечение со стороны государства оперативной и прозрачной системы мониторинга экономических интересов всех уровней хозяйственных субъектов, практики их взаимодействия, инструментов разрешения хозяйственных споров, предоставление полноценных состязательных механизмов реализации и защиты экономических интересов каждого из субъектов.

Рыночная экономика и система развитых экономических отношений имеет высокую зависимость от правильно построенной системы государственного контроля и управления экономическими процессами, мониторинга и оперативного реагирования на изменение экономической ситуации, построение грамотного диалога между органами государственного управления и представителями бизнеса, позволяющего учесть экономические интересы всех участников.

Таким образом, исследование состава и сущности системы экономических интересов в условиях современной экономики приобретает первостепенную значимость.

Эффективное управление экономическими интересами является составляющей экономической безопасности страны, что в свою очередь выступает в качестве одного из основных элементов национальной безопасности.

Белорусские ученые определяют экономическую безопасность как состояние экономики и институтов власти, при котором обеспечивается гарантированная защита национальных интересов, гармоничное, социально-направленное развитие страны в целом, достаточный экономический потенциал даже при наиболее неблагоприятных вариантах развития внутренних и внешних процессов, поддержание социально-экономической стабильности в обществе.

Среди западных ученых-экономистов распространена концепция, в рамках которой экономическая безопасность рассматривается как живучесть национальной экономики в условиях экономических кризисов, а также способность экономики в целом и ведущих ее отраслей к обеспечению конкурентоспособности на мировой экономической арене [3].

В настоящее время на уровне законодательства обеспечением национальной безопасности понимается деятельность Республики Беларусь по обеспечению баланса интересов личности, общества, государства и их защите от внутренних и внешних угроз [4].

Понимание высочайшего приоритета обеспечения государственной безопасности, и экономической безопасности как ее основной составляющей, обусловлено объективными мировыми тенденциями, развитием и изменением политической карты мира, активным формированием и становлением новых центров силы, обострением соперничества и конкуренции моделей будущего развития, стремительным развитием технологий, перспективой истощения глобальных продовольственных и природных ресурсов.

Определяя на государственном уровне национальные интересы как многоаспектный комплекс, на законодательном уровне стратегическими национальными интересами определены: обеспечение независимости, территориальной целостности, суверенитета, незыблемости конституционного строя; устойчивое экономическое развитие и высокая конкурентоспособность белорусской экономики; достижение высокого уровня и качества жизни граждан [4].

В экономической сфере национальными интересами среди прочих выделяются следующие:

- экономический рост и повышение конкурентоспособности белорусской экономики на основе ее структурной перестройки, устойчивого инновационного развития, инвестиций в человеческий капитал, модернизации экономических отношений, снижения себестоимости, импортоемкости и материалоемкости производимой продукции;
- обеспечение недискриминационного доступа на мировые рынки товаров и услуг, сырьевых и энергетических ресурсов;
- поддержание гарантированного уровня продовольственной безопасности;
- трансфер современных технологий в экономику страны преимущественно за счет прямых иностранных инвестиций, доступность зарубежных кредитных ресурсов.

Реализация данных направлений непосредственно связаны с рассматриваемым в данной статье механизмом экспертизы количества и качества поставляемой продукции как механизмом защиты экономических интересов субъек-

тов хозяйствования при исполнении договорных обязательств.

Белорусская экономика в силу своего открытого характера подвержена сильному негативному влиянию внешних факторов. Высокая степень зависимости от поставок энергоресурсов, значительный износ основных фондов, высокая себестоимость, импортоемкость производимой продукции ослабляют конкурентоспособность субъектов хозяйствования и белорусских товаров на внутреннем и внешних рынках [4].

Необходимо отметить, что состав и принципы национальной безопасности, установленные законодательством Республики Беларусь, полностью корреспондируются с мировой практикой и тенденцией государственного регулирования и научных исследований в данной области.

Так, Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г., утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г. № 537, и большинство русскоязычных научных исследований в данной области [5] определяют национальную безопасность как состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод граждан, достойные качество и уровень их жизни, суверенитет, независимость, государственная и территориальная целостность, устойчивое социально-экономическое развитие. Потенциальные угрозы экономической безопасности также имеют общий характер и единообразно определяются с точки зрения концепции национальной безопасности.

Это обосновывается установлением единых принципов, обычаев, норм и ценностей, потреблением однотипных стандартных товаров, созданием обществ, ориентированных на производство продукции в рамках транснациональных корпораций, развитием унифицированной глобальной культуры и снижением уровня экономической безопасности в мировом масштабе [5].

Учитывая тот факт, что Российская Федерация является основным торговым партнером Республики Беларусь и потребителем белорусской продукции, разработка и совершенствование механизмов защиты экономических интересов субъектов хозяйствования нашего государства также является насущным вопросом.

Концепция национальной безопасности нашего государства [4] относит к основным потенциальным угрозам экономической безопасности:

- недостаточную конкурентоспособность экономики Республики Беларусь;
- невозможность гарантированного обеспечения сырьевыми и энергетическими ресурсами в объемах, обеспечивающих намеченный рост внутреннего валового продукта;
- потерю внешних рынков, в том числе в результате дискриминации белорусских производителей;
- отставание в темпах перехода экономики к передовым технологическим укладам от других государств, деградация технологической структуры реального сектора экономики;
- рост преступных и иных противоправных посягательств против собственности, коррупционные проявления;
- недостаточные объемы и низкое качество иностранных инвестиций;
- снижение научно-технологического и образовательного потенциала до уровня, не способного обеспечить инновационное развитие;
- резкое либо масштабное снижение доверия граждан к основным государственным институтам;
- недостаточные масштабы и уровень внедрения передовых информационно-коммуникационных технологий.

Угрозы национальной безопасности Республики Беларусь носят комплексный и взаимосвязанный характер.

Необходимым условием нейтрализации источников угроз национальной безопасности в экономической сфере является поддержание долгосрочной макроэкономической стабильности посредством структурной перестройки экономики Республики Беларусь на основе прямых иностранных инвестиций, роста производительности труда и инновационной активности всех субъектов хозяйствования, сокращения отрицательного сальдо внешней торговли, снижения импортоспособности, материалоемкости, себестоимости и повышения качества производимой продукции.

Важное значение имеет последовательное стимулирование деловой активности, нацеленное на преодоление монополизма и развитие конкуренции в экономических отношениях, поощрение предпринимательской инициативы,

а также формирование государственно-частного партнерства.

В условиях глобализации международных отношений важным фактором обеспечения устойчивого развития государства становится обеспечение успешной интеграции Республики Беларусь в глобальное экономическое пространство. Защита от внешних угроз национальной безопасности в экономической сфере также обеспечивается многовекторной внешнеэкономической политикой, расширением товарной номенклатуры и географии экспорта, диверсификацией импорта сырьевых и энергетических ресурсов.

Формированию позитивного имиджа страны за рубежом будет способствовать развитие сотрудничества с международными финансово-экономическими и торговыми организациями, интеграционными объединениями, участие в международных договорах, направленных на устранение дискриминации и развитие внешней торговли, стабилизацию позиции отечественных товаропроизводителей на внешних рынках. Формирование положительного имиджа страны на внешних рынках как одна из основных составляющих экономической безопасности возможно только за счет обеспечения всех условий устойчивого качества поставляемой продукции.

Такие понятия как «японская электроника», «немецкие автомобили», «итальянская обувь», «французская парфюмерия» давно уже стали устойчивыми синонимами качества.

Наличие претензий в отношении количества и качества экспортированных товаров с одной стороны влекут существенные затраты конкретного предприятия-экспортера, с другой стороны ограничивают возможности формирования бренда «белорусское качество» и наносят серьезнейший ущерб имиджу Республики Беларусь.

Особую актуальность данная проблема имеет при освоении рынков новых стран или продвижении белорусских инновационных товаров в государствах, имеющих положительный опыт импорта белорусской продукцией других отраслей.

Возможность усомниться в качестве поставленной белорусской продукции создает предпосылки недобросовестным субъектам хозяйствования государств-импортеров выставления необоснованных претензий. Это, в свою очередь, влечет прямые убытки в виде допоставок продукции, уменьшение валютных поступлений,

отсрочку платежей по выполненным поставкам, и как следствие создание предпосылок к формированию дебиторской задолженности.

Такие экономические угрозы сопровождают повседневную экономическую деятельность субъектов хозяйствования и выступают в виде издержек производственного характера.

Наряду с тем фактом, что неотъемлемой частью формирования положительного имиджа нашего государства как добросовестного экономического партнера является качественное исполнение договорных обязательств в рамках внешнеэкономических контрактов: своевременный экспорт качественных, конкурентных белорусских товаров с соблюдением всех существенных условий, важнейшим направлением защиты экономических интересов Республики Беларусь является создание эффективной системы защиты интересов белорусских субъектов хозяйствования при получении поставляемых из-за рубежа иностранных сырья, материалов, комплектующих, оборудования и товаров.

Несовпадение интересов отдельных субъектов хозяйствования и несовершенство регулятивного участия государства в согласовании данных интересов в рамках разрешения возможных конфликтов может оказать существенное негативное влияние на экономические процессы.

Отсутствие четко регламентированного механизма, устанавливающего порядок определения соответствия исполнения договоров поставки в части количества и качества поставляемого товара, является потенциальным источником возникновения угрозы нарушения экономических интересов субъекта хозяйствования.

При оценке соответствия данного регулирования нужен детальный и тщательный анализ тенденций и закономерностей.

Наиболее важными задачами такого механизма, направленного на повышение эффективности экономической деятельности и обеспечению экономической безопасности, могут быть:

- совершенствование и усиление координирующей функции государства при организации рационального использования возможностей экономической системы по обеспечению экономической безопасности;

- совершенствование правового регулирования экономической деятельности и принятие правовых, нормативных актов, закрепляющих сложившуюся систему экономических отноше-

ний и регулирующих практику исполнения договорных обязательств субъектов хозяйствования;

- создание механизмов, позволяющим возможность субъектам хозяйствования принимать эффективные управленческие решения по вопросам обеспечения собственной экономической безопасности;

- оказание практической помощи субъектам хозяйствования и организациям в повышении образовательного уровня и компетентности участников экономической деятельности в рыночных условиях в части обеспечения экономической безопасности.

Используя эти критерии, государство как активный субъект хозяйственной деятельности в состоянии обеспечить роль регулятора в организации, управлении и повышении эффективности осуществляемых мер по формированию системы экономической безопасности и ее адаптации к модели белорусского варианта социально-экономического развития страны.

О том, что такое регулирование необходимо свидетельствует комплекс мероприятий по защите экономических интересов проводимых в обществе. Обеспечение экономической безопасности осуществляется на каждом уровне соответствующими субъектами и методами. Экономическая безопасность государства — органами власти и управления. На уровне общества субъектами обеспечения экономической безопасности выступают различные общественные образования (например, общество защиты прав потребителя и пр.), также использующие правовые меры, но не обладающие правом законодотворчества. Экономическую безопасность субъекта хозяйствования обеспечивают структурные звенья предприятия, фирмы или сам индивидуальный производитель, прибегая к помощи закона и используя методы экономического стимулирования. [6]

Организационно-правовой механизм защиты экономических интересов при этом должен представлять собой единую систему нормативно-правовых документов и средств, с помощью которых осуществляется целенаправленное государственное воздействие на систему общественных отношений в сфере производства, обмена, распределения и потребления материальных благ с целью блокирования или нейтрализации возникающих возможных угроз.

Динамика социально-экономического развития страны в значительной мере определяется

общемировыми тенденциями. Сокращение спроса на белорусские товары на основных экспортных рынках при растущей конкуренции, сжатие внутреннего потребления обусловили замедление темпов экономического развития.

В условиях растущей конкуренции в мире развитие Беларуси будет определяться способностью эффективно встроиться в новую систему глобального разделения труда, цепочки создания добавленной стоимости, активизировать факторы интенсивного роста, основанные на инициативе и предприимчивости бизнеса, инновационности базовых отраслей и новых производств, современных системах управления [7].

Вступление Республики Беларусь во Всемирную торговую организацию в еще большей степени повысит конкуренцию за рынки сбыта и будет вынуждать белорусских производителей с одновременным повышением качества выпускаемых товаров снижать себестоимость производства продукции.

В Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг., утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 15 декабря 2016 г. № 466 [7] в формировании дифференцированного подхода к восстановлению платежеспособности белорусских субъектов хозяйствования предполагается реализация следующих мероприятий:

- ускорения их оборачиваемости посредством недопущения роста складских запасов и просроченной дебиторской задолженности;
- последовательного, увязанного со снижением инфляции уменьшения процентных ставок по кредитам;
- точечной реструктуризации текущих обязательств, в том числе с использованием корпоративных ценных бумаг и государственных облигаций; для этого примут меры по реструктуризации и реформированию крупнейших заемщиков на основе анализа их финансового состояния;
- привлечения инвесторов;
- снижения всех видов затрат.

Снижение затратности, рост качества и повышение конкурентоспособности станут важнейшими ключевыми показателями эффективности работы организаций и основными критериями при принятии решений об оказании им государственной поддержки.

Для этих целей необходимо решение, в том числе, следующих структурных проблем, сдер-

живающих устойчивое и сбалансированное развитие:

- неоптимальная структура управления каждого субъекта хозяйствования;
- неразвитость институтов рыночного саморегулирования, включая роль бизнес-союзов и ассоциаций;
- низкая производительность труда и высокие издержки производства.

Реализация данных направлений невозможна без разработки и реализации четко функционирующего механизма управления поставками сырья, материалов и комплектующих, используемых белорусскими предприятиями и организациями в производстве продукции системы, полностью исключая или минимизирующих риски недопоставки или поставки некачественных товаров.

Таким образом, совершенствование организационно-экономического механизма приемки (товарной экспертизы) сырья, материалов, комплектующих, оборудования, товаров и продукции в рамках осуществления экспортно-импортных операций является неотъемлемой частью системы защиты экономических интересов и обеспечения экономической безопасности как государства в целом, так и ее субъектов хозяйствования.

Ежедневное функционирование любого коммерческого предприятия требует от его руководителя сравнительного анализа широкого спектра экономических показателей, затрагивающих как текущее состояние самого предприятия, так и состояние конкурентного рынка и общие тенденции экономики.

Так, даже при своевременном выявлении недопоставки товара (поставки товара в меньшем количестве) необходимо предусмотреть внесение соответствующих изменений в бухгалтерский и складской учет, пересмотреть производственный график, перераспределения товара между структурными подразделениями предприятия, начать претензионную работу.

Данные мероприятия не только предполагают отвлечение трудовых ресурсов, временные и материальные затраты, но и существенно сказываются на установившемся режиме работы, изменяя график выпуска и распределения продукции. В дальнейшем в такие процессы вовлекаются и иные участники хозяйственной деятельности, непосредственно связанные с данным пред-

приятием, что также отрицательно сказывается на функционировании предприятия и его деловой репутации.

Более существенное влияние оказывает поставка не соответствующих по качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих, используемых в производстве готовой продукции. Выявление причин получения некачественной готовой продукции может занять существенное время. В ряде случаев, использование сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих, не соответствующих по техническим показателям требованиям процесса производства приводит к катастрофическим последствиям — выходу из строя технологического оборудования, что влечет еще более существенные материальные и ресурсные затраты.

Отдельной статьей затрат в рамках хозяйственной деятельности является претензионная работа. Составление деловой переписки по своему современному и аргументированному предъявлению претензии в досудебном порядке предполагает использование для данных производственных процессов штата высококвалифицированных специалистов технических, экономических, юридических служб и управлений.

В случае отсутствия возможности досудебного решения проблемы ненадлежащего выполнения договорных обязательств одной из сторон гражданского правового договора поставки финансовые вложения и сроки разрешения хозяйственного конфликта возрастают на порядок. При этом становится необходимым привлечение сторонних дорогостоящих специализированных юридических организаций, дополнительных затрат на предъявление и рассмотрение иска. Кроме того, существенно увеличиваются риски не отстоять свои экономические интересы.

Изложенные положения непосредственно свидетельствуют о необходимости наличия системы организационно-экономических механизмов, структурно представляющих собой композитное сочетание:

- законодательных норм, четко регламентирующих порядок приемки сырья, материалов, комплектующих, оборудования, товаров и продукции в рамках осуществления экспортно-импортных операций;

- установления практики привлечения заинтересованным субъектом экономической деятельности авторитетной независимой организа-

ции к процессу приемки товаров поставляемых товаров по количеству и качеству;

- непосредственных элементов реализации прав защиты субъектов хозяйствования своих экономических элементов.

Таким образом, использование механизма экспертизы количества и качества поставляемых товаров как составляющей обеспечения исполнения договорных обязательств внешнеэкономических контрактов позволяет оказать существенное влияние на эффективность функционирования системы защиты интересов белорусских субъектов хозяйствования и является неотъемлемой ее частью.

Немаловажным аспектом проводимой государственными органами в данном направлении работы является развитие саморегулирования и делегирование государственных функций негосударственным организациям, объединениям промышленных предприятий и предпринимателей.

Вовлечение в регулирование экономических процессов наиболее активных субъектов хозяйственной деятельности при сохранении возможности принятия ключевых решений по принципиальным аспектам является апробированной мировой практикой.

Примером привлечения бизнес кругов к разработке государственных решений может служить создание на законодательном уровне общественно-консультативных советов по различным направлениям.

Данная норма установлена подпунктом 9.4 Директивы Президента Республики Беларусь от 31 декабря 2010 г. № 4 «О развитии предпринимательской инициативы и стимулировании деловой активности в Республике Беларусь»: «ввести в практику работы республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, облисполкомов и Минского горисполкома обязательное общественное обсуждение проектов актов законодательства, которые могут оказать существенное влияние на условия осуществления предпринимательской деятельности, в том числе посредством создания при этих государственных органах (организациях) общественно-консультативных и (или) экспертных советов с участием представителей субъектов предпринимательской деятельности, их объединений (союзов, ассоциаций), а также размещения указанных

проектов на официальных сайтах государственных органов, других организаций в глобальной компьютерной сети Интернет и (или) средствах массовой информации».

В качестве результативного примера реализации организационно-экономического механизма непосредственного регулирования по защите экономических интересов может служить делегирование Белорусской торгово-промышленной палатой таких направлений деятельности как экспертиза количества, качества, комплектности товаров, сырья, материалов, оборудования в процессе приемки поставляемой продукции и предотгрузочной инспекции, сертификация происхождения товаров, сертификация продукции (работ, услуг) собственного производства.

Литература:

1. Барр, Р. Политическая экономия / Р. Барр. — М., 1995. — В 3 т.
2. Борисов, Е. Ф. Экономическая теория. 3-е изд., перераб. и доп. — М.: 2005. — 399 с.
3. Экономическая безопасность: теория, методология, практика / под науч. ред. П. Г. Никитенко,

В. Г. Булавко; Институт экономики НАН Беларуси. — Минск: Право и экономика, 2009. — 394 с.

4. Указ Президента Республики Беларусь от 9 ноября 2010 г. № 575 «Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь» // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2010 г., № 276, 1/12080 — Минск, 2018.

5. Борщевский, Г. А. Роль государства в формировании преемственного исторического сознания в контексте проблемы обеспечения национальной безопасности России // Информационный гуманитарный портал «Знание. Понимание. Умение». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.zpu-journal.ru/e-zpu/2012/1/Borshchevskiy_Continual-Historical-Consciousness/. — Дата доступа: 16.10.2018.

6. Мясникович, М. В., Полоник, С. С., Пузиков, В. В. Управление системой обеспечения экономической безопасности / М. В. Мясникович, С. С. Полоник, В. В. Пузиков. — М.: ИООО «Право и экономика». 2005. — 264 с.

7. Указ Президента Республики Беларусь от 15 декабря 2016 г. № 466 «Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы» // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 27.12.2016, 1/16792 — Минск, 2018.

УДК 658.5

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРИОДИЧНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ВЫЕЗДНЫМИ РЕМОНТНЫМИ БРИГАДАМИ СЕРВИСНОГО ЦЕНТРА

THE METHOD OF DETERMINATION CONTROL FREQUENCY OF RADIO ELECTRONIC MEANS TECHNICAL CONDITION BY FIELD REPAIR CREWS OF THE SERVICE CENTER

В. В. Колодяжный,

начальник отдела НП ООО «ОКБ ТСП», д-р воен. наук, профессор, г. Минск, Республика Беларусь

А. А. Посудевский,

начальник сектора НП ООО «ОКБ ТСП», канд. техн. наук, доцент, г. Минск, Республика Беларусь

А. Н. Пальцев,

гл. науч. сотрудник НП ООО «ОКБ ТСП», канд. техн. наук, доцент, г. Минск, Республика Беларусь

В. Р. Драгун,

начальник кафедры УО «Военная академия Республики Беларусь», канд. воен. наук, доцент, г. Минск, Республика Беларусь

V. Kaladziashniy,

Head of military-scientific department in SPLLC "OKB TSP", Doctor of Military Science, Professor, Minsk, Republic of Belarus

A. Pasudzeuski,

Chief research associate in SPLLC "OKB TSP" Doctor of Science, A. P., Minsk, Republic of Belarus

A. Paltsau,

Chief research associate in SPLLC "OKB TSP", Doctor of Science, A. P., Minsk, Republic of Belarus

U. Drahun,

Head of department in EI «Belarusian Military Academy», Candidate of Military Sciences, A. P., Minsk, Republic of Belarus

Дата поступления в редакцию — 24.10.2018 г.

Рассмотрен один из возможных подходов к определению рациональной периодичности проведения контроля технического состояния радиоэлектронных средств на основе полумарковской модели процесса их технической эксплуатации.

One of the possible approaches to determining rational frequency of technical condition control of all types of radio electronic means based on a semi-Markov model of the process of their technical operation is considered.

Ключевые слова: техническая эксплуатация, полумарковская модель.

Keywords: semi-Markov model, technical operation.

В современных условиях развитие телекоммуникации и связи, вычислительной техники и электроники привело к появлению сложных технических систем (СТС), используемых в функционировании экологически опасных и (или) социально значимых производств и технологических процессов, нарушение штатного режима которых может привести к чрезвычайной ситуации техногенного характера или к негативным последствиям в экологической или социальной сферах. К таким СТС можно отнести автоматизированные системы управления технологическими процессами объектов экономики и инфраструктуры, объекты системы мобильной связи, системы радиотехнического обеспечения полетов авиации и т. д. Поэтому поддержание их в постоянной технической готовности является одной из важных задач соответствующих эксплуатирующих организаций.

Большинство современных сложных технических системы содержат в своем составе существенные объемы радиоэлектронной аппаратуры и относятся к категории сложных радиоэлектронных систем (СРС).

Как известно, в процессе эксплуатации СРС происходит расход ресурса и снижение уровня надежности их элементов. Поддержание их в работоспособном состоянии эксплуатирующим персоналом связано с рядом проблем. Они обусловлены прежде всего сложностью современных радиоэлектронных средств, требующих при

их обслуживании и ремонте высокого уровня квалификации технического персонала, наличия специального диагностического оборудования, запасных частей, узлов и т. д.

Одним из возможных способов решения таких проблем является создание предприятием — изготовителем СРС специализированных центров для проведения их сервисного обслуживания.

Под сервисным обслуживанием понимается комплекс мероприятий по поддержанию (восстановлению) работоспособного состояния СРС, проводимых сервисными центрами. Сервисное обслуживание предполагает предоставление услуг по контролю технического состояния, обслуживанию и ремонту СРС в гарантийный и послегарантийный периоды их эксплуатации с использованием производственного потенциала сервисных центров.

В процессе сервисного обслуживания периодическое техническое обслуживание и ремонт (за исключением ремонта, не требующего участия квалифицированного персонала) проводятся силами и средствами сервисного центра. Это позволяет поддерживать высокий уровень готовности СРС за счет проведения работ высококвалифицированными специалистами с использованием специального диагностического оборудования.

Наиболее важной задачей, в наибольшей степени влияющей на уровень готовности СРС, является оперативное и качественное проведе-

ние текущего ремонта. Такой ремонт целесообразно проводить силами специалистов сервисных центров в составе выездных ремонтных бригад (ВРБ). Один из способов применения ВРБ заключается в том, что специалисты ВРБ с заданной периодичностью проводят контроль технического состояния СРС, настройку параметров, а в случае возникновения отказов производят установление причины отказов (в том числе скрытых), и их устранение. Ожидаемым результатом такого подхода является повышение уровня технической готовности СРС, обусловленное снижением вероятности постепенных отказов за счет точной настройки аппаратуры специалистами ВРБ, эксплуатационных отказов, возникающих по вине эксплуатирующего персонала, а также обнаружения и устранения скрытых отказов.

Для оценки влияния периодичности контроля СРС специалистами ВРБ на уровень ее готовности предлагается использовать модель процесса технической эксплуатации СРС (объекта), в ходе которого специалисты ВРБ периодически, в соответствии с установленным графиком, проводят контроль технического состояния и настройку аппаратуры объекта в месте его эксплуатации. При обнаружении в процессе диагностирования отказов производится их устранение с последующим контролем работоспособности.

В соответствии описанным процессом граф состояний и переходов модели имеет вид, представленный на рис. 1.

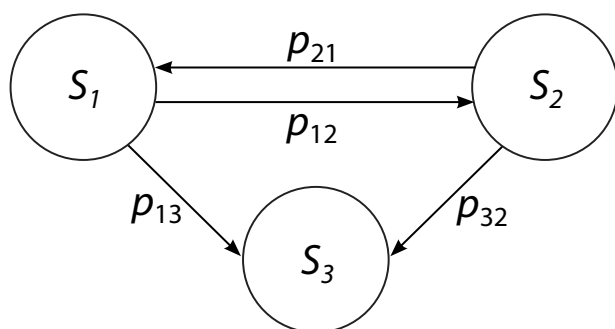


Рис. 1. Граф состояний и переходов модели

Объект может находиться в одном из состояний:

S_1 — объект работоспособен, проводится его плановая эксплуатация;

S_2 — состояние, при котором производится контроль технического состояния объекта спе-

циалистами ВРБ, в ходе которого производится устранение отказов (при их наличии);

S_3 — объект неработоспособен вследствие отказа (скрытого отказа);

В соответствии с приведенным выше описанием возможны следующие переходы:

S_1-S_2 — момент начала проведения периодических проверок технического состояния работоспособного объекта;

S_1-S_3 — момент возникновения отказа, потеря работоспособного состояния объекта;

S_2-S_1 — момент окончания процесса проверки технического состояния и восстановления работоспособного состояния объекта (в случае возникновения отказов);

S_3-S_2 — момент начала проведения периодических проверок технического состояния неработоспособного объекта.

Потоки случайных событий, соответствующие переходам S_1-S_3 , S_2-S_1 можно считать простейшими (стационарными пуассоновскими) с экспоненциальными законами распределения времени пребывания объекта в соответствующих состояниях [1].

Переход из состояния S_1 в состояние S_2 является детерминированным и осуществляется по истечении времени T_m — периодичности проведения контроля технического состояния объекта.

Таким образом, эволюция состояний объекта является следствием не только простейших (стационарных пуассоновских), но и непугассоновских потоков событий. Поэтому модель с графом состояний, приведенным на рис. 1, может быть описана с помощью теории полумарковских процессов с дискретными состояниями и непрерывным временем.

Полумарковский процесс может быть задан графом состояний объекта, независимыми функциями распределения $Q_{ij}(t)$ времени пребывания объекта в состоянии S_i до перехода в состояние S_j , если бы данный выход из состояния S_i был единственным а также начальным состоянием в момент $t=0$ [1]. На основании этих исходных данных в последующем будут найдены необходимые для анализа работоспособности объекта стационарные вероятности P_i его пребывания в состояниях S_i .

В соответствии с графом состояний (рисунок 1) и описанием процесса технической эксплуатации объекта выражения для $Q_{ij}(t)$ будут иметь вид:

$$Q_{12} = \begin{cases} 0, & t < T_{nn} \\ 1, & t \geq T_{nn} \end{cases};$$

$$Q_{13} = \begin{cases} 1 - e^{-\lambda_o t}, & t < T_{nn} \\ 0, & t \geq T_{nn} \end{cases};$$

$$Q_{21} = 1 - e^{-\lambda_s t},$$
(1)

где T_{nn} — периодичность проведения контроля технического состояния ВВТ;

$\lambda_o = \frac{1}{T_o}$, $\lambda_s = \frac{1}{T_s}$ — параметры потоков отказов и восстановлений соответственно;
 T_o — средняя наработка на отказ;
 T_s — среднее время контроля технического состояния и восстановления работоспособного состояния объекта.

При нахождении выражения для функции $Q_{32}(t)$, определяющей переход из состояния S_3 в состояние S_2 , следует принять во внимание, что объект переходит в неработоспособное состояние в случайный момент времени, а из неработоспособного состояния в состояние проведения периодических проверок — в неслучайный момент времени T_{nn} .

По определению:

$$Q_{32}(t) = P(0 < \gamma < t/\eta < T_{nn}) =$$

$$= \frac{P(0 < \gamma < t, \eta < T_{nn})}{P(\eta < T_{nn})},$$
(2)

где η — случайное время пребывания объекта в состоянии S_1 до перехода в состояние S_3 ;

γ — случайное время пребывания объекта в состоянии S_3 , при этом $\gamma = T_{nn} - \eta$.

Подставив в (2) $\gamma = T_{nn} - \eta$, получим:

$$Q_{32}(t) = \frac{P(0 < T_{nn} - \eta < t, \eta < T_{nn})}{P(\eta < T_{nn})} =$$

$$= \frac{P(T_{nn} - t < \eta < T_{nn})}{P(\eta < T_{nn})}$$
(3)

Учитывая, что случайная величина η распределена по экспоненциальному закону с параметром λ_o :

$$P(\eta < t) = 1 - e^{-\lambda_o t}.$$
(4)

Подставляя (4) в (3), получим:

$$Q_{32}(t) = \frac{e^{\lambda_o t} - 1}{e^{\lambda_o T_{nn}} - 1}.$$
(5)

Таким образом, учитывая (1), окончательное выражение для условной функции распределения $Q_{32}(t)$ имеет следующий вид:

$$Q_{32}(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ \frac{e^{\lambda_o t} - 1}{e^{\lambda_o T_{nn}} - 1}, & 0 \leq t \leq T_{nn} \\ 1, & t > T_{nn} \end{cases}.$$
(6)

В качестве примера графики функции $Q_{32}(t)$ при наработках на отказ объекта $T_o = 100$ ч, $T_o = 300$ ч и периодичности проведения контроля технического состояния $T_{nn} = 300$ ч. представлены на рис. 2.

Функция $Q_{32}(t)$ при $t = T_{nn}$ всегда принимает значение 1, крутизна экспоненты определяется значением T_o .

В соответствии с полученными выше функциями $Q_{ij}(t)$ вероятности переходов p_{ij} объекта из состояния S_i в состояние S_j определяются выражением:

$$p_{ij} = \int_0^\infty \prod_{k \neq j} [1 - Q_k(\tau)] dQ_j(\tau).$$
(7)

Для вырожденных функций распределения, какой является $Q_{12}(t)$, описывающей регулярный скачок, вся вероятность сосредоточена в моменте скачка ($t = T_{nn}$). Поэтому $dQ_{12}(T_{nn}) = 1$ и $p_{12} = e^{-\lambda_o \cdot T_{nn}}$. Вероятность p_{13} определяется из соотношения $p_{12} + p_{13} = 1$. Исходя из этого

$$p_{13} = 1 - p_{12} = 1 - e^{-\lambda_o \cdot T_{nn}}.$$
(8)

Переходные вероятности $p_{21} = p_{32} = 1$, так как переходы $S_2 \rightarrow S_1$ и $S_3 \rightarrow S_2$ являются единственно возможными.

Для расчета безусловных математических ожиданий t_i времени пребывания объекта в каждом из состояний используются безусловные функции распределения $F_i(t)$ времени нахождения объекта в каждом из состояний:

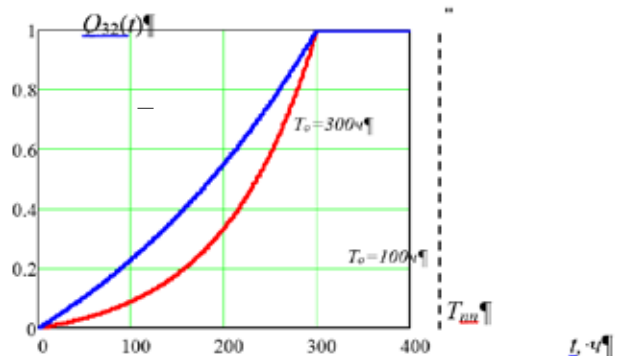


Рис. 2. Графики функции $Q_{32}(t)$

$$F_{ij}(t) = 1 - \prod_{j \in E} [1 - Q_{ij}(t)] , \quad (9)$$

где E — множество состояний модели.

Если известна функция распределения случайной величины t на интервале $(0, \infty)$, то её математическое ожидание находится из выражения:

$$\bar{t}_i = \int_0^{\infty} [1 - F_i(t)] dt , \quad (10)$$

С учетом (9) выражение (10) принимает вид:

$$\bar{t}_i = \int_0^{\infty} \prod_{j \in E} [1 - Q_{ij}(t)] dt , \quad (11)$$

тогда

$$\bar{t}_1 = (1/\lambda_o) \cdot (1 - e^{-\lambda_o \cdot T_{nn}}) , \quad (12)$$

$$\bar{t}_2 = 1/\lambda_o , \quad (13)$$

$$\bar{t}_3 = T_{nn} - \frac{1}{\lambda_o} + \frac{1}{e^{\lambda_o \cdot T_{nn}} \cdot \lambda_o} + \frac{T_{nn}}{e^{\lambda_o \cdot T_{nn}}} . \quad (14)$$

Уравнения для определения стационарных вероятностей состояний вложенной марковской цепи π_i составляются в соответствии с выражением [1]:

$$\pi_i = \sum_{j \in E} \pi_j P_{ij} \quad (i = 1, 2, \dots, n), \quad (15)$$

где n — число состояний модели.

Тогда

$$\begin{cases} \pi_1 = \pi_2 \cdot P_{21} \\ \pi_2 = \pi_1 \cdot P_{12} + \pi_3 \cdot P_{32} \\ \pi_3 = \pi_1 \cdot P_{13} \end{cases} . \quad (16)$$

Для решения системы (16) необходимо использовать нормирующее условие $\sum_{i=1}^n \pi_i = 1$ и сделать ряд подстановок. В итоге получим:

$$\pi_1 = \frac{P_{21}}{1 - P_{21} \cdot (1 + P_{13})} ,$$

$$\pi_2 = \frac{P_{21} \cdot P_{12} + P_{32} \cdot P_{21} \cdot P_{13}}{1 - P_{21} \cdot (1 + P_{13})} ,$$

$$\pi_3 = \frac{P_{21} \cdot P_{13}}{1 - P_{21} \cdot (1 + P_{13})} .$$

Искомые стационарные вероятности P_i нахождения объекта в состояниях S_i находятся из выражения:

$$P_i = \frac{\pi_i \cdot \bar{t}_i}{\sum_i \pi_i \cdot \bar{t}_i} . \quad (17)$$

Как известно [2] коэффициент готовности — это вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусмотрено. В терминах рассматриваемой модели коэффициент готовности (K_z) соответствует вероятности нахождения объекта в состоянии S_1 , то есть $K_z = P_1$.

Практический интерес представляет зависимость коэффициента готовности от периодичности проведения проверок технического состояния объекта специалистами ВРБ.

В качестве примера на рис. 3 представлен график зависимости $K_z = f(T_{nn})$ для значений средней наработки на отказ $T_o = 400$ ч и среднего времени контроля технического состояния и восстановления работоспособности СРС $T_8 = 6$ ч.

Экстремальный характер этой зависимости позволяет определить оптимальное значение периодичности проведения контроля технического состояния СРС. Для приведенного случая оптимальной стратегией проведения проверок технического состояния объекта будут периодические проверки с интервалом 10 суток.

Очевидно, что увеличение значения $K_{z \max}$ может быть достигнуто повышением величины

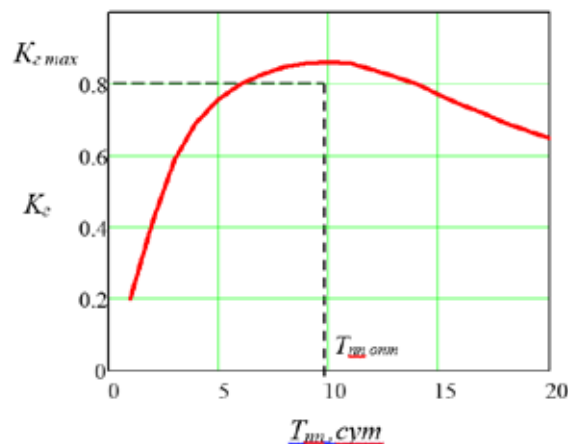


Рис. 3. График зависимости $K_z = f(T_{nn})$

T_o (например, методом резервирования объекта или его отдельных наименее надежных элементов) и снижением величины T_o за счет оптимизации логистики размещения ВРБ, комплектования их эффективным диагностическим оборудованием с необходимой глубиной диагностирования и повышением уровня квалификации персонала ВРБ.

Таким образом, используя полученные эмпирическим путем значения наработки на отказ и среднего времени проведения работ на объекте СРС, можно определить оптимальную периодичность проведения контроля технического

состояния объекта специалистами ВРБ специализированных сервисных центров, что позволит поддерживать необходимый уровень технической готовности СРС различного назначения.

Литература:

1. Волков, Л. И. Управление эксплуатацией летательных комплексов / Л. И. Волков. — М.: Высшая школа, 1981. — 368 с.
2. ГОСТ 27002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.

УДК 681.515

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЦИФРОВЫХ РЕГУЛЯТОРОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РАЗЛИЧНОЙ СТРУКТУРЫ

THE COMPERATIVE ANALYSIS OF DIGITAL CONTROLLERS FROM AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS OF A DIFFERENT STRUCTURE

А. Г. Стрижнев,

вед. научный сотрудник НПО «ОКБ ТСП», канд. техн. наук, доцент, г. Минск, Республика Беларусь

А. А. Шихов,

вед. инженер-конструктор НПО «ОКБ ТСП», г. Минск, Республика Беларусь

A. Stryznev,

Leading research engineer of the SPLLC "OKB TSP", Candidate of Technical Science, Associate Professor, Minsk, Republic of Belarus

A. Shykhau,

Leading engineer of the SPLLC "OKB TSP", Minsk, Republic of Belarus

Дата поступления в редакцию — 30.10.2018 г.

В статье рассмотрены различные по структуре системы автоматического управления, содержащие цифровые регуляторы в прямой и обратной цепях, и в гибкой обратной связи. Для астатических объектов управления, содержащих одно или два апериодических звена или одно колебательное звено, осуществлен расчет цифровых регуляторов. Используя метод придания одноконтурной замкнутой системе требуемых фильтрующих свойств, синтезирован регулятор, включенный в прямую цепь. Используя регулятор, включенный в гибкую обратную связь, осуществлена его трансформация в обратную цепь. Составлены схемы моделирования, и осуществлена проверка их работы. Даны практические рекомендации по использованию цифровых регуляторов, включенных в САУ различными способами.

Automatic control systems of a different structure with digital controllers in forward and reverse paths and in an elastic feedback loop are described in the article. The analytical synthesis of digital controllers is made for astatic objects with one or two aperiodic links or with one oscillating link. Using the method of imparting desired filtering properties for a closed loop control system, the synthesis of a digital controller in a forward path is made. The transformation of the digital controller from an elastic feedback to a reverse path is made. Models of controllers are made and been checked. Practical recommendations for using digital controllers from automatic control systems of a different structure are suggested.

Ключевые слова: система автоматического управления, объект управления, гибкая обратная связь, прямая цепь, обратная цепь, цифровой регулятор.

Keywords: automatic control system, control object, elastic feedback, forward path, reverse path, digital controller.

Введение.

Одной из основных задач при разработке и создании систем автоматического управления (САУ) является расчет цифровых регуляторов (ЦР), которые придают системе требуемые динамические свойства. ЦР обычно включаются последовательно или параллельно объекту управления (ОУ) [1]. При последовательном включении ЦР изменение характеристик любого из звеньев ОУ сильно влияет на свойства всей системы. Поэтому для расчета последовательных ЦР необходимы полные и точные сведения обо всех звеньях контура управления, а главное об изменении их параметров в процессе эксплуатации.

Изменения параметров звеньев ОУ обычно компенсируют путем их охвата гибкими обратными связями. При этом в системе, кроме главной единичной обратной связи, присутствуют дополнительные связи, а сама САУ представляет собой многоконтурную систему подчиненного регулирования [2]. Дополнительные ЦР обычно применяют для уменьшения инерционности наиболее важных звеньев ОУ, что благоприятно сказывается на показателях качества (быстродействии и устойчивости) всей системы в целом. Выделение инерционных звеньев ОУ, а тем более охват их дополнительными ЦР, не всегда технически реализуем. Более целесообразным следует считать синтез ЦР для гибкой обратной связи, включенной параллельно ОУ, который изложен в работе [3].

Принято считать [1, 4], что при включении ЦР в главную обратную связь параллельно ОУ система становится более устойчивой к изменению характеристик любого из звеньев системы. Следует заметить, что включенный в контур гибкой обратной связи ЦР легко может быть трансформирован в обратную связь, тем самым упрощая структурную схему САУ.

Регуляторы, используемые в САУ различной структуры, обладают своими достоинства-

ми и недостатками. Для определения особенностей применения данных регуляторов необходимо провести сравнительный анализ их работы, в результате которого выработать практические рекомендации, позволяющие сократить время проектирования цифровых САУ различного назначения.

Системы автоматического управления различной структуры.

В технике широко используются ЦР, включенные в прямую цепь, обратную цепь и гибкую обратную связь, которые придают системе требуемые динамические свойства. Упрощенные структурные схемы таких систем приведены на рис. 1.

Схемы (рис. 1) содержат устройства сравнения, цифровые регуляторы $W(z)$, $V(z)$, $C(z)$, объект управления $G(s)$, дополнительные усилители K_u и цепи единичной обратной связи.

В качестве последовательных ЦР (рис. 1, а) можно использовать различные типы корректирующих устройств (регуляторов) [5–7]: цифровые ПИД-регуляторы, оптимальные по быстродействию ЦР, ЦР на основе нечеткой логики функционирования и др. Ранее был разработан и успешно себя зарекомендовал метод синтеза ЦР, обеспечивающий требуемые фильтрующие свойства одноконтурной замкнутой САУ [8]. При использовании данного метода расчет передаточной функции ЦР сначала осуществляется в аналоговом виде с помощью выражения:

$$W(s) = \frac{F(s)}{G(s)[1 - F(s)]}, \quad (1)$$

где $G(s)$ — передаточная функция объекта управления, $F(s)$ — передаточная функция эталонного фильтра низкой частоты (ФНЧ).

Затем, используя различные методы дискретизации, передаточную функцию (1) преобразуют в дискретную форму и реализуют ЦР.

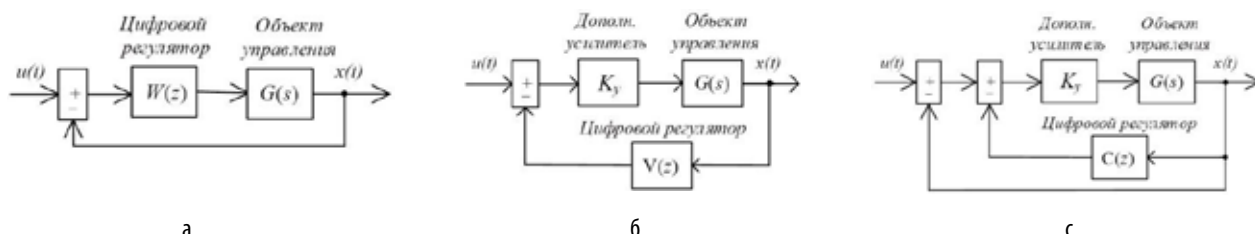


Рис. 1. Структурные схемы САУ: а — ЦР в прямой цепи; б — ЦР в обратной цепи; в — ЦР в гибкой обратной связи

Для синтеза ЦР, включенного в гибкую обратную связь параллельно ОУ (рис. 1, в), необходимо повысить быстродействие прямой цепи системы, скорректировать вид переходного процесса и реализовать регулятор в цифровом виде [3].

Для упрощения структуры САУ можно трансформировать ЦР из гибкой обратной связи (рис. 1, в) в обратную цепь (рис. 1, б) с помощью выражения:

$$V(z) = 1 + C(z). \quad (2)$$

Для последующих расчетов рассмотрим примеры (табл. 1), взятые из [3], для различных ОУ.

Объекты управления $G_1(s)$ – $G_3(s)$ обладают нелинейностями типа «насыщение»: для объектов $G_1(s)$, $G_2(s)$ равным $u = \pm 255$ делений (далее по тексту — дел), для объекта $G_3(s)$ равным

$u = \pm 12\,900$ дел. Цифровые регуляторы $C_1(z)$ – $C_3(z)$ имеют шаг квантования $h = 0,01$ с. Следует заметить, что САУ (рис. 1, в) в составе: $G_1(s)$, $C_1(z)$ обеспечивает полосу пропускания $\omega = 26\text{с}^{-1}$; $G_2(s)$, $C_2(z)$ – $\omega = 14\text{с}^{-1}$; $G_3(s)$, $C_3(z)$ – $\omega = 24\text{с}^{-1}$.

Для ОУ $G_1(s)$ – $G_3(s)$, используя различные фильтры $F_1(s)$ – $F_3(s)$, синтезированы ЦР (рис. 1, в) $W_1(z)$ – $W_3(z)$. К выражению (1) применялась билинейная аппроксимация [9], то есть преобразование Тастина (Tustin, $s \approx \frac{2}{h} \cdot \frac{1-z^{-1}}{1+z^{-1}}$, где h — шаг квантования). Параметры ФНЧ и ЦР приведены в табл. 2.

Используя выражение (2) и данные из табл. 1, осуществлен расчет ЦР для обратной цепи системы, которые представлены в табл. 3.

Таблица 1

Примеры объектов управления и цифровых регуляторов

Объекты управления	Цифровые регуляторы
$G_1(s) = \frac{\alpha}{s(s+a)}$, $\alpha = 102,413 \text{ дел/с}^2$, $a = 1,415 \text{ с}^{-1}$; $K_y = 3,4$	$C_1(z) = K_0 \frac{1+b_1z^{-1}}{1+a_1z^{-1}}$, $K_0 = 2,86$, $a_1 = -0,5444$, $b_1 = -1$, $h = 0,01 \text{ с}$
$G_2(s) = \frac{\alpha}{s(s+a)(s+b)}$, $\alpha = 4971,15 \text{ дел/с}^3$, $a = 1,415 \text{ с}^{-1}$, $b = 48,54 \text{ с}^{-1}$; $K_y = 1$	$C_2(z) = K_0 \frac{1+b_1z^{-1}}{1+a_1z^{-1}}$, $K_0 = 6,424$, $a_1 = -0,4925$, $b_1 = -1$, $h = 0,01 \text{ с}$
$G_3(s) = \frac{\alpha}{s(s^2+bs+a)}$, $\alpha = 492,48 \text{ дел/с}^3$, $a = 1296 \text{ с}^{-2}$, $b = 10,8 \text{ с}^{-1}$; $K_y = 50$	$C_3(z) = K_0 \frac{1+b_1z^{-1}+b_2z^{-2}}{1+a_1z^{-1}+a_2z^{-2}}$, $K_0 = 22,088$, $a_1 = 0,2222$, $a_2 = 0,0123$, $b_1 = -1,9027$, $b_2 = 0,9027$, $h = 0,01 \text{ с}$

Таблица 2

Параметры фильтров и регуляторов

Объекты	Фильтры	Регуляторы
$G_1(s)$	$F_1(s) = \frac{1}{(Ts+1)^2}$, $T = \frac{1}{\omega} \sqrt{\frac{1}{N^2} - 1} \approx 0,0248 \text{ с}$, $\omega = 26 \text{ с}^{-1}$, $N = 0,840896$	$W_1(z) = K_0 \frac{1+b_1z^{-1}}{1+a_1z^{-1}}$, $K_0 = 11,431$, $a_1 = -0,4245$, $b_1 = -0,9860$, $h = 0,01 \text{ с}$
$G_2(s)$	$F_2(s) = \frac{1}{(Ts+1)^3}$, $T = \frac{1}{\omega} \sqrt{\frac{1}{N^2} - 1} \approx 0,0364 \text{ с}$, $\omega = 14 \text{ с}^{-1}$, $N = 0,890899$	$W_2(z) = K_0 \frac{1+b_1z^{-1}+b_2z^{-2}}{1+a_1z^{-1}+a_2z^{-2}}$, $K_0 = 3,550$, $a_1 = -1,2849$, $a_2 = 0,4390$, $b_1 = -1,5954$, $b_2 = 0,6008$, $h = 0,01 \text{ с}$
$G_3(s)$	$F_3(s) = \frac{1}{(Ts+1)^3}$, $T = \frac{1}{\omega} \sqrt{\frac{1}{N^2} - 1} \approx 0,0212 \text{ с}$, $\omega = 24 \text{ с}^{-1}$, $N = 0,890899$	$W_3(z) = K_0 \frac{1+b_1z^{-1}+b_2z^{-2}}{1+a_1z^{-1}+a_2z^{-2}}$, $K_0 = 122,911$, $a_1 = -0,8907$, $a_2 = 0,2457$, $b_1 = -1,7813$, $b_2 = 0,9006$, $h = 0,01 \text{ с}$

Рассчитанные цифровые регуляторы для обратной цепи

Объекты управления	Цифровые регуляторы
$G_1(s)$, $K_y = 3,4$.	$V_1(z) = K_0 \frac{1+b_1z^{-1}}{1+a_1z^{-1}}$, $K_0 = 3,86$, $a_1 = -0,5444$, $b_1 = -0,8820$, $h = 0,01$ с.
$G_2(s)$, $K_y = 1$.	$V_2(z) = K_0 \frac{1+b_1z^{-1}}{1+a_1z^{-1}}$, $K_0 = 7,4236$, $a_1 = -0,4925$, $b_1 = -0,9316$, $h = 0,01$ с.
$G_3(s)$, $K_y = 50$.	$V_3(z) = K_0 \frac{1+b_1z^{-1}+b_2z^{-2}}{1+a_1z^{-1}+a_2z^{-2}}$, $K_0 = 23,0884$, $a_1 = 0,2222$, $a_2 = 0,0123$, $b_1 = -1,8107$, $b_2 = 0,8641$, $h = 0,01$ с.

Моделирование работы САУ с цифровыми регуляторами.

Для проверки работы САУ в среде Simulink пакета MATLAB были составлены схемы моделирования [10–12], примеры которых для ОУ $G_3(s)$ и ЦР $W_3(z)$, $V_3(z)$, $C_3(z)$ приведены на рис. 2.

Схема (рис. 2, а) состоит из трех САУ 1–САУ 3, выполненных в соответствии с рис. 1, и содержит один и тот же ОУ. Схема ОУ (рис. 2, б) представлена блоками *Transfer Fcn* и *Integrator*, реализующими выражение $G_3(s)$, и блоком *Saturation* с параметрами $u = \pm 12\,900$ дел, реализующим нелинейность типа «насыщение». Схе-

мы регуляторов $W_3(z)$, $V_3(z)$, $C_3(z)$ реализованы (рис. 2, в–д) с помощью блоков *Gain* и *Discrete Filter* с параметрами из табл. 1–3. В качестве источников входных воздействий используются генераторы ступенчатого сигнала *Step*, синусоидального сигнала *Sine Wave* и синусоидального сигнала линейно изменяющейся частоты *Chirp Signal*.

Моделирование и оценка качества работы САУ осуществлены при различных воздействиях (ступенчатом $x = A$; синусоидальном $x = A \sin(\omega t)$ с $\omega = 24 \text{ с}^{-1}$; с линейно изменяющейся частотой $\omega = 1\text{--}50 \text{ с}^{-1}$) различной амплитуды

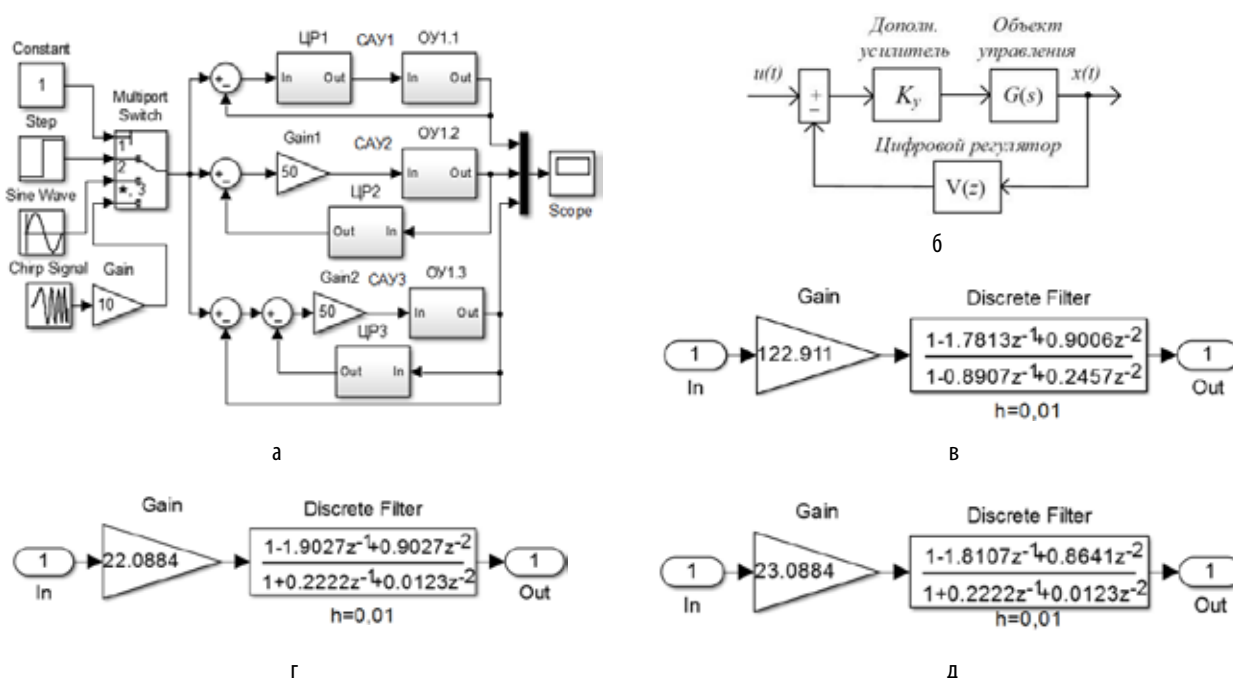


Рис. 2. Схемы моделирования: а — систем автоматического управления; б — объекта управления $G_3(s)$; в, г, д — цифровых регуляторов $W_3(z)$, $V_3(z)$, $C_3(z)$

($A = 10$ дел, $A = 1000$ дел). Значения амплитуд выбраны с учетом работы САУ в линейной зоне и за ее пределами, которая определяется из выражения $A_d \leq u/K_0$, где u — уровень «насыщения» ОУ; K_0 — коэффициент усиления ЦР. Для САУ, содержащей объект $G_3(s)$ и ЦР $W_3(z)$ (с параметрами $u = 12\,900$ дел, $K_0 = 122,911$), амплитуда линейной зоны равна $A_d \approx 104,95$ дел. Максимальная частота $\omega_{max} = 50 \text{ с}^{-1}$ ($f_{max} \approx 7,96$ Гц) была выбрана примерно в 2 раза больше полосы пропускания САУ.

Результаты работы САУ 1–САУ 3, содержащих регуляторы $W_3(z)$, $V_3(z)$, $C_3(z)$, при подаче различных входных воздействий приведены на рис. 3.

Отработка ступенчатого воздействия различной амплитуды $A = 10$ дел и $A = 1000$ дел при

номинальном коэффициенте передачи ОУ ($\alpha_n = 492,48$) является близко аperiodической. При увеличении коэффициента передачи ОУ ($\alpha_i = 2\alpha_n = 984,96$) в САУ 1 возникают затухающие колебания с большим перерегулированием, чем у САУ 2 и САУ 3. Это подтверждает ранее сделанное предположение о том, что при включении ЦР параллельно ОУ система становится более устойчивой к изменению характеристик ОУ. При уменьшении коэффициента передачи ОУ ($\alpha_i = \alpha_n/2 = 246,24$) САУ 1–САУ 3 ведут себя примерно одинаково. Результаты работы САУ приведены в табл. 4. Здесь длительность переходного процесса при отработке ступенчатых воздействий зафиксирована на уровне 95 %.

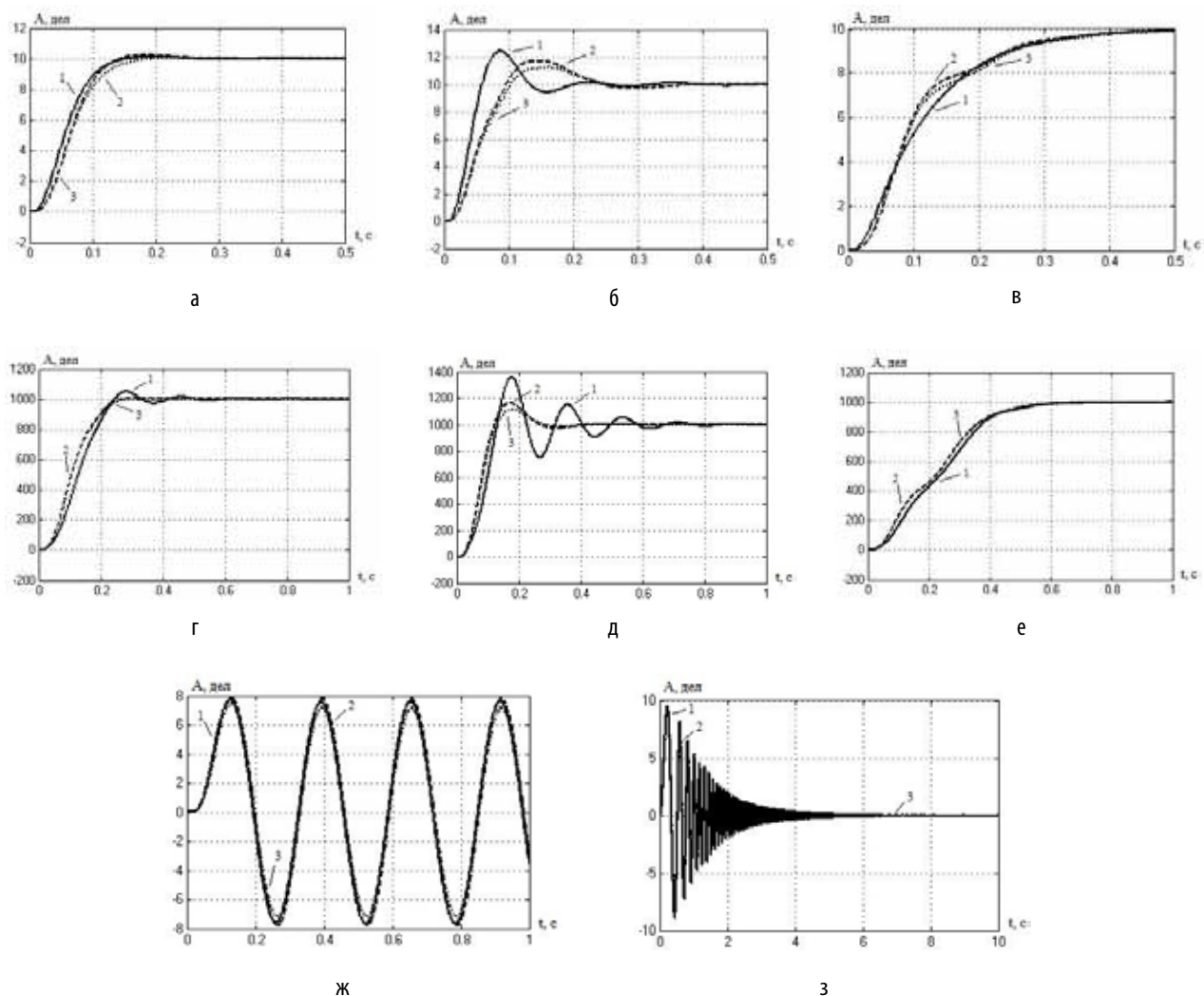


Рис. 3. Переходные процессы в САУ (1 — САУ 1, 2 — САУ 2, 3 — САУ 3) при различных входных воздействиях: а — ступенчатом ($A = 10$ дел и $\alpha_i = \alpha_n = 492,48$); б — ступенчатом ($A = 10$ дел и $\alpha_i = 2\alpha_n = 984,96$); в — ступенчатом ($A = 10$ дел и $\alpha_i = \alpha_n/2 = 246,24$); г — ступенчатом ($A = 1000$ дел и $\alpha_i = \alpha_n = 492,48$); д — ступенчатом ($A = 1000$ дел и $\alpha_i = 2\alpha_n = 984,96$); е — ступенчатом ($A = 1000$ дел и $\alpha_i = \alpha_n/2 = 246,24$); ж — гармоническом ($x = A \sin(\omega t)$, $A = 10$ дел, $\omega = 24 \text{ с}^{-1}$); з — линейно изменяющейся частотой ($x = A \sin(\omega t)$, $A = 10$ дел, $\omega = 1\text{--}50 \text{ с}^{-1}$)

Результаты работы различных САУ

Системы	Длительность переходного процесса (с) / перерегулирование (%), при обработке ступенчатых воздействий различной амплитуды (дел)		Запаздывание (с) при обработке синусоидальных воздействий амплитуды $A = 10$ дел и частоты $\omega = 24\text{с}^{-1}$
	$A = 10$	$A = 1000$	
САУ 1	0,118 / 1,01	0,226 / 5,14	0,064
САУ 2	0,120 / 1,02	0,219 / 0,7	0,068
САУ 3	0,138 / 1,00	0,223 / 0,1	0,067

Обработка гармонического сигнала $x = A \sin(\omega t)$ (амплитуды $A = 10$ дел и частоты $\omega = 24 \text{ с}^{-1}$) происходит с меньшей амплитудой, которая на граничной частоте полосы пропускания ω должна быть равной $A \approx 7,07$ дел, что и наблюдается на рис. 3, ж. Запаздывание при обработке синусоидальных воздействий у всех САУ примерно одинаковое (см. табл. 4).

Особенность работы всех САУ заключается в том, что при подаче синусоидального сигнала линейно изменяющейся частоты обеспечивается требуемая полоса пропускания (см. рис. 3, з).

Заключение.

Рассмотрены различные по структуре САУ, использующие ЦР, включенные последовательно и параллельно объекту управления. Для различных астатических ОУ, содержащих одно или два апериодических звена, или одно колебательное звено, синтезированы различные ЦР. Используя метод обеспечения требуемых фильтрующих свойств для одноконтурной замкнутой системы, был синтезирован ЦР, включенный последовательно с ОУ. Для системы, содержащей гибкую обратную связь, использован ранее синтезированный ЦР, включенный параллельно ОУ. Для упрощения структурной схемы САУ проведена трансформация регулятора из гибкой обратной связи в обратную цепь. Для разных по структуре систем составлены схемы моделирования, и проведена проверка их работы. В процессе моделирования отмечено, что при увеличении коэффициента передачи ОУ в системе, содержащей ЦР, включенный в прямую цепь, возникают затухающие колебания с перерегулированием, которое возрастает при увеличении амплитуды ступенчатых воздействий. Этот тип ЦР следует применять, когда параметры ОУ в процессе эксплуатации остаются неизменными. Несмотря на то, что системы имеют различную структуру, они обе-

спечивают одинаковые полосы пропускания и запаздывание при обработке гармонических воздействий. С учетом полученных результатов целесообразно использовать структуру САУ, в обратной цепи которой включен ЦР, трансформированный из гибкой обратной связи.

Литература:

1. Методы классической и современной теории автоматического управления: учеб. в 5 т. Т. 3: Синтез регуляторов систем автоматического управления / под ред. К. А. Пупкова, Н. Д. Егупова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. — 616 с.
2. Справочник по автоматизированному электроприводу / под ред. В. А. Елисеева и А. В. Шкнянского. — М.: Энергоатомиздат, 1983. — 616 с.
3. Стрижнев, А. Г. Синтез цифрового регулятора, включенного параллельно единичной обратной связи / А. Г. Стрижнев, М. К. Хаджинов, А. Н. Русакович // Минск: Доклады БГУИР. — 2014. — № 4 (82). — С. 80–86.
4. Громыко, В. Д. Справочное пособие по теории систем автоматического регулирования и управления / В. Д. Громыко, В. В. Зубарь, В. В. Кругликов и др. Под общ. ред. Е. А. Санковского. — Минск: «Вышэйш. школа», 1973. — 584 с.
5. Гостев, В. И. Синтез цифровых регуляторов систем автоматического управления параметрами тепло-энергетических объектов / В. И. Гостев, В. В. Крайнев, С. Н. Скуртов. — Киев: Радиоаматор, 2007. — 264 с.
6. Гостев, В. И. Системы автоматического управления с цифровыми регуляторами: Справочник / В. И. Гостев, В. К. Стеклов. — К.: Радиоаматор, 1998. — 704 с.
7. Гостев, В. И. Синтез нечетких регуляторов систем автоматического управления / В. И. Гостев. — Киев: Радиоаматор, 2005. — 708 с.
8. Стрижнев, А. Г. Метод придания одноконтурной замкнутой системе автоматического управления требуемых фильтрующих свойств / А. Г. Стрижнев // Системный анализ и прикладная информатика. — 2016. — № 4 (12) — С. 31–37.

9. Герман-Галкин, С. Г. Цифровые электроприводы с транзисторными преобразователями / С. Г. Герман-Галкин, В. Д. Лебедев, Б. А. Марков, Н. И. Чичерин. — Л.: Энергоатомиздат, Ленингр. отд-ние, 1986. — 248 с.

10. Терехин, В. В. Основы моделирования в MATLAB. Simulink: учеб. пособие в 2 ч. / В. В. Терехин. — Новокузнецк: Кузбассвуиздат, 2004. — Ч. 2. — 376 с.

11. Tewari, A. Modern control design with MATLAB and Simulink / A. Tewari. — Weinheim: Wiley, 2002. — 503 p.

12. Nuruzzaman, M. Modeling and Simulation in Simulink for Engineers and Scientists / M. Nuruzzaman. — Bloomington: AuthorHouse, 2005. — 240 p.

УДК 62:005.935.2(476)(091)(045)

ВЕХИ СТАНОВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ ЕДИНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАУЧНОЙ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗ

MILESTONES OF DEVELOPMENT OF THE UNIFIED STATE SCIENTIFIC AND STATE SCIENTIFIC TECHNICAL EXPERTISE SYSTEM

В. В. Драгун,

зам. зав. отделом организационно-технического и научно-технического обеспечения функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз ГУ «БелИСА», г. Минск, Республика Беларусь

В. Г. Королюк,

зав. отделом организационно-технического и научно-технического обеспечения функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз ГУ «БелИСА», канд. тех. наук, г. Минск, Республика Беларусь

V. Dragun,

Deputy Head of Department for Organizational Technical and Scientific Technical Support of Functioning of Unified State Scientific and Scientific-Technical Expertise System of the SO "BellISA", Minsk, Republic of Belarus

V.Korolyuk,

Head of Department for Organizational Technical and Scientific Technical Support of Functioning of Unified State Scientific and Scientific-Technical Expertise System of the SO "BellISA", PhD in Engineering Science, Minsk, Republic of Belarus

Дата поступления в редакцию — 29.11.2018 г.

В статье отражен путь становления системы единой государственной научной и государственной научно-технической экспертиз Республики Беларусь. Анализ состояния научной и научно-технической экспертиз в стране от становления до настоящего времени дает возможность прогнозировать будущее единой экспертизы.

The article focuses on the development of the Unified State Scientific and State Scientific- Technical Expertise System in the Republic of Belarus. The review of the situation in the sphere of scientific and scientific-technical expertise from its establishment up to the present time allows the forecasting of the future of the unified state expertise system.

Ключевые слова: государственная научная экспертиза, государственная научно-техническая экспертиза, государственный экспертный совет, единая система экспертиз, оценка объектов экспертизы.

Keywords: State Scientific Expertise System, State Scientific-Technical Expertise System, State Expert Board, Unified Expertise System, Assessment of Expertise Objects.

В 1993 г. принят Закон Республики Беларусь от 19.01.1993 г. № 2105-XII «Об основах государственной научно-технической политики», где

впервые на законодательном уровне была принята административная процедура — государственная научно-техническая экспертиза, кото-

рая должна была осуществляться в рамках функционирования единой системы государственной научной и научно-технической экспертиз [1].

Государственная научная экспертиза, как административная процедура была введена в Республике Беларусь в 2000 г. С принятием постановления Совета Министров Республики Беларусь от 18.07.2000 г. № 1082 «Об утверждении положений, регулирующих порядок разработки, финансирования и выполнения государственных программ фундаментальных и прикладных научных исследований и порядок организации и проведения государственной научной экспертизы проектов научно-исследовательских работ». Указанным Постановлением определен порядок организации и проведения государственной научной экспертизы проектов научно-исследовательских работ.

Законом Республики Беларусь от 10.07.2012 г. «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь» было введено понятие «государственная научно-техническая экспертиза инновационных проектов» (ГНТЭ инновационных проектов). Она представляла собой административную процедуру по анализу и оценке этих проектов. В результате экспертизы готовилось заключение о целесообразности выполнения инновационных проектов и их финансирования за счет средств республиканского или местных бюджетов. На основе экспертного заключения осуществлялся конкурсный отбор инновационных проектов и принималось решение о их финансировании за счет республиканского и (или) местных бюджетов, при этом оценивался риск при выполнении инновационного проекта.

В соответствии с Законом «Об основах государственной научно-технической политики» государственная научно-техническая экспертиза предназначалась для оценки заданий государственных научно-технических программ и инновационных проектов, финансируемых из республиканского бюджета с позиции их эффективности для реального сектора экономики. На основе результатов государственной научно-технической экспертизы осуществлялся конкурсный отбор заданий ГНТП.

Порядок организации и проведения государственной научно-технической экспертизы определялся Положением о порядке организации и проведения государственной научно-технической

экспертизы, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29.10.2007 г. № 1411 «О некоторых вопросах организации и проведения государственной научно-технической экспертизы». Согласно указанному положению экспертиза представляла собой систему действий по анализу и оценке объектов экспертизы и подготовке соответствующего заключения. Экспертиза проводилась государственными научно-техническими экспертными советами, создаваемыми ГКНТ и НАН Беларуси по приоритетным направлениям научно-технической деятельности в Республике Беларусь.

ГКНТ, проанализировав состояние научной и научно-технической экспертиз в стране за 1993–2014 гг., выступил с предложением о создании системы единой государственной научной и государственной научно-технической экспертиз. Руководство страны признало предложение ГКНТ рациональным, и в целях повышения эффективности использования государственных средств на научную, научно-техническую и инновационную деятельность в соответствии с Декретом Президента Республики Беларусь от 16 февраля 2015 г. № 1 в Республике Беларусь введена единая система государственной научной и государственной научно-технической экспертиз (ЕСГНиГНТЭ).

Указанным декретом определено, что ГКНТ обеспечивает функционирование ЕСГНиГНТЭ и организует проведение этих экспертиз, а НАН Беларуси осуществляет организационно-техническое обеспечение государственной научной экспертизы.

Порядок функционирования ЕСГНиГНТЭ, в том числе и порядок организации и проведения этих экспертиз, был разработан ГКНТ и утвержден Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22 мая 2015 г. № 431 «О порядке функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технических экспертиз». С вступлением в силу указанного постановления в Республике Беларусь начала функционировать ЕСГНиГНТЭ. Для непосредственного осуществления экспертизы при ГКНТ к моменту ее реализации было создано 11 государственных экспертных советов (ГЭС) по направлениям научной и научно-технической деятельности.

Для осуществления организационно-технического и научно-технического обеспечения деятельности государственных экспертных

советов в ГУ «БелИСА» был создан специализированный отдел.

В Республике Беларусь под единой системой государственной научной и государственной научно-технической экспертиз понимается «совокупность административно-управленческих мер и организационно-технических средств, форм и методов организации и проведения государственной научной и государственной (ведомственной) научно-технической экспертиз, необходимых для анализа и оценки возможных социальных, экономических и экологических последствий, потенциального экономического и (или) социального эффекта от реализации мероприятий (заданий, проектов, планов, работ, услуг) в сферах научной, научно-технической и инновационной деятельности, финансируемых полностью или частично за счет государственных средств, и для принятия государственными органами решений, связанных с научной, научно-технической и инновационной деятельностью» [2].

В настоящее время функционирует 13 ГЭСов.

ЕСГНиГНТЭ предусматривает многоступенчатую процедуру. До подачи в ГКНТ проекты должны проходить ведомственную экспертизу. После рекомендаций проекта ведомственной экспертизой для его выполнения государственный заказчик направляет его в ГКНТ для проведения единой государственной экспертизы.

На основе двухлетнего опыта функционирования единой системы экспертиз в июне 2017 г. в Положение о порядке функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22.05.2015 г. № 431, внесены изменения и дополнения, утвержденные постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 05.06.2017 г. № 425. С принятием указанного постановления вступила в силу новая редакция положения функционирования ЕСГНиГНТЭ, в том числе и порядок проведения этих экспертиз.

В настоящее время ГКНТ с учетом замечаний руководства ГЭСов и государственных заказчиков экспертизы разработал новую редакцию положения о порядке функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз,

которая в ближайшее время будет рассмотрена Советом Министров Республики Беларусь.

В новой редакции учтены некоторые положения модельного Закона «О научной и научно-технической экспертизе», принятого на Межпарламентской ассамблее СНГ 1 ноября 2003 г.

Указанный закон был направлен в парламенты государств — участников Межпарламентской ассамблеи СНГ и рекомендован для использования в национальном законодательстве. В законе даны общие понятия и определены основные задачи и принципы научной и научно-технической экспертизы.

Научная и научно-техническая экспертиза — деятельность, осуществляемая в соответствии с настоящим законом, связанная с организацией проведения исследований, анализом и оценкой объектов экспертизы, подготовкой и оформлением экспертных заключений относительно этих объектов, необходимых для обоснования принятия общественно значимых решений.

Научная и научно-техническая экспертиза является одним из видов научно-исследовательской деятельности. Экспертное заключение и другие результаты, полученные в ходе проведения научной и научно-технической экспертизы, относятся к результатам научно-технической деятельности [3].

В результате совершенствования экспертизы планируется создать институт государственных экспертов, роль которых будет значительно повышена в плане оценки объектов экспертизы и принятия решения на основе их заключений.

Литература:

1. Закон Республики Беларусь от 19.01.1993 г. № 2105-XII «Об основах государственной научно-технической политики» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: Правовая база «КонсультантПлюс».
2. Декрет Президента Республики Беларусь от 16 февраля 2015г. № 1 «О внесении дополнений и изменений в Декрет Президента Республики Беларусь» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: Правовая база «КонсультантПлюс».
3. Постановление Межпарламентской ассамблеи государств — участников Содружества Независимых государств № 22-17 «О модельном законе о научной и научно-технической экспертизе» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: Правовая база «КонсультантПлюс».

ДЕПОНИРОВАННЫЕ РУКОПИСИ

ЯНВАРЬ 2018 Г.

МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 629.3.083.6

Тарасенко, П. Н. Разработка машины технической помощи на базе шасси МЗКТ-600100 / Тарасенко П. Н., Корзун О. В., Сосновский С. А. и др. / Белорус. нац. техн. ун-т. — Минск, 2017. — 74 с.: Библиогр.: 44 назв. — Рус. — Деп. в БелИСА 05.01.2018 № Д201801

В работе проведен анализ возможностей существующих ремонтно-эвакуационных средств механизированной бригады, расчет их возможностей по эвакуации техники в бою и обоснована необходимость создания машины технической помощи.

Разработан вариант новой машины технической помощи МТП-Б, состоящей из следующих модулей: базового шасси МЗКТ-600100; крановоманипуляторной установки FASSI 215A.0.22; основной и дополнительной планетарных гидравлических лебедок; устройства для транспортирования поврежденной техники полуподъемом; нового технологического оборудования для проведения несложного ремонта машин в полевых условиях, подготовительных работ перед вытаскиванием и буксировкой поврежденной техники. Оптимизация технологического процесса эвакуации поврежденного автомобиля показала, что затраты времени на ее проведение предложенной машиной технической помощи МТП-Б требует значительно меньших затрат времени для ее проведения в сравнении с существующими аналогами. Работа может использоваться в учебном процессе и исследовательской работе.

УДК 621.3.049.77–048.24:537.2

Пискун, Г. А. Распределение температуры в токоведущих элементах диода Шоттки при воздействии электромагнитного импульса длительностью до 2-х наносекунд / Г. А. Пискун, В. Ф. Алексеев, А. А. Денисов; Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. — Минск, 2017. — 13 с. — Рус. — Деп. в ГУ «БелИСА» 05.01.2018 №201804

Работа посвящена вопросам изменения температуры в диоде Шоттки в процессе воздей-

ствия электростатического разряда. Содержится достаточно полный комплекс данных относительно изменения температуры в период времени от 0,5 до 2 наносекунд в области диода Шоттки. Общей целью работы является получение результатов моделирования изменения температуры во всех областях исследуемой системы, состоящей из областей: анод, эпитаксиальный слой, подложка, катод, с последующим прогнозированием работоспособности. В статье представлена модель диода Шоттки, описаны материалы, используемые при моделировании, графически показано изменение температуры во всех областях исследуемой модели.

Работа ориентирована на специалистов, изучающих воздействие электростатических разрядов на диоды Шоттки.

УДК 621.3.049.77–048.24:537.2

Пискун, Г. А. Распределение температуры в токоведущих элементах интегральных схем при воздействии электромагнитного импульса длительностью до 2-х наносекунд / Г. А. Пискун, В. Ф. Алексеев, А. А. Денисов; Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. — Минск, 2017. — 14 с. — Рус. — Деп. в ГУ «БелИСА» 05.01.2018 № 201805

Работа посвящена вопросам изменения температуры во внутренней структуре интегральной схемы на кремниевой пластине в процессе воздействия электростатического разряда. Содержится достаточно полный комплекс данных относительно изменения температуры в период времени от 0,5 до 2 наносекунд в области внутренней структуры интегральной схемы.

Общей целью работы является получение результатов моделирования изменения температуры во всех областях исследуемой системы, состоящей из областей: наружный вывод, внутренний вывод, контактная площадка, металлизация, полупроводниковый кристалл, с последующим прогнозированием работоспособности. В статье представлена модель внутренней структуры интегральной схемы, описаны материалы, используемые при моделировании, графически показано изменение температуры во всех областях исследуемой модели. Работа ориентирована на специалистов, изучающих воздействие электростатических разрядов на интегральные схемы.

УДК 621.3.049.77–048.24:537.2

Пискун, Г. А. Распределение температуры в токоведущих элементах печатной платы при воздействии электромагнитного импульса длительностью до 2-х наносекунд / Г. А. Пискун, В. Ф. Алексеев, А. А. Денисов; Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. — Минск, 2017. — 13 с. — Деп. в ГУ «БелИСА» 05.01.2018 № Д201806

Работа посвящена вопросам изменения температуры в печатной плате в процессе воздействия электростатического разряда. Содержится достаточно полный комплекс данных относительно изменения температуры в период времени от 0,5 до 2 наносекунд в области токоведущих дорожек печатной платы. Общей целью работы является получение результатов моделирования изменения температуры во всех областях исследуемой системы, состоящей из областей: диэлектрическая область, токопроводящие дорожки, с последующим прогнозированием работоспособности. В статье представлена модель печатной платы, описаны материалы, используемые при моделировании, графически показано изменение температуры во всех областях исследуемой модели.

Работа ориентирована на специалистов, изучающих воздействие электростатических разрядов на токоведущие дорожки печатной платы.

УДК 621.3.049.77–048.24:537.2

Пискун, Г. А. Методика расчета распределения температуры в токоведущих элементах печатной платы при воздействии электромагнитного импульса до 2-х наносекунд в Comsol Multiphysics / Г. А. Пискун, В. Ф. Алексеев, А. А. Денисов; Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. — Минск, 2017. — 18 с. — Рус. — Деп. в ГУ «БелИСА» 05.01.2018 № 201807

Работа посвящена вопросам разработки методики расчета распределения температуры вследствие воздействия статического электричества наносекундной длительности на элементы печатной платы. Содержится достаточно полный комплекс данных относительно процесса созда-

ния модели воздействий статического электричества длительностью от 0,5 до 2 наносекунд на исследуемую область с последующей возможностью получения градиентов температур. Общей целью работы является представление методики расчета, благодаря которой возможно прогнозирование работоспособности исследуемой системы после воздействия статического электричества наносекундной длительности, а также выявление областей, в которых произойдет плавление проводников, ввиду превышения предельных температур.

Работа ориентирована на специалистов, изучающих воздействие электростатических разрядов, а также на специалистов, проектирующих радиоэлектронные устройства.

СОЦИОЛОГИЯ

УДК 316.614.4:378

Социализация личности на разных этапах возрастного развития: опыт, проблемы, перспективы: сб. научн. ст. IV Региональной научно-практической конференции (с международным участием) / ГрГУ им. Я. Купалы; редкол.: Н.В. Михалкович (отв. ред.) [и др.]. — Гродно: ГрГУ, 2017. — 144 с.: 5 рис. — Рус. — Деп. в ГУ «БелИСА» 05.01.2018 № Д201802

В сборнике научных статей IV Региональной научно-практической конференции (с международным участием) «Социализация личности на разных этапах возрастного развития: опыт, проблемы, перспективы» размещены результаты научных исследований в области коррекционной педагогики, специальной психологии и логопедии. В материалах сборника раскрыты актуальные вопросы процесса обучения и воспитания лиц с особенностями психофизического развития, оказания им коррекционно-педагогической помощи. Материалы сборника будут полезны как начинающим исследователям в области специального образования, так и практикующим специалистам для анализа существующих направлений оказания коррекционно-педагогической помощи в области специального образования.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

В журнале «Новости науки и технологий» публикуются научные и проблемные статьи, а также краткие сообщения по вопросам экономики и управления народным хозяйством, развития науки и технологий в Республике Беларусь и других странах, посвященные пропаганде перспективных направлений науки и техники, производства, инновационной деятельности, международного сотрудничества.

Приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 21 января 2015 г. № 16 журнал включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований по экономическим и техническим наукам.

Журнал включен в наукометрическую базу данных — Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Электронные версии статей, опубликованных в журнале, размещаются в Научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU.

Редакция журнала приглашает ученых и специалистов в качестве авторов статей журнала и просит при представлении материалов руководствоваться следующими правилами.

1. Рукопись статьи (далее — статья, произведение) на русском, или белорусском, или английском языках представляется в редакцию на бумажном носителе (формат А4) в двух экземплярах, пронумерованных и подписанных всеми авторами. Авторы несут персональную ответственность за то, что предоставленные материалы публикуются впервые и являются оригинальными.

2. К статье прилагают: ходатайство (сопроводительное письмо) организации об опубликовании статьи; заключение (акт экспертизы) об отсутствии в работе сведений, составляющих государственную тайну; рецензию (для научных статей). Нельзя направлять в редакцию работы, напечатанные в иных изданиях либо направленные в иные издания.

3. Электронный вариант статьи в форматах документов *.doc, *.docx и **метаданные произведения** представляются на электронном носителе (CD, DVD) либо электронным письмом с приложением на электронный почтовый ящик isa@belisa.org.by (или vl@belisa.org.by, sbs@belisa.org.by). Названия прикрепленных к письму файлов должны включать фамилии авторов.

4. В редакцию на бумажном носителе представляются **лицензионный договор и акт приема-передачи произведения**, оформленные и подписанные каждым автором. Авторы, ранее заключившие договор с журналом, предоставляют только акт приема-передачи произведения.

5. Основной текст статьи набирается шрифтом типа Times, размер символов 12 п., одинарный интервал, абзацный отступ 1 см, поля: левое — 3, правое — 1, верхнее — 2, нижнее — 2 см, в текстовых редакторах Word под Windows, для формул — в формульном редакторе Word.

6. Рукописи статей должны включать следующие элементы:

- **индекс УДК** (<http://udc.biblio.uspu.ru>);
- **название статьи на русском и английском языках;**
- **сведения об авторах** (для каждого из авторов) **на русском и английском языках:** фамилия, имя, отчество; должность, ученая степень, ученое звание; название организации, в которой работает (учит-ся), город, страна;
- аннотацию (резюме) (до 250 печатных знаков) к статье **на русском и английском языках;**
- ключевые слова или словосочетания (до 15) **на русском и английском языках** (ключевые слова или словосочетания отделяются друг от друга запятой);
- полный текст статьи;
- библиографический список литературы (только на языке оригинала).

7. Объем статьи не должен превышать 10 страниц (включая таблицы, иллюстрации (не больше 5) и список литературы). Принимаются краткие сообщения до трех страниц. Объем научной статьи, учитываемой в качестве публикации по теме диссертации, должен составлять не менее 0,35 авторского листа (14 000 печатных знаков с пробелами).

8. Весь иллюстративный материал (кроме диаграмм MS Excel, MS Graph) предоставляется в наилучшем качестве в виде отдельных файлов с разрешением не менее 300 dpi, содержащих номер рисунка с расширением, указывающим на формат используемого файла (*1. TIF, *2. JPEG и т. д.), а также (или) в форме отпечатанных фотогра-

фий. Каждый рисунок должен иметь название, которое помещается под рисунком. Если в тексте более одного рисунка, то они нумеруются арабскими цифрами (например: «Рис. 1. Название...»). Номер помещается перед названием. Таблицы вставляются в текст, они должны обязательно иметь название и заголовки всех граф.

9. Основным шрифтом набираются: греческие и русские буквы; математические символы (sin, lg); символы химических элементов (C, Cl, CHCl₃); цифры (римские и арабские); векторы, индексы (верхние и нижние), являющиеся сокращениями слов. Курсивом набираются латинские буквы: переменные, символы физических величин (в том числе и в индексе). Жирным шрифтом набираются векторы (стрелки сверху не ставятся), а также слова и цифры, которые нужно выделить. Формулы с дробями, знаками сумм, интегралов, верхними и нижними индексами набираются в редакторе формул MathType. Отдельно стоящие в тексте буквы (a, b, d, j, l, m, г и др.), знаки и символы (ε, ±, ', ¹, ₂, °, ¹ и др.) набираются без использования редактора формул: они вставляются из меню Вставка/Символ. Если длина формулы превышает длину строки, то следует разорвать данную формулу на несколько строк в соответствии с правилами переноса математических формул.

10. Размерности всех величин, используемых в тексте, должны соответствовать Международной системе единиц измерения (СИ).

11. Литература приводится общим списком в конце статьи. Ссылки на литературу в тексте идут по порядку и обозначаются цифрой в квадратных скобках (например: [1], [2]). Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Литература на английском языке набирается по тем же правилам, что и русскоязычная. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

12. Иллюстрации, формулы, уравнения и сноски, встречающиеся в статье, нумеруются в соответствии с порядком цитирования в тексте.

13. Представляя текст статьи для публикации в журнале, авторы гарантируют правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в представленной рукописи статьи, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций.

14. Материалы и рукописи статей, представленные в редакцию с нарушением требований настоящих Правил, редакцией не рецензируются и не рассматриваются на предмет опубликования. Рукописи автору не возвращаются.

15. Оригиналы авторских рукописей хранятся в редакции в течение года, рецензий — в течение трех лет.

16. Рецензирование научных материалов осуществляется путем стороннего и внутреннего рецензирования. При стороннем рецензировании авторы прилагают к рукописи статьи внешнюю рецензию доктора или кандидата наук, заверенную в установленном порядке, при этом редакция оставляет за собой право проведения дополнительного внутреннего рецензирования. Внутреннее рецензирование осуществляется членами редакционной коллегии соответствующего научного профиля с ученой степенью доктора или кандидата наук, назначаемыми редакционной коллегией, редакционным советом или главным редактором. Основным критерием целесообразности публикации является новизна и информативность статьи. При наличии отрицательной рецензии статья возвращается автору для доработки с учетом замечаний рецензента. Переработанные авторами статьи повторно направляются на рецензирование. В случае повторной отрицательной рецензии статья снимается с дальнейшего рассмотрения редакционной коллегией. Датой поступления статьи считается день получения редакцией окончательного варианта статьи. В случае отказа в опубликовании представленных материалов редакция не дает письменного заключения о причинах такого решения, не знакомит автора с результатами рецензирования и не возвращает поступившие материалы.

17. Редакция оставляет за собой право на редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи.

Материалы в редакцию следует направлять по адресу:

пр. Победителей, 7, 220004, г. Минск

ГУ «БелИСА» (журнал «Новости науки и технологий»)

Тел.: (+375 17) 203-67-87, 306-09-46, факс: (+375 17) 226-63-25



АБОНЕНТСКИЙ ТЕРМИНАЛ СВЯЗИ СЕКРЕТАРЯ

ВОЗМОЖНОСТИ

- ✓ отображение информации о режимах работы и состоянии линии
- ✓ конференцсвязь, громкая связь, регулировка громкости
- ✓ тастатурный набор, автонабор номера, удержание линии
- ✓ автоматическое определение номера
- ✓ подключение к входящей и исходящей связи переводчика
- ✓ часы, календарь
- ✓ встроенный криптографический модуль

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ✓ Количество одновременно подключаемых абонентов до 40.
- ✓ Диапазон рабочих температур от + 5 °С до + 40 °С.
- ✓ Изделие сохраняет работоспособность при воздействии относительной влажности 90 % при температуре +25 °С.
- ✓ Масса изделия не более 15 кг.
- ✓ Габаритные размеры 629 x 245 x 147 мм.
- ✓ Время автономной работы от резервного источника питания (от 3 до 24 ч, в зависимости от информационной загрузки линии).



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ (НПООО) «ОКБ ТСП»

220114, г. Минск, пр. Независимости, 115, офис 307, Республика Беларусь
Тел.: (+375 17) 237-69-07, факс: (+375 17) 268-89-36, 369-77-36, e-mail: tsp@tspbel.com

