

13 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЯДРО
ПРАКТИКИ ДИЗАЙНА

41 УСПЕХИ
ИННОВАЦИОННОГО
БИЗНЕСА

44 ИНТЕГРАЦИЯ
РЕГИОНОВ
В ЕЭП

56 ПАРАДИГМЫ
ФИЛОСОФИИ
ИСТОРИИ

№7(137)
Июль 2014

научно-практический журнал

Наука и инновации





Виды подписки на журнал:

- печатная версия
- электронная версия
- «Эконом-Пакет»
(печатная + электронная версия)

Подписка через редакцию:

тел./факс:

+375 17 284 16 12

e-mail: nii2003@mail.ru

220072, г. Минск,

ул. Академическая, 1-129

www.innosfera.org

00753
007532

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ

научно-практический журнал Наука и инновации

**МИССИЯ ЖУРНАЛА –
популяризация достижений
белорусской науки и формирование
ее положительного имиджа в обществе**

Наука, техника, образование, инновации, идеи, открытия, новые технологии, последние достижения отечественной и мировой научной мысли, обзоры, мнения, комментарии – всё это на страницах ежемесячного научно-практического журнала «Наука и инновации»

Постоянные рубрики:

Тема номера – детальные и полные исследования самых актуальных проблем науки и жизни

Инновации – вопросы формирования национальной инновационной системы, цели и задачи, приоритеты инновационного развития экономики

Синергия знаний – проблемы экономики науки, кадрового потенциала, высшей школы, вопросы интеллектуальной собственности

В мире науки – результаты фундаментальной и прикладной науки

Инфолиния – новости, подробные анонсы мероприятий и событий отечественной науки и бизнеса

Агрегатор научных разработок – электронный каталог инновационной продукции

**Журнал «Наука и инновации»
включен в список изданий ВАК Республики Беларусь
по медицине, биологии и инновационной экономике**

**Надеемся
увидеть вас
среди читателей
и авторов
нашего издания!**

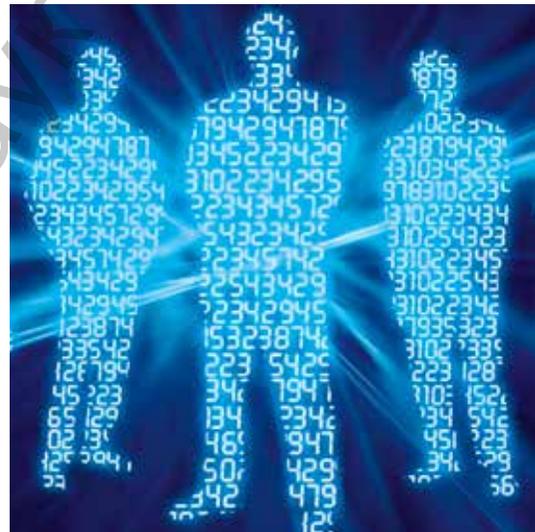




БЕЛОРУССКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ



МРТИ
БГУИР **50** лет
созидательного
роста



Кафедра инженерной психологии и эргономики

ГОТОВИТ

инженеров-системотехников

по специальностям: «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий»
и «Информационные системы и технологии (в обеспечении промышленной безопасности)»

магистрантов

по специальностям: «Психология труда, инженерная психология, эргономика»
(магистр технических наук), «Охрана труда» (магистр технических наук),
«Управление безопасностью производственных процессов» (магистр технических наук)

аспирантов

по специальностям: «Психология труда, инженерная психология, эргономика» (технические науки),
«Охрана труда» (технические науки), «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (технические
науки), «Приборы, системы и изделия медицинского назначения» (технические науки)

Кафедра имеет филиал в Объединенном институте проблем информатики (ОИПИ) НАН Беларуси.
На базе филиала кафедры организованы практические занятия со студентами специальности ИПОИТ по дисциплине «Когнитивная графика».

220013, Республика Беларусь, г. Минск, ул. П. Бровки, 6
+375 17 293 85 44,
+375 17 293 88 24,
+375 44 799 65 52
e-mail: kafpie@bsuir.by
www.bsuir.by



Зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь, свидетельство о регистрации 388 от 18.05.2009 г.

Учредитель:
Национальная академия наук Беларуси

Издатель:
РУП «Издательский дом «Белорусская наука»

Главный редактор:
Жанна Комарова

Редакционный совет:

В.Г. Гусаков – председатель совета	Ж.В. Комарова
П.А. Витязь – зам. председателя	Н.П. Крутько
С.В. Абламейко	В.А. Кульчицкий
И.Д. Волотовский	М.И. Михадюк
С.В. Гапоненко	М.В. Мясникович
А.Е. Дайнеко	Д.Л. Пиневич
В.Н. Дашков	О.О. Руммо
О.А. Ивашкевич	Г.Б. Сви́дерский
Э.И. Коломиец	Н.С. Сердюченко
	Б.М. Хрустале́в
	И.П. Шейко

Ведущие рубрик:
Эргономика.....Ольга Киевляк
Инновации и инвестиции.....Денис Мороз
Синергия знаний.....Ирина Емельянович
В мире науки.....Алеся Касьян

Компьютерный дизайн:
Алексей Петров
на обложке: коллаж Алексея Петрова

Отдел маркетинга и рекламы:
Елена Верниковская

Адрес редакции:
220072, г. Минск, ул. Академическая, 1-129.
Тел.: (017) 284-14-46
e-mail: nii2003@mail.ru,
http://innosfera.org

Подписные индексы:
007532 (ведомственная)
00753 (индивидуальная).
Формат 60x84 1/8. Бумага мелованная.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,37.
Тираж 750 экз. Цена договорная.
Подписано в печать 30.06.2014.
Отпечатано в ОАО «ТРАНСТЭК»
г. Минск, ул. Чапаева, 5.
294-53-32; 294-54-39; 294-68-51.
Лиц. 02330/36 от 23.01.2014.
Свид. о гос. рег. ИИРПИ №2/37 от 29.01.2014.
Заказ №490

© «Наука и инновации»

При перепечатке и цитировании ссылка на журнал обязательна.
За содержание рекламных объявлений редакция ответственности не несет.
Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов статей. Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

№7(137)_2014

Форум действий

Ирина Емельянович

4 Продуктовый набор и широк и спор

Эргономика

Лев Вайнштейн

8 Научное обеспечение человеческого фактора в различных технологических укладах

Лидия Березкина

13 Теоретическое ядро практики дизайна

Юлия Пашковская

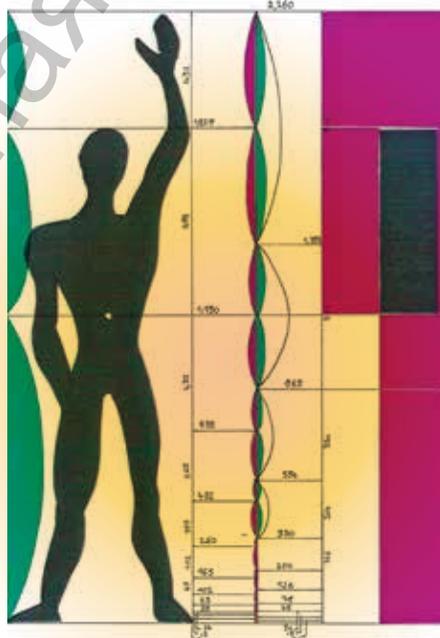
18 Эргономический анализ деятельности почтовой связи республики

Венедикт Кляуззе

22 Эргономика информационной среды

Лев Вайнштейн, Сергей Дик, Наталья Щербина, Константин Яшин

26 Подготовка специалистов в области инженерной психологии и эргономики



Инновации и инвестиции

Научная публикация

Александр Шумилин

29 Формирование системообразующих взаимодействий в инновационном развитии экономики

Информационные технологии

Лилия Губич, Михаил Ковалев, Наталья Петкевич, Наталия Муха, Антонина Алдошина, Андрей Заблоцкий

34 Стандартизация и информатизация – инструменты модернизации предприятия

Научная публикация

Аль-Халлиди Акил Кассим

38 Инновационные подходы к развитию туризма в Ираке

Наше открытие

Денис Мороз

41 Успех – это поступательное движение



Синергия знаний

Субнациональные связи

Татьяна Вертинская

44 Интеграция регионов стран – членов ЕЭП: стратегии развития и дорожная карта

Интеллектуальный капитал

Леонид Давыденко

48 Трансграничное сотрудничество в сфере интеллектуальной собственности

Кадровый потенциал науки

Татьяна Антонова

53 Женщины в составе научных кадров Беларуси: квалификационная структура по областям науки

В мире науки

Философия науки

Наталья Никонович

56 Классические и современные парадигмы философии истории: методологический анализ

Научная публикация

Екатерина Кабаева,
Владимир Змачинский,
Людмила Малькевич,
Наталья Кононович, Андрей Короленок

61 Аэрокриотерапия: новые возможности применения у пациентов с гемофилией

Андрей Гиндюк

65 Особенности психофизиологических реакций работающих инвалидов с нарушениями слуха

Инфолиния

Евгений Днепровский, Вадим Ткаченко

69 Техническое зрение в системах производственной безопасности: проблемы и перспективы применения

Журнал «Наука и инновации» расширяет свое присутствие в международных библиографических базах данных. Кроме «Эбско», куда он вошел в 2012 г., издание внесено в американский справочник периодических изданий Ульрих (Ulrich's Periodicals Directory) – авторитетный источник библиографической информации о более чем 300 тыс. публикаций по различным тематическим направлениям. Доступ к базе данных ресурса открыт через Центральную научную библиотеку им. Я. Коласа Национальной академии наук Беларуси

<http://csi.bas-net.by/Web/Pages/inetcentre-resources.asp>

Contents

Irina Emelyanovich

4 Food assortment is both wide and quick

The heading of the magazine Forum of Actions introduces readers the opinions of representatives of scientific and technical community on the importance and relevance of the Program on the improvement of the scientific sphere of the Republic of Belarus, and the first steps on its implementation. Our interview is with Zenon LOVKIS, the general director of the Scientific and Practical Center for Foodstuffs, corresponding member, about what transformations the science has to endure in order to achieve advancing results of fundamental and applied researches.

Lev Vainshtein

8 Scientific support of the human factor in various technological structures

The article gives the sequence and content of different technological structures, describes the role and features of the human factor. It also shows the main point of different scientific schools, dealing with the problem of man and technology interaction

Lidiya Beryozkina

13 Theoretical core of the design practices

There are considered different forms of ergonomic knowledge in the designing process, the ergonomics and design trends in the modern information and communication environment are prognosticated being in line with the common formula of design and ergonomics interrelationship.

Yuliya Pashkovskaya

18 An ergonomic analysis of Belarusian postal service

The article gives an ergonomic analysis of the Belarusian postal service as a ground for the innovative research. There have been defined the new promising lines of development and modern stages of the postal service improvement, reorganization and optimization.

Venedikt Kliauzze

22 Ergonomics of information environment

The article analyses the general problems of the system "man-machine" management and their dialogue. There is given a description of the information model elements and the means of controlling in infomedia.

Lev Vainshtein, Sergey Dick, Natalya Shcherbina, Konstantin Yashin

26 Specialists training in engineering psychology and ergonomics

There are considered the state and future training of specialists in engineering psychology, ergonomics and industrial security at the Chair of the engineering psychology and ergonomics of the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics. There is given the education system at the 1st and 2nd stages of higher education and magistracy.

Alexander Shumilin

29 Formation of backbone interactions in innovative economic development

The article describes four main pre-conditions which provide the backbone interaction between subjects in the course of innovative economic development. Also considered are five favorable conditions which are necessary to develop the innovative activity as a national innovative system.

Liliya Gubich, Mikhail Kovalyov, Natalya Petkevich, Nataliya Mukha, Antonina Aldoshina, Andrey Zablotskiy

34 Standardization and informatization as the tools of the enterprise management system updating

The article shows the significance of the standard systems of the enterprises updating following the requirements of the computer-aided business processes and circulation of documents.

Al-Hallidi Akil Kassim

38 Innovative approaches to the development of tourism in Iraq

The current trends in the development of tourism in Iraq are considered in the article through the use of innovative approaches to the services diversification. The role of tourism in the economic reconstruction of Iraq has also been analysed.

Denis Moroz

41 Success is an advancing movement

The interview with the Sergey Gontarev, Vadim Shimanay and Maksim Kvach who are the promoters of the company "Primetex" is about the method of polymerase chain reaction, about the hardships facing the new innovative enterprise and some other problems.

Tatiana Vertinskaya

44 Regional integration of the CES member states: Strategy of development and road map

The article considers theoretical and practical issues of sub-national management (regional and local) included to regional integration on the Eurasian space. Conceptual basics of integration at the regional level have been formed. There is shown the necessity of multilevel approach to ensure the Eurasian integration, increase the regional competitiveness and decrease the existing regional inequalities.

Leonid Davydenko

48 Intellectual property transfrontier cooperation

The article considers the problems of transfrontier cooperation of states in the sphere of intellectual property rights protection. The WTO and WIPO international documents on trade-related aspects of intellectual property rights and branding are examined.

Tatiana Antonova

53 Women in the scientific manpower of Belarus structure: A qualification structure according to the science field

Based on the national statistics data there is analysed the gender characteristics of scientific manpower of the Republic of Belarus in 2013. The article gives the comparative data on the distribution of researchers, including doctors, candidates of science, according to the science fields in 2003 and 2013.

Natalya Nikonovich

56 Classic and modern paradigms of philosophy of history: A methodological analysis

The article contains the conceptual and methodological analysis of classic and modern paradigms of philosophy of history. The essential characteristics and genesis of historicism in dynamics and apperception of culture are revealed together with the two sections of philosophy of history, those of ontological and epistemological.

Ekaterina Kabayeva, Vladimir Zmachinsky, Lyudmila Malkevich, Natalya Kononovich, Andrey Korolyonok

61 New approaches to air criotherapy in complex treatment for hemophilia patients

The general cause of disability of hemophilia patients is a hemophilic arthropathy that is a result of repeated and frequent acute haemarthrosis. This complex of treatment includes the replacement therapy of VIII(IX) factor I/v and apparatus physiotherapy modality applied simultaneously. The observed data allow to include the methods of apparatus physiotherapy in complex treatment of hemophilia patients to prevent the development of further muscular-skeleton complication of hemophilia patients.

Andrey Gindyuk

65 Features of psychophysiological reactions of people with hearing impairments employed in specialized enterprises with load factor of production environment

The functional state of disabled workers by the techniques «Simple visual-motor reaction» and «Critical frequency of light flashes» has been studied. The established features of the central nervous system functioning must be considered when organizing work for people with hearing impairments.

Evgeny Dneprovsky, Vadim Tkachenko

69 Computer vision: challenges and prospects of integration in industrial Safety

Creating of intellectual systems of control of dangerous approaching of man and machine will reduce the risks of injury to personnel. Possibilities of using of virtual remote human-machine interaction principles in promising technologies are discussed from the positions of labor protection.

Продуктовый набор и широк и спор



Принятая к реализации Программа совершенствования научной сферы Республики Беларусь стала общим руководством для действий отечественных ученых по части поставленных перед ними задач. Основные новеллы документа широко обсуждаются, вызывают

споры, встречают одобрение или неприятие. Одним словом, не оставляют равнодушными научный мир. На первой стадии, до 2015 г., планируется разработать нормативно-правовую базу, основать национальные исследовательские лаборатории, отработать кластерный принцип организации науки. В рубрике нашего журнала «Форум действий» мы знакомим читателей с мнением представителей научно-технического сообщества о важности и актуальности документа, а также первыми шагами по его выполнению. С генеральным директором Научно-практического центра НАН Беларуси по продовольствию членом-корреспондентом Зеноном ЛОВКИСОМ наш разговор о том, какие преобразования должна пережить наука, чтобы добиться опережающей результативности фундаментальных и прикладных исследований.

– Зенон Валентинович, в задачи НПЦ по продовольствию входит разработка новых видов продуктов питания и технологий их изготовления, научное сопровождение предприятий пищевого производства и проектно-конструкторские работы. Налицо интеграция науки и производства, организационной формой которой, согласно положениям программы, могут быть кластерные технологии. Насколько они целесообразны в разрезе отрасли?

– Кластер в пищевой промышленности, как и в любой другой сфере, представляет собой группу организаций, действующих совместно. Именно благодаря такому объединению повышается качество производства, которое обогащается научными внедрениями. С позиций экономического развития происходит самое главное – повышается конкурентоспособность предприятия в частности и страны в целом. Создание кластера в нашей отрасли позволит разработать научные основы инновационных технологий изготовления продуктов питания, исследовать сырье, его структуру и свойства, влияние технологических режимов производства на структурные, физико-химические и технологические характеристики продуктов, внедрить принципы надлежащей лабораторной практики. Некоторые признаки кластеризации в Научно-практическом центре по продовольствию имеются. Помимо отделов, занимающихся исследовательской работой, в состав центра входят предприятия «Мариз» и «Белтехнолеб», а также Институт мясо-молочной промышленности, где наши ученые апробируют свои наработки. К тому же у нас создана система достижения качества пищевых продуктов, состоящая из Национального технического комитета по стандартизации пищевой продукции, Республиканского контрольного испытательного комплекса, сети Центральные дегустационных комиссий, системы сертификации и мониторинга, которые обеспечивают разработку стандартов, контроль качества сырья и продуктов питания, их сертификацию.

– Что в первую очередь необходимо предпринять, чтобы прорывных разработок мирового уровня становилось больше?

– Существующие жесткие условия для отбора и реализации фундаментальных проектов не позволяют ученому в полной мере проявить свои творческие способности, рискнуть, опробовать новые подходы и т.д. В конечном итоге он либо приспосабливается к существующей системе – формирует и подает проекты, которые, конечно, являются актуальными, но не несут в себе

ничего принципиально нового и прорывного, либо ищет другие пути. А наиболее талантливые и перспективные, как правило, уезжают работать за рубеж. Чтобы избежать этого, нужно скорректировать требования к результатам фундаментальных проектов, увеличить объем их финансирования, одновременно ужесточив требования к ним, что сократит их количество. У ученого должно быть право на риск и на ошибку. Никто не говорит, что в такой небольшой стране, как наша, фундаментальными исследованиями нужно объять необъятное, но очевидно, что они должны лежать в плоскости совершенствования отраслей промышленности, доля которых в общегосударственном масштабе значительна – нефтехимия, машиностроение, сельское хозяйство, медицина и др., а также обеспечения безопасности и социальной защиты населения. В противном случае, без подпитки результатами фундаментальных исследований, научная сфера будет саморазрушаться.

И еще одна наболевшая проблема – отчетность.

В настоящее время в течение года только по 1 заданию готовится 5 отчетов о НИР, 4 отчета о внедрении ее результатов, заполняется свыше 10 разнообразных форм. Такое бумаготворчество, безусловно, необходимо сократить до 1 годового отчета и ввести наличие как минимум 1 обязательной публикации в ведущем журнале по направлению исследований.

– Как, на ваш взгляд, следует совершенствовать деятельность НАН и научно-технической сферы, чтобы сделать ее эффективной, соответствующей духу времени?

– Существующее состояние вопроса, когда одной и той же научной работой занимаются в различных ведомствах, зачастую приводит к несогласованной деятельности, необоснованной конкуренции, не исключено дублирование тем, возникают сложности во взаимодействии между научными коллективами. В связи с чем следует сконцентрировать координацию научной деятельности в одном ведомстве – НАН Беларуси. В перспективе она должна стать базисом и ядром, в котором и через которое будет осуществляться вся научно-исследовательская работа в республике. Необходимо скорректировать и деятельность Государственного комитета по науке и технологиям. Данный орган, помимо формирования политики в данной области, осуществления контроля за выполнением ГНТП и других функций, должен принимать непосредственное участие во внедрении перспективных разработок в практику. ГКНТ должен не просто генерировать приоритетные направления научно-технической деятель-

ности, под любое из которых, обладая даже небольшими творческими способностями, можно подвести необходимый проект, а совместно с производственным сектором и с учетом экономических, социальных и других приоритетов ставить конкретные задачи перед Академией наук. Она, в свою очередь, для их решения будет привлекать коллектив авторов в лице ведущих ученых по направлению, вне зависимости от ведомственной подчиненности, в том числе авторитетных зарубежных специалистов. Именно такой подход позволит решать поставленные задачи на передовом уровне в кратчайшие сроки, а также будет способствовать международному сотрудничеству, формированию мирового имиджа Беларуси как страны с высоким научным потенциалом. К тому же следует пересмотреть порядок выполнения НИР в рамках инновационных фондов. Финансирование из них должно осуществляться по договорам, заключаемым напрямую с предприятием, для которого выполняется работа.

Его отчисления в инновационный фонд уменьшаются на сумму, эквивалентную сумме НИР. Таким образом, организация будет затрачивать свои собственные средства на реализацию проекта и нести ответственность за его выполнение как одна из сторон договора, что приведет к повышению эффективности работы, ускорению и своевременному внедрению нововведений.

– Как достичь устойчивого роста окупаемости вкладываемых в научную сферу средств?

– Возвратная система денежных средств в случае невозможности внедрения результатов научных исследований является тормозом, в связи с чем разрабатываются актуальные для предприятий проекты, без прорывных изысканий. Имея право на риск и ошибку, ученые способны добиться значительных результатов, создавая продукты и вводя их в практику с окупаемостью, в десятки раз превышающей затраченные на разработку бюджетные средства. Для реализации таких проектов необходим жесткий контроль на всех стадиях.

– Как добиться системного научного обеспечения национальной экономики?

– В научной сфере республики был проведен ряд реформ, главная идея которых – создание со стороны науки так называемой параллельной экономики. Но проблема в том, что, несмотря на наличие необходимой нормативной базы, условия для появления и эффективного развития небольших инновационных предприятий сегодня

не самые благоприятные. А ведь именно они должны стать основой такой экономики как наиболее мобильные и восприимчивые к нововведениям субъекты хозяйствования. Крупные же организации не всегда имеют достаточно средств для внедрения новых разработок. В результате ежегодно в республике обновляется не более 2–3% сельскохозяйственной и промышленной продукции, а для того, чтобы она была конкурентоспособной, эта цифра должна быть не менее 15%. Что касается Научно-практического центра НАН Беларуси по продовольствию, то за последние годы своего развития он совершил своеобразный прорыв в результативности. Предложена огромная совокупность законченных исследований и разработок, которые по своей сути не уступают, а в ряде случаев превосходят лучшие зарубежные аналоги и позволяют достичь наиболее высоких количественных и качественных параметров производства. В формате научного сопровождения отрасли мы постоянно готовим аналитические записки по состоянию дел в пищевой промышленности, вносим предложения по совершенствованию и модернизации отечественных продовольственных предприятий. На мой взгляд, целесообразно ввести систему госзаказа для науки, что обеспечит выход продукции на рынок, позволит отследить ее продвижение и сделает ее конкурентоспособной.

– Одна из ключевых задач программы – изменение статуса науки в социально-экономической системе Беларуси и повышение престижности научного труда. Как, по вашему мнению, расширять возможности для профессионального роста и раскрытия творческого потенциала научных работников?

– Для этого нужно привлекать в науку наиболее талантливых молодых людей, осуществлять их поиск и отбор со школьной скамьи. На всех стадиях обучения – от школы до вуза – следует прививать понимание важности накопления знаний и саморазвития как неотъемлемого фактора достижения успеха и уважения в современном обществе. Необходим официальный документ, который позволит молодому ученому ясно видеть, что ему необходимо делать, сколько времени ждать и каких результатов необходимо достичь для получения привилегий: высокой заработной платы – выше средней по региону как минимум в 2 раза, льготного кредита на строительство жилья и т.д. Кроме того, привлечению талантливой молодежи в науку препятствует наличие отдельных, излишне бюрократизированных, организационных правил и процедур проведения научных исследований. Некоторые показатели работы предприятия, особенно темп роста и экспорт, не следует доводить до научных организаций, а необходимо формировать с учетом эффективности работы, обеспечения достойной заработной платы сотрудников, рентабельности и т.п. Выполнение показателя «темпы роста» приводит к необходимости повышения объемов НИР без увеличения численности

исполнителей, что в научной сфере неприемлемо и ведет к снижению качества работ. Параметры по экспорту для науки с целью обеспечения интересов государства на перспективу просто недопустимы и должны осуществляться под строгим контролем по определенным видам и группам услуг и продуктов. Бездумный экспорт научно-исследовательской продукции (технологий, технических решений и др.) за рубеж на сумму в 1 тыс. долл. выльется в миллионные потери для государства в перспективе, когда, опираясь на данные технологии, зарубежные предприятия будут производить оборудование, машины, материалы, которые составят прямую конкуренцию отечественным производителям. Определенное значение для раскрытия потенциала ученого имеет целевая ротация научных кадров. Она помогает формировать успешную команду, способствует раскрытию способностей сотрудников, совершенствованию профессиональных знаний, позволяет выявить сильные стороны людей, подготовить их к успешному выполнению стоящих перед ними задач. Специалисты не должны засиживаться подолгу на одной должности. Для мотивации более продуктивной рабочей деятельности проводится аттестация рабочих мест, в соответствии с которой повышается категория сотрудника, его переводят на новую, более высокую должность с соответствующим увеличением заработной платы, что не может не сказаться положительно на результатах работы.

– Успехи Научно-практического центра по продовольствию действительно впечатляют. Каковы они сегодня в конкретных цифрах?

– У нас ежегодно разрабатывается более 150 наименований качественных и конкурентоспособных продуктов питания: напитков, соков, хлебобулочных и кондитерских изделий, молочных, мясных и масложировых продуктов, в том числе для детей, пожилых людей, беременных женщин, людей с определенными видами заболеваний, спортсменов. Обеспечена разработка многообразных отечественных высококачественных видов продовольствия и продуктов питания функционального, профилактического, оздоровительного и специального назначения (в том числе и для детей, больных целиакией и фенилкетонурией), отвечающих мировым стандартам качества, безопасности и конкурентоспособности: продукты на плодоовощной основе, обладающие антиоксидантным действием; консервы плодоовощные для беременных женщин, обогащенные железом и витамином С. На всей территории республики проводится строительство и ввод с нашим участием новых мощностей по переработке отечественного сырья. Это позволяет по разным группам продуктов снизить импорт, например, плодоовощных консервов и соковой продукции – на 50%, масла растительного – в 2 раза, детского питания на плодоовощной и мясной основе – в 3 раза, а также за счет повышения качества и конкурентоспособности повышается экспорт. За 12 лет работы

организации объем товарной продукции увеличен в 36 раз и доведен до 32,5 млрд руб. Вложенные в 2013 г. инвестиции в объеме 1,7 млрд позволили повысить производительность труда до 205 млн руб. на человека. Отдельную позицию в работе Центра по продовольствию занимает оборудование для пищевой промышленности, в том числе импортозамещающее. Разработана документация на более чем 20 технологических комплексов, а также широкую гамму моечных, резательных машин, установок для переработки барды, молочной сыворотки, пивной дробины и др. Создана и функционирует единственная в Беларуси Централизованная отраслевая коллекция промышленных микроорганизмов, содержащая более 2000 штаммов молочнокислых и пробиотических культур, на основе которых создаются и изготавливаются бактериальные концентраты и закваски. Разработки наших ученых эффективно вводятся в практику, только в 2013 г. по ним произведено продукции на 658 млрд руб. и уплачено налогов в бюджет государства 7,3 млрд руб. Сейчас мы работаем над новыми конкурентоспособными на мировом рынке продуктами питания, а также над безотходными технологиями переработки молока, зерна, картофеля, плодов и овощей.

– А что касается ассортимента разнообразия, чем удивляют специалисты Центра по продовольствию?

– С учетом развивающихся потребностей товарного рынка нами создан ряд новых интересных продуктов – консервы из огурцов, томатов, зеленого горошка, фасоли спаржевой, кукурузы сахарной, консервы с грибами шиитаке, широкий ассортимент продукции с использованием пряно-ароматических растений – сиропы, напитки, коктейли, приправы, аджики, соусы, консервы для беременных женщин, обогащенные железом и витамином С; консервы для пожилых людей с добавлением лактулозы, сбалансированные по минеральному составу, высокосахаристые изделия. На базе Института мясо-молочной промышленности наращивается выпуск сухих бакконцентратов, строится цех по их изготовлению в глубоко замороженном виде. Можем похвастаться широким ассортиментом детского питания. За последние 6 лет производство сухих смесей возросло в 1,9 раза, жидких и пастообразных молочных продуктов – в 2,5 раза, мясных – на 9%. На Витебском плодоовощном комбинате выпускается детское питание профилактического назначения, способствующее нормализации нервных процессов в организме ребенка, на Малоритском консервно-овощесушильном комбинате – 15 видов детских консервов с фруктозой. С целью снижения импорта созданы овоще-мясные и овоще-рыбные консервы для малышей раннего возраста. Новинки – крупноизмельченные консервы, сухой молочный продукт для детей с лактазной недостаточностью, биопродукты «Цветик-семицветик», йогурт «Заюшка», пасты творожные, мясные консервы и полуфабрикаты, мясные консервы с пониженным

содержанием фенилаланина. Разработана технология подготовки питьевой воды, предназначенной для детского питания, а также питьевого льда, новые безалкогольные и слабоалкогольные напитки функционального и профилактического назначения с использованием биологически активных веществ плодово-ягодного и растительного сырья, обогащенных незаменимыми нутриентами. Впервые в нашей стране созданы новые виды изотонических напитков для спортсменов, для восстановления водно-солевого баланса людей, ведущих активный образ жизни, во время и после тренировок, повышения выносливости, улучшения общего состояния организма.

Среди новинок – рецептурные составы купажированных, витаминизированных и ароматизированных растительных масел, новые виды майонезов, десертных и столовых эмульсионных соусов, обогащенных спредов. Впервые в республике появился новый вид сахара – коричневый, изготовленный по специальной «мягкой» технологии, позволяющей сохранить в нем ценные нутриенты сахарной свеклы, а также микроэлементы, которые оказывают благоприятное влияние на здоровье человека. Созданы интенсифицированная технология получения спирта при переработке высококонцентрированных замесов, ликеро-водочные изделия, обладающие пониженным токсичным эффектом, натуральные слабоалкогольные напитки и новые виды фруктово-ягодных, виноградных и плодовых марочных вин. Специалистами центра созданы импортозамещающие технологии производства элитных ферментативных сыров, а также нового спектра продуктов на мясной основе, обогащенных фолиевой кислотой, для профилактики сахарного диабета и для функционального питания. Разработаны новые виды безглютеновых мясных изделий, их выпуск налажен на Витебском, Ошмянском и Бобруйском мясокомбинатах. Чрезвычайно широк ассортимент хлебцев экструзионных из муки различных злаковых культур, организовано производство новых видов хлебов по новым технологиям.

– Знакомство с такой разнообразной и обильной продовольственной корзиной порождает логичный вопрос: чего же она в себя не вмещает? Кажется, что все виды питания центром изучены и освоены?

– В принципе, сделано на самом деле многое, но, как говорится, нет предела совершенству. Сейчас мы трудимся над созданием продовольствия функционального и оздоровительного направления, для коррекции нутритивного статуса организма, продуктов с витамином Д, нового спектра питания для детских дошкольных учреждений. Девиз нашей работы – «Здоровое питание – здоровье нации».

Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ



Научное обеспечение человеческого фактора в различных технологических укладах

Резюме. Изложены последовательность и содержание разных технологических укладов, очерчены роль и особенности проявления в них человеческого фактора. Раскрыта сущность различных научных направлений, занимающихся решением проблемы человека и техники: физиологии, гигиены и психологии труда, инженерной психологии, психологии управления, эргономики. Показаны перспективы рассмотрения человеческого фактора в едином комплексе «человек – машина – среда» и значение инновационной дисциплины эргономики. Формирование и развитие последней способствует появлению новой ценностной научной парадигмы, которая связана с отказом от идеи господства техники над человеком, ориентирована на диалог и сотрудничество, базируется на идее коэволюции.

Ключевые слова: технологические уклады, человеческий фактор, эргономика, парадигма общечеловеческих ценностей.

Понятие технологического уклада (ТУ) было введено российскими экономистами Д.С. Львовым и С.Ю. Глазьевым. ТУ представляет собой определенный уровень развития производства и охватывает замкнутый цикл от добычи природных ресурсов, совокупности существующих технологий, профессиональной подготовки кадров и до непроизводственного потребления [1].

В связи с научным и техническим прогрессом происходит переход от более низких укладов к более высоким. Основы последующего ТУ зарождаются, как правило, еще в период господства и расцвета предыдущего или даже предшествовавшего ему. Но до тех пор, пока он не исчерпает всех своих возможностей, ростки эти пребывают в тени и распространения не получают. Условно принято считать, что длительность технологического уклада равна 50–60 годам. Экономисты выделяют пять ТУ и говорят о наступлении шестого [1].

Пятый уклад (1985–2035 гг.) опирается на достижения в области микроэлектроники, информатики, биотехнологии, геномной инженерии, поиска новых видов энергии, материалов, освоения космического пространства, спутниковой связи и др. Происходит переход от разрозненных



Лев Вайнштейн,
профессор кафедры инженерной психологии и эргономики Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, кандидат психологических наук, доцент

фирм к единой сети крупных и мелких компаний, тесно взаимодействующих в области технологий, контроля качества продукции, планирования инноваций.

Шестой технологический уклад будет характеризоваться развитием робототехники, биотехнологий, основанных на достижениях молекулярной биологии и геномной инженерии, нанотехнологии, систем искусственного интеллекта, глобальных информационных сетей, интегрированных высокоскоростных транспортных систем. Шагнув вперед гибкая автоматизация производства, космические технологии, выпуск конструкционных материалов с заранее заданными свойствами, атомная промышленность, авиаперевозки, укрепят позиции атомной энергетика, потребление природного газа будет дополнено расширением

сферы использования водорода в качестве экологически чистого энергоносителя, возобновляемые источники энергии будут применяться в существенно больших объемах.

Очевидно, что для становления нового уклада требуются наукоемкие вложения. Поэтому, вероятней всего, экономика будет основана на знаниях, однако последние будут рассматриваться преимущественно с точки зрения их товарной ценности. Можно возразить, что это уже давно так, но в шестом технологическом укладе сама наука станет основной инновацией [1].

Таким образом, на протяжении многих десятилетий изменялись и человек, и техника. Современное производство предъявляет все новые требования не только к различным машинам и к технике в целом, но и, прежде всего, к самим работникам. Непрерывно повышается роль человека как субъекта труда. Именно он эти машины создает, этой техникой управляет. В то же время производительные силы и технологии начинают обгонять (иногда далеко) устаревшие производственные, шире – социальные, отношения.

Необходимо поддерживать промышленность на научной основе и обеспечивать требуемую эффективность эксплуатации машин, достичь высокого качества трудовой деятельности, создать достойные условия для нее, а для этого нужно согласовать потенциалы техники и возможностей человека.

Развитие различных видов производства потребовало учитывать влияние факторов окружающей среды на человека, прежде всего, на его здоровье и работоспособность. В результате этого из медицинской науки выделилась общая гигиена, а затем в качестве

ее раздела сформировалась *гигиена труда*. Она обращает внимание на трудовой и производственный процессы с точки зрения их влияния на здоровье и организм человека, а также на неблагоприятные (вредные и опасные) факторы. Это направление не только определяет санитарно-гигиенические мероприятия по улучшению условий труда, но и обобщает опыт промышленно-санитарного надзора, готовит научное обоснование нормативной документации по охране труда – законов, норм, правил [2].

Длительное время, вплоть до начала XX в., функции человека по отношению к технике были в основном энергетическими и оставались принципиально одними и теми же. Для труда был характерен сложный двигательный процесс, требовавший от людей расходования значительных физических сил, координации мускульных движений. Согласование возможностей человека и техники заключалось лишь в учете анатомических и физиологических особенностей первого. На этой базе возникло новое научное направление – *физиология труда*. Ею, исходя из обнаруженных в организме человека изменений в процессе трудовой деятельности, предлагаются мероприятия по нормализации его физиологических функций, предупреждению утомления, повышению работоспособности. Эта наука изучает, подготавливает и предъявляет соответствующие требования к используемой людьми технике. Они определяют, например, внешнюю форму орудий труда, их размеры с учетом антропометрических характеристик, прилагаемые усилия к органам и механизмам управления, влияние рабочей деятельности на состояние организма человека и т.п.

Рекомендации физиологии и гигиены труда стали относиться уже не только к оформлению рабочих мест, но и к режиму рабочего дня, организации рабочих движений, к борьбе с утомлением, ограничению влияния на здоровье вредных факторов производственной среды. На рубеже XIX и XX вв. появились принципиально новые виды трудовой деятельности (управление автомобилем, локомотивом, самолетом и т.д.), которые требовали учета не только анатомических и физиологических, но главным образом психологических характеристик человека. Вначале к таким качествам относились, например, скорость реакции, особенности памяти и внимания, эмоциональная устойчивость в процессе труда и др. Изменение характера взаимодействия работника и техники, возрастание роли психологического фактора привели к возникновению новой научной дисциплины – *психологии труда*.

Эта отрасль изучает деятельность человека и ее психологические особенности в зависимости от используемых орудий труда (технических средств), организации производственного процесса, конкретных функций работника и его индивидуально-психологических характеристик. Предметом этой дисциплины являются психологические компоненты труда, которые побуждают, направляют и регулируют трудовую активность субъекта, а также свойства личности, через которые она реализуется [2].

Под влиянием научно-технического прогресса происходило дальнейшее развитие техники и производства. Основу этого процесса составляли комплексная механизация и автоматизация последнего,

широкое применение автоматизированных систем управления и электронных вычислительных машин, повышение энерговооруженности машин и предприятий, внедрение новых и новейших технологий и т.д.

Это привело к тому, что в середине XX в. возникли серьезные противоречия между техническим прогрессом производства, потребностями его быстрого совершенствования, формирующейся новой научно-технической базой и человеком. Seriously изменились содержание и характер труда последнего, его место в процессе выпуска продукции. Преобладающими в деятельности человека стали не энергетические, как раньше, а информационные и когнитивные функции, то есть функции программирования, контроля и управления производственными процессами.

Трансформация характера трудовой деятельности по-новому обусловила проблему взаимодействия человека и техники. Несомненно, наши возможности расширяются за счет развития техники, но она, в свою очередь, настолько усложняется, что ею становится трудно управлять. Какой бы совершенной она ни была, ее качественное применение в конечном итоге зависит от действий человека как оператора. Возникает сложная задача согласования конструкций машин с психологическими, физиологическими и другими возможностями человека. На этой основе появилась новая отрасль психологической науки – *инженерная психология*, которая решает задачу приспособления техники и условий труда к людям. Эта научная дисциплина исследует объективные закономерности процессов информационного взаимодействия человека и техники с целью использования

их в практике проектирования, создания и эксплуатации систем «человек – машина» [2].

Новое русло нашли и исследования в области психологии труда [3]. Возникновение большого числа новых профессий, качественное изменение и отмирание существующих способствовали формированию *профессиональной психологии*. Это направление занимается изучением, проектированием и преобразованием труда специалиста и его жизни [2]. Оно по-новому сформулировало целый ряд проблем, которые прежде в скрытой форме стояли перед психологией труда, когда она исследовала работу вагонеров, пилотов, железнодорожников и др.

Таким образом, трудовая деятельность людей стала рассматриваться с различных точек зрения: физиологической, гигиенической, психологической и др. В то же время она является общим объектом изучения целого ряда наук, как о человеке (физиология, психология, социология и экономика труда), так и о технике (инженерные науки и др.). Причем каждая из них, применяя свои специфические средства, методы и знания, стремится к рационализации труда человека, к повышению его эффективности, безопасности, а также к его гуманизации.

Научно-технический прогресс и обусловленные им замена и обновление технологий и оборудования сделали актуальным решение проблемы адаптации человека к технике, к функциональным особенностям новых рабочих мест, к необходимости неоднократно в продолжение карьеры проходить переподготовку, к изменениям содержания профессиональной деятельности, структуры рабочих групп, бригад и т.п. Все это способ-

ствовало развитию системотехнического и деятельностного подходов в понимании проблемы «человек и техника» [3].

В то же время вследствие недоучета человеческого фактора эффективность эксплуатации техники оказывается ниже проектируемой инженерами. Имеет место недоиспользование мощностей, скоростных и других потенциально заложенных технических возможностей, что снижает производительность техники и безопасность труда человека. Из-за этого существенно меняется специфика и структура труда, предъявляются повышенные требования к оптимизации взаимодействия между людьми и современной техникой, по-новому ставятся вопросы подготовки специалистов к эксплуатации различных технических систем контроля и управления. Основными психическими процессами в деятельности операторов стали активное чувственное восприятие, решение сложных мыслительных задач в условиях ограниченного времени и высокой ответственности, планирование и реализация сложных алгоритмов воздействия на объекты внешнего мира, быстрая ориентировка в меняющихся условиях и непредвиденных обстоятельствах. Сейчас все более насущными становятся исследования фундаментальных закономерностей приема, переработки и хранения данных оператором, процессов информационного взаимодействия человека и техники.

Возникает необходимость изучения работы машин и операторов в рамках единого комплекса «человек – техника – среда» с учетом влияния на них условий окружающей производственной среды. Решение такой комплексной задачи выходит за рамки всех упомя-

нутых традиционных наук, внимание которых направлено на труд человека, что привело к образованию *эргономики*. Эта научная и проектировочная дисциплина сформировалась на стыке психологии, физиологии, гигиены труда, биомеханики, антропологии и ряда технических отраслей научного знания. Ее содержание составляет междисциплинарное изучение человека или группы людей в условиях их деятельности с применением технических средств. Эргономические исследования подчинены преимущественно задачам проектирования и ориентированы на преобразовательно-проектное действие, а не только на познание [3]. Эргономическое проектирование системы «человек – машина – среда» направлено на оптимизацию деятельности работников по освоению, управлению (использованию), обслуживанию и ремонту в нормальных и экстремальных условиях для обеспечения эффективного, надежного, безопасного функционирования систем при сохранении здоровья трудящихся и развития личности.

Важной особенностью последних лет стало изменение пропорции между двумя основными классами профессиональной деятельности – *субъект-объектным* и *субъект-субъектным*. Если в течение очень большого исторического периода доминировал первый из них, то во второй половине XX в. произошел явный перелом в пользу второго, и эта тенденция с развитием общества только усиливается. На первый план все больше выходят именно субъект-субъектные виды деятельности, в которых предметом труда человека является другой человек (управленческая, организационная, пред-

принимательская, врачебная, маркетинговая и др.). Они становятся доминирующими в предмете психологии труда. На этой основе формируются новые научные направления – психология управления, организационная психология – и появляются такие системы, как «человек – человек», «человек – человек – техника» [3]. *Психология управления* изучает психологические закономерности деятельности, связанной с принятием решений в организации по управлению людьми, с учетом свойств и качеств личности, необходимых для ее успешного осуществления [2].

Схема развития наук о труде и профессиональной деятельности человека представлена на рис. 1.

Таким образом, перемены затронули как сферу труда человека, так и сферу общественного разделения труда. Все это значительно усложняет как его работу в целом, так и большинство ее конкретных видов. Среди глобальных трансформаций необходимо в первую очередь отметить следующие:

- возникновение совершенно новых видов профессиональной деятельности, которых не было еще несколько лет назад, причем именно они характеризуются наибольшей сложностью и «психологичностью»;
- исчезновение многих отживших свой век профессий;
- изменение соотношения разных типов трудовой деятельности: выход на доминирующие позиции одного из них и утрата лидирующего положения другими;
- существенное преобразование самого содержания большинства видов профессиональной деятельности в направлении его усложнения, ужесточения психологических требований и к ее процессу, и к результатам, а также

к условиям и ответственности выполнения;

- преобразование условий и сущности труда человека, который превратился в оператора в системе «человек – машина – среда».

Различные технологические уклады по своим последствиям для общества весьма противоречивы. При всей важности научных открытий как таковых, являясь триумфом человеческого гения, вершиной достижений мировой цивилизации, они не сделали положение людей в мире уверенным и безопасным. Выяснилось, что человечество в своем стремлении создать лучшие условия для своего существования способно решить задачи своего социального благополучия значительно менее эффективно, чем задачи технического прогресса. Биологическая и психологическая эволюция человека происходит существенно медленнее, чем появляются научно-технические достижения.

Новый ТУ еще не означает, что люди получили преимущество для своего развития. Их жизнь, особенно трудовая деятельность, не может быть окончательно рационализирована, всегда остается иррациональный элемент. Пример этому – то, что безопасность техногенной среды стала глобальной проблемой современности.

Создание новой техники и технологий представляет сегодня не только инженерную, но и нравственную, психологическую проблему. Через машины, оборудование, производственные процессы, системы, программное обеспечение, потребительские изделия инженеры выходят на реальных людей – мужчин и женщин, детей и взрослых, инвалидов и пожилых людей – и должны сделать все от них

зависящее, чтобы техника была безопасной, удобной и красивой. Они не должны рассчитывать на абстрактного «среднего» человека, не существующего в природе, без различия его пола, возраста, физиологических возможностей.

Новая ориентация в мире техники делает более трудными задачи, которые должны решать ее создатели. Это следствие особой сложности человека в единстве его соматических, психофизических, эмоционально-духовных и социально-исторических измерений при необычайной сложности современного мира техники, становящегося все больше миром социотехническим. Проектирование техники должно отличаться высокой эргономической культурой,

неотъемлемая часть которой – фундаментальные психологические знания о человеке и его деятельности. Упрощение представлений о них не отвечает мировым тенденциям развития и инженерного проектирования систем «человек – техника – среда». Поэтому сейчас необходимо переосмыслить старые принципы, отказаться от некоторых воззрений технократизма и утопических притязаний старого гуманизма о «среднем» человеке и человеческом факторе и вместе с тем составить его новое научное понимание, разработать новую концепцию человека и его возможностей, утвердить новые регулятивы его деятельности.

Эргономика всегда давала возможность внести в промышленность, как на Западе, так

и в СССР, странах СНГ, новизну подходов к эффективности, качеству, надежности и конкурентоспособности выпускаемой продукции. Формирование и развитие этой дисциплины способствует появлению новой ценностной научной парадигмы, которая исходит из примата общечеловеческих ценностей и связана с отказом от идеи господства техники над людьми (антропоцентрический подход вместо технократического), ориентирована на диалог и сотрудничество, базируется на идее коэволюции. Последняя основана на сопряженном, взаимообусловленном изменении систем или частей целого (биологического и технического), которые проявляются в науке и в проектировании. Коэволюционная стратегия – нарождающаяся парадигма XXI в., способная оказывать воздействие на трансформацию познавательных и ценностных ориентаций, позволяющая осмыслить единство естественно-научного и гуманитарного знания.

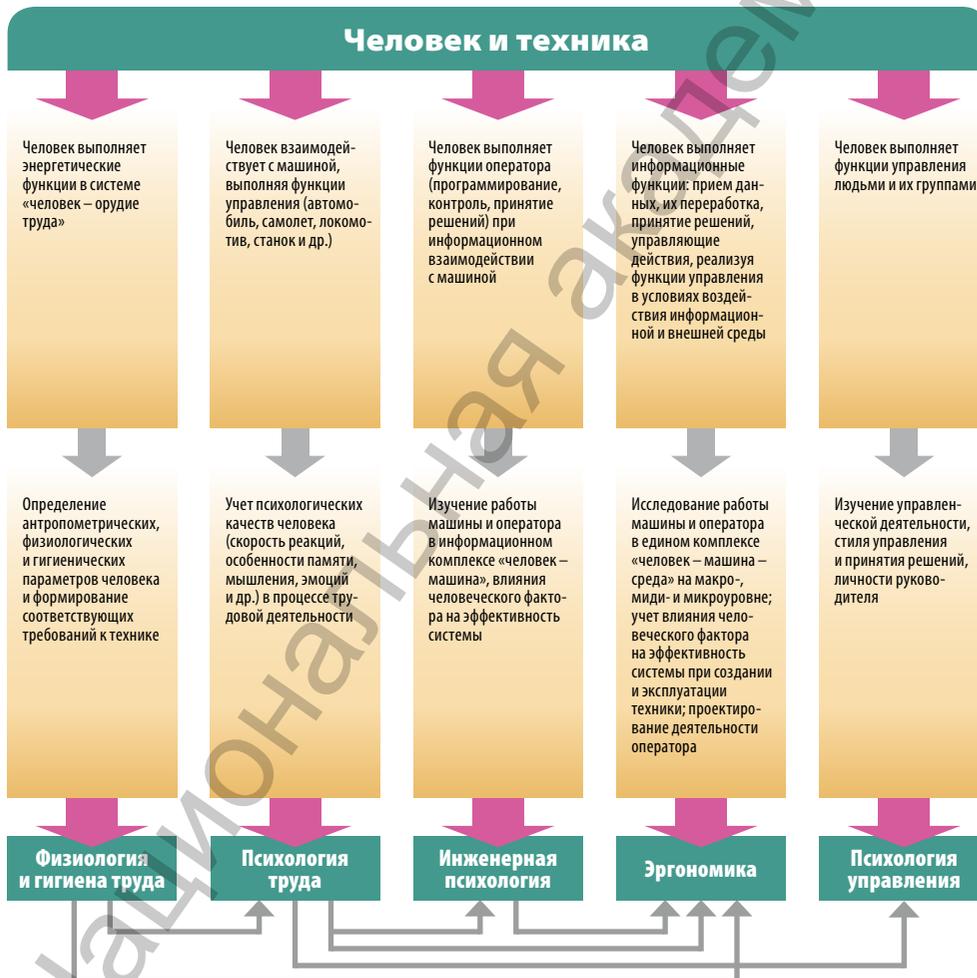
Социально-экономические перемены в жизни общества требуют качественно иных знаний и умений от специалистов психологии, менеджмента, экономики, инженерного дела. Именно эргономика позволяет восполнить пробел знаний, необходимых для согласования потенциалов техники и возможностей человека, начиная от проектирования, создания и заканчивая эффективной и безопасной эксплуатацией самой современной техники. ■

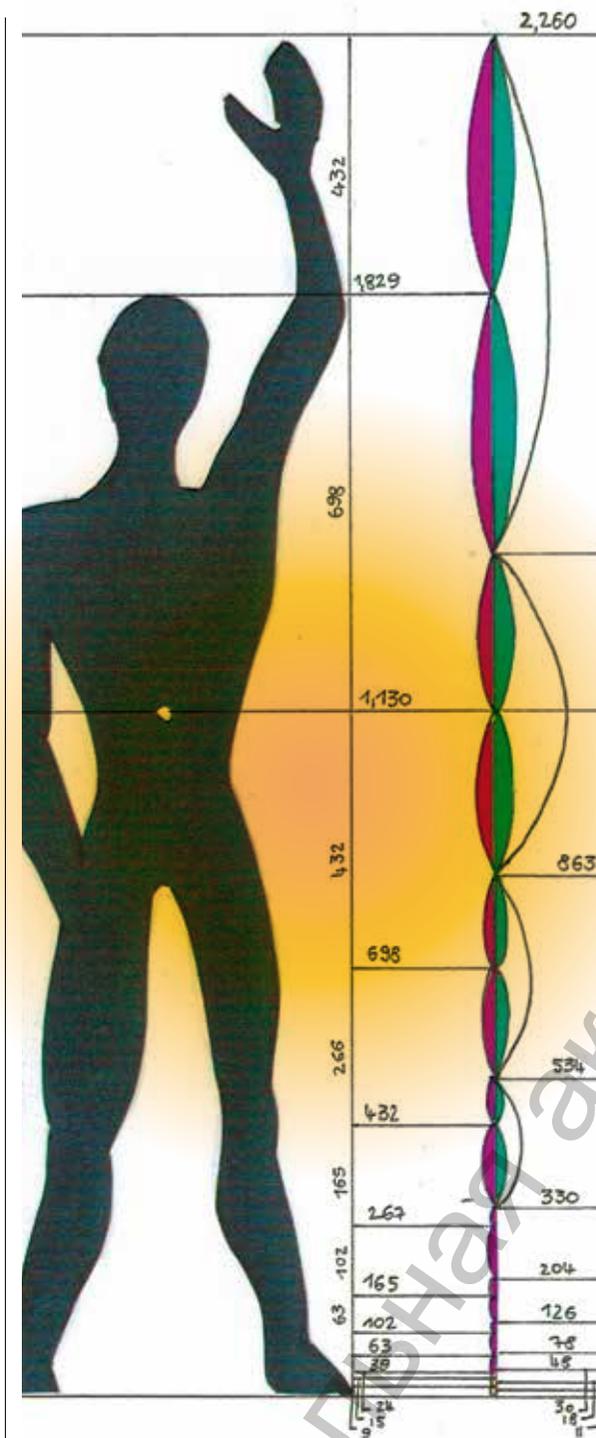
See:
http://innosfera.org/2014/07/scientific_support

Литература

1. Глазьев С. Ю. Мировой экономический кризис как процесс смены технологических укладов // Вопросы экономики. 2009, № 3. С. 26–38.
2. Большой психологический словарь / сост. и общ. ред. Б. Г. Мещеряков, В. П. Зинченко. – СПб., 2003.
3. Вайнштейн Л. А. Эргономика. – Мн., 2010.

Рис. 1. Развитие наук о труде и профессиональной деятельности человека при взаимодействии с техникой





Резюме. В соответствии с общепринятой формулой взаимоотношений дизайна и эргономики рассматриваются различные формы использования эргономического знания в процессе дизайнерского проектирования, прогнозируются направления развития эргономики и дизайна в современной информационно-коммуникативной среде.

Ключевые слова: эргономика, дизайн, эргономическое обеспечение проектирования, эргономические требования, эффективность деятельности.

Теоретическое ядро практики дизайна

Принимая во внимание все многообразие определений, относящихся к общим целям и содержанию эргономики и дизайна, можно сделать вывод о том, что первая изучает деятельность человека в предметной среде, а второй проектирует эту последнюю. Исходя из этого, с начала 1980-х гг. их взаимосвязь была определена как отношения между теорией и практикой. При этом с определенной долей условности можно утверждать, что использование эргономического знания в практике дизайна имеет несколько форм.

Прежде всего, это стихийно сложившиеся способы учета человеческого фактора в процессе дизайнерского проектирования. Разумеется, предметы искусственной среды всегда создавались в расчете на параметры пользователя. Дизайнер с момента возникновения своей профессии интуитивно моделировал психологические состояния потенциальных оби-



Лидия Березкина, профессор кафедры теории и истории дизайна Белорусской государственной академии искусств, кандидат философских наук, доцент

тателей проектируемой среды и будущих обладателей разрабатываемых изделий. Довольно длительное время при создании не только предметов, но также технических средств невысокой степени сложности он сам решал эргономические задачи, зачастую не осознавая их как таковые. Поскольку в таком случае он не выделял человеческую деятельность в отдельный предмет анализа и проектирования, а специальные научные знания не использовал, это не самым лучшим образом отражалось в конечном продукте его творчества. Можно привести много примеров, когда привлекательные внешне изделия

малопригодны для выполнения функций, ради которых они и создавались.

Следующая форма — использование готового эргономического знания в виде стандартов, норм, рекомендаций. До сих пор среди дизайнеров бытует мнение, что при проектировании несложных изделий эргономическая исследовательская работа излишня и данных в существующих справочниках вполне достаточно. К сожалению, как показывает практика, применение таких сведений не всегда возможно, так как отдельные эргономические требования при создании конкретного объекта могут вступить в противоречие или оказаться несовместимыми с техническими, экономическими, а также, учитывая многообразие проектируемых объектов, могут просто отсутствовать как таковые.

Еще одна форма использования эргономического знания предполагает эпизодическое привлечение специалистов на различных этапах работы дизайнера. Ее можно оценить как прогрессивную по сравнению с предыдущими, но она все же не решает в полной мере вопрос о высокой эффективности учета человеческого фактора. При эргономической оценке опытного образца (обязательной процедуре перед запуском изделия в массовое производство) нередко выявляются такие недостатки проекта, которые требуют существенной переработки первоначального замысла, концепции дизайнера, что сопряжено с дополнительными экономическими затратами. Избежать этого можно лишь при условии проведения систематического эргономического анализа на значительно более ранних этапах работы.

Наиболее эффективный способ использования дости-

жений эргономики на практике — формирование творческих групп, в состав которых входят и специалисты в ее области, и дизайнеры. В этом случае техническая схема изделия служит основой для постановки задачи эргономического моделирования системы «человек — машина — среда» (СЧМ). В результате исследований вырабатываются рекомендации и предложения, которые служат опорой для дизайнерского решения, включающего создание образа и композиции изделия, формирования его потребительских свойств. Одновременно дизайнерская концепция построения проектируемого объекта задает направление эргономических изысканий и поиска оптимальных решений. Как правило, такая форма взаимодействия эргономики и дизайна имеет место только на крупных предприятиях, производящих технически сложные объекты, решающей характеристикой которых является надежность в управлении.

В последние годы в международной практике отмечается, что для выполнения эргономических проектов и анализа рабочих мест в полном объеме чаще всего привлекаются независимые консультанты — эргономисты.

Таким образом, эргономические знания используются дизайнерами в той или иной форме в зависимости от содержания и характера поставленной задачи, а в большей степени — от материально-технического обеспечения самого проектного процесса. Достаточно часто, осознавая себя как носителей определенной эстетической программы, базирующейся на совокупности ценностей, идеалов и культурных образцов, они берут на себя решение всех без исключения

вопросов проектирования. Однако мир техники, с которым на современном этапе научно-технической мысли соприкасается их творчество, все чаще заставляет иметь дело с реалиями, для которых в естественной художественной интуиции не находится соответствующих средств. В такой ситуации эргономическое знание становится для дизайнера профессионально необходимым.

Основной метод исследования в эргономике — системный. Человек рассматривается как высокоорганизованная многофункциональная, программирующаяся, активная социально-биологическая система. В процессе конкретной деятельности реализуются такие его свойства, как адаптируемость, обучаемость, избирательность, самонастраиваемость, эвристичность, способность работать в конфликтных ситуациях и реагировать на неожиданные маловероятные события.

Взаимодействуя с техническими средствами и средой (как искусственной, так и естественной), человек сам является компонентом системы еще более высокого уровня. Согласование его возможностей с характеристиками других элементов СЧМ обеспечивает высокую эффективность и качество его деятельности при одновременной экономии затрат физической и нервно-психической энергии, а также создает условия для развития его личности. Одновременно с этим достигается значительный социально-экономический эффект, выражающийся в повышении содержательности и привлекательности труда, сохранении здоровья и поддержании высокой работоспособности в течение длительного времени.

Необходимо отметить, что использование эргономических знаний определяет эффективность деятельности не только в производственной сфере. В связи с тем, что современную жизнь во всех ее проявлениях невозможно себе представить без техники, интенсивно ведутся исследования системных закономерностей взаимодействия человека с техническими средствами в бытовой среде. Одновременно изучаются такие виды его деятельности, как учебная, спортивная, игровая, досуговая и др. Темпы, масштабы, направления развития эргономики и освоение ее результатов на практике в промышленно развитых странах позволяют говорить о том, что она сегодня составляет неотъемлемую часть культуры цивилизованного общества: с 1955 г. активно работает Международная эргономическая ассоциация, которая раз в три года собирает на своих конгрессах огромное количество специалистов из разных государств; Международная организация по стандартизации, созданная в 1946 г., имеет в своей структуре Технический комитет №159 «Эргономика».

Получив огромное количество рациональных знаний, фактологического и аналитического материала, эргономика в течение длительного времени является надежным фундаментом для дизайна. При этом достаточно часто в конечных продуктах проектирования эргономическая деятельность проявляется опосредованно, тогда как результаты дизайнерской деятельности наглядны, они лежат на поверхности и легко оцениваются потребителем.

Эргономические знания актуализируются в практике дизайна в форме эргономического обеспечения дизайнерского проектирования.

Эргономическое обеспечение проектирования и разработки техники представляет собой совокупность взаимосвязанных мероприятий, методов и средств, которые осуществляют и применяют на различных этапах создания изделий и которые направлены на согласование характеристик и возможностей человека с параметрами машин и среды в процессе эксплуатации.

Для того чтобы достигнуть этой цели, необходимо регламентировать параметры элементов СЧМ на всех стадиях жизненного цикла изделия. Таким образом, эргономическое обеспечение включает три взаимосвязанных и логически обусловленных этапа: *задание, реализация и контроль реализации* эргономических требований, которые представляют собой нормированные по отношению к СЧМ значения показателей эргономических свойств процесса, условий деятельности, а также методов и средств формирования и поддержания необходимой работоспособности человека. Эргономические требования являются составной частью общих технических требований, предъявляемых к изделию. Их разрабатывают и задают с целью достижения качества деятельности человека, обеспечивающего необходимый уровень качества всего изделия по показателям назначения, путем наиболее полного и рационального учета характеристик и возможностей человека.

Эргономические требования делятся на *общие*, которые содержатся в нормативных правовых актах и, как правило, относятся к условиям, в которых непосредственно осуществляется какая-либо деятельность, и *частные*, которые задаются как единичные параметры по каждому из объ-

ектов либо как интегральные (обобщенные) показатели, имеющие достоверные методики измерения и расчета их значений. Требования объединены в структуру, содержащую шесть групп, каждая из которых состоит из определенного количества подгрупп, которые, в свою очередь, наполняются конкретными требованиями к соответствующим объектам, выбранным в зависимости от сложности изделия и условий его эксплуатации.

Требования к организации СЧМ касаются распределения функций между человеком и машиной, между оператором, квалификации работников, совместимости членов коллектива и их взаимодействия. В зависимости от выполняемой функции СЧМ в каждом конкретном случае может использоваться тот или иной принцип ее организации: принцип *антропоцентризма*, выражающий приоритетную роль человека в системе; принцип *функционального (равнокомпонентного) подхода*, подчеркивающий одинаковую ответственность человека и машины за конечный результат; принцип *равенства критериев*, согласно которому сравнительная деятельность человека и машины оценивается с помощью одних и тех же показателей (надежности, быстродействия и др.); принцип *непрерывности формирования системы*, заключающийся в том, что на всех стадиях жизненного цикла изделий — разработка, производство, эксплуатация и утилизация — осуществляется эргономическое обеспечение.

В рамках группы **требований к организации деятельности человека-оператора** рассматриваются вопросы разработки алгоритма деятельности и ее информационных моделей. Работа человека-оператора

в СЧМ представлена как процесс достижения поставленных перед ней целей, состоящий из упорядоченной совокупности выполняемых действий, и может носить самый разнообразный характер и иметь различный удельный вес образного, понятийного и сенсомоторного компонентов. Разработка алгоритма деятельности нацелена на определение оптимального содержания и рациональной последовательности действий человека.

Информационная модель деятельности оператора — условное отображение данных о состоянии объекта воздействия, СЧМ и способов управления ими. Воспринимая ее, оператор анализирует сложившееся положение, планирует управляющие действия, наблюдает и оценивает их результаты. По степени подобия отражаемых сведений реальным информационные модели подразделяются на естественные, аналоговые и абстрактные. Правильное сочетание абстрактности и наглядности позволяет минимизировать нагрузку на долговременную память, улучшить дифференцированное восприятие сигналов, оптимизировать зрительно-моторные маршруты, предвидеть развитие ситуации и действия работника.

Группа **требований к техническим средствам деятельности оператора** является наиболее объемной и постоянно обновляемой. Эргономические параметры задаются в требованиях к конструкции и компоновке рабочего места, к форме, размещению, размерам, обзорности приборных панелей и пультов управления, к органам управления, к средствам отображения визуальной, акустической и тактильной информации, к оборудованию, инструменту и т.д.

Требования к формированию и поддержанию работоспособности человека составляются на основе исследований его функционального состояния, динамики последнего в процессе деятельности. Устанавливается наибольшая продолжительность состояния компенсации. В определенном аспекте рассматриваются физиологические основы повышения эффективности труда и любой другой деятельности, осуществляемой человеком.

Группы **требований к обитаемым помещениям и факторам внешней среды** содержат информацию о конкретных качественных и количественных характеристиках соответствующих объектов. В каждом случае есть возможность установить нормы для формы и объема помещения, элементов, обеспечивающих вход и выход из него, перемещение внутри него, его оборудования. Предъявляются требования к физическим, химическим, биологическим и социально-бытовым факторам.

Эргономическая экспертиза — заключительный этап эргономического обеспечения. Она призвана выяснить, в какой степени выполняются заданные требования. Основной метод ее проведения — эргономическая оценка, которая может быть *дифференциальной* (определение уровня качества с помощью параметров, отражающих важнейшие свойства объекта), *комплексной* (опора на интегральный показатель — эргономичность, представляющий собой совокупность эргономических свойств СЧМ) и *смешанной* (использует элементы двух названных принципов).

Эргономическое обеспечение дизайнерского проектирования позволяет добиться такого положения, чтобы на-

равне с техническими нормами формирования функционально-конструктивной основы объекта работали предъявляемые к нему эргономические требования. При этом практически каждый элемент конструкции, прямо или косвенно взаимодействующий с человеком, может не только стать носителем технических смыслов и основой для наложения выразительных средств дизайнерского формообразования, но и активизировать сами эти средства.

В XXI в. глобализация, устраняя межнациональные и межконфессиональные преграды, превращается в экономическую, технологическую и культурную реалию, по-новому организуя жизненный мир человечества. Новый социальный контекст формирует свой собственный глобальный дизайн, который предрасположен быть представленным как системообразующий вид инновационной деятельности человека. Сегодня он понимается гораздо шире, чем привычное формообразование или сочетание утилитарного и эстетического. Он стал развитым способом коммуникации, далеко ушел от своих аутентичных форм. Современный дизайн — это новые образы, новые технологии, новые подходы и вместе с тем дальнейшее развитие профессиональной школы, образно-композиционного строя произведений. Можно ли сейчас говорить об эргономике как о его естественнонаучной основе? На этот вопрос можно ответить только положительно. Общеизвестно, что в современном постиндустриальном обществе дизайн выступает стратегическим инструментом конкурентной борьбы. Для того чтобы выиграть в этой борьбе, дизайнер обязан предвидеть не только тенденции развития стилей и идеалов, но, прежде

всего, будущую полезность, ценность и целесообразность изделий, возможный уровень удобства и комфорта потребителей, то есть эргономические качества продуктов проектирования.

В настоящее время лидирующим направлением в дизайне и, соответственно, самой востребованной специализацией в его сфере является дизайн виртуальной среды. Виртуальная среда — область информационно-коммуникативной среды, для которой характерна высокая степень организации и представления данных в электронной форме, конструируемой мультимедийной техникой. В данном случае специалист работает не с предметами, а с различными формами их модельного, знакового, символического отображения. Если раньше взаимодействие человека с компьютером рассматривалось лишь с позиций реализации, при которой использовались уникальные психофизиологические свойства первого по переработке сведений, то сегодня в связи с развитием визуальных средств отображения, обеспечивающих восприятие виртуальной информации, ставится вопрос об эффективном дополнении способностей людей на уровне продуктивного мышления, включая предвидение и интуицию, создание новых реальностей.

Соответственно, развивается новое направление — эргономика информационной среды. Уже сейчас разработаны методы применения ее знаний при проектировании и создании пользовательского интерфейса. В их основу легли результаты научных исследований деятельности человека в системе «человек — компьютер», моделирование взаимодействия ее компонентов.

В производственной сфере новое поколение самого совершенного оборудования — главным образом, компьютеры и промышленные роботы — в корне изменило характер работы людей и функционирования многих промышленных предприятий. При этом в который раз встала проблема гуманного объединения людей с новой технологией. Сейчас возникают гибкие производственные системы, при проектировании которых технический и человеческий аспекты должны разрабатываться параллельно.

Востребованным направлением эргономических исследований является проблема взаимодействия человека и роботов, обеспечения эффективности их совместной работы. Оригинальные дизайнерские решения в области формотворчества могут возникнуть только при условиях оптимального распределения функций между ними, технической реализуемости конструкции роботов, возможности обучения пользователя работе с ними. В этой сфере существуют эргономические проблемы ремонтпригодности и технического обслуживания оборудования. Не менее сложна и важна проблема учета человеко-машинного интерфейса в программном обеспечении.

Научно-техническая продукция, используемая людьми в сложнейших условиях, опасных для жизни (авиация, космонавтика, энергетика), к проектированию элементов которой в последние годы привлекаются дизайнеры, может быть произведена только при высоком уровне развития эргономики в направлении совершенствования процессов, средств и условий деятельности операторов.

В результате двухлетнего исследования, проведенного специальным комитетом

Международной эргономической ассоциации и посвященного будущему дисциплины, были сделаны выводы о том, что она обладает огромным потенциалом с точки зрения создания любых видов систем, включающих в себя человека. Это заключение не вызывает сомнений, так как эргономика сочетает в себе три фундаментальных качества: она основана на системном подходе, ориентирована на проектирование и сконцентрирована на получении двух тесно взаимосвязанных результатов — достижении эффективности деятельности и сохранении здоровья людей. В качестве естественнонаучной основы дизайна она и в дальнейшем может успешно осуществлять свои функции не только как источник отдельных рецептов и справочных частных нормативов, но и как носитель методологических средств грамотной постановки и решения проблем дизайнерского проектирования. ■

See:

http://innosfera.org/2014/07/design_practices

Литература

1. Березкина Л.В., Кляуззе В.П. Эргономика: учебное пособие. — М., 2013.
2. Зарецкий В.К. Методологические проблемы взаимосвязи эргономики и дизайна // Проблема методологии эргономического знания / Труды ВНИИТЭ. Сер. Эргономика. — М., 1984. Вып. 26. С. 66–77.
3. Мунипов В.М., Зинченко В.П. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник. — М., 2001.

Эргономический анализ деятельности почтовой связи республики



Резюме. В статье приведен эргономический анализ деятельности почтовой связи республики как основание инновационного научного направления исследования. Выделены и подробно описаны особенности производственного процесса белорусской почтовой службы, устройства рабочего места оператора связи по предоставлению услуг населению. Изложены перспективные направления развития и определены актуальные этапы совершенствования, реорганизации и оптимизации функционирования почтовой связи.

Ключевые слова: почтовая связь, эргономика, коррективная и проективная эргономика, универсальные услуги почтовой связи, оператор связи, постомат.



Юлия Пашковская,
аспирант кафедры инженерной психологии и эргономики Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники

Почтовая связь является неотъемлемой частью производственной и социальной инфраструктуры любого общества, функционирует для удовлетворения потребностей граждан, способствует расширению культурных и экономических связей между странами. Научное изучение ее современного состояния, проблем и перспектив в республике актуально для повышения качества оказания услуг и конкурентоспособности организаций отрасли, для определения путей оптимизации производственного процесса и профессиональной деятельности сотрудников.

Одно из инновационных научных направлений, помогающих достичь обозначенные цели, – эргономика. Это научная и проективная дисциплина, комплексно изучающая трудовую деятельность человека (группы) в системах «человек – машина – среда» для обеспечения ее эффективности, безопасности, комфорта и решающая следующие задачи [1]: распределение функций в системе, организация работы человека в ней, обоснование эргономических требований к техническим средствам деятельности и условиям ее осуществления, разработка методов их реализации в процессе создания и использования систем. Эргономика позволяет предложить особого рода технику, связанную с изучением и созданием интерфейса «человек – система», что дает возможность проектировать

социотехнические системы. Сформировались новые направления исследований и разработок – микро-, миди- и макроэргономика [1].

Микроэргономика ориентирована на изучение интерфейсов «человек – другой компонент рабочей системы» и представляет собой проектирование функций, рабочих задач, типов работ, видов деятельности и взаимосвязей между человеком и техникой на основе определения возможностей и особенностей первого, относящиеся фактически к индивидуальному, групповому или, в лучшем случае, к подсистемному уровню. На микроуровне исследование и создание интерфейса «человек – система» включает эргономику технических устройств («человек – машина»), среды («человек – среда») и программного обеспечения, или когнитивную («пользователь – система»).

Использование новых информационных технологий сопряжено с такими изменениями в организациях, которые выходят за рамки индивидуальных задач сотрудников и отдельных рабочих мест. Появляются различные эффекты, которые могут существенно влиять на структуру и содержание деятельности, схемы коммуникаций и другие аспекты функционирования на макроуровне [1].

Макроэргономический подход пронизывает все характеристики рабочей системы, в том числе микроэргономическое проектирование интерфейсов, и обеспечивает ее целостность и гармонизацию. Нисходящий эргономический подход увязывается с разработкой структуры организации с таким расчетом, чтобы обеспечить достижение целей, стоящих перед ней. Последняя характеристика означает, что все подсистемы и компоненты системы синхронизированы и действуют как единое целое.

Макроэргономика включает в себя:

- определение задач и назначения системы;
- выявление мер организационной эффективности и использование их в качестве критериев оценки возможности альтернативных структур;
- систематическую оптимизацию основных параметров структуры организации – сложности, формализации и централизации;
- учет влияния на нее системных технических, психосоциальных характеристик и показателей окружающей среды;
- принятие решения о типе устройства для данной организации [1].

За рубежом также выделяется *мидиэргономика*, которая занимается изучением и проектированием систем «человек – коллектив», «коллектив – организация», «коллектив – машина», «человек – сеть». К ее ведению, в частности, относятся определение структуры организации и поме-

щений, планирование и установление расписания работ, гигиена и безопасность труда. Именно мидэргономика исследует взаимодействия на уровне рабочих мест и производственных задач. Однако по принятой в нашей стране классификации наук эти вопросы находятся в компетенции психологии управления, организационной психологии.

При исследовании и проектировании возможна реализация двух эргономических подходов – *коррективного* и *проективного*. Ранее они были связаны с развитием эргономики, сейчас образуют два ее вида, которые занимаются модернизацией существующих машин и созданием новых, более современных [1].

Для коррективной эргономики характерен преимущественно машиноцентрический подход к системе «человек – машина – среда» – «от машины к человеку», при этом последний как бы встраивается в техническую систему как простое звено. Этот взгляд используется при модернизации уже выпускаемой техники, когда возможно улучшить конкретный эргономический параметр без существенного изменения всего остального. Оптимизировать деятельность предполагается поочередно по отдельным факторам.

Для проективной эргономики свойственен подход антропометрический – «от человека к машине». Главный упор в этом случае делается на рассмотрение работы оператора в целом и в ее контексте – всей системы человеческих факторов, функций, процессов и состояний. Проект деятельности человека выступает как основа решения всех задач, связанных с построением системы, – от определения ее принципиальной схемы и до организации рабочего места.

Таким образом, реализация двух возможных эргономических подходов позволяет осуществить переход от решения относительно простых и частных вопросов к более сложным и общим; от изучения отдельных элементов деятельности к деятельности в целом с учетом влияния ее результатов на показатели функционирования всей системы «человек – машина – среда»; от взгляда на оператора как на простое звено к рассмотрению его как сложной высокоорганизованной системы; от модернизации конкретных технических элементов к оптимизации деятельности человека. Все это вытекает как из логики развития эргономики в качестве научной дисциплины, так и из возрастающих требований практики.

Для эргономического анализа почтовой связи необходимо всесторонне изучить производственный процесс ее организаций. Функционирование всех ее объектов в республике осуществляется на основе закона «О почтовой связи», Правил оказания услуг почтовой связи, Технологии

приема, обработки и пересылки внутренних и международных почтовых отправлений – документов, являющихся нормативно-правовой базой и дающих возможность проанализировать современное состояние отрасли, определить проблемы и перспективы, направления оптимизации деятельности предприятия почтовой связи и его отдельных подразделений.

Универсальные услуги почтовой связи (УУПС) на всей территории нашей страны оказываются национальным оператором РУП «Белпочта» [3]. Это единый производственно-технологический комплекс, включающий в себя 6 областных филиалов, «Узел специальной связи», производство «Минская почта» и автотранспортное производство, 116 районных узлов почтовой связи, около 4000 объектов почтовой связи по предоставлению услуг в городе и сельской местности, около 12 тыс. доставочных участков и 11,2 тыс. почтальонов. Для обеспечения бесперебойной работы почтовой службы функционируют межобластные, межрайонные и внутригородские маршруты, по которым курсирует более 1000 автомобилей.

К УУПС относятся услуги общего пользования по приему, обработке, хранению, перевозке, доставке (вручению) отправлений письменной корреспонденции. Таким образом учитываются интересы всех слоев населения, но прежде всего обеспечивается доступность услуг связи для людей с невысоким уровнем дохода, а также проживающих в сельской местности. Белорусы могут воспользоваться УУПС по своему усмотрению, опуская простые письма и почтовые карточки в ящики или отправляя их через стационарные или передвижные отделения почтовой связи (ОПС), где также установлено около 900 платежно-справочных терминалов самообслуживания.

Перечень, качество и цена УУПС – это важные вопросы не только для РУП «Белпочта», но и для всех стран – членов Всемирного почтового союза [3]. Тарифы регулируются Министерством экономики и не покрывают в полном объеме экономически обоснованных затрат, которые приходится возмещать за счет дохода от оказания дополнительных и непрофильных услуг.

На высокое качество обслуживания пользователей, имеющее большое значение для экономического и социального прогресса общества, указывает соблюдение установленных сроков пересылки письменной корреспонденции. Так, по данным статистического сборника регионального сотрудничества за 2012 г., несмотря на превышение расходов, связанных с оказанием УУПС, на 99,9% были выполнены сроки пересылки почтовых отправлений внутри страны (например, в России – на 77,9%, в Украине – на 96,4, в Латвии – на 90%).

Рис. 1.
Этапы
прохождения
почтовых
отправлений
от отправителя
до адресата

Оптимальный порядок перемещения почтовых потоков определяют планы направления почты и расписание движения автотранспортных средств по каждому филиалу, району и структурному подразделению. Производственный процесс по продвижению отправления в почтовой связи [5] складывается из трех основных этапов: прием, обработка, доставка (рис. 1). Характерная особенность – то, что они осуществляются на разных объектах почтовой связи, территориально отдаленных друг от друга, различными сотрудниками параллельно, с использованием информационно-технологической сети. При этом клиент оплачивает услугу на исходящем этапе (прием) и авансирует ее производство в установленных рамках потребительской ценности, оценка которой дается адресатом на входящем этапе (доставка).

Качественное предоставление услуг зависит от развития и размещения сети отделений

Прием отправления

В отделении почтовой связи:

1. Оформление (конверт, фирменная упаковка и др.).
2. Оплата (согласно виду отправления, весу и тарифу).
3. Штемпелевание (гашение знака почтовой оплаты).
4. Предварительная сортировка (формирование поспакета).
5. Заделка в мешок.
6. Сдача мешков на внешний транспорт сопровождающему почту.

Через почтовые ящики



Обработка отправления

В цехе или на участке:

1. Поступление почты.
2. Предварительная сортировка (г. Минск и областные центры).
3. Штемпелевание (проставление даты обработки почты).
4. Детальная сортировка.
5. Формирование поспакетов.
6. Заделка в мешки.



Доставка отправления

1. Прием почты у сопровождающих.
2. Штемпелевание (если отправление поступило на следующий день после этапа обработки).
3. Сортировка по адресам получателей доставочного участка почтальона.
4. Доставка (вручение).
5. Хранение (в случае невручения регистрируемых почтовых отправлений: писем, бандеролей, посылок).

и пунктов почтовой связи, почтовых ящиков, от соблюдения установленных сроков отправки, обработки, доставки писем и посылок, а также от квалификации, профессионального мастерства персонала, его мотивации, оптимизации условий труда операторов. Некачественное оказание услуги на одном из этапов влечет негативное представление у потребителей об отрасли в целом и о конкретном подразделении.

На РУП «Белпочта» идет сложный технический, технологический и инфокоммуникационный процесс. Перемещение отправления с одного этапа на другой осуществляется при помощи транспортных средств по радиально-узловому принципу. Последний состоит в том, что ОПС связаны между собой через узлы почтовой связи, в каждый из которых стекаются все материальные и информационные потоки района. После обработки и сортировки отправления и данные о них передаются в областные филиалы. В случае пересылки отправления из одной области в другую или за рубеж почта поступает в цеха и участки производства «Минская почта» [3] – основного сортировочного центра республики.

В условиях перехода Беларуси к рыночной экономике возросла роль эффективного устройства рабочих мест персонала предприятия. Оборудование, инструменты, материалы, отвечающие требованиям научной организации деятельности и оптимально размещенные, позволяют создать эргономичные условия труда и тем самым повысить его производительность, сократить время на выполнение конкретных действий, обеспечить комфортные психологические условия, предотвратить травматизм и профзаболевания.

РУП «Белпочта» для бесперебойного предоставления качественных услуг почтовой связи на всей территории страны организовано более 20 тыс. рабочих мест. Операторы связи, непосредственно занимающиеся оказанием основных, дополнительных и непрофильных услуг, составляют 30 % сотрудников предприятия. Зона их трудовой деятельности оснащена рабочим столом, размещенным параллельно барьеру, специальной компьютерной системой, необходимой документацией.

Оптимизация деятельности оператора связана с автоматизацией производственного процесса на всех его этапах [6]. Организация рабочего места для него является не только актуальной задачей развития почтовой связи, но и насущной необходимостью для предприятия, функционирующего в едином информационном пространстве на международном рынке услуг, когда скорость передачи данных имеет экономическую, политическую и социальную значимость.

РУП «Белпочта» постоянно стремится усовершенствовать производственный процесс, интенсифицировать и оптимизировать труд, расширить перечень услуг с учетом потребностей населения и внедрения информационно-коммуникационных технологий в данной области. Успешно выполняется План модернизации действующих и создания новых высокопроизводительных рабочих мест на 2012–2015 гг. [2, 3]. В соответствии с ним намечены приоритетные направления модернизации: во-первых, автоматизация и механизация процессов в производстве по обработке и перевозке почты; во-вторых, техническое перевооружение и приобретение технологического оборудования и транспорта.

Предусмотрена реализация инвестиционного проекта по созданию автоматизированного производства по обработке почтовых отправлений. Для этого закупается и вводится в эксплуатацию специальное оборудование. Также планируется минимизировать ручной труд в областных сортировочных центрах и транзитных узлах за счет внедрения средств механизации и автоматизации при обработке, погрузке и разгрузке, перемещении, учете, сортировке и перевозке почтовых отправлений и печатных СМИ [3]. Модернизация сети сельских объектов почтовой связи предусматривает создание новых эффективных рабочих мест за счет перехода на современные технологии оказания услуг (моторизованная доставка почтовых отправлений и печатных СМИ, использование передвижных ОПС); оптимизацию сортировочных подразделений в районных узлах почтовой связи; минимизацию транзитных перегрузок; совершенствование логистической схемы в сельской местности.

Для реализации данных целей закуплены электронно-вычислительная и периферийная техника и оборудование для оснащения ОПС, автоматизируются рабочие места операторов и сортировщиков. Для механизации технологических процессов по приему, перемещению, обработке, погрузо-разгрузочным работам и выдаче тяжеловесной почты до конца 2015 г. будут установлены вакуумные подъемные устройства, конвейеры, рольганги, электропогрузчики [3].

На основании анализа нормативных документов, теоретических и прикладных работ, материалов Интернета и периодических изданий назовем *перспективные направления развития почтовой связи в Беларуси:*

- комплексная автоматизация рабочих мест, позволяющая усовершенствовать оказание почтовых услуг, механизация процессов обработки почты, а также реорганизация и оптимизация служб, обеспечивающих производственные процессы;

- интеграция современных информационных технологий в работу РУП «Белпочта», благодаря чему появляются новые услуги, например доставка на электронный почтовый ящик клиента извещения о получении почтового отправления с возможностью его заполнения и распечатки адресатом;

- совершенствование услуги «гибридная почта» (распечатка, конвертование и рассылка информации, поданной заказчиком в электронном виде);

- тарификация внутренних отправлений в зависимости от протяженности их перемещения;

- расширение сети обслуживания корпоративных клиентов «бизнес-почта». Основная часть дохода РУП «Белпочта» зависит от оказания услуг юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям;

- развитие сети постоматов – почтовых терминалов, позволяющих как получать, так и отправлять письма или посылки круглосуточно 7 дней в неделю. Помимо ячеек трех размеров, постомат оснащен видеокамерой, сенсорным монитором, клавиатурой, купюроприемником, сканером штрих-кода, термопринтером. Терминалы уже доступны в 18 странах по всему миру;
- установка почтовых ящиков при крупных гипермаркетах, способствующая развитию доступности сети почтовой связи.

Связывая производство и потребление товаров и услуг, обслуживая и производителей, и потребителей, почтовая связь активно воздействует на экономику, управление, развитие бизнеса и повышение благосостояния граждан. Совершенствование национальным оператором почтовой связи оказания услуг, их надежность, максимально возможная оперативность и высокое качество, профессионализм сотрудников, их гибкость в общении с клиентами повышают доверие к почтовой службе республики и являются факторами ее успешного развития. ■

See: http://innosfera.org/2014/07/ergo_analysis

Литература

1. Вайнштейн Л. А. Эргономика. – Мн., 2010.
2. Гвоздева Т. Н. Актуальный разговор с праздничным подтекстом // Весник сувязі. 2012, № 5. С. 12–14. Электронный ресурс: http://vsbel.by/File/2012_5/actual.pdf.
3. Министерство связи и информатизации Республики Беларусь. Электронный ресурс: <http://www.mpt.gov.by/ru>.
4. О почтовой связи: Закон Республики Беларусь: Принят Палатой представителей 12 ноября 2003 г., одоб. Советом Республики 28 ноября 2003 г. № 258-З. – Мн., 2003.
5. Об утверждении Правил охраны труда на объектах почтовой связи Республики Беларусь: постановление Мин. связи и информатизации Респ. Беларусь от 17.10.2006 г. № 29. Электронный ресурс: <http://belarus.news-city.info/docs/2006by/crfxfnm-tcgkfnj31269.htm>.
6. Ориентация на потребителя – основные задачи белорусского почтового сектора // Министерство связи и информатизации Республики Беларусь. Электронный ресурс: <http://www.mpt.gov.by/ru/content/2588>.

Эргономика информационной среды



Венедикт Кляуззе,
завотделом охраны и условий труда
НИИ труда Министерства труда
и социальной защиты
Республики Беларусь,
кандидат искусствоведения

В Беларуси создаются самые благоприятные условия для развития бизнеса в области информационных технологий, и революция в ИТ-отрасли отражает общий бурный рост мировой техносферы. Нормальное функционирование и прогресс цивилизации все в большей степени зависят от согласования характеристик современных технических систем с физическими и психическими возможностями, эстетическими вкусами и социальными качествами человека, обеспечивая взаимную адаптацию людей и создаваемого ими мира, как предметного, так и информационного. Основной функцией системы «человек – машина – среда» (СЧМ) теперь является управление, в связи с чем начинают доминировать вопросы, учитывающие все аспекты ее организации и взаимодействия ее элементов.

Человек как биологический вид свои характеристики в процессе эволюции изменил в незначительной степени, но приход информационных технологий однозначно расширяет возможности его деятельности в СЧМ, например по скорости, мощности, памяти, что позволяет:

- достигать более высокой чувствительности его аналитических систем и потреблять информацию в других, не предназначенных для них, частотных диапазонах;
- добиваться более высокой точности управления;
- выбирать скорость реакции на информацию вне зависимости от психофизиологических возможностей человека (изменение масштаба времени, работа в режиме отложенного времени);
- дополнять характеристики субъектов управления новыми признаками в целях их лучшего анализа;
- быстро накапливать и хранить большое количество данных;
- исключать потери информации и быстро воспроизводить из памяти необходимые сведения в нужный момент;
- использовать возможности дедуктивного мышления машины (способность на основе общих правил выработать готовые (образцовые) решения);
- выполнять математические расчеты большой сложности;
- решать несколько задач параллельно;

- воспринимать предметный мир не в виде набора ощущений, а в форме абстрактных объектов;

- абстрагироваться от реальной окружающей среды, в том числе вредной и опасной для человека;

- выделять необходимые для рассмотрения объекты или их части и удалять неактуальные сведения.

Вместе с тем деятельность человека в информационной среде требует от него умения перерабатывать большой, иногда чрезмерно большой объем данных часто в условиях дефицита времени, возрастания социальной значимости принимаемых решений и личной ответственности за них. Такой труд требует постоянного напряжения внимания, характеризуется нестереотипностью и нерегламентированным режимом. Даже после завершения задания рабочая доминанта полностью не угасает и мыслительная деятельность продолжается.

Учитывая эти особенности и то, что информационные задачи относятся к интеллектуальной сфере, помимо принятого до этого способа распределения функций между элементами СЧМ, когда отдельные обязанности возлагаются на того, кто может лучше их исполнить, возникли новые. Например, теперь людям поручаются наиболее ответственные и творческие задачи, а рутинные и нетворческие – технике.

К машине перешли многие функции, которые ранее были закреплены за человеком. Она диагностирует состояние СЧМ, определяет, можно ли продолжать работу в случае ее неестественного хода или при аварии. Машина обосновывает и поддерживает принятие решений оператором в конкретной задаче, предоставляет подсказ-

ки по его запросу и самостоятельно о дальнейших действиях в тех случаях, когда он находится в затруднении. Наконец, она оценивает достоверность информации, выявляет ошибки ее ввода и игнорирует типичные ошибки, защищает данные от несанкционированного доступа и уничтожения.

Пользовательский интерфейс объединяет в себе все компоненты, которые способны влиять на работу человека в СЧМ. Это выражается в следующих особенностях формирования алгоритма его деятельности. Во-первых, он может выбирать способы и элементы управления системой и определять, какие задачи он будет решать самостоятельно, какие – при помощи машины. Во-вторых, для того чтобы обеспечить оптимальное функционирование человека в СЧМ, необходимо учитывать время пассивного наблюдения. В-третьих, при выполнении сходных заданий последовательность действий должна быть представлена единообразно. В-четвертых, нужно создать несколько уровней сообщений об ошибках с выбором уровня по желанию работника (простое указание, подсказка о необходимых действиях, подробное разъяснение). В-пятых, необходимо установить отличия по характеру исполнения между операциями ответственными (например, приводящими к возникновению аварийной ситуации) и вспомогательными (фиксирующими внимание работника на возможных последствиях с помощью «переспрашивания», набора команды или кода и т.п.). Наконец, нужно учитывать возможные ошибки оператора.

Сейчас при организации взаимодействия в СЧМ в основном используется способ меню. В то же время очень перспективен, конечно, постепенный

переход от квазиестественных языков к естественному. По мере развития человеко-машинный диалог все меньше зависит от уровня образования оператора, и это должно учитываться при разработке способов ввода в систему запросов и формирования выходных сообщений (сведений об ошибках, подсказок, инструкций, представляемых данных и т.п.). Уровень квалификации работающих все в большей мере определяется степенью самостоятельности их деятельности, их ответственности, необходимостью общения в коллективе при выполнении задач.

Еще один аспект функционирования СЧМ в рамках информационной среды – сокращение непосредственных контактов человека с реальным пространством и все большая виртуализация представления данных. Восприятие не всегда бывает истинным. Даже в реальном мире встречаются иллюзии объектов (например, положения горизонта, источника света, тела в пространстве) и восприятия времени. Наш соотечественник А.А. Богданов (Малиновский) в своей философской работе «Эмпириомонизм» (1904–1906 гг.) судил о внешнем мире не как о независимо от нас существующей реальности, а как о социально-организованном опыте наших ощущений. *Индивидуальное* восприятие действительности можно рассматривать в качестве посылки к представлению функциональных характеристик объекта воздействия, СЧМ и способов управления ими в виде некой информационной модели (ИМ). Она воспроизводит окружающий мир в упрощенной форме и всегда является некоторой его идеализацией. Как зеркальное отражение ИМ в психике человека имеется концептуальная модель, которая, в свою очередь,

являет собой совокупность его *индивидуальных* представлений о целях и задачах деятельности, состояниях объекта воздействия и СЧМ, а также способов влияния на них.

Сейчас виртуальная реальность представляется в виде мнимого мира в графике WYSIWYG (англ. *what you see is what you get* – «что ты видишь, то ты получаешь»), создаваемого в воображении человека при помощи специальных программных и технических средств. Так реализуется наиболее полное его вовлечение в активную искусственную виртуальную среду, одновременно оказывающую на него сильное манипулятивное воздействие.

Воспринимая представляемую ему информационную модель, работник анализирует сложившуюся ситуацию, планирует управляющие воздействия и оценивает их результаты. Структура ИМ должна соответствовать алгоритму деятельности оператора, и интервала между моментом предъявления ему информации и моментом реагирования должно быть достаточно для поиска, усвоения, переработки сведений, принятия решения. Временные параметры потребления данных являются одним из важных критериев восприятия и зависят от психофизиологических характеристик и состояния человека, задействованного участка сетчатки и скорости саккадических движений глаза.

Степень виртуализации, которая становится одним из важнейших критериев, характеризующих психофизиологию восприятия данных, в современных средствах отображения информации можно довести до 100%. Образ с их помощью считывается мгновенно и дорефлексивно, действуя

на уровне подсознания. Если ранее визуальные средства, такие как тексты, отдельные знаки или изображения, в основном отталкивались от репрезентации реального мира, то теперь технологии позволяют не использовать обычные символы, а сразу переходить к вновь сконструированной реальности, и визуализация происходит по законам зрелища.

Виртуальную информацию можно разделять на визуальную, акустическую и тактильную, однако в настоящее время в СЧМ второй и третий виды представлены в совсем незначительных объемах. Их доля даже меньше, чем в соотношении использования органов чувств, сложившемся в естественных условиях. В перспективе следует ожидать разгрузки зрительного анализатора за счет других.

Самые распространенные, наиболее универсальные и совершенные средства отображения виртуальной визуальной информации – *дисплеи* (технически они могут быть реализованы на электронно-лучевых трубках, жидкокристаллических, газоразрядных и светодиодных панелях). В то же время этот вид информации может представляться на таких материальных носителях, управляемых при помощи технических устройств, как экран, стена, стекло кабины или шлемофона, водяная взвесь, облако, часто в виде трехмерного изображения. Производится это при помощи проекторов. Голографический образ может подаваться непосредственно в глаз человека в режиме дополненной реальности. В частности, уже разработаны очки (например, *Google Glass* или *Meta*), в которых либо присутствует экран, закрепленный на оправе, либо в его качестве используется очковая линза, либо миниатюрный проектор направляет

изображение в зрачок. Это позволяет не только дополнять реальность, но и управлять объектами в интерактивном режиме. Разработана технология, дающая возможность выводить текст на контактные линзы. Создавая подобные устройства, следует учитывать природу человеческого зрения, ведь мы можем видеть четко только те объекты, которые находятся на некотором расстоянии от глаза, а здесь приходится фокусироваться на изображении, которое формируется практически на его поверхности – все ближе к передаче данных непосредственно в мозг.

Средства отображения виртуальной информации нужно конструировать, основываясь на принципах адаптивного дизайна, позволяющего подстраиваться под конкретного пользователя. Человеку надо дать возможность изменять цвета и масштаб картинки, регулировать фокусировку, подсветку, а также расстояние между зрачками в бинокулярных приборах. Также необходимо обеспечить стабильность поля зрения, исключить искажения изображения (сферические, хроматические, астигматизм и т.п.), использовать визирные сетки, цифры и знаки, создать единообразную навигацию в пределах одного информационного поля и на разных информационных полях в рамках одной задачи.

Для структурирования виртуального пространства используются элементы разных групп: указывающие на содержание выполняемых задач, относящиеся к реальному пространству или повторяющие его стиль, отвечающие за зонирование, а также фреймы, цвет (для обеспечения необходимого психологического воздействия), разные уровни освещенности, компоненты декоративного оформления, различные виды и значения контраста

частей изображения, разные способы кодирования данных.

Информационное поле принято разделять на зоны в зависимости от возможности обозреть его при помощи движений глаз и головы. При этом визуальная информация о наиболее важных параметрах, основные текущие данные, рассчитанные на первостепенную обработку или считывание, должны располагаться в зоне наилучшей видимости.

Те компоненты ИМ, которые предназначены для вспомогательной деятельности (элементы управления и операционной системы, навигации, справочные сведения, реклама и т.д.), должны быть пространственно отделены от тех, которые используют при выполнении основных функций. Установление соотношения представления данных разных видов является одним из важных эргономических требований к форматированию информационного поля и зависит как от решаемых задач, так и от технических возможностей.

Виртуальную информацию большого объема следует разбивать на блоки (страницы), связанные гиперссылками. Это позволяет последовательно их использовать при разных режимах работы, выводить справочные материалы или дополнительные логические фрагменты.

Необходимые функциональные (визуальные и звуковые) связи между операторами устанавливаются путем введения в информационное поле, например, их аватаров. Учитывая тенденцию к индивидуализации труда, таким же образом можно включить в виртуальное пространство и аватар руководителя.

Для реализации в информационной среде решений, принятых в СЧМ, используются

специальные органы управления (ОУ). Можно предположить, что в перспективе вся деятельность в системе будет проходить только в виртуальном пространстве, в том числе командование – при помощи виртуальных ОУ.

Приводные элементы ОУ могут быть такими же, как и при управлении в реальном пространстве. Это, например, кнопки и клавиши, тумблеры, штурвалы, педали, в которых исполнительная часть представляет собой электронное, гидравлическое или электро-механическое устройство. Они приводятся в действие руками, ногами, головой, пальцами, ладонями, глазами. Чаще всего в качестве виртуальных ОУ выступают клавиатура, манипуляторы мышь, трекбол, джойстик. Все большее значение приобретают сенсорные ОУ – тачпад («тач» от англ. touch – касаться, дотрагиваться), тачскрин, браслеты и перчатки, датчики движения рук и другие, – единым признаком принадлежности к которым является возможность интерактивного управления элементами информационной модели. Компании *Nod Labs*, *Ringbow*, *Genius* разработали ОУ в виде кольца, одеваемого на палец и оборудованного акселерометром, гироскопом, компасом, температурным сенсором. Чтобы дать команду, пользователь может пальцем указать на объект или нарисовать в воздухе определенную фигуру, например, изобразив ноту, вы запустите музыку, конверт – проверите почту. К внешним устройствам этот манипулятор подключается по Bluetooth.

Сейчас использование при непосредственной работе с объектами приборных панелей и пультов управления может быть объяснено только стремлением к сохранению привычных ассоциаций. При эргономиче-

ском обеспечении виртуальных ОУ рассматриваются:

- соответствие характера управляющего движения функциональному состоянию системы;
- усилия перемещения;
- направления и плоскости их передвижения относительно плоскости симметрии тела оператора;
- способы и динамика их фиксации;
- способы совмещения нескольких ОУ;
- средства защиты от случайного срабатывания;
- обратная связь с оператором для сигнализации о приведении ОУ в действие (например, изменение положения, формы, цвета курсора или знака, внешнего вида управляемого объекта).

Выбор и применение виртуальных ОУ позволяют в большей степени подстраиваться под индивидуального пользователя. Снижение необходимых физических усилий для приведения их в действие приводит к локализации движений на уровне предплечья, кисти и пальцев. При этом целесообразно предусматривать опору для этих частей рук в зависимости от используемых органов управления: для локтя – при больших (широких) движениях кистью с предплечьем (то есть при работе с сенсорным экраном, световым пером, перчатками, браслетами); для предплечья – при использовании кисти (мышь, джойстик, клавиатура); для запястья – при движениях пальцами (клавиатура, трекбол, сенсорные панели).

До недавних пор в конструкции приводных элементов ОУ учитывалось, что наиболее активны указательный и большой пальцы, в меньшей степени – средний. Роль большого пальца чаще всего сводилась

к противопоставлению остальным. Однако в современных гаджетах типа смартфона клавиатура предназначена для набора текста именно им. Это существенное изменение естественной кинематики пальцев, данной нам за многие годы эволюции. При создании таких устройств также следует учитывать право- и леворукость пользователя. Кроме того, у человека имеет место суставной тремор, проявляющийся при управлении приподнятой рукой, что определяет точность позиционирования сенсорных ОУ.

В рационализации диалога в СЧМ будет возрастать роль речевого пользовательского интерфейса. Уже сейчас имеются примеры использования естественной речи для замены клавиатур.

Когда мы говорим или собираемся говорить, мозг посылает биосигналы голосовым связкам и языку. То же самое происходит с мимикой, мышцами, управляющими движениями глаз. Выявлено, что даже намерение совершить какое-либо телодвижение создает в головном мозге ощущение того, что оно произошло, даже если этого не случилось. Фиксируя и расшифровывая эти сигналы, можно телепатически отдавать команды ОУ. Уже имеются действующие образцы ОУ, которые подчиняются указаниям, поданным с помощью электрических импульсов в мышцах и мозге. В перспективе так же, как и в случае восприятия информации, управление может переместиться непосредственно в мозг.

Набор ОУ варьируется в зависимости от частоты их применения, важности, алгоритма деятельности оператора, а также сопряженности (они располагаются в непосредственной близости от виртуальных объектов, с которыми связаны). Пространство для размещения

ручных органов управления находится перед телом в приблизительно сферическом контуре. При определении доступности ОУ устанавливаются расстояния до них, их расположение относительно плоскости симметрии тела человека (с учетом право- и леворукости). Зоны досягаемости при применении сенсорных ОУ могут изменяться в тач-пространстве, например при помощи плавательных, сдвигающих и раздвигающих, скребковых движений.

В таких условиях производственное помещение в привычном понимании вообще может не предполагаться. Это позволяет развивать уже сформировавшуюся тенденцию к работе в неформальной обстановке. В офисе можно ставить диван, кофейный столик, шезлонг, сотрудник может выполнять задания на дому, по принципам аутсорсинга, или в библиотеке, оранжерее и т.п. При пространственной организации рабочего места могут не учитываться такие привычные для обычной эргономики понятия, как форма и размеры рабочей зоны, конструкция кресла, контакт с внешней средой, освещение, устройство мест для ведения служебных записей и другие параметры.

В заключение следует отметить, что эргономическое обеспечение информационной среды производится по традиционной схеме: задание, реализация и контроль реализации эргономических требований. И если говорить об информационной среде, требования к организации СЧМ и деятельности человека-оператора, техническим средствам деятельности оператора, формированию и поддержанию работоспособности операторов по-прежнему актуальны. В то же время перечень требований к обитаемым помещениям и факторам внешней среды, безусловно, будет сокращаться. ■

Подготовка специалистов в области инженерной психологии и эргономики

Резюме. Рассмотрены состояние и перспективы подготовки кадров на кафедре инженерной психологии и эргономики Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники. Представлена система обучения на первой и второй ступенях высшего образования, а также в магистратуре.

Ключевые слова: инженерная психология, эргономика, первая ступень высшего образования, вторая ступень высшего образования, магистратура.

Необходимость развития инженерной психологии и эргономики диктуется как потребностью повышать технический уровень, качество и конкурентоспособность продукции белорусских предприятий, так и быстрым прогрессом информационных технологий, появлением в республике большого числа ИТ-компаний. Эффективность использования ИТ и аппаратных средств их реализации существенно зависит от учета человеческого фактора при их проектировании и эксплуатации.

Зачастую создаваемые технологии и применяемые в них

технические и программные средства неудобны для пользователя, ими трудно управлять, их сложно обслуживать, подготовка персонала для работы с ними требует значительных временных и материальных затрат. Наиболее серьезной проблемой при этом становится информационное взаимодействие человека и техники, поскольку организация данных и используемые средства их ввода и вывода не учитывают психологических закономерностей процессов приема, переработки, хранения и реализации информации людьми. В результате появляются сбои и ошибки в работе пользователя, у него возникают негативные психические состояния, что существенно снижает показатели надежности его работы и системы «человек – техника» в целом.

Для преодоления этих проблем в состав рабочих групп по разработке и эксплуатации систем и средств современных информационных технологий включаются специалисты в области человеческого фактора, которые должны иметь необходимые знания как в сфере информатики, так и в сфере психологии. Однако этот процесс тормозится острой нехваткой кадров.

Оценив сложившуюся ситуацию, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники выступил с инициативой перед Министерством образования об открытии инновационной специальности и о включении в Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» нового направления образования «Эргономика» и специальности 1-580101 «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий». Для этого в 2005 г.

в БГУИР в составе факультета компьютерного проектирования была создана кафедра инженерной психологии и эргономики, и в 2010 г. обучение на ней закончили студенты, получившие наряду с технической углубленную инженерно-психологическую и эргономическую подготовку. Они оказались весьма востребованы как на различных машиностроительных предприятиях, так и в ИТ-компаниях, других организациях. Многие студенты начинают работать с 3-го курса, что позволяет им погружаться в решение актуальных задач и приходиться на работу после окончания университета с определенным практическим опытом.

Следует отметить, что кафедра инженерной психологии и эргономики не имеет аналогов по своему профилю в системе высшего образования республики, а специальность 1-580101 пока единственная в направлении образования «Эргономика».

В прошлом году БГУИР перешел на новую модель учебного процесса – обучение на I и II ступенях высшего образования по системе 4+2.

I ступень высшего образования. Студенты, поступившие в университет в 2013 г., получают диплом после 4 лет обучения. Важно, что по окончании 1-го и 2-го курсов студент имеет возможность перейти на любую специальность с минимальной досдачей академической разницы по предметам, поскольку учебные планы и программы на двух первых курсах максимально унифицированы.

II ступень высшего образования. Получив квалификацию инженера-системотехника, можно продолжить элитное образование, поступив на 2 года в магистратуру. Обучение проходит индивидуально – при соотношении студентов



Лев Вайнштейн,
профессор кафедры инженерной психологии и эргономики БГУИР, кандидат психологических наук, доцент



Сергей Дик,
декан факультета компьютерного проектирования БГУИР, кандидат физико-математических наук, доцент



Наталья Щербина,
преподаватель кафедры инженерной психологии и эргономики БГУИР



Константин Яшин,
завкафедрой инженерной психологии и эргономики БГУИР, кандидат технических наук, доцент

и преподавателей, равном 6:1 (на I ступени образования – 10:1), занятия ведут только профессоры и доценты. Научно-исследовательская магистратура готовит исследователей, нацеленных на поступление в аспирантуру и защиту кандидатской диссертации. Практико-ориентированная – выпускает на рынок труда инженеров, способных не только использовать существующие технологии, но и разрабатывать инновационные продукты, предлагать принципиально новые решения.

По специальности «*Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий*» (ИПОИТ) чита-

ются следующие дисциплины: интерфейсы в системах информационных технологий; теория систем; когнитивная (понятная) графика; компьютерные технологии в эргономике; психологические феномены интернет-технологий (веб-программирование); психология взаимодействия человека с виртуальной реальностью (программирование интерфейсов); эргономическое обеспечение информационных систем, технологий; технология проектирования интеллектуальных систем; психология восприятия и переработки информации; теория и практика инженерно-психологического проектирования и экспертизы; анатомия и физиология центральной нервной системы; физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем; общая психология и педагогика; охрана труда. Изучаются современные языки и технологии программирования (C/C++, PHP, CSS, HTML/XHTML, Java, Javascript, HTTP, FTP), а также способы построения баз данных и управления ими.

Выпускник специальности ИПОИТ может работать инженером-системотехником, инженером-программистом, инженером по информационным технологиям, а также на других родственных должностях, связанных с развитием информационных технологий. Инженеры-системотехники востребованы предприятиями, научно-исследовательскими институтами, банковскими структурами, учреждениями культуры, спорта, туризма, торговли, транспорта, рекламы, средствами массовой информации. Выпускников ИПОИТ приглашают на работу в компании-резиденты Парка высоких технологий, банки, Белтелеком, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей

среды, Министерство торговли, Минскэнерго, на Минский автомобильный завод, Минский часовой завод, в «РБ Радар», Объединенный институт проблем информатики, Институт прикладной физики НАН Беларуси, БГУИР.

По специальности «*Информационные системы и технологии (в обеспечении промышленной безопасности)*» (ИСиТ (в ОПБ)) осуществляется подготовка инженеров, разрабатывающих и эксплуатирующих системы промышленной безопасности, что обусловлено возрастающими требованиями по обеспечению защищенности жизненных интересов технологического персонала, а также населения и общества в целом – от аварий на опасных промышленных объектах.

Кафедра инженерной психологии и эргономики обеспечивает преподавание следующих дисциплин по специальности ИСиТ (в ОПБ): операционные системы и базы данных; объектно-ориентированное программирование; компьютерные сети и программирование сетевых приложений; основы промышленной безопасности; безопасность промышленных производств; активные элементы систем безопасности; системное программное обеспечение информационных систем; интерфейс в системах промышленной безопасности; проектирование информационных систем промышленной безопасности; основы психологии и эргономическое обеспечение информационных систем.

Инженер-системотехник по специальности ИСиТ (в ОПБ) наряду с фундаментальной подготовкой по современным информационным технологиям получает глубокие знания принципов, методов и средств обеспечения про-

мышленной безопасности, а кроме того, изучает законы эргономики и инженерной психологии, становясь профессионалом в области человеческого фактора.

Магистратура. На кафедре инженерной психологии и эргономики осуществляется прием в магистратуру по трем специальностям: «Психология труда, инженерная психология, эргономика», «Охрана труда», «Управление безопасностью производственных процессов».

В 2012 г. БГУ совместно с БГУИР разработал стандарт II ступени высшего образования по специальности «Психология труда, инженерная психология, эргономика» с присвоением академической степени магистра по двум направлениям – психологические и технические науки.

После окончания магистратуры специалист востребован промышленными предприятиями, проектными и научно-исследовательскими организациями, учреждениями образования, а также другими структурами многих сфер общественной жизни. Магистры, имеющие склонность к научной работе, могут поступить в аспирантуру кафедры инженерной психологии и эргономики БГУИР.

Как показала практика, выпускники кафедры инженерной психологии и эргономики хорошо подготовлены и успешно работают на предприятиях, в организациях, где для повышения эффективности деятельности необходимы фундаментальные знания в области учета и обеспечения инженерно-психологических и эргономических требований при проектировании и эксплуатации систем, реализующих современные информационные технологии. ■

Формирование системообразующих взаимодействий в инновационном развитии экономики

УДК 338.24:001.895(476)

Резюме. В статье раскрываются четыре главные предпосылки, которые обеспечивают системообразующее взаимодействие между субъектами в процессе инновационного развития экономики. Рассмотрены также пять благоприятных условий, которые необходимы для формирования новаторской деятельности в стране как национальной инновационной системы.

Ключевые слова: национальная инновационная система, системообразующее взаимодействие, инновационный комплекс.



Александр Шумилин,
председатель
Государственного
комитета по науке и
технологиям, кандидат
экономических наук,
доцент

Деловые взаимодействия, которые постепенно превращают инновационный комплекс в систему, могут развиваться лишь в благоприятных условиях и при наличии способствующих предпосылок. Последние, в свою очередь, не возникают спонтанно, а вызревают и формируются на определенной стадии становления экономики и социума.

Наш взгляд, можно выделить четыре главных предпосылки данного процесса: обмен инновационной деятельностью, возникновение инновационных интересов, накопление инновационного потенциала и конституирование инновационных ценностей. Рассмотрим подробно каждую из них.

Обмен инновационной деятельностью

Это конструктивное воздействие одного субъекта инновационной деятельности на другой, в результате чего происходит расширение совокупных новых технологий, используемых в профессиональной сфере. Данные технологии могут охватывать как производственную, так и социальную деятельность, но, несомненно, с целью повышения ее эффективности в том или ином аспекте. Обмен создает определенный инновационный импульс,

который сообщается субъекту инноваций и приводит к включению инновационного элемента в его деятельность. Этот элемент может быть немедленно реализован в практике, а может и накапливаться некоторое время для осуществления более крупных изменений.

Участниками обмена могут выступать как отдельные физические лица, так и целые коллективы: институты, предприятия, венчурные компании, юридические лица, государственные структуры, общественные формирования. Субъекты инноваций могут действовать с разными подходами и различной степенью активности. Например, на одном предприятии конкретный инновационный проект может быть отвергнут, а на другом принят и успешно реализован. Это зависит от целого ряда факторов: профессионализма и позиции руководителя, новаторских традиций компании, ее

конкурентоспособности, состояния производства, инновационного климата и др.

Инновационное действие может быть точечным и тем не менее создавать системообразующее воздействие. Нововведение окажется эффективным, если оно органично вплетено в схему взаимосвязей элементов субъекта хозяйствования. Кроме того, инновация должна быть понята и принята коллективом, а также соответствовать конкретным социальным ожиданиям и интересам.

В производственно-хозяйственной сфере инновационный обмен неизбежно выступает коммерческой деятельностью. Однако не менее важна в нем и социальная составляющая. Например, научно-технические конференции обычно не несут прямой коммерческой выгоды. И даже в экономической сделке с инновационной продукцией присутствует социальный аспект – новая технология одновременно выступает и как фактор личностно-профессионального развития персонала. Неслучайно многие современные компании даже выплачивают своим сотрудникам так называемые «смотровые» премии за знакомство с новыми разработками с прицелом на перспективу.

Одновременно с классификацией инновационного обмена по экономическому и социальному признакам ряд авторов рассматривают его деление по возмездному и безвозмездному принципам [1, 2]. Первый означает одностороннее действие – передачу или продажу новой технологии, второй предусматривает реакцию по встречной передаче новшества. В этом случае обычно осуществляется не купля-продажа, а паритетный обмен.

Процесс поиска и коммерциализации инноваций часто

не ограничивается простым обменом, а использует и более сложные формы в виде целого комплекса действий. Например, наукоемкое предприятие может внедрять новую сложную технологию при консультационном сопровождении научного института – автора разработки и при финансовой поддержке венчурного инвестиционного фонда.

Обмен инновационной деятельностью существенно отличается от экономического оборота товаров и услуг. Он имеет основные закономерности:

- вероятностный характер – обмен не обязательно влечет за собой внедрение новшества;
- асимметричность – передатчик и получатель инновации далеко не всегда получают паритетную выгоду и не всегда в равной степени заинтересованы в обмене;
- дискретность – вовлеченность многих технологий, сложность измерения количественных параметров обмена, уникальности содержания инновационного продукта;
- синергичность – мультипликативный эффект инновационных воздействий, увеличение совокупного потенциала нововведений у участников обмена.

Возникновение инновационных интересов

Инновационные интересы возникают и проявляются на основе вполне конкретных мотиваций (отдельного индивида и больших производственных коллективов). Они могут быть следующими:

- экономические – увеличение доходов и прибыли, повышение конкурентоспособности в результате внедрения новшеств;
- политические – укрепление позиций государства в мировой экономике, расширение сферы влияния в международных отношениях;

- когнитивные – расширение круга знаний об окружающем мире, повышение профессионального уровня;

- безопасности – личная и коллективная защита, выживание, противостояние внешним угрозам, внутренняя устойчивость;

- социальные – обеспечение устойчивого развития и общественной стабильности, преодоление противоречий, профилактика конфликтов;

- военные – развитие военной стратегии и тактики, совершенствование вооружений, освоение новых способов обучения войск;

- духовные – самосовершенствование личности, утверждение высоких моральных норм, внесение вклада в культуру общества;

- эстетические – ландшафтный и производственный дизайн, взаимодействие науки и производства со сферой искусства;

- личные – дружба на основе инновационных интересов, развитие семьи, воспитание детей, креативное проведение досуга и др.

Инновационные интересы могут совпадать, не пересекаться, вступать в противоречие и даже становиться конфликтными. Например, возможна ситуация, когда процесс технологического обновления предприятия противоречит личным творческим планам отдельных сотрудников. Поэтому вопрос согласования инновационных интересов выступает важной вехой в системообразующем взаимодействии субъектов хозяйствования в ходе производства и обмена новшествами.

Накопление инновационного потенциала

Далеко не вся инновационная информация, полученная субъектом хозяйствования, как отмечалось, сразу же включает

ся в производство. Значительная ее часть аккумулируется в виде «инновационного портфеля». Причин для возникновения временного промежутка между приобретением инновации и ее внедрением в практику может быть несколько:

- отсутствие необходимости в незамедлительном нововведении. Компания может успешно работать, выпускать пользующую спросом конкурентоспособную продукцию. Поэтому не разумно останавливать производство, нести затраты на внедрение инновации, лишив себя стабильной прибыли;

- отсутствие финансовой возможности немедленного внедрения. Организация может не иметь собственных средств для реализации новшества, а на поиск инвесторов или оформление кредита потребуются определенное время;

- стратегия развития предприятия. В соответствии с ней создается банк перспективных идей, которые будут реализованы в будущем согласно общему плану развития производства;

- профессиональная или психологическая неготовность сотрудников.

Таким образом, накопительный инновационный обмен дает возможность предприятию создать определенный инновационный потенциал, который позволит уверенно смотреть в будущее. В компаниях-лидерах он используется по мере необходимости и возможности, но параллельно ведется его постоянное накопление.

Однако инновационный потенциал не исчерпывается креативными идеями и новыми технологиями. Не менее важную роль играют кадровый и ресурсный «портфели» инноваций. Становление первого происходит в условиях соединения усилий ученых и конструкторов с одной стороны, специалистов произ-

водства и менеджеров – с другой. В качестве второго выступают развитая научно-материальная база исследований и венчурные производства, позволяющие довести научную идею до уровня реальной технологии.

Конституирование инновационных ценностей

Обмен новаторскими идеями и приемами постепенно создает практические инновационные ориентиры и традиции, которые становятся существенными нормами экономической и общественной жизни. Причем такие нормы усваиваются как хозяйствующими субъектами, так и отдельными индивидами, становятся инновационными ценностями общества. Их практическое закрепление и конституирование происходит в четырех сферах: в сознании людей, в профессиональной деятельности, в стиле жизни, в политике государственных структур.

Наличие указанных предпосылок для системообразующих взаимодействий позволяет говорить не о выборочном или комплексном, а о системном инновационном развитии экономики.

Для активных системообразующих взаимодействий участников инновационных процессов нужны также соответствующие благоприятные условия. Ряд авторов пытается определить их и обосновать. По нашему мнению, это:

- целенаправленная государственная инновационная политика;

- высокий научный потенциал страны;

- квалифицированный инновационный менеджмент;

- наличие финансовых ресурсов – инновационные венчурные фонды, прямые инвестиции;

- союз науки, производства и бизнеса.

Целенаправленная государственная инновационная политика

Национальная инновационная система может выступать не только фактором экономического прогресса, но и элементом социальной стабильности. Отсюда и высокий интерес государства к выработке и реализации соответствующей политики. Тем самым оно стремится «найти “эликсир прогресса”, чтобы обеспечить для своих граждан комфортное социальное существование» [4]. Основой государственной инновационной политики, по принципу ведущих стран Евросоюза, могут служить следующие подходы: региональный, кластерный, научно-производственных объединений.

Первый тип предусматривает упор на области как внутри страны, так и межгосударственные, в том числе существующие еврорегионы. На основе всестороннего анализа выявляются сравнительные преимущества каждого района и определяется их специализация. Затем развитие в рамках специализации получает активную поддержку со стороны центра и местных органов власти. Особое внимание уделяется установлению связей между наукой, образованием и производством.

В соответствии с кластерным подходом правительства концентрируют усилия на поддержке существующих инновационных объединений и создании новых сетей компаний, ранее не сотрудничавших между собой. При этом государство не только способствует формированию кластеров, но и само принимает участие в их создании. Так, эта стратегия широко используется в Дании, Нидерландах, ФРГ, Финляндии и других государствах. В Германии, например, уже почти

20 лет реализуется программа создания биотехнологических кластеров Bio Regio [6]. Сетевое инновационное сотрудничество обеспечивает постоянный доступ к достижениям и опыту предприятий-лидеров внутри отрасли. Инновационные проекты получают комплексные технологические решения, разнообразные ресурсы, менеджерскую поддержку. Они выводятся на рынок через сеть предприятий, а не от отдельного производителя. Это дает возможность разделять риски и финансовые затраты на проведение НИОКР, позволяет распределять инновационные знания, способствует финансовому инвестированию. Результатом развития сетей может стать возникновение такого феномена, как, например, Силиконовая долина в США.

Третий подход заключается в создании научно-производственных объединений. Такие комплексы служат не для обмена инновационными знаниями, а для привязки научных идей к практике и установления их ценности на ранних стадиях, что позволяет избежать необоснованных затрат. Научные идеи, которые приняты к разработке, исследуются в тесной связи с действующим или перспективным производством. Приоритет отдается тем проектам, которые направлены на заполнение пробелов в технологическом развитии национальной экономики.

Деятельность научно-производственных объединений направляется государством также на предконкурентные исследования и разработки. При этом оно субсидирует только создание общедоступного научно-технологического продукта, не нарушая сложившегося на национальном рынке соотношения между отечественными производителями.

Так, Евросоюз с 2000 г. начал процесс объединения стран в единую гиперсеть. Была принята программа создания инфраструктуры знаний, активизации инноваций и экономических реформ, модернизации систем социальной защиты и развития образования. Ее целью было обозначено построение более компетентной и динамичной экономики, способной обеспечить ЕС мировое лидерство.

Высокий научный потенциал страны

Научный потенциал складывается из исследовательских традиций и научных школ, наличия крупных ученых, систем поиска и развития молодых дарований, обеспечения науки необходимыми ресурсами и современным исследовательским оборудованием.

Страны с развитой рыночной экономикой прилагают значительные усилия для накопления научного потенциала, усматривая в этом важный фактор своего будущего экономического и социального прогресса. Так, в 2000 г. была сформулирована Концепция единого европейского исследовательского пространства. В качестве одной из главных задач она ставила определение перспектив развития Евросоюза на период до 2021 г. и преодоление основных вызовов XXI века.

В ЕС в 2007 г. представлена Зеленая книга «Европейская исследовательская сфера. Новые перспективы». В ней были обозначены шесть основных направлений интеграции и развития европейских научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Главной целью науки Зеленая книга определила превращение Европы в «наукоемкое экономическое пространство». Серьезные усилия предлага-

лось направить на подготовку и привлечение научных кадров, дефицит которых был оценен в 700 тыс. человек [4, с. 7].

Очень амбициозные планы вынашивает Китай. Он выдвигает своей целью стать к 2020 г. инновационным лидером, а к 2050 г. – добиться мирового первенства в сфере науки и технологий. И эти планы имеют под собой все основания. Соответствующая государственная программа, рассчитанная до 2020 г., предусматривает для Академии наук КНР прорыв по десяти приоритетным направлениям. Среди них: космическая сфера, информационные технологии, производство современных материалов. За 20 лет – с 1992 по 2012 г. – доля наукоемкой продукции в Китае возросла с 5 до 40%.

Потенциал отечественной науки определяется Национальной академией наук, университетами и прикладными институтами. В своем интервью еженедельнику «Веды» Премьер-министр Беларуси, бывший председатель правления НАН, Михаил Мясникович дал оценку состоянию академической науки [3]. За последние годы произошел рост прикладной направленности и конкретности научных исследований. Были выделены серьезные бюджетные инвестиции в создание новых высокотехнологичных производств. Это полноценные мощности по серийному выпуску микробиологических и фармацевтических препаратов, световодов, генетического и семенного материала для сельского хозяйства, беспилотных летательных аппаратов, космической инфраструктуры и др. В этом заключается суть научной корпорации – чтобы ученые Академии создавали продукт по полному циклу и получали всю добавленную стоимость от коммерциализа-

ции своих научных разработок. Однако у нас «очень мало новых прорывных проектов, ориентированных на перспективу». Даже многие промышленные предприятия более активны в инновационной деятельности. «Однако они проводятся, главным образом, за счет разработок зарубежных ученых. Системных отечественных инноваций – считанные единицы» [3].

Квалифицированный инновационный менеджмент

Активная инновационная деятельность предполагает эффективное управление на всех этапах – от поиска перспективных новшеств до их полного внедрения и подведения итогов.

Подготовке инновационных менеджеров на Западе придается очень большое значение, и осуществляется она уже свыше 30 лет. Специальный курс «Инновационный менеджмент» преподается во многих университетах. В числе лидеров выступают Гарвардская школа бизнеса (США), Лондонская школа бизнеса, система MBA и др.

В мире инновационного менеджмента высоко ценятся научные знания и контакты. Когда специалисты этого профиля посещают научные конференции или приходят к исследователям, чтобы быть в курсе последних достижений в науке и технологиях, они не пытаются вникать в тему так глубоко, как делают это ученые, но исследуют многие вопросы гораздо шире, особенно в перспективе практического использования научных идей. Поэтому среди инновационных менеджеров котируется наличие ученой степени.

Особую роль в этой сфере играют внешние деловые связи, которые помогают искать новые идеи и источники финансирования. Считается, что лучшим способом вхождения в инновационное

и венчурное сообщество является получение рекомендаций от тех, кто принимал участие в создании и работе стартапов и бизнес-инкубаторов.

Опыт России в управлении инновационным развитием пока значительно беднее западного, да и система подготовки инновационных и венчурных менеджеров еще находится в стадии начальной организации, несмотря на то что инвестиционная деятельность в российской экономике развивается уже около 20 лет. Пока еще нет ни четко сформулированных принципов работы таких специалистов, ни требований к их подготовке, ни достаточного опыта управления на высокотехнологичных предприятиях, на результатах которого можно было бы формулировать требования к кандидатам на эту должность. Тем не менее инновационный менеджер – одна из самых востребованных профессий в российской экономике. Людей с достаточным опытом такой работы катастрофически мало. Образование практических менеджеров инновационной сферы в большинстве случаев инженерное или физико-математическое, реже – экономическое. Фактически эти специалисты принимают решения об осуществлении нововведений. Они должны досконально разбираться как в видах новшеств, так и в преимуществах инноваций и рисках затрат на научные исследования в своей отрасли.

Наличие инновационных фондов и инвестиций

Обновления требуют немалых финансовых ресурсов, и инструментом, позволяющим их получить, выступают инновационные и венчурные фонды и прямые инвестиции. В Республике Беларусь, вслед за мировыми тенденциями, все больший вес приобретает вен-

чурная деятельность как фактор обеспечения финансирования нововведений на разных стадиях их разработки и реализации. Индустрия инновационно-венчурного капитала может в значительной степени способствовать реформированию национальной экономики, переводу ее на современные рельсы развития. Но она в нашей стране пока находится в стадии зарождения.

Союз науки, производства и бизнеса

Такой союз складывается между университетскими научными лабораториями и академическими институтами с одной стороны, и крупными промышленными предприятиями и объединениями – с другой. Действуют его участники на основании хозрасчетных договоров на научные исследования. Однако наиболее эффективно такое партнерство реализуется через венчурные компании и инновационные инкубаторы.

В Западной Европе сегодня появляется особая институциональная форма сотрудничества науки и производства – так называемые агентства развития, которые выполняют функции центров по распространению инноваций и бизнес-центров. Они выступают катализатором функционирования сетей, связывающих местных субъектов хозяйствования с государственными органами, призванными содействовать реализации инноваций и поиску инвестиций.

Наиболее часто встречающимся видами таких организаций являются центры по распространению технологий и консалтинговые компании. Будучи независимыми, они тем не менее периодически получают помощь от Европейской комиссии по предпринимательству. Специальные фонды Ев-

росоюза финансируют создание инновационной инфраструктуры с целью развития регионов и отраслей.

Центры по распространению технологий сегодня имеются в 30 европейских странах, их число превысило 70, они обладают банком данных по 15 основным направлениям. Центры сами образуют инновационную сеть, в рамках которой действуют свыше 220 организаций, связанных с инновациями, что позволяет научно-исследовательским структурам осуществлять трансфер новых технологий не только в Европе, но и во всем мире.

Таким образом, системообразующее взаимодействие инновационных компонент и определенные благоприятные условия, созданные для участников инновационного процесса, способствуют дальнейшему совершенствованию НИС. ■

Статья поступила в редакцию 05.05.2014 г.

Summary

In article four main prerequisites which provide backbone interaction between subjects in the course of innovative development of economy reveal. Five favorable conditions which are necessary for formation of innovative activity in the country as national innovative system are considered also.

See: <http://innosfera.org/2014/07/backbone>

Литература

1. Васин В. А. Национальная инновационная система: предпосылки и механизмы функционирования / В. А. Васин, Л. Э. Миндели. – М., 2002.
2. Иванов В. В. Национальные инновационные системы: теория и практика / В. В. Иванов. – М., 2004.
3. Мясникович М. В. В ЕЭП мы должны стать инноваторами: интервью // Веды. 21.06.2012.
4. Селезнев П. Европейский путь инновационной политики / П. Селезнев // Обозреватель – Observer. 2012, № 6. С. 107–121.
5. Шумилин А. Г. Инновационная трансформация современных национальных экономических систем / А. Г. Шумилин // Наука и техника. 2014, № 1. С. 87–94.
6. Юрин С. В. Мировое инновационное развитие / С. В. Юрин // Креативная экономика. 2010, № 6. С. 81–85.

Стандартизация и информатизация – инструменты модернизации предприятия

Существующая на большинстве отечественных предприятий структура служб и подразделений, а также организация инженерной и промышленной деятельности, сложившаяся в Советском Союзе в условиях плановой экономики, к настоящему времени почти не претерпели изменений. В СССР информатизация производственных процессов была ориентирована на вычислительные центры и ЭВМ серии ЕС. Соответственно, и системы стандартов субъектов хозяйствования, разработанные в ту эпоху, отражали сложившиеся процессы взаимодействия подразделений предприятия в соответствии с требованиями единой системы документации и технологической подготовки производства (ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП) в редакции того времени.

Сегодня информационные технологии (ИТ), базирующиеся на распределенных вычислительных сетях и возможностях Интернета, шагнули далеко вперед и по своему функционалу, и по подходам к автоматизации производ-

ственной деятельности. Вместе с тем системы стандартов предприятий, как и их организационная структура, изменились мало. В большинстве случаев службам стандартизации уделяется недостаточно внимания, так как компании больше заняты проблемами выживания и быстрого продвижения своей продукции на рынок. Как следствие – действующие стандарты регламентируют устаревшие процессы и не предусматривают возможности использования документов в электронном виде, не учитывают перспективы, открывающиеся при внедрении современных ИТ, а порой и вовсе блокируют их введение.

Именно поэтому модернизация систем стандартов предприятий для отражения в них требований автоматизированных бизнес-процессов и электронного документооборота является актуальной задачей. На ее решение было направлено задание Государственной научно-технической программы «Электронное управление ресурсами предприятия» на 2011–2015 гг. (ГНТП «CALS-ERP-техноло-

гии») по подготовке комплекса методических и руководящих документов по вопросам создания и внедрения современных интегрированных информационных систем и технологий (ИИСТ).

Разработанные методики и руководства предназначены для:

- снижения трудоемкости и повышения качества работ по формированию на производстве нормативной базы для внедрения и функционирования ИИСТ;

- подготовки на предприятиях Министерства промышленности программы (укрупненного плана) по созданию и освоению ИИСТ (CALS-ERP-технологий);

- расчета экономической эффективности использования ИИСТ по всему жизненному циклу (ЖЦ) изделия.

Данные методики разработаны с целью обобщения положений международных и межгосударственных стандартов в области информационной поддержки ЖЦ продукции машиностроительного предприятия, практического опыта их применения, а также выработки рекомендаций по их дополнению на уровне отдельной организации. Они устанавливают единую терминологию, базовые понятия, правила и подходы, применяемые для налаживания работы с электронной документацией как в структурных подразделениях предприятия, так и в электронных архивах и хранилищах.

Стандартизация процессов применения современных ИИСТ может и должна ускорить и облегчить решение задач по их разработке и освоению для использования современных методов управления производственной и коммерческой деятельностью компании.

Применение методик и руководств для отражения в нормативной базе предприятия требований ИИСТ на этапе разработки новых изделий

Комплект документов, содержащий правила проектирования продукции с использованием ИИСТ (рис. 1), предназначен для создания стандартов, регламентирующих состав, структуру, организацию выполнения работ и способы документирования результатов процесса проектирования продукции в единой информационной среде. При этом пристальное внимание было уделено распараллеливанию рабочих процессов и одно-

временной работе нескольких конструкторов над одним объектом.

Комплект включает в себя руководства по проектированию в трехмерной среде для CAD-систем: AutoCAD, Компас-3D, Autodesk Inventor, Solid Works, Pro/Engineer и NX, по документированию электронных 3D-моделей деталей, сборочных единиц и оформлению чертежей.

Разработка и ввод в действие на предприятии данного комплекта документов обеспечивает:

- повышение производительности труда за счет унификации и регламентации требований к оформлению электронной конструкторской документации (КДЭ);

Рис. 1. Состав и структура методических и руководящих документов для отражения в стандартах предприятия положений и правил ИИСТ на этапе конструирования новых изделий

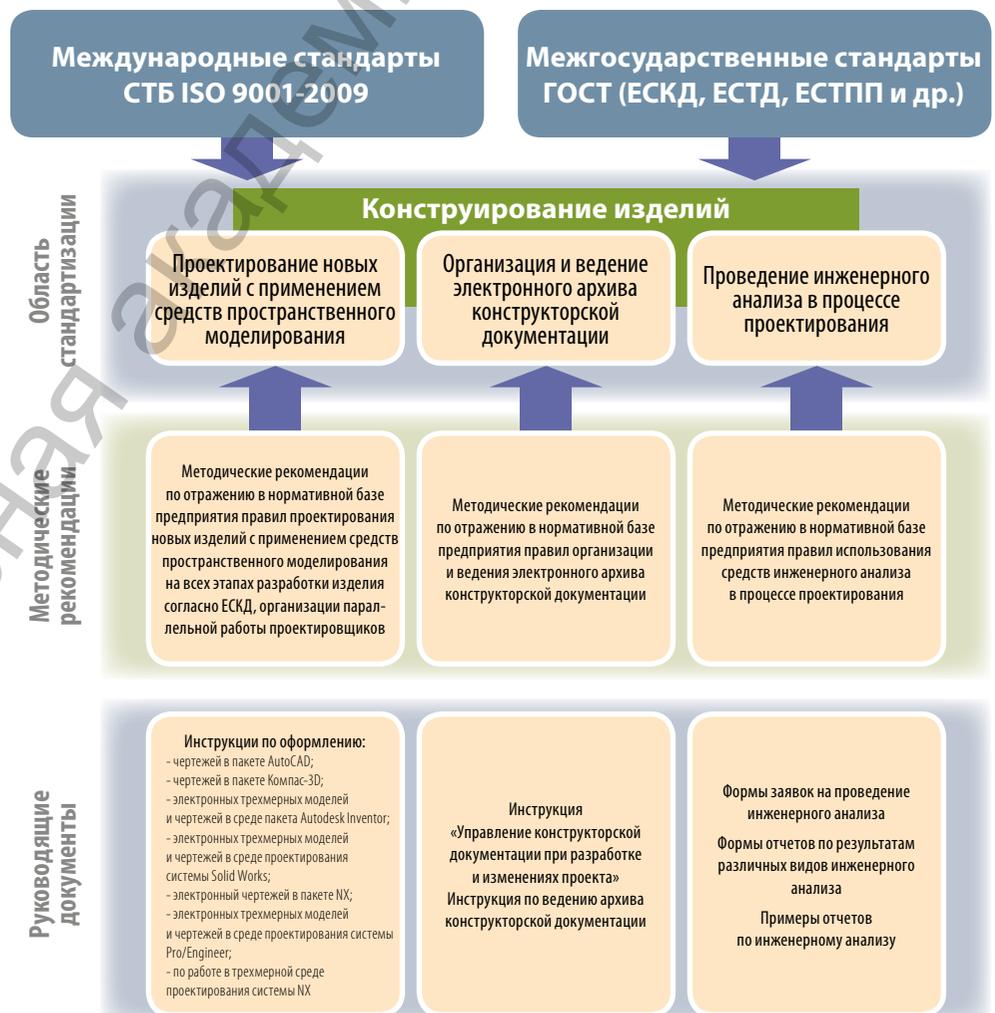


Рис. 2. Состав и структура методических и руководящих документов для отражения в нормативной базе предприятия требований ИИСТ на этапе ТПП



■ параллельное выполнение работ в процессе проектирования, что позволяет оптимизировать параметры конструкции при помощи средств инженерного анализа, которые интегрируются со средствами геометрического моделирования.

Комплект документов, отражающий порядок ведения электронного архива КД, необходим для разработки и корректировки стандартов предприятия по организации архива конструкторской документации в бумажном и электронном виде, комплектности КДЭ, процессам согласования и внесения изменений, хранения и распространения данных.

Эти методики и руководства направлены на:

■ интеграцию и единый метод доступа к информации за счет организации

централизованного архива электронной конструкторской документации;

■ перевод документооборота из существующего бумажного вида в электронный.

Их внедрение является неотъемлемой частью комплексных работ, направленных на создание интегрированной информационной системы предприятия, необходимой для его жизнеобеспечения.

Комплект документов, включающий нормы использования средств инженерного анализа в процессе проектирования, служит для упорядочения процесса организации и проведения прочностных и иных инженерных расчетов на стадии проектирования изделия. Это позволит сократить существующий разрыв между используемыми на предприятиях устаревшими системами стандартов и возможностями современных систем информационной поддержки процессов проектирования и компьютерного моделирования свойств создаваемых объектов.

Целью указанного комплекта документов является систематизация данных по организации процесса инженерного анализа методом конечных элементов для решения задач из области механики твердого тела. Он включает в себя требования и рекомендации по различным этапам работ, которые являются общими для любой среды инженерного анализа, по оформлению документации и выполнению конкретных этапов создания расчетно-аналитической модели исследуемого объекта в среде используемой САЕ-системы.

Данные методики могут быть применены при разработке стандартов предприятия, регламентирующих процессы проектирования в электронной среде. В зависимости от состава стандартов положения,

описывающие взаимодействие конструктора как заказчика инженерного анализа и инженера-расчетчика как его исполнителя, могут быть использованы в качестве части общего стандарта на проектирование или вынесены в отдельный стандарт. Вопросы, касающиеся непосредственно процесса создания расчетно-аналитической модели и анализа результатов, лучше вынести в отдельную инструкцию. При этом общие положения ограничиваются и дополняются в зависимости от возможностей программных средств и типов выполняемых расчетов, используемых на предприятии.

Большинство рекомендаций применимо в любой организации. Некоторые из них определяются возможностями конкретных инструментов анализа, выбранными подходами к созданию модели или к постановке задачи инженерного анализа. При разработке стандартов, регулирующих процессы проектирования в электронной среде с применением средств инженерного анализа, должны быть регламентированы:

■ допущения при постановке задачи и подготовке расчетно-аналитической модели;

■ содержание формы исходных данных;

■ требования к качеству трехмерной геометрии объекта анализа, к верификации его результатов;

■ правила оформления и требования по содержанию отчета по результатам анализа.

Разработка и ввод в действие на предприятии этого комплекта нормативных документов обеспечивает:

■ повышение производительности труда конструктора и расчетчика путем унификации и регламентации требований к оформлению документов;

■ улучшение качества анализа за счет выполнения тре-

бований к исходным данным, форме и содержанию отчета по его результатам;

- единство терминологии и подходов к оценке итогов инженерного анализа;
- сохранение и накопление опыта, возможность его передачи.

Документы для отражения требований ИИСТ на этапе технической подготовки производства (ТПП)

Методические рекомендации, направленные на включение в нормативную базу предприятия процессов управления ТПП (рис. 2). Они разработаны с целью установления единых правил и подходов, применяемых для работы в интегрированной информационной среде предприятия на этапе ТПП, которая выполняется на основе электронной модели изделия, полученной в ходе конструирования. Использование этих методик направлено на внедрение перспективных подходов и практик по организации процесса подготовки производства, повышения его качества.

Такие документы отражают требования ИИСТ для регламентации следующих процессов:

- управления ТПП новой продукции;
- проведения конструкторских и технологических изменений в подготовке производства;
- создания и управления технологическими маршрутами;
- проектирования технологических процессов и ведения их архива;
- организации сквозных циклов проектирования и ТПП по видам технологических переделов.

Для автоматизированного технологического проектирования в среде единой информационной системы разработаны

унифицированные структуры бизнес-процессов по управлению технологическими данными. Они позволяют вести данные об изделиях, процедуре их разработки и запуска в производство, а также о технологических операциях изготовления отдельных деталей.

Рекомендации по созданию архива электронных технологических процессов в ИИС способствуют повышению точности расчетов потребности ресурсов на плановое задание, а также прямых затрат и себестоимости продукции.

Руководства регламентируют порядок разработки и управления документами технологических процессов по видам производства и обеспечивают их единообразное представление в электронном документообороте предприятия.

Предложения по изменению нормативной базы предприятия направлены на:

- ускорение процессов ТПП за счет автоматизированного, параллельного выполнения работ и электронного обмена данными между подразделениями;
- повышение качества и достоверности информации, получаемой на этапе ТПП;
- накопление и сохранение сведений в электронном виде;
- координирование совместных действий участников в единой информационной среде;
- согласование работы различных автоматизированных систем проектирования и производства в интегрированной информационной среде.

Комплект методических и руководящих документов для отражения в нормативной базе предприятия сквозных циклов предназначен для разработки стандартов, регламентирующих процессы подготовки производства в трехмерной среде.

Внедрение сквозных компьютерных технологий требует

решения целого ряда организационных проблем для обеспечения взаимодействия подразделений, участвующих в разработке изделий. Этого можно добиться путем организации бизнес-процессов для выполнения всего перечня работ подготовки производства по определенному технологическому переделу.

Методические документы определяют состав бизнес-процессов для организации сквозной компьютерной технологии проектирования и ТПП, в которую входят следующие этапы работ: анализ технологичности, проектирование технологической модели (заготовки, поковки, отливки) и оснастки изделия, разработка управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением и имитационное моделирование технологических процессов изготовления деталей.

Разработка стандартов и инструкций на основании указанных методик и ввод их в действие на предприятии должны обеспечить сокращение сроков подготовки производства изделий, а также уменьшение затрат на проведение ТПП и повышение ее качества. ■

Продолжение в следующем номере

Лилия Губич,

заведующая лабораторией Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси, кандидат технических наук

Михаил Ковалев,

заместитель генерального директора ОИПИ НАН Беларуси, доктор физико-математических наук, профессор

Наталья Петкевич,

научный сотрудник ОИПИ НАН Беларуси

Наталья Муха,

научный сотрудник ОИПИ НАН Беларуси

Антонина Алдошина,

младший научный сотрудник ОИПИ НАН Беларуси

Андрей Заблоцкий,

технический директор ЗАО «БелВирТел»



Минарет аль-Малвия в Самарре, 848–852 гг.

Инновационные подходы к развитию туризма в Ираке

УДК 338.482.22

В основе современных мировых интеграционных процессов лежит международное взаимодействие всех стран. Туризм в XXI веке стал одним из ведущих направлений социально-экономической и культурной жизни многих государств и регионов. Средние темпы роста его объемов составляют 7% в год, что намного выше аналогичных экономических показателей. На туризм приходится около 10% мировых инвестиций, каждое 11-е рабочее место в общей глобальной занятости, 3,8% мирового ВВП (с учетом влияния на смежные с ним отрасли национальной экономики – 10,6%), а также 8% совокупного объема экспорта и 30–35% мировой торговли услугами [1].

Резюме. Рассматриваются актуальные направления развития туризма в Ираке путем применения инновационных подходов к диверсификации услуг в этой сфере. Анализируется роль туризма в восстановлении экономики Ирака.

Ключевые слова: инновации, туризм, восстановление экономики, Ирак.

По подсчетам специалистов, совокупная стоимость продуктов и услуг, созданная в структуре, связанной с туристическим обслуживанием, почти в 2,5 раза превышает стоимость самих услуг туризма. По некоторым оценкам, каждый турист обеспечивает рабочими местами от 10 до 20 человек в сферах гостиничного бизнеса, общественного питания, производства сувениров, индустрии развлечений.

В современных условиях туристическо-рекреационный потенциал представляется не менее важным, чем сырьевой, так как специализация на производстве услуг туризма обеспечивает приток валютных средств, расширяет сферу приложения труда, стимулирует многие ключевые отрасли экономики: строительство, торговлю, транспорт, связь, сельское хозяйство. В целом развитие этого сегмента ведет к улучшению инфраструктуры (дорог, гостиниц, центров оказания различных услуг), восстановлению памятников истории и архитектуры, способствует охране окружающей среды и т.д. Поэтому его необходимо рассматривать как важный фактор социально-экономического развития стран, регионов и отдельных, прежде всего сельских, территорий [3].

В докладе президента Всемирного совета по туризму и путешествиям Дэвида Скоузилла на международной конференции «Использование возможностей туристического рынка во времена глобальных перемен», состоявшейся в 2012 г. в Иордании, отмечено, что данная индустрия сыграет ключевую роль в восстановлении мировой экономики после кризиса. Для Ирака эта отрасль может рассматриваться как одна из приоритетных. Важно отметить, что следствием текущего глобального кризиса явились следующие общемировые тенденции: снижение инвестиций в промышленность, высокая безработица, уменьшение доходов населения, падение



Фото Алеси КАСЬЯН

Аль-Халлиди Акил Кассим,

аспирант экономического факультета БГУ

темпов потребления. Все это особенно сказывается на тех государствах, экономика которых строится на экспортных потоках, что характерно для Ирака как нефте- и газодобывающей страны. Кроме того, вследствие внутренней и внешней нестабильности туристическая отрасль в Ираке, как и в ряде других арабских стран, нуждается в скорейшем возрождении и модернизации.

Инновационный процесс в этой сфере достаточно специфичен. Он получает, как правило, свое признание, с одной стороны, через рынок и степень удовлетворенности клиента, а с другой – благодаря принятию совместных решений туристическими компаниями, организациями, органами управления отраслью в регионе, местным самоуправлением и общественными организациями и оценке отрасли местным населением. Только взаимодействие всех элементов (субъектов и объектов) инновационного процесса может привести к появлению существенного синергетического эффекта, выраженного в развитии сферы туризма [4].

Соответственно, под инновациями в этой отрасли понимаются разносторонние организационно-управляющие нововведения, состоящие в целенаправленных изменениях, производимых на разных уровнях: правовое и информационно-рекламное обеспечение, способность налаживания новых видов туристической деятельности, создание кардинально новых продуктов и товаров для путешествий, современные технологии, маркетинг и моделирование.

Изучение тенденций и закономерностей комплексного освоения инноваций, планирование положительных результатов и управление ими – сложная методологическая проблема в сфере туризма, связанная прежде всего с классификацией нововведений. Наиболее значимыми для определения сути инноваций в этой отрасли могут быть следующие признаки:

- источник идеи (потребности туристов, открытия, изобретения);
- вид инновации (инфраструктура туризма, турпродукт, способы и средства распределения турпродукта/услуги, управление, факторы производства);
- степень новизны (улучшающие, прорывные);
- широта воздействия, масштабность (локальные, глобальные, системные);
- инвестиционное наполнение (предполагаемые объемы инвестиций и сроки их возврата).

Наиболее перспективным направлением представляется создание центра культурной, научной, просветительской, туристической деятельности на базе археологических, этнографических, архитектурных, природно-ландшафтных (в оптимальном варианте комплексных) музеев под открытым небом. Такие центры, по сути, представляют собой новую модель функционирования культурных институтов регионов с практически неограниченными ресурсами и возможностями. На их основе может быть создана принципиально новая для многих районов сфера отдыха и развлечений. Это перспективно как для Беларуси, имеющей природно-культурный потенциал для туризма, так и для Ирака – страны памятников древней культуры.

Новым подходом в развитии туризма является дополнение мероприятий охраны культурного наследия поддержкой креативными продуктами и механизмами устойчивого развития, что обеспечивает успешность включения отрасли в рамки современного рыночного хозяйства. В связи с чем подразумевается оказание адресной помощи регионам, признанным проблемными с данной точки зрения. С этой целью проводится организация и направление в регион потока культурного туризма в его многообразных, выработанных к настоящему времени разновидностях: экотуризм, этнический туризм (этнотуризм), «туризм устойчивого развития» (Sustainable tourism), экскурсии по историко-культурным маршрутам.

Кроме того, по согласованию и в сотрудничестве с местными лидерами производится отбор ключевых технологий и отраслей ведения традиционного хозяйства, с упором на природосберегающие стратегии, и их поддержка путем обращения в соответствующие фонды. Данный вид деятельности позволяет достигнуть уровня самообеспечения базовыми продуктами с минимальными затратами государства на их производство. И наконец, организуется серия кампаний по продвижению на региональном и мировом рынках продукции местных ремесел, а также элементов традиционного мировоззрения (в таких общеизвестных формах, как боевые искусства или целительство). Посредством этих мероприятий традиционное общество включается в деятельность международного рынка товаров и услуг, не утрачивая своей идентичности.

В настоящее время появляется огромное количество совершенно новых туристических направлений: этнографическое, археологическое, флористическое. На рынок поступают предложения фото-, милитари-, винных, религиозных и свадебных туров. Развиваются лечебный, образовательный, экологический туризм и другие виды культурно-познавательных поездок и экскурсий, открываются новые музеи, в том числе и частные. На этом фоне внедрение нововведений помогает не только развитию рассматриваемых сфер, но и гармонизации отношений современного человека с обществом и природой.

Среди основных направлений инновационной деятельности в сфере туризма можно выделить следующие:

- выпуск новых видов продуктов и услуг;
- привлечение современной техники и технологий в производстве традиционных продуктов;
- использование новых туристских ресурсов, ранее не задействованных (например, путешествия туристов на космических кораблях);
- изменения в организации туристического маркетинга и менеджмента;
- выявление новых рынков сбыта продукции (гостиничные и ресторанные цепи) и выход на них.

Важно отметить, что динамичным направлением стал аграрный (или сельский) туризм. Он успешно развивается в ряде европейских стран: Италии, Германии, Австрии, Швейцарии, Франции, Испании [6].

Инновационное развитие сельских территории должно содействовать реализации их важнейших функций, в частности:

- жилищной – гарантия высокого качества жизни населения, соответственно потребностям различных возрастных групп;
- экономической – создание в достаточном объеме рабочих мест, конкурентоспособных условий производства и диверсификация сельской экономики;
- производственной – появление качественных продуктов питания, возобновляемых видов сырья;
- рекреационной – использование культурного ландшафта, привлекательных пейзажей и туристической инфраструктуры для проведения свободного времени и организации досуга;
- размещения – прохождение транспортной инфраструктуры;
- экологической – поддержание экологического равновесия в агробиоценозах и на всей территории, содержание заповедников, заказников, национальных парков, хранение отходов и т.д.;
- ресурсной – обеспечение невозобновляемыми и возобновляемыми природными ресурсами.

Большинство государств мира, осознавая важность туризма для своих экономик, вкладывают значительные средства в продвижение национального продукта с учетом специфики основных направляющих и принимающих рынков. Данные Всемирной туристской организации (ЮНВТО) показывают, что для дополнительного привлечения одного иностранного туриста, обеспечивающего поступление в экономику страны в среднем 1000 евро, государства затрачивают от 3 до 10 евро на некоммерческую рекламу. Средний объем бюджетных средств, выделяемый в европейских странах на эти цели, составляет 31,7 млн евро.

Для формирования конкурентоспособного туристского рынка недостаточно усилий только по развитию инфраструктуры. Необходима эффективная стратегия по продвижению отечественного туристского продукта, которая позволит сделать эту отрасль доходной составляющей всей экономики страны. Частный бизнес не может проводить некоммерческую имиджевую рекламную кампанию,



Рис. 1. Туризм: панорама 2020 г.

Источник: статистические данные Всемирной туристской организации, ЮНВТО

так как продвигает и продает только свой собственный продукт, поэтому создание образа страны, благоприятной для туризма – исключительно государственная задача. Это подтверждает мировая практика.

Значимость туристической отрасли для экономики Ирака. Благодаря своему богатому природному и культурному наследию Ирак традиционно являлся одним из самых популярных туристских направлений. Ранее сюда приезжали путешественники из Японии, Франции, Германии и Великобритании, 1970-е гг. были «золотым веком» для туризма в Ираке [2]. Однако за время войны страна потеряла крупный источник иностранной валюты. В настоящее время формирование современной туристической индустрии является одним из приоритетных направлений социально-экономического развития Иракской Республики, поскольку мировые прогнозы в отношении этой сферы свидетельствуют о ее значительном потенциале (рис. 1).

Поэтому изучение инновационных процессов, разработка новшеств и методов их внедрения представляет значительный практический и научный интерес. Также важна и актуальна роль государства в развитии инноваций в туризме. Исходя из значимости туризма для экономики, главные цели и приоритеты этой отрасли состоят в том, чтобы:

- повысить занятость трудоспособного населения;
- увеличить доходы, получаемые от этой индустрии;
- усилить мультипликативный эффект, оказываемый развитием туризма на другие отрасли национальной экономики [5].

У Ирака есть большие возможности для того, чтобы достигнуть перечисленных целей подобно пострадавшим от военных действий Вьетнаму, Камбодже и Хорватии, восстановившим впоследствии свой туристический потенциал. В 2010 г. страну посетило около 1,3 млн человек, большинство из них – религиозные туристы, в основном из Ирана. В Ираке разработана и реализуется государственная программа, предусматривающая увеличение потока туристов уже к 2016 г. до 5 млн человек ежегодно, а в последующие годы – до 10 млн въездных туристов.

Интерес к Ираку огромен, ведь именно здесь зародилась цивилизация. С помощью туризма страна напоминает миру о своем уникальном археологическом и культурном наследии и мусульманских святынях: о Вавилоне, где были созданы два из семи чудес света – Вавилонская башня и Висячие сады Семирамиды; о Самарре, знаменитой своими златоглавыми мечетями. Широко известны города древних шумеров – Ур, Ниппур, Ларса и ассирийские города Ассур, Ниневия, Нимруд. Поэтому налаживание механизмов эффективного функционирования туризма в стране – одна из важнейших задач, стоящих перед руководством Ирака.

Вклад индустрии туризма в социальное и экономическое развитие большинства стран намного превышает долю материального производства. Этот сегмент стал не только неотъемлемой частью формирования нормаль-

ных условий жизнедеятельности человека, но и одним из самых необходимых элементов инфраструктуры бизнеса. По этим причинам туристическую индустрию относят к разряду отраслей, которые будут определять мировое экономическое развитие в этом столетии. По мнению известного американского футуролога Джона Нейсбитта, по своим масштабам она будет уступать лишь телекоммуникациям и информационным технологиям. Никакая отрасль мировой экономики не работает так стабильно. Среднегодовые темпы роста турпоездки составляют 7,2%, а рост доходов от них – 12,2% ежегодно. По прогнозам, к 2020 г. туристические поездки будут совершать более 1,8 млрд человек. Это означает, что миллионы людей могут получить работу в этом сегменте, который на данный момент является единственной отраслью экономики, продолжающей расти в условиях кризиса. ■

Статья поступила в редакцию 23.01.2014 г.

Summary

Discusses the current trends in the development of tourism in Iraq, through the use of innovative approaches to diversify the services in this area of the economy and role of tourism in the economic reconstruction of Iraq.

See: http://innosfera.org/2014/07/tourism_iraq

Литература

1. Официальный сайт Всемирной туристской организации (ЮНВТО). Электронный ресурс: www2.unwto.org.
2. World Urbanization Prospects, the 2011 Revision / Ed. J. L. Reveall. – College Park M. D. Электронный ресурс: <http://esa.un.org/unup/>.
3. Митрофанова А. В. Региональный туристский кластер как форма пространственной организации туризма (на примере Калининградской области): автореф. дисс. ... канд. геогр. наук: 25.00.24 / А. В. Митрофанова. – Калининград, 2010.
4. Малахова Н. Н., Ушаков Д. С. Инновации в туризме и сервисе. – М., 2008.
5. Новиков В. С. Инновации в туризме: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. С. Новиков. – М., 2007.
6. Севастьянова С. А. Региональное планирование развития туризма и гостиничного хозяйства: учеб. пособие / С. А. Севастьянова. – М., 2007.

Успех – это поступательное движение

Метод полимеразой цепной реакции (ПЦР), разработанный в 1983 г. Кэри Муллисом и основанный на использовании синтетических фрагментов ДНК – олигонуклеотидов, произвел революцию в молекулярной биологии и медицине. Спустя десятилетие после этого события выпускники химического факультета БГУ Владимир Коршун и Сергей Гонтарев стали первыми белорусскими учеными, освоившими твердофазный синтез олигонуклеотидов. Еще через 10 лет благодаря усилиям их коллеги и друга Вадима Шманая был налажен выпуск этого вида биотехнологических продуктов.

О том, что такое ПЦР, а также какие направления деятельности существуют в этой сфере, журналу «Наука и инновации» рассказали Сергей Гонтарев, Вадим Шманай и Максим Квач – учредители инновационного белорусского предприятия «Праймтех», деятельность которого напрямую связана с открытием американского ученого.

– В чем заключается метод ПЦР, разработанный Кэри Муллисом?

Максим Квач: Полимеразная цепная реакция – это способ генетического анализа, который раньше представлял большую проблему. Муллис придумал, как его делать более-менее легко и массово. Этот метод позволяет добывать значительного увеличения в биологическом материале малых концентраций определенных фрагментов ДНК. Суть состоит в многократном избирательном копировании конкретного участка при помощи ферментов в лабораторных условиях. Благодаря ПЦР можно производить множество манипуляций: вводить мутации, сращивать фрагменты ДНК. Эта реакция используется, например, для диагностики заболеваний, установления отцовства, для клонирования существующих генов или поиска новых.

– И в связи с этим какие основные направления деятельности у компании «Праймтех»? Кто ее клиенты?

Сергей Гонтарев: Мы изготавливаем и поставляем реагенты, материалы и оборудование для научных и производственных лабораторий, специализирующихся в области молекулярной биологии, биотехнологии и медицины. «Прайм-

Учредители
компании
«Праймтех» –
Сергей Гонтарев,
Максим Квач,
Вадим Шманай
(слева направо)



тех» синтезирует олигонуклеотиды – фрагменты ДНК длиной до сотни звеньев. Кроме них наша компания известна в Беларуси и за ее пределами благодаря широкому спектру сопутствующих реактивов для ПЦР. Также наши реагенты для модификации биополимеров пользуются устойчивым спросом у признанных производителей молекулярно-биотехнологической продукции на Западе.

– Когда к вам пришло понимание того, что можно работать самостоятельно и начинать собственное дело?

Сергей Гонтарев: Наше предприятие было создано в 2007 г. выпускниками химического факультета БГУ. К тому времени я и мои друзья-коллеги уже имели большой опыт научных исследований и практической работы в области органического синтеза, биоорганической химии и молекулярной биологии, как в Беларуси, так и за рубежом. Однако впервые наша работа в области ПЦР и синтеза биополимеров началась достаточно давно. В 1994 г. в смолевичском филиале НИИ эпидемиологии и микробиологии Министерства здравоохранения Беларуси мы с Владимиром Коршуном организовали синтез реагентов, которые являются ключевыми для полимеразой цепной реакции. Но через какое-то время эта структура была упразднена. Вадим, однокурсник Владимира, работал в Институте физико-органической химии НАН Беларуси после окончания университета. Мы предложили ему попытаться реанимировать эту работу в ИФОХ.

Вадим Шманай: В 2004 г. был начат синтез олигонуклеотидов, которые известны также как праймеры ПЦР. Вскоре к нам пришел Максим, выпускник химического факультета БГУ, и активно занялся синтезом флуоресцентных меток, необходимых для синтеза ДНК-зондов. Тогда я полагал, что это работа будет активно развиваться в институте, однако понимание ее перспективности к руководству пришло не сразу. В 2005 г. формировалась государственная

программа научных исследований «Физиологически активные вещества», но наша заявка была отклонена. Через пару лет та же участь постигла заявку в программу «Инновационные биотехнологии». Но мы не сомневались в потенциале и востребованности этого направления, поэтому решили действовать самостоятельно и открыли фирму.

– Такой бизнес на начальном этапе, как правило, нуждается в инвестициях. Как привлекали финансирование?

Сергей Гонтарев: Находили в своих карманах и гордимся тем, что ни копейки ни государственных средств, ни кредитов мы не задействовали. Приходилось искать недорогое старое оборудование, порой даже неисправное, самим его дорабатывать и налаживать. Некоторые из этих приборов мы до сих пор активно используем. Может быть, отчасти потому, что внешнее финансирование не привлекалось, компания развивается не так быстро, как могла бы в такой современной перспективной сфере деятельности. Но зато мы никому не должны, не увязли в кредитах и долгах. Сейчас, разумеется, фирма может себе позволить модернизировать производственную базу новым современным оборудованием из заработанных средств.

– В какой форме происходит сотрудничество между Институтом физико-органической химии НАН Беларуси и «Праймтехом»?

Вадим Шманай: К счастью, сейчас мы получаем сильную поддержку руководства института и активно развиваем направление научных изысканий в области синтеза и исследования свойств модифицированных олигонуклеотидов. Полученные новые знания ценны сами по себе – мы публикуем свои результаты в высокорейтинговых зарубежных изданиях. Кроме того, эти данные полезны «Праймтеху» для оптимизации своей продукции. Можно сказать, что у фирмы сложились партнерские отношения с лабораторией химии биоконъюгатов ИФОХ, сотрудниками которой мы с Максимом являемся. Лаборатория занимается высокотехнологичными наукоемкими разработками и создает реагенты по заказу «Праймтеха», а компания уже с помощью этой продукции синтезирует ДНК-зонды и модифицированные олигонуклеотиды.

Также институт получает лицензионные отчисления. Два года назад в лаборатории мы разработали технологию синтеза нескольких красителей, на которые был спрос из-за рубежа. К сожалению, организовать их выпуск в родном институте не удалось. Тогда с «Праймтехом» был

заключен договор на использование технологии, и сегодня, когда производство запущено, часть средств от реализации идет в институт в виде лицензионных отчислений. Могу сказать, что у нас сложилось взаимовыгодное сотрудничество.

– Какие у вас существуют планы на ближайшее будущее относительно развития фирмы?

Сергей Гонтарев: У «Праймтех» уже есть репутация. Фирму знают и в Минске, и в Беларуси, и за пределами республики, а список заказчиков исчисляется сотнями имен и десятками учреждений. Поэтому нужно стараться расширять спектр деятельности, ведь успех – это поступательное движение, а не точка, которой можно достичь и успокоиться. Например, сегодня мы предлагаем нашим клиентам новую услугу – дизайн праймеров. Это означает, что компания готова провести подготовительную исследовательскую работу для более точного удовлетворения нужд заказчика. Также мы начинаем разрабатывать готовые наборы реагентов для ПЦР-анализа. Все это нужно для того, чтобы сделать продукцию «Праймтех» более массовой. Дело в том, что сейчас мы работаем в основном с учеными и исследователями, поставляем им отдельные реагенты. Но существует много клиентов, у которых в ходе профессиональной деятельности возникает необходимость проведения полимеразой цепной реакции, но недостаточно опыта в молекулярной биологии. Для них и создаются готовые наборы реагентов. Другая группа потребителей, которой они необходимы, – медицинские и санитарно-эпидемиологические службы, имеющие право использовать только сертифицированные наборы. Поэтому следующий этап в развитии фирмы – это разработка универсальных миксов и наборов, их регистрация и выпуск, поскольку сейчас они в нашу республику поставляются только из-за рубежа.

– Получается, что «Праймтех» работает в нише импортозамещения?

Сергей Гонтарев: В Беларуси мы единственные производители олигонуклеотидов. Хотя в страну было закуплено достаточно много необходимого дорогостоящего оборудования, синтез этих соединений налажен только у нас. Обидно, когда немалые государственные средства тратятся на приборы, которые потом не дают отдачи. Здесь небольшой парадокс. Основная продукция компании – это олигонуклеотиды, то есть короткие фрагменты ДНК. Любой человек, услышав это буквосочетание, думает о биологическом материале. И с точки зрения его использования так оно и есть, но с точки зрения получения –

это чистый химический органический синтез, и ни один биолог с ним не справится. Это задача для высококвалифицированных химиков-синтетиков. И получается, что оборудованием стремятся снабдить биологов и медиков, а они просто не могут его эффективно использовать.

– С какими основными трудностями сталкивается молодое инновационное предприятие?

Максим Квач: Формально «Праймтех» инновационным предприятием и не является, у нас нет такого официального статуса, хотя продукция фирмы по определению высокотехнологична, наукоемка и относится к пятому технологическому укладу. Но чтобы изменить существующее положение вещей, нужно преодолеть слишком много бюрократических преград, на что просто нет времени, а результат не окажет существенного влияния на нашу работу и экономическое положение. Будем надеяться на скорый пересмотр перечня инновационной продукции, что существенно облегчит жизнь не только «Праймтеху», но и другим небольшим белорусским компаниям.

Также существенным препятствием остается неотлаженный механизм продвижения научной разработки, созданной за государственные средства. Если я как сотрудник института буду заниматься ее внедрением, то непонятны пути получения от коммерциализации соответствующей отдачи. Стало быть, у ученых материальная заинтересованность во внедрении их разработок незначительная. Обратную ситуацию можно увидеть в Германии. В лаборатории Потсдамского университета, с которой мы сотрудничали, была разработана новая технология экспресс-анализа витаминов. Для налаживания производства продукции и федеральная земля, и сам университет активно поддерживают это начинание: выделяются гранты, оплачиваются несколько ставок работников. И это притом, что разработка сделана в университете, а фирма частная. Логика понятна, если каждый будет заниматься своим делом: наука – придумывать и разрабатывать, бизнес – внедрять, производить и реализовывать, то и польза будет общая: и для ученых, и для сотрудников компании, и для страны в целом. А у нас фирма в течение трех лет не имеет права использовать технологию, созданную в лаборатории, а институт не имеет права ее передать. При этом он не может внедрить все свои разработки, а через три года они могут быть и вовсе никому не интересны. В итоге проигрывают все. Это очень серьезная проблема, которая должна решаться на самом высоком уровне. Ведь потенциал у нашей науки очень хороший. ■

Денис МОРОЗ

Интеграция регионов стран – членов ЕЭП: стратегии развития и дорожная карта

Резюме. Статья посвящена рассмотрению теоретических и практических вопросов включения субнационального уровня управления (регионального и местного) в формирование регионального объединения на евразийском пространстве. Сформулированы концептуальные положения интеграции на уровне регионов. Показана необходимость многоуровневого подхода к обеспечению евразийской интеграции, повышения региональной конкурентоспособности и ориентации на уменьшение существующих неравенств.

Ключевые слова: дорожная карта, интеграция, конкурентоспособность, регион, региональное объединение, сценарий, субнациональный уровень.



Татьяна Вертинская,
заведующая отделом
мировой экономики
и внешнеэкономических
исследований
Института экономики
НАН Беларуси,
кандидат экономических наук

Интеграционные взаимодействия между странами в условиях функционирования Единого экономического пространства (ЕЭП) и создающегося Евразийского союза в определенной мере реализуются в виде приграничных связей на внутренних границах государств-партнеров и межрегионального сотрудничества. Однако следует признать, что в интеграционной политике ЕЭП системные меры по включению субнационального уровня управления (регионального и местного) в формирование евразийского объединения практически отсутствуют.

Между тем в региональном разрезе ЕЭП остается неоднородным. Проведенный автором сравнительный анализ участников интеграции по уровню социально-экономического развития и внешнеэкономической активности, результаты которого изложены в ряде работ, показывает наличие тенденций к значительной территориальной концентрации экспорта на уровне только нескольких регионов стран ЕЭП, а также слабую вовлеченность в международные связи большей части областей Беларуси, Казахстана и России. В числе лидеров по внешнеэкономическим отношениям выступают крупные агломерации, территории, примыкающие к большим городам, а также регионы – экспортеры сырьевых ресурсов. В итоге формирование Единого экономического пространства в региональном контексте происходит очагами и фрагментарно, при этом существует незадействованный интеграционный потенциал на уровне отдельных территорий стран – членов ЕЭП [1, 2].

Концептуальные положения интеграции

Разработка мер по более активному включению регионов в интеграционный процесс требует обоснования общей Концепции евразийской интеграции регионов, ее ключевых принципов, движущих сил, используемых на субнациональном уровне механизмов объединения и т.п. Наиболее важные и принципиальные положения предлагаемой концепции заключаются в следующем.

Достижение двуединой цели политики региональной интеграции, которая выражается в усилении взаимосвязанности экономик регионов в рамках ЕЭП и одновременно выравнивании уровней их социально-экономического развития, смягчения существующей дифференциации и устранении фрагментарности Единого экономического пространства, предполагается осуществлять на основе повышения региональной конкурентоспособности как основной установки субнациональных органов управления, а также создания условий для распространения этого процесса «вширь» как главной задачи наднационального и национального уровней управления.

Конкурентоспособность регионов рассматривается как комплексная категория, включающая экономическую, экологическую, социальную, инновационную и институциональную составляющие. Она характеризует способность местного сообщества с участием органов государственного управления наднационального, национального и субнационального (регионального и местного) уровней воспроизводиться на новой качественной основе. Причем речь идет о задействовании внешнеэкономического фактора для формирования более привлекательных по сравнению с другими территориями условий для экономической деятельности, а также проживания и отдыха населения. Конкурентоспособность включает принцип соперничества хозяйствующих субъектов, проявление инициативы и состязательности членов местного сообщества и органов управления, а также самоуправления одного административно-территориального и территориального образования по сравнению с другим за лучшие ресурсы, производственные факторы и фирмы, расположенные в регионе.

Важнейший принцип механизма евразийской интеграции заключается в многоуровневом подходе к его построению, где каждое из управленческих звеньев имеет свои цели и интересы, специфическую область управления, в рамках которой применяются соответствующие методы и инструменты. Интеграционные связи на субнациональном уровне ориентированы на достижение не только экономических, но и социальных, экологических и других интересов местного сообщества. Поэтому механизм управления ими выражается в обеспечении тесной увязки функционирования экономики регионов и их внешнеэкономических связей, включении в интеграцию не только крупных предприятий, но более широкого круга хозяйствующих субъектов, а также региональной экономики в целом. Содержательно механизм интеграции на субнациональном уровне можно определить как участие в формировании и взаимопроникновении различных видов единых пространств (экономического, информационного, технологического, социального и т.п.) на основе реализации управленческих функций в рамках обозначенной специфической области. В конечном итоге стоит задача создания регионального интегрированного социально-эколого-экономического пространства на базе наиболее активных регионов, обладающих высоким интеграционным потенциалом. И наконец, формирова-

ние Евразийского союза – это, как известно, поэтапный процесс. На уровне регионов стран-участниц данный принцип воплощается в возможности использования различных типов стратегий, выбор которых обусловлен общей интеграционной и учитывает угрозы и вызовы, существующие на пути активизации субнационального уровня управления евразийской интеграцией.

Дорожная карта интеграции

Практическая реализация предложенной Концепции требует разработки Дорожной карты по обеспечению участия регионов стран – членов ЕЭП в дальнейшем процессе евразийской интеграции и формировании Евразийского союза. Главная ее цель – изыскание дополнительных резервов использования интеграционного потенциала регионов, повышение вклада внешнеэкономического фактора в устойчивое инновационное социально-экономическое развитие территорий, а также более равномерное включение их экономик в интеграционные связи. В Дорожную карту целесообразно включить меры, которые наиболее полно отражают ключевые концептуальные положения интеграционной политики на субнациональном уровне.

Во-первых, в подписанном на уровне глав государств в настоящее время Договоре о создании Евразийского союза вопросы межрегиональных связей стран-членов как один из аспектов формирования Союза не нашли отражения. С учетом этого предлагается включить в другие законодательные акты раздел «Интеграция регионов стран – членов Евразийского союза и координация национальных региональных политик». Здесь может быть отражен многоуровневый подход к управлению экономической интеграцией в рамках ЕЭП, включая субнациональный. Кроме этого, целесообразно внести положение о необходимости обеспечения согласованного подхода к формированию и реализации национальных региональных политик стран – членов путем координации и контроля за национальными режимами региональных дотаций и субсидий, предоставляемых регионам. Это важно, чтобы не допустить искажения конкуренции на евразийском рынке, не нарушить единство экономического пространства, обеспечить скоординированность действий в области формирования общей инфраструктуры.

Во-вторых, на наднациональном уровне на этапе формирования Евразийского союза существует необходимость образования структур (например, Комитет регионов и специальные финансовые фонды), которые стимулировали бы различные формы международного экономического сотрудничества, особенно на территориях, имеющих невысокий интеграционный потенциал, но заинтересованных в углублении межрегиональных связей.

В-третьих, включение в интеграцию целостной экономики административно-территориальных единиц трех стран с учетом механизма функционирования Единого

экономического пространства и в дальнейшем формирование Евразийского союза предполагают увязку внешнеэкономической деятельности и региональной экономики. Применительно к таким инструментам, как прогнозирование, стратегическое планирование и программирование, Дорожная карта должна предусматривать следующие меры:

- взаимосвязь региональных стратегий социально-экономического развития и комплекса мер по усилению межрегионального сотрудничества в наиболее активных в экономической интеграции регионах;

- разработку и включение в действующие совместные программы производственной кооперации **региональной составляющей** (социальное и кадровое сопровождение, обеспечение иными территориальными ресурсами и факторами, в том числе инфраструктурными объектами);

- согласованный подход к реализации национальных и региональных стратегий развития экспорта стран – участниц евразийской интеграции;

- осуществление территориальных программ в сфере жизнеобеспечения местных сообществ, нацеленных на формирование на совместной основе сектора общественных услуг, особенно на приграничной зоне;

- подготовку межгосударственной Схемы комплексной территориальной организации приграничной территории Беларуси и России, предполагающей согласованное пространственное устройство и градостроительное проектирование и т.п.

В-четвертых, создание разнообразных институтов интеграции на региональном уровне: объектов межрегиональной внешнеторговой инфраструктуры, совместных центров трансфера технологий, универсальных агентств межрегионального сотрудничества, единой информационно-маркетинговой системы, образовательных центров для повышения квалификации специалистов регионов в области внешнеэкономической деятельности и др.

В-пятых, для расширения интеграционных связей на субнациональном уровне необходимо развитие новых форм локальной интеграции, обеспечивающих включение в нее всех участников регионального процесса. Речь идет об активном использовании института международных ассоциаций по различным направлениям совместной деятельности и кластерном механизме приграничного и межрегионального сотрудничества.

Виды стратегий интеграции

В зависимости от состава субъектов экономической интеграции регионов, приоритетов в объединяющихся сферах, степени участия различных уровней управления, используемых механизмов и распространения процесса «вширь» могут реализовываться различные сценарии интеграции регионов, которые в свою очередь представляют собой последовательные этапы политики по ее углублению.

Сценарий «Сдержанная интеграция»

В межрегиональных и трансграничных связях, программах и проектах упор делается на внешнюю торговлю и гуманитарную сферу (образование, культура, туризм). Приоритет отдается экологическим проектам и совместному освоению природных ресурсов. В экспортной деятельности регионов участвуют крупные предприятия, расположенные на соответствующей территории. Институционализация связей воплощена в работе совместных комиссий, внешнеторговой инфраструктуры. Поддерживается сеть культурных центров в регионах трех стран, ориентированных на интеграцию. Но наднациональная составляющая ее механизма практически отсутствует. В интеграционные процессы включена небольшая часть регионов-лидеров стран – партнеров ЕЭП. Этот сценарий практически не учитывает новые возможности для экономической интеграции территорий, которые формируют условия функционирования ЕЭП. Ситуация скорее отражает действующую практику межрегионального и приграничного взаимодействия, исключение составляют только приграничные связи на внутренних границах ЕЭП, где с учетом отмены таможенно-тарифного регулирования они могут значительно активизироваться. В итоге интеграция регионов в пространственном аспекте развивается как «очаговая» или «точечная», а в функциональном – связана с внешнеторговыми связями.

Сценарий «Мягкая интеграция»

Этот сценарий предполагает создание институтов развития межрегионального сотрудничества, которые носят «точечный» характер. Речь идет о различного рода ассоциациях регионов, региональных центрах информационной, организационной и финансовой поддержки субъектов хозяйствования, в том числе малого и среднего бизнеса. Используется механизм совместного финансирования проектов интеграционного характера с участием национального и субнационального уровней управления с преобладанием программного метода. Правовое поле формируется на наднациональном уровне без учета необходимости гармонизации условий экономической деятельности на субнациональном уровне. При этом наибольшие управленческие импульсы исходят от субнационального и национального уровней, а упор делается на регионы, имеющие высокий интеграционный потенциал. В функциональном аспекте взаимодействие опирается не только на внешнюю торговлю, но и на производственные связи, в том числе инновационного характера. Активируются миграционные отношения между регионами ЕЭП.

Сценарий «Многоуровневая евразийская интеграция»

Субнациональный уровень органов управления становится равнозначным участником интеграционной

политики, наряду с наднациональным, национальным и первичным (предприятия). Формируется механизм их взаимодействия для обеспечения интеграции регионов. Активным участником этих процессов в дополнение к крупным субъектам хозяйствования становится малый и средний бизнес. Приоритетными направлениями интеграции определены элементы инфраструктуры, способствующие внешнеторговому, научно-техническому сотрудничеству, а также производственной кооперации на уровне регионов (торговые дома, внедренческие предприятия, элементы транспортно-логистической системы и др.). Субнациональные органы управления обеспечивают увязку целей и используемых методов регионального развития и экономической интеграции регионов. Активируется общественная составляющая интеграционной политики. Стратегия межрегионального и приграничного сотрудничества стран – членов ЕЭП на этом этапе предполагает формирование «точек роста», в ряде случаев образующих международные функциональные регионы в рамках ЕЭП.

Сценарий «Формирование региональных интегрированных пространств евразийской интеграции»

Инновационное сотрудничество на всех уровнях управления становится приоритетом в политике интеграции регионов. На совместной основе создаются инновационные предприятия, специальные технико-внедренческие зоны (зоны опережающего развития), формируются межрегиональные инновационные системы. В механизм этих связей включены все участники процесса: крупный и малый бизнес, государственные предприятия, общественные организации, местные органы власти, объекты коммунальной собственности. Осуществляется финансовая и организационная поддержка со стороны специально созданных структур на наднациональном уровне. Производственная интеграция и кооперирование осуществляются на кластерной основе. Формирование интеграционных «точек роста» в рамках ЕЭП дополняется механизмом диффузии интеграции на другие регионы. Это достигается через усиление межрегиональной мобильности трудовых ресурсов, инвестиций, внедрение информационно-коммуникационных сетей и т.п. Интеграция приобретает комплексный характер, охватывая экономические, социальные, экологические, инновационные отношения, а ее механизм становится системным.

Между тем следует понимать, что в данном случае представлены теоретические выкладки. В то время как в реальности процесс активного включения в евразийскую интеграцию субнационального уровня сопряжен с угрозами и рисками. Во-первых, существует опасность реализации преимущественно имитационной модели интеграции на уровне регионов стран – членов ЕЭП, которая в значительной мере отражает сложившуюся до сих пор схему участия территорий во внешнеэкономических связях. Это означает недостаток системообразующих интеграционных

проектов, охватывающих экономику региона в целом, его ресурсы, инфраструктурные объекты. Во-вторых, развитие международных экономических связей регионов может пойти по пути преобладания лишь экономической составляющей, причем ориентированной на краткосрочные эффекты. В то время как социальные, экологические, человеческие выгоды, связанные с реализацией интересов местных сообществ стран-партнеров, не обеспечиваются и, как следствие, повышения конкурентоспособности экономик регионов не происходит. В-третьих, серьезной угрозой для экономической интеграции может стать отсутствие политики по сплочению и взаимодействию экономик регионального блока на наднациональном уровне и, следовательно, недоучет интересов каждого из участников объединения. Это произойдет, если действующая «повестка дня» евразийской интеграции будет оставаться без участия регионального и местного уровней управления. В-четвертых, негативным последствием может стать усиление как существующих социально-экономических неравенств, так и появление новых видов региональных диспропорций в результате более активного включения в процесс интеграции регионов-лидеров, обладающих высоким внешнеэкономическим потенциалом. В итоге – рост числа территорий, отстающих от мировых стандартов уровня жизни, и общественное неприятие евразийского объединения. В-пятых, практическая реализация концепции интеграции «конкурентоспособные экономики регионов стран – членов ЕЭП» может привести к усилению конкуренции между регионами в ущерб их интеграции. Например, стремление к расширению рынков сбыта высококонкурентной продукции может переориентировать отдельных производителей на рынки третьих стран с высоким уровнем доходов населения. Возможно также, что регионы, обладающие высоким социально-экономическим потенциалом, начнут ориентироваться на наращивание конкурентных преимуществ на базе собственных ресурсов и «уходить» от налаживания межрегиональных кооперационных связей. ■

See: <http://innosfera.org/2014/07/ces>

Литература

1. Вертинская Т.С. Международное региональное сотрудничество в рамках ЕЭП // Внешняя торговля Республики Беларусь в условиях вступления в ВТО и евразийской интеграции. – Мн., 2013. С. 245–289.
2. Вертинская Т.С. Методические основы разработки комплекса индикаторов для оценки экономической интеграции регионов стран – членов ЕЭП // Евразийская интеграция. № 2. С. 21–44.
3. Вертинская Т.С. Концептуальная модель механизма управления внешнеэкономическими связями на региональном уровне в Республике Беларусь: моногр. под ред. В.С. Фатеева. – Мн., 2006.

Трансграничное сотрудничество в сфере интеллектуальной собственности

Резюме. Рассматриваются проблемы трансграничного сотрудничества государств в сфере охраны и защиты прав интеллектуальной собственности. Анализируются международные документы ВТО и ВОИС по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности и брендингу. Особое внимание уделено проекту Договора Правительства Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации о разработке и введении единых процедур по обеспечению правовой охраны товарных знаков и знаков обслуживания и наименования мест происхождения товаров (географических указаний) на территории своих государств.

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, брендинг, товарный знак, знак обслуживания, трансграничное сотрудничество.

В глобальной экономике под воздействием трансграничного сотрудничества государств важнейшим фактором, обеспечивающим конкурентоспособность, технический прогресс и экономический рост, выступают знания. Они постоянно развиваются и совершенствуются, но в то же время требуют правовой защиты как интеллектуальная собственность (ИС). Международной формой охраны новаторской деятельности выступает соглашение ВТО по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности (ТРИПС), устанавливающее минимальные нормы для законов, используемых государственными органами. Содействовать охране ИС



Леонид Давиденко, заведующий кафедрой экономики Белорусского государственного педагогического университета им. М. Танка, доктор экономических наук, профессор

в международном масштабе призвана Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Раз в два года она публикует доклад «Всемирный обзор интеллектуальной собственности», в котором собраны фактические данные о состоянии ИС в разных странах. В прошлом году он вышел под названием «Бренды: репутация и облик на глобальном рынке» и содержит новые данные, аналитические материалы и представление о том, для чего компании используют бренды.

Результаты исследования свидетельствуют, что на эти цели ежегодно тратится почти 500 млрд долл., что составляет до четверти от общего объема инвестиций компаний в нема-

териальные активы. В 2011 г. в брендинг было вложено примерно 466 млрд долл., причем эта цифра была бы заметно больше, если бы учитывались также расходы на стратегический маркетинг, корпоративную коммуникацию, другие покупаемые услуги, а также внутрифирменные затраты на данные цели. Это превышает финансирование на научные исследования, конструкторские разработки и проектирование. Так, данные по США показывают, что вложения в брендинг значительно больше, чем в НИОКР или дизайн и составляют четверть капиталовложений американских фирм в нематериальные активы.

По мнению генерального директора ВОИС Фрэнсиса Гарри, бренд воплощает репутацию и облик предприятия и, таким образом, является одним из наиболее ценных его активов. По мере того как рынки становятся более рассредоточенными и виртуальными, обеспечиваемая товарными знаками охрана репутации и облика также становится все более и более важной [8]. Хотя инвестиции в брендинг близко соотносятся с уровнем мирового экономического развития, стремительно растущие страны со средним уровнем доходов, такие как Китай и Индия, вкладывают в брендинг больше, чем государства-лидеры, когда они находились на сопоставимом этапе. Соответственно, и средняя стоимость бренда компаний в первых странах росла быстрее, чем во вторых. Фактически, доля стран со средними уровнями доходов в общей стоимости ведущих 500 брендов выросла с 6 до 9% за 2009–2013 гг.

В оказании поддержки деятельности компаний по брендингу все более заметную роль играют товарные знаки – наи-

более широко используемая форма зарегистрированной интеллектуальной собственности во всем мире. Заявки на их регистрацию активно подают компании во многих странах с низкими и средними уровнями доходов, даже если используют в сравнительно меньших масштабах другие формы ИС. В этих государствах интенсивность подачи заявок на регистрацию товарных знаков увеличилась в 4 раза за период с 1985 по 2011 г., в то время как в странах с высоким уровнем доходов – в 1,6 раза, со средним уровнем – в 2,6 раза [8].

Разработка законов и других нормативных правовых актов в сфере охраны интеллектуальной собственности осуществлялась с учетом требований международных договоров и соглашений, к которым на данном этапе активно присоединялась Беларусь. В апреле 1993 г. наша республика стала участницей Парижской конвенции по охране промышленной собственности, Соглашения о патентной кооперации и Мадридского соглашения о международной регистрации знаков, в мае 1995-го ратифицировала Евразийскую патентную конвенцию.

В декабре 2000 г. подписана Программа сотрудничества между Правительством Республики Беларусь и ВОИС. В 2004 г. на ее базе реализован Протокол о сотрудничестве между ВОИС и Центром по вопросам подготовки кадров в сфере интеллектуальной собственности. В следующем году создан Межведомственный научно-методический совет по вопросам образования в сфере интеллектуальной собственности. При тесном взаимодействии Центра и Минобразования во всех высших учебных заведениях страны с 2006/07 учебного года введен

Показатели	2007	2008	2009	2010	2012	2012 в % к 2007
Поступило заявок	1 662	1 730	1 926	1 933	1 871	112,6
из них:						
от национальных заявителей	1 405	1 510	1 753	1 759	1 681	119,7
от иностранных заявителей	257	220	173	174	190	74,0

Источник: [1]

Показатели	2007	2008	2009	2010	2012	2012 в % к 2007
Зарегистрировано патентов	1 379	1 252	1 297	1 222	1 291	93,7
из них:						
на имя национальных заявителей	1 238	1 139	1 188	1 186	1 186	92,6
на имя иностранных заявителей	141	113	109	96	105	74,5

Источник: [1]

обязательный курс «Основы управления интеллектуальной собственностью». В 2006 г. заключен Договор об оказании услуг по обучению между Центром и Российской государственной академией интеллектуальной собственности (РГАИС) – базовой организацией государств – участников СНГ по подготовке, повышению квалификации и переподготовке кадров.

В 2012 г. поступила 1871 заявка на выдачу патентов на изобретения, от национальных заявителей – 1681 или 89,8% от общего количества поданных, от иностранных – 190, из которых международные заявки, перешедшие на национальную стадию по процедуре РСТ, составляют 75,8%. Наибольшее их количество подано от Германии – 42 (28,1%), Китая – 34 (17,9%), Украины – 20 (10,5%), США – 19 заявок (10%), Российской Федерации – 14 (7,4%).

В 2012 г. на стадии патентной экспертизы было рассмотрено 2069 заявок на выдачу патента Республики Беларусь

на изобретение, в результате было принято 1280 положительных решений и зарегистрирован 1291 патент на изобретения, при этом 91,9% – на имя национальных заявителей.

На регистрацию товарных знаков в Республике Беларусь в 2012 г. поступила 11 441 заявка: от национальных заявителей – 4301, или 37,6% от их общего числа, от иностранных – 7140, из которых международные заявки, поданные по процедуре Мадридского соглашения о международной регистрации знаков и Протокола к Мадридскому соглашению (международная процедура), составляют 5712 (80%). Как и в предыдущие годы, наибольшее количество заявок было от заявителей США – 376 (26,3% от общего количества заявок, поданных иностранными заявителями) и Российской Федерации – 275 (19,3%).

Всего в 2012 г. в Республике Беларусь зарегистрировано 10 205 товарных знаков и знаков обслуживания. Регистрации на имя национальных заявителей составили 31,2%

Таблица 1.
Динамика поступления заявок на выдачу патентов Республики Беларусь на изобретения

Таблица 2.
Динамика регистрации патентов Республики Беларусь на изобретения

Таблица 3.
Динамика
подачи заявок
на регистрацию
товарных
знаков и знаков
обслуживания
в Республике
Беларусь по годам

Показатели	2007	2008	2009	2010	2012	2012 в % к 2007
Всего подано заявок	11 197	11 396	10 268	10 565	11 441	102,2
из них:						
от национальных заявителей	3 666	3 487	3 707	3 921	4 301	117,4
от иностранных заявителей	7 531	7 909	6 565	6 644	7 140	94,8
в том числе по процедуре Мадридского соглашения	6 122	6 675	5 495	5 219	5 675	92,7

Источник: [1]

(3188), на имя иностранных – 7017 обозначений, из которых 5675 (80,9%) – по процедуре Мадридского соглашения о международной регистрации знаков и Протокола к Мадридскому соглашению.

По состоянию на 31 декабря 2012 г. по национальной процедуре зарегистрировано 42 120 товарных знаков, из них на территории Республики Беларусь действовало 33 198, среди которых 18 259 (55%) – знаки национальных субъектов.

В 2012 г. из Международного бюро ВОИС поступило 5712 международных заявок. Наиболее активно охрана в Республике Беларусь по Мадридской системе испрашивалась заявителями Российской Федерации – 1 013 указаний (17,7% от общего количества поступивших международных заявок), Германии – 811 (14%), Италии – 376 (6,6%), Китая – 367 (6,4%), Швейцарии – 342 (6%) и Франции – 311 (5,4%).

Наиболее востребованными классами МКТУ были: 5-й класс – 1 189 заявок, 9-й класс – 880, 25-й класс (одежда, обувь, головные уборы) – 657, 3-й класс (препараты для отбеливания, прочие вещества для стирки, препараты для чистки, полирования, обезжиривания и абразивной обработки и т.д.) – 653 и др. По процедуре Мадридского соглашения о международной

регистрации знаков и Протокола к нему проведена экспертиза 5963 заявленных обозначений, вынесено 5675 решений о регистрации. По состоянию на 31 декабря 2012 г. по международной процедуре зарегистрировано 93 412 знаков, из которых действовало 73 695.

Общее количество белорусских авторов и иных правообладателей, имущественными правами которых Национальный центр интеллектуальной собственности управляет на коллективной основе, составило 3 328. Пользователей, имеющих действующие договоры с центром и осуществляющих регулярную выплату авторского вознаграждения за использование произведений, насчитывается 1 202. НЦИС заключены договоры взаимного представительства интересов с организациями по коллективному управлению 32 стран мира.

Активно развивается сотрудничество с международными и региональными организациями (ВОИС, Европейское патентное ведомство, Евразийское патентное ведомство), а также с зарубежными патентными ведомствами. Республика Беларусь является участницей 16 многосторонних международных договоров в области интеллектуальной собственности, функционирующих под эгидой ВОИС.

Наша страна также стала участницей ряда многосторонних соглашений в сфере охраны интеллектуальной собственности, заключенных в рамках СНГ и ЕврАзЭС. В декабре 2010 г. в рамках создания Единого экономического пространства Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации подписано Соглашение о единых принципах регулирования в сфере охраны и защиты прав интеллектуальной собственности, вступившее в силу 1 января 2012 г. В сентябре 2011 г. в Минске состоялось совместное заседание Межгосударственного совета по вопросам охраны промышленной собственности (МГСОПС) и Совместной рабочей комиссии государств – участников Соглашения о сотрудничестве по пресечению правонарушений в области интеллектуальной собственности. Это мероприятие стало также организационным заседанием Межгосударственного совета по вопросам правовой охраны и защиты интеллектуальной собственности.

При участии ВОИС и Евразийского патентного ведомства с 2011 г. реализуется программа комплексной модернизации автоматизированных систем национального патентного органа Республики Беларусь. Это позволит сократить сроки рассмотрения поступающих заявок на объекты промышленной собственности, перейти к электронному документообороту и созданию широкого спектра онлайн-услуг для максимального удовлетворения потребностей пользователей национальной патентной системы.

Задачи по дальнейшему развитию отечественной системы интеллектуальной собственности определены

в Национальной стратегии Республики Беларусь в сфере интеллектуальной собственности на 2012–2020 гг. (утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 02.03.2012 г. №205) и Первоочередных мероприятиях по ее реализации.

Проблеме взаимодействия государств в сфере охраны и защиты прав ИС уделяется большое внимание в странах СНГ. Так, в ноябре 2013 г. Комитет по правам интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан в городе Алматы проводил республиканский семинар «Охрана прав промышленной собственности». В его работе принимали участие представители заинтересованных государственных органов, общественных объединений предпринимателей, неправительственных организаций, крупнейших национальных компаний, вузов, а также правообладатели и патентные поверенные [4]. На семинаре обсуждались актуальные вопросы регистрации прав на товарные знаки, патентования изобретений и иных объектов промышленной собственности, использования ретроспективных товарных знаков в рамках Таможенного союза, а также вопросы правовой охраны традиционных знаний, являющихся историческим наследием казахского народа.

На сегодняшний день в Казахстане зарегистрированы так называемые ретроспективные товарные знаки, которые использовались на территории Советского Союза многими производителями для маркировки своей продукции без регистрации и остаются до настоящего времени чрезвычайно популярными среди потребителей. В те времена эти обозначения не регистрировались в качестве

Показатели	2007	2008	2009	2010	2012	2012 в % к 2007
Зарегистрировано патентов	7 854	8 528	9 197	8 699	10 205	130,0
из них:						
на имя национальных заявителей	1 404	1 551	1 520	2 192	3 188	227,1
на имя иностранных заявителей	6 450	6 977	7 677	6 507	7 017	108,8
по процедуре Мадридского соглашения	5 744	6 068	6 647	5 399	5 675	98,8

Источник: [1]

товарных знаков, но с распадом СССР в Российской Федерации стали иметь правообладателя, и поэтому ввоз некоторых товаров на территорию России требует их согласия. На практике казахстанским компаниям получить его оказалось невозможно. В связи с этим проводится работа по подготовке проекта соглашения между странами – участниками Таможенного союза о взаимном признании на территории стран ТС зарегистрированных товарных знаков.

В настоящее время имеет место проблема правовой охраны традиционных знаний в отношении предметов культуры, являющихся историческим наследием и достоянием казахского народа (кумыс, шубат, курт, казы, жал-жая, юрта, бесик, сундук и др.). Ведь такие знания не считаются результатом интеллектуальной творческой деятельности конкретного лица, а представляют собой историческое наследие и достояние всех жителей страны и передаются из поколения в поколение. В этой связи признание соответствующего права на тот или иной объект традиционных знаний за конкретным субъектом может вызвать массу споров. По словам Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева, «в условиях глобальных

вызовов адекватный ответ мы сможем дать только при условии сохранения нашего культурного кода: языка, традиций, ценностей» [5].

Во многих странах существует практика патентования таких видов объектов интеллектуальной собственности. Так, например, Грузия в качестве национальных брендов запатентовала более десяти продуктов, в частности чачу, чурчхелу, сулугуни, хачапури, мацони и др. На данном этапе страна стала лидером среди других государств постсоветского пространства.

В соответствии с действующим законодательством для выдачи свидетельства об охране прав интеллектуальной собственности проверяются условия патентоспособности, где основным критерием выступает новизна. Но проверку на нее не выдержит ни один вышеназванный продукт или способ его приготовления. Ведь любое лицо, не являющееся патентообладателем, вправе использовать охраняемый объект промышленной собственности лишь с разрешения патентообладателя на основе лицензионного договора.

Вместе с тем 21 декабря 2012 г. Республикой Казахстан ратифицирована «Конвенция об охране нематериального культурного наследия», которая при ЮНЕСКО учреждает

Таблица 4. Динамика регистрации товарных знаков и знаков обслуживания в Республике Беларусь по годам

Межправительственный комитет по охране нематериального культурного наследия. В свою очередь Межправительственный комитет осуществляет функцию отбора предложений и включения в «Репрезентативный список нематериального культурного наследия человечества» и «Список нематериального культурного наследия, нуждающегося в срочной охране». Кроме того, в соответствии с пп. 3 ст. 1 Закона Республики Казахстан «О культуре» регламентировано понятие «культурное наследие народа Республики Казахстан» – совокупность культурных ценностей, имеющих государственное значение, исключительно принадлежащих Казахстану без права их передачи иным государствам.

21 октября 2013 г. Президентом Республики Беларусь подписан Указ №479 «О проведении переговоров по проекту международного договора и его подписании». Этим Указом предусмотрено одобрение проекта Договора о товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров на территориях государств – членов Таможенного союза и Единого экономического пространства в качестве основы для проведения переговоров. Документ разработан в целях реализации ст. 14 Соглашения о единых принципах регулирования в сфере охраны и защиты прав интеллектуальной собственности от 09.12.2010 г., в соответствии с которой Правительства Беларуси, Казахстана и России должны подготовить и ввести единые процедуры, необходимые для обеспечения правовой охраны товарных знаков и знаков обслуживания и наименований мест происхождения товаров на территории своих государств. Стороны также

должны зафиксировать разработанные единые механизмы регистрации товарных знаков и наименований мест происхождения товаров (географических указаний) в отдельном договоре.

Проект Договора направлен на регулирование отношений, возникающих в связи с регистрацией, правовой охраной и использованием товарных знаков и наименований мест происхождения товаров на территориях государств – членов Таможенного союза и Единого экономического пространства (ЕЭП). Документ содержит положения, касающиеся подачи заявки на товарный знак ЕЭП, заявки на наименование места происхождения товара (НМПТ), нормы, определяющие порядок регистрации и выдачи свидетельства на товарный знак ЕЭП и свидетельства о праве использования НМПТ, а также положения, касающиеся ведения Единого реестра товарных знаков и знаков обслуживания ЕЭП, Единого реестра наименований мест происхождения товаров ЕЭП, размещаемых на официальном сайте Евразийской экономической комиссии.

Проектом Договора предусматривается возможность подачи одной заявки на товарный знак ЕЭП в любое из патентных ведомств сторон, получения единого охранного документа (свидетельства), действующего на территориях всех государств, взаимодействия заявителя только с одним ведомством (принцип «одного окна»), ведения Единого реестра товарных знаков и знаков обслуживания ЕЭП и Единого реестра наименований мест происхождения товаров ЕЭП. Заключение договора позволит упростить процедуру получения правовой охраны товарных знаков, знаков обслуживания и на-

именований мест происхождения товаров на территориях Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации и обеспечить создание необходимых условий для взаимного торгово-экономического сотрудничества трех государств путем организации единой скоординированной системы охраны и защиты прав интеллектуальной собственности. Этому будет способствовать договор о Евразийском экономическом союзе, который был подписан 28 мая 2014 г. на заседании Высшего Евразийского экономического совета на уровне глав государств в столице Республики Казахстан городе Астане [9]. ■

See: http://innosfera.org/2014/07/ip_coop

Литература

1. Годовой отчет Национального центра интеллектуальной собственности в Беларуси, http://www.belgospatent.org.by/files/otchet2012_stat.pdf.
2. Давыденко Л.Н. Основы управления интеллектуальной собственностью: практикум / Л.Н. Давыденко, А.Н. Бруханчик, В.Н. Паськова и др. – Мн., 2011.
3. Закон Республики Беларусь от 28.12.2010 г. № 217-З «О ратификации Соглашения о единых принципах регулирования в сфере охраны и защиты прав интеллектуальной собственности» / Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. Электронный ресурс: <http://pravo.by>.
4. Пресс-релиз Республиканского семинара «Охрана прав промышленной собственности». Электронный ресурс: www.intellkaz.kz/index.php/ru/news/news-rus/911-press-reliz-respublikanskij-seminar-okhrana-prav-promyshlennoj-sobstvennosti.
5. «Казахстан – это единая земля, единый народ, единое будущее». Выступления Президента Республики Казахстан Нурсултана Назарбаева. – Мн., 2013.
6. ТехноОбраз: 2013. Творческое развитие и саморазвитие личности в условиях межкультурного образования: материалы IX междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, 19–20 марта 2013 г.): в 2 ч. Ч.2. /М-во образования РБ [и др.]; редкол.: В.П. Тарантей (гл. ред.). – Гродно: ГрГУ, 2013. С. 3.
7. Национальная система интеллектуальной собственности. Этапы становления и развития. Электронный ресурс: http://www.belgospatent.org.by/index.php?option=com_content&view=article&id=798:2013-11-05-12-14-08&catid=64:2009-05-21-06-48-33&Itemid=96.
8. Доклад ВОИС «Всемирный обзор интеллектуальной собственности за 2013 год». Электронный ресурс: <http://gtmarket.ru/news/2013/11/14/6413>.
9. Союз Евразия // «Звезда» от 31 мая 2014 г.

Женщины в составе научных кадров Беларуси: квалификационная структура по областям науки

Резюме. В статье на основе данных государственной статистики анализируются гендерные особенности кадрового состава науки Республики Беларусь. Приводятся сравнительные данные о распределении исследователей (в том числе докторов, кандидатов наук) по областям науки в 2003 и 2013 гг.

Ключевые слова: исследователь, доктор наук, кандидат наук, научные кадры, область науки.



Татьяна Антонова,
научный сотрудник
Института социологии
НАН Беларуси

Одна из характерных особенностей современной эпохи – усиление роли науки и ученых в функционировании и развитии общества. При этом в большинстве стран-лидеров наблюдается тенденция ее феминизации. В общесоциальном контексте этот процесс рассматривается аналитиками как активное вовлечение женщин в сферу высококвалифицированного труда. В целом, в условиях расширения общественного производства, повышения роли науки и, соответственно, существования достаточной потребности в рабочей силе, в том числе и в научных кадрах, это явление можно считать позитивным.

Процесс феминизации свойственен и кадровой ситуации в науке Беларуси. По данным государственной статистики, общая численность исследователей, занятых в этой сфере, в прошлом году составила 18 353 человека, из них доля женщин – 41,4%. Рассмотрим, как изменилось гендерное соотношение ученых, занятых в различных областях науки, по сравнению с 2003 г. (табл. 1).

Как видно из приведенных данных, в 2013 г. во всех областях науки, за исключением технических, женщин больше, чем мужчин. В медицинских, сельскохозяйственных и гуманитарных науках их доля составляет более 60% и превышает численность мужчин соответственно в 1,8; 1,5 и 1,6 раза, в социально-экономических и общественных науках – свыше 59% (1,4 раза), в естественных – 50,6% (1,01 раза). Что касается области технических наук, то здесь женщин-исследователей 31,5%, то есть в 2,2 раза меньше, чем мужчин.

Сравнительный анализ данных показал, что в 2013 г.

Таблица 1.
Численность исследователей в Республике Беларусь по областям науки (человек)

Источник:
рассчитано по [1–3]

Область науки	Всего			Мужчины			Женщины		
	2003	2012	2013	2003	2012	2013	2003	2012	2013
Естественные	4 295	3 657	3 411	2 251	1 869	1 684	2 044	1 788	1 727
%	100	100	100	52,4	51,1	49,4	47,6	48,9	50,6
Технические	9 391	11 601	11 195	6 031	7 895	7 668	3 360	3 706	3 527
%	100	100	100	64,2	68,1	68,5	35,8	31,9	31,5
Медицинские	1 021	994	876	339	384	310	682	610	566
%	100	100	100	33,2	38,6	35,4	66,8	61,4	64,6
С/хозяйственные	1 087	1 137	1 057	469	465	422	618	672	635
%	100	100	100	43,1	40,9	39,9	56,9	59,1	60,1
Социально-экономические и общественные	1 360	1 458	1 380	591	577	564	769	881	816
%	100	100	100	43,5	39,6	40,9	56,5	60,4	59,1
Гуманитарные	548	468	434	236	181	170	312	287	264
%	100	100	100	43,1	38,7	39,2	56,9	61,3	60,8
Всего	17 702	19 315	18 353	9 917	11 371	10 818	7 785	7 944	7 535
%	100	100	100	56,0	58,9	58,9	44,0	41,1	41,1

Область науки	Всего			Мужчины			Женщины		
	2003	2012	2013	2003	2012	2013	2003	2012	2013
Естественные	319	279	267	272	230	220	47	49	47
%	100	100	100	85,3	82,4	82,4	14,7	17,6	17,6
Технические	187	162	174	177	155	164	10	7	10
%	100	100	100	94,7	95,7	94,3	5,3	4,3	5,7
Медицинские	85	96	86	65	68	61	20	28	25
%	100	100	100	76,5	70,8	70,9	23,5	29,2	29,1
С/хозяйственные	63	70	68	54	56	54	9	14	14
%	100	100	100	85,7	80,0	79,4	14,3	20,0	20,6
Социально-экономические и общественные	53	53	52	43	45	44	10	8	8
%	100	100	100	81,1	84,9	84,6	18,9	15,1	15,4
Гуманитарные	76	59	56	61	42	39	15	17	17
%	100	100	100	80,3	71,2	69,6	19,7	28,8	30,4
Всего	783	719	703	672	596	582	111	123	121
%	100	100	100	85,8	82,9	82,8	14,2	17,1	17,2

Таблица 2.
Численность докторов наук в Республике Беларусь по областям науки (человек)

Источник:
рассчитано по [1–3]

общее количество мужчин в составе научных кадров республики выросло по сравнению с 2003 г. на 901 человека, женщин – снизилось на 250. При этом доля женщин в естественных, сельскохозяйственных, гуманитарных, социально-экономических и общественных науках росла, а в медицинских и технических снижалась.

Можно отметить, что в анализируемый период для большинства областей науки свойственна довольно стабильная численность женщин в составе исследователей, с незначительным увеличением или уменьшением показателей в разные годы. Наиболее феминизированными являются медицинские, сельскохозяйственные, гуманитар-

ные, социально-экономические и общественные науки; преимущественно «мужской» остается область технических наук, причем доля представительниц слабого пола среди исследователей здесь не только не растет, но и постепенно уменьшается. Так, если в 2003 г. она составляла 35,8%, то в 2013-м – 31,5%.

Так как обобщенные данные по всему контингенту работников научной сферы Беларуси не в полной мере раскрывают специфику кадровой динамики, дифференцируем их по отдельным квалификационным категориям исследователей. В первую очередь, следует обратить внимание на факт уменьшения количества докторов наук мужчин и довольно стабильное число и даже рост докторов наук женщин (рис. 1).

Анализ статистических данных говорит о том, что если в 2003 г. в научных организациях и учреждениях республики работало 111 женщин – докторов наук, то в 2013-м – 121, мужчин – соответственно 643 и 582 человека. Таким образом, в означенный период численность мужчин – докторов наук снизилась, а женщин выросла в 1,09 раза (табл. 2).

Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что по сравнению с 2003 г. небольшой рост числа женщин – докторов наук в 2013 г. произошел в области медицинских (5 человек), сельскохозяйственных (5) и гуманитарных (2) наук. В целом их доля составляет в настоящее время 17,2%, причем среди лиц возрастной категории до 39 лет их нет вообще, 40–49 лет – 25%; 50–54 года – 22,4%; 55–59 лет – 19%; 60–69 лет – 17,5%; 70 лет и старше – 14,4%.

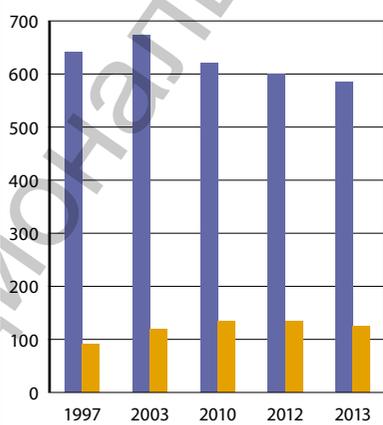
Что касается кандидатов наук, то их количество в стране продолжало уменьшаться и произошло в основном за счет мужчин. В означенный период их численность снизилась в 16,5 раза больше, чем женщин (табл. 3).

В соответствии с данными табл. 3, в 2013 г. по сравнению с 2012-м в области технических, социально-экономических и общественных наук произошло сокращение численности женщин – кандидатов наук, причем наиболее существенное (18 человек) – в области естественных наук. В медицинских науках их количество осталось прежним, а в сельскохозяйственных и гуманитарных выросло на 5 человек в каждой. По сравнению с 2003 г. женщин – кандидатов наук стало больше во всех областях науки, при этом наиболее интенсивное прибавление отмечено в медицинских и гуманитарных науках, где их доля в настоящее время составляет соответственно 63,6 и 56,1%.

Женщины с учеными степенями кандидата и доктора наук наиболее широко представлены в области естественных наук, причем кандидатов наук среди них в 3,2 раза больше, чем в технических науках, в 2,4 раза – медицинских, в 2,6 раза – сельскохозяйственных, в 3,5 раза – социально-экономических и общественных, в 3,9 раза –

Рис. 1.
Численность докторов наук в Республике Беларусь (человек)

■ Мужчины – докторов наук
■ Женщины – докторов наук



гуманитарных. Численность женщин – докторов естественных наук в 4,7 раза больше, чем в технических науках, в 1,9 раза – медицинских, в 3,4 раза – сельскохозяйственных, в 5,9 раза – социально-экономических и общественных и в 2,8 раза – гуманитарных (рис. 2).

Итак, согласно проведенному анализу, женщины широко представлены в науке Беларуси и практически во всех ее областях превышают численность мужчин. Однако женщин, имеющих ученые степени кандидата и доктора наук, значительно меньше, чем мужчин, что свидетельствует о возникновении на определенном этапе научной деятельности женщин неких препятствий, мешающих их дальнейшему профессиональному росту.

На наш взгляд, в первую очередь это объясняется традиционностью взглядов на место женщины в социуме и трудностями, связанными с необходимостью совмещения ими служебной карьеры с широким кругом семейных обязанностей. В современном белорусском обществе помимо профессии женщине активно вменяется роль матери, жены, домашней хозяйки и т.п. Соответственно, для большинства из них актуальным является вопрос совмещения всех этих ролей. Так как материнство, забота о семье и доме перекла-

Область науки	Всего			Мужчины			Женщины		
	2003	2012	2013	2003	2012	2013	2003	2012	2013
Естественные	1 354	1 044	1 007	825	590	571	529	454	436
%	100	100	100	60,9	56,5	56,7	39,1	43,5	43,3
Технические	932	829	792	800	688	655	132	141	137
%	100	100	100	85,8	83,0	82,7	14,2	17,0	17,3
Медицинские	313	304	280	129	126	102	187	178	178
%	100	100	100	42,4	41,4	46,4	59,7	58,6	63,6
С/хозяйственные	355	379	363	214	216	195	141	163	168
%	100	100	100	60,3	57,0	53,7	39,7	43,0	46,3
Социально-экономические и общественные	260	321	306	174	195	181	86	126	125
%	100	100	100	66,9	60,7	59,2	33,1	39,3	40,8
Гуманитарные	206	194	198	99	88	87	107	106	111
%	100	100	100	48,1	45,4	43,9	51,9	54,6	56,1
Всего	3 420	3 071	2 946	2 238	1 903	1 791	1 182	1 168	1 155
%	100	100	100	65,4	62,0	60,8	34,6	38,0	39,2

дываются в основном на плечи женщин, они обладают меньшими по сравнению с мужчинами временными ресурсами и «силами», чтобы заниматься научной деятельностью. Помимо этого существуют и другие проблемы, препятствующие карьерному росту женщин в науке (наличие так называемого «стеклянного потолка», проявление сексизма и др.), подробный анализ которых не является целью данной работы и требует отдельного изучения.

В целом гендерную ситуацию в науке Беларуси можно оценить как положительную. В научной сфере страны отсутствует дискриминация по признаку пола, о чем

свидетельствуют и результаты анализа статистических данных, приведенные в статье. Женщины имеют численное преимущество практически во всех областях науки, позитивной тенденцией является рост числа женщин, в том числе докторов наук, в отдельных областях науки и др. По нашему мнению, необходимым условием эффективной научно-исследовательской работы и профессионального роста всех ученых независимо от пола в современных условиях являются улучшение финансирования фундаментальной науки, востребованность ее результатов прикладной наукой, а также укрепление материально-технической базы. ■

Таблица 3. Численность кандидатов наук в Республике Беларусь по областям науки (человек)

Источник: рассчитано по [1–3]

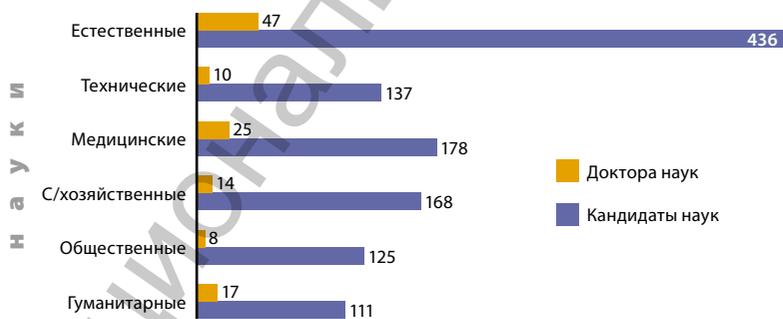


Рис. 2. Численность женщин — докторов и кандидаток наук по областям науки в 2013 г. (человек)

See: http://innosfera.org/2014/07/women_at_science

Литература

1. Наука и инновации в Республике Беларусь 2003: Стат. сб. – Мн., ГУ «БелИСА», 2004. С. 71.
2. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2012 году. – Мн., Нац. стат. комитет Республики Беларусь, 2013. С. 23.
3. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2013 году. – Мн., Нац. стат. комитет Республики Беларусь, 2014. С. 23.

Классические и современные парадигмы философии истории: методологический анализ

Резюме. В статье осуществлен концептуально-методологический анализ классических и современных парадигм философии истории. Выявлены существенные особенности и генезис историцизма в динамике и самосознании культуры. Определены два среза философии истории – онтологический и эпистемологический. Методологический анализ парадигм философии истории завершается рассмотрением теории ментальностей французской школы «Анналов».

Ключевые слова: философия и методология истории, субстанционализм, историцизм, неклассическая эпистемология истории.



Наталья Никонович,
научный сотрудник
Центра социально-
философских и
антропологических
исследований
Института философии
НАН Беларуси

В контексте данной статьи необходимо проследить пути возникновения историцизма как феномена, характерного для европейской ментальности. Как следует из работ многих авторов, историцизм как самосознание культуры в ее конечности присущ не всем обществам. Можно заметить (и это подтверждают исследования румынского мыслителя М. Элиаде): одни общества отличаются развитым чувством времени и истории, другие – нет. Чтобы осмыслить динамику и полиморфизм понятия и онтологически-рефлексивного статуса истории и исторического знания в философии, следует проанализировать тенденции в эпистемологии и философии истории и выявить онтологический статус исторических феноменов.

Историцизм в европейской мысли XIX века представляет собой парадигму, выдвигающую идею линейной направленности развития от низших стадий к высшим, возникающую при смене интровертного взгляда на мир на экстравертный. Данная парадигма связана с рядом проблем постижения смысла и цели истории, а также методологического инструментария такого постижения. Онтология истории, ее субстанциальное понимание (И. Г. Гердер, Ф. Мейнеке) проникнута рационализмом, и лишь значительно позднее появляются иррациональные версии философии истории (К. Поппер и др.). Как полагает российский профессор Ю. А. Кимелев, господство «рацио» в истории позволило утвердиться классической философии истории в тех масштабах, в каких она существовала [3, с. 20]. Очевидно, что для динамики любой цельной системы философии, какой являлась философия истории в классический период, харак-

терны последующее дробление и дифференциация, что выразилось в многополярности исторических идей в неклассический и постнеклассический период.

В условиях динамичной смены картин мира и философских парадигм представляет значительный интерес обращение к истокам проблемы историчности, а также историчности как методологическому принципу типологизации культур. На обширном философском материале известный немецкий историк и философ истории Ф. Мейнеке показывает зарождение и развитие идеи историчности и ее исторические модификации. Вслед за теоретиками баденской школы неокантианства, постулировавшими различие между сферами познания как различие между методами (номотетическими и идиографическими), он полагает: «Ядром историзма является замена генерализирующего способа рассмотрения исторических и человеческих сил рассмотрением индивидуализирующим» [5, с. 6]. По сути, рост исторического самосознания связывается ученым с дифференциацией и индивидуализацией человеческого бытия. Эта точка зрения позволяет дать ответ на вопрос о причинах, вызвавших возникновение и последующее развитие исторического сознания. Историзм у Мейнеке связан с антропологизмом. Однако можно не согласиться с выводом ученого о том, что органичность, а не дифференцированная расчлененность мировосприятия является предусловием исторического сознания.

Понимание историцизма Мейнеке базируется на вычленинии интегральных структур западноевропейской ментальности, которая является

детерминантой возникновения феномена историзма. В то же время в философии истории Мейнеке большую роль играет принцип индивидуации, что позволяет говорить о сочетании двух принципов – интеграции и индивидуации. Мыслитель определяет историзм как исконно европейский феномен. Аналогичным является утверждение французского исследователя Р. Арона о том, что историцизм вызван всем ходом европейской истории и созреванием трагического сознания: «Даже если бы мы не принадлежали к христианской цивилизации, в середине XX в. мы с трудом могли бы представить в духе древних греков, что в событиях следует видеть только искаженные отражения идей или космоса» [1, с. 22].

Зрелую форму философия истории приобретает в трудах немецкого историка культуры И.Г. Гердера, автора «Идей к философии истории человечества». Именно в работах этого мыслителя берет свое начало прогрессистская трактовка исторического развития. Это «ранний историзм», трансформировавший свой монистический характер в плюрализм концепций XX века. В целом можно отметить, что европейское сознание, начиная с эпохи Просвещения, самоопределяло себя как историческое, однако у некоторых авторов (например, Г. Лейбница) идея исторического развития замещалась концепцией развития личности.

Другая версия историзма представлена немецким теологом, философом культуры Э. Трельчем. В предисловии к своей работе «Историзм и его проблемы» он справедливо замечает, что греческой цивилизации «была неведома философия истории» [7, с. 17], ведь корпус исторических знаний

в Древней Греции был представлен историографическими описаниями, а в Риме – Аналами, то есть превалировал описательный подход. Действительно, можно согласиться, что метафизичность древнегреческого мышления априори элиминировала историко-философские воззрения из сферы исследования, поскольку и сущее Платона, и форма Аристотеля содержали в себе всю полноту бытия, и история как таковая не являлась самостоятельным предметом для рассмотрения. Это позволяет пролить свет на истоки возникновения историзма. Трельч не без оснований выделяет следующую особенность древнегреческого мышления: «И если вместе с вечностью мира установлена и вечность конечного, то дурная бесконечность последнего может при этих обстоятельствах выражаться только в том, что оно в вечном круговороте все время предпринимает попытки к сближению с вечностью мира» [7, с. 18]. Но это скорее позитивная, чем негативная черта античного мышления, космос которого в этом смысле пребывал в том, «что только истинно существует», история как процесс не вычленилась античным сознанием. Далее, как показывает Трельч, историческая мысль приобретает новое наполнение в построениях христианства с его отличительной особенностью – конструированием идеи метаистории.

Для мыслителя является несомненным сам факт гносеологических возможностей историцизма. Он намечает контуры исторического синтеза и онтологию непрерывности исторического сознания. В его понимании историзм важен как структурирующий элемент в построении онтологии настоящего. Трельч выводит своеобразный постулат современного

историцистского сознания: «Спонтанность, априорность, самодостоверность без вневременности, общезначимости и абсолютности – такова единственно возможная формула» [7, с. 141].

Иные идеи представлены в рамках эпистемологии и гносеологии истории. Это, прежде всего, вопросы понимания исторического процесса и его гносеологические процедуры, разработка теории исторического знания и ряд других моментов, акцентирующих внимание на познавательных аспектах. На самом деле предметом исследования и онтологии, и эпистемологии истории порой оказываются схожие проблемы (например, вопрос о смысле истории), различаются лишь способы их понимания. Если онтология истории обращается к сущности исторического процесса, то эпистемология истории рассматривает закономерности и способы ее постижения. Для некоторых исследований характерно отождествление онтологии истории и философии истории.

Работы В. Дильтея, представителя герменевтического подхода в немецкой философии истории, содержат критику историцизма, которая впоследствии была продолжена в баденской школе. Традиция исторического понимания восходит к этому автору, предложившему новаторскую для своего времени историческую методологию – метод «вживания», вчувствования в объект исследования, а в дальнейшем заложившему фундамент целой парадигмы гуманитарных исследований – герменевтики. «Переживание» позволяет, согласно Дильтею, адекватно оценивать события прошлого и способствует воссозданию картины мира определенной эпохи. В дальнейшем, как

можно увидеть, эта стратегия рационализируется в философии неокантианства. Историчность для Дильтея – это базовый модус самого человека в его самоосуществлении. История интериоризируется в концепции философии жизни Дильтея. Отличие «наук о духе» от естественных наук в методологическом плане заключается в том, что эти науки представляют собой не отстраненное наблюдение, но включенность субъекта в процесс познания.

Данная проблематика получила свое развитие в философии основоположника баденской школы неокантианства В. Виндельбанда, который ввел методологическую дихотомию – идеографические и номотетические науки. Это различие подчеркивает индивидуализированный либо генерализированный характер исследуемых объектов. Проблемы философии истории являются прерогативой первых. Заслуга В. Виндельбанда в том, что им была представлена и теоретически обоснована концепция автономного существования духовно-ментальной сферы, к изучению которой применима собственная – «идеографическая» – методология. В новейших исследованиях это разделение сохранилось, что выражается в постулировании идеи специфичности социально-культурологических наук.

Как отмечает российский философ П.С. Гуревич, «огромный интерес к кантовской философии в 60-е гг. прошлого столетия был вызван желанием неокантианцев создать всеобъемлющую картину действительности» [2, с. 671]. В этой картине мира основания истории и культуры представлены трансцендентальной деятельностью индивида, субъекта. Эту стратегию можно обозначить

как поиск трансцендентальной общезначимости культурно-исторического процесса.

Развитие Г. Риккертом индивидуализирующего метода – шаг вперед в становлении немецкой философии истории. Это позволяет оценивать исторические события с точки зрения их значимости и смысла, построить эпистемологию истории с учетом аксиологического фактора. Теория ценностей Г. Риккерта придает аксиологическую окраску историческому процессу. Связь индивидуализирующего метода с системой ценностей ученый выводит на основании логических постулатов; логический каркас имеет большое значение для его гносеологических установок. «Лишь под углом зрения какой-нибудь ценности индивидуальное может стать существенным, и потому уничтожение всякой связи с ценностями означало бы также и уничтожение исторического интереса к самой истории», – полагает он [6, с. 156].

Философские взгляды Риккерта выстраиваются в гносеологическую триаду «метод – исторические принципы – смысл истории», причем эта триада цементирована понятием «ценность». Свои размышления об истории философ завершает постановкой проблемы об уровнях исторической реальности, отдавая приоритет имманентному уровню перед трансцендентным. Следовательно, для гносеологии истории Г. Риккерта характерна дифференциация онтологического и гносеологического уровней. В отличие от классической философии истории ученым поднимается проблема не субстанциальных основ истории и ее смысла, а гносеологических процедур, способствующих экспликации этого смысла.

Таким образом, для немецкой неклассической философии истории характерна разработка проблем метода постижения истории. Как можно увидеть, понятие истории, исторического и способов его осмысления модифицируется в различных философских системах в разные эпохи.

Как справедливо отмечено Ю.А. Кимелевым, субстанциальная парадигма возрождается в работах О. Шпенглера и А. Тойнби [3, с. 7]. Возникновение неклассических субстанциальных парадигм свидетельствует о кризисе классической философии истории.

Еще один представитель современной философии истории, немецкий ученый К. Ясперс, анализируя проблему возникновения истории, рассматривает пребывание в континууме настоящего как предусловие перехода к историческому самосознанию, наделенному исторической памятью. Однако при всей позитивности оценки историзма он рассматривает историю как «несчастье» (здесь уместно упомянуть М. Элиаде, писавшего об «ужасе истории»), процесс, который должен быть «повернут вспять». Налицо некоторое противоречие исторической системы Ясперса: доисторическое состояние человека и социума он оценивает негативно – как неустановившуюся экзистенцию, как существование, лишённое самосознания и рефлексии. Но в то же время он постулирует возврат к «блаженному состоянию своего доисторического бытия».

Другой корпус идей Ясперса связан с представлением о смысле истории и исторического, где последнее – это цель и смысл человеческой экзистенции. Его размышления о природе исторического можно свести к двум онтологическим полюсам, которые могут быть

обозначены как «подлинное» и «неподлинное» в истории. Как следует из этой концепции, подлинное бытие – историческое. В философии истории Ясперса обнаруживаются теолого-антропологические элементы, поскольку историческое бытие – это и бытие человека в его конечности и сопряженности с божественным. Он дефинирует историческое посредством следующих онтологических обозначений: «Оно – в себе сущее, связанное с происхождением всего сущего, уверенное в своем самосознании, что оно пребывает в этой почве» [9, с. 50]. По сути, философия истории К. Ясперса является онтологией истории, а точнее – экзистенциальной онтологией истории, поскольку подлинной реальностью исторического является субстанциальная духовная основа человека.

Онтологическая стратегия в философии истории возрождается в работах одного из самых значительных представителей философии истории и культуры XX в. – О. Шпенглера. Он является основоположником новой стратегии в современной философии культуры – локально-цивилизационного подхода. Значимость его историко-культурологических разработок заключается в том, что он постулирует неклассическое понимание генезиса культуры и ее развития. Если в позитивистско-марксистской схеме история представала как стадийный процесс восхождения от низшего к высшему, то его концептуальная схема базируется на ином постулате – равноценности и локальности культур. Идея заката мировых культур (в частности античной) экстраполируется на современный Шпенглеру западный мир, что породило мысль о неиз-

бежности упадка западной цивилизации.

Философ указывает на важнейший недостаток современной историографии: неравномерность представленности эпох в периодизации истории. Нельзя не учитывать, что культуры древности, период существования которых измеряется тысячелетиями, не находят своего места в периодизации «Древний мир – Средние века – Новое время». В этом проявляется ограниченность данной схемы.

Рассматривая взгляды О. Шпенглера и М. Элиаде в компаративистской перспективе, можно заметить, что переход культуры в цивилизацию у первого аналогичен переходу сакральной культуры в профанную у второго. Эти точки зрения объединяет идея регресса, которая лежит в основе такого перехода. Шпенглер не затрагивает причин упадка культуры, избегая социальной либо экономической редукции. Культуры надламываются и исчезают потому, что такова их природа, как всего живого. В философском аспекте автор применяет к анализу культур термины «ставшее» и «становление», которые являются демаркационными линиями, отделяющими цивилизацию от культуры. Тем самым подчеркивается подвижность культур и статика цивилизаций.

Сравнивая подходы Шпенглера и Элиаде, следует сказать, что из взглядов последнего следует приоритет ставшего (бытия) перед становлением как дифференциацией единства, разрушающего целостность. Философия истории немецкого идеалиста, базирующаяся на идее циклизма, тем не менее отвергает идею обратимости, что отличает ее от концепции румынского мыслителя.

Базисом циклизма у первого является «душа культуры», у второго – сакральное время. В картине мира представителя философии жизни время невозобновимо, «подобие» (гомология) касается не внутренней самотождественности культуры, а сходства стадий развития разных культур между собой. Как у Шпенглера культура, надламываясь, переходит в цивилизацию, так и у Элиаде сакральная культура переходит в профанную, утрачивая свое сакральное мифо-религиозное содержание. Если сравнить два ключевых понятия одного и другого мыслителей – «прасимвол» и «архетип», то можно обнаружить, что «прасимвол» носит чувственно-эстетический характер, тогда как «архетип» – вневещественно-сакральный.

Довольно значимой в современной историографии и философии истории является школа «Анналов», основанная французскими историками М. Блоком, Ж. Февром и др. В научной литературе это направление считается попыткой синтетического видения истории, где экономическая, социальная, интеллектуальная истории объединены. В качестве метода исторического познания школой введен принцип дополнительности различных «ветвей» исторической науки. Проблематичным является ответ на вопрос, совершен ли такой синтез, однако был задан определенный вектор исследований. Интегрированный проект исторической науки – то преимущество, которое было предложено данной школой. Как отмечает американский историк профессор А. Мегилл, «цель состояла в том, чтобы достигнуть одной связной картины человеческого прошлого, или хотя бы некоторой части этого прошлого» [4, с. 331].

В методологическом отношении имеет значение разработанная историками школы «Анналов» теория ментальностей. Представление о том, что историю нельзя постигнуть без обращения к ментальности исторических субъектов, является креативным для исследования культуры и истории. История идей становится необходимым элементом построения концепции истории. Однако существуют и сложности, связанные с реставрацией духовных миров культур прошлого. Расхождение между восприятием прошлого и настоящего не осталось незамеченным Ж. Февром: «Абстрактный человек (представитель прошлых эпох. – *Н.Н.*) был таким же, как теперь? Может быть. Этого я не знаю. Историк и абстрактный человек друг с другом не встречаются, нигде и никогда» [8, с. 111]. Данная мысль постулирует разрыв между миром исследующего и исследуемого. Это важно для понимания проблем ментальностей. Прояснение механизмов постижения и понимания типологически различных культур – проблема методологии как исторических, так и философских наук. Действительно, сложности в реконструкции ментальных объектов прошлого очевидны. Методологическим ключом здесь может оказаться герменевтическая методология, включающая механизм эмпатического вчувствования. За прошедшие десятилетия со времен работ Х.-Г. Гадамера, М. Хайдеггера, П. Рикера вряд ли можно говорить о развитии новой герменевтической стратегии. Эмпатическая методология содержится и в работах М. Элиаде. Понять историческое и культурное прошлое значит преодолеть разобщенность мен-

тальных структур и подняться до интересубъективного уровня понимания.

В заключение можно отметить, что классическая онтология истории фундаментальна поиском общезначимых форм исторического бытия. С Дильтея и неокантианской традиции начинается пересмотр онтологических оснований истории, и вектор гуманитарных исследований смещается в сторону эпистемологии истории и познавательных процедур постижения смысла истории. Классическое представление о линейном развитии замещается идеями неравновесности и цикличности. Для современной философии истории характерно появление новых, неклассических концепций. Это также выражается в синтезе универсализма и партикуляризма, который нашел свое отражение в концепции глокализации Р. Робертсона. ■

See:

http://innosfera.org/2014/07/meth_analysis

Литература

1. Арон Р. Избранное: измерения исторического сознания / пер. – М., 2004.
2. Гуревич П. С. Космос культуры / П. С. Гуревич // Виндельбанд В. Избранное. Дух и история / пер. с нем. М. И. Левиной, Г. Сониной. – М., 1995.
3. Кимелев Ю. А. Западная философия на рубеже XX–XXI веков: аналит. обзор. – М., 2009.
4. Мегилл А. Историческая эпистемология / пер. с англ. – М., 2009. С. 331.
5. Мейнеке Ф. Возникновение историзма / пер. с нем. – М., 2004. С. 6.
6. Риккерт Г. Философия истории // Науки о природе и науки о культуре: сборник / пер. с нем.; общ. ред. и предисл. А. Ф. Зотова. – М., 1998.
7. Трельч Э. Историзм и его проблемы: логическая проблема философии истории / пер. с нем. – М., 1994.
8. Февр Ж. Бои за историю [сб. ст.] / пер. А. А. Бобовича, М. А. Бобовича, Ю. Н. Стефанова. – М., 1991.
9. Ясперс К. Истоки истории и ее цель // Смысл и назначение истории / сост. М. И. Левиной, П. П. Гайденоко; пер. с нем. М. И. Левиной. – 2-е изд. – М., 1994.

Аэрокриотерапия: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ применения у пациентов с гемофилией

УДК 615.835+615.832.9]:616.151.5

Резюме. Основная причина инвалидности пациентов с гемофилией – формирование гемофилической артропатии в результате повторных кровотечений в суставы. Настоящее исследование посвящено улучшению результатов лечения ортопедических осложнений гемофилии с использованием методов локальной и общей воздушной криотерапии. Представленный комплекс лечения включает внутривенную заместительную терапию препаратом фактора свертывания VIII/(IX) с одновременным использованием методов аппаратной физиотерапии, что позволило улучшить показатели функции суставов.

Ключевые слова: гемофилия, реабилитация, общая воздушная криотерапия, локальная воздушная криотерапия.

Гемофилия – геморрагический диатез, связанный с наследственным дефицитом синтеза VIII (IX) фактора свертывания крови, клинически проявляющийся рецидивирующими кровотечениями в суставы, что приводит к формированию гемофилической артропатии (артрозы III–IV степени) и последующей инвалидизации пациентов трудоспособного возраста. Основным сдерживающим фактором применения методик физиолечения был высокий риск кровотечений при отсутствии адекватной заместительной терапии. В настоящее время ее возможности увеличились за счет препаратов свертывания крови, что позволяет значительно расширить список методов, используемых в комплексном лечении ортопедических осложнений гемофилии.

В нашем исследовании проанализированы результаты применения двух методик: локальной воздушной криотерапии (ЛВКТ) при лечении

острых гемартрозов у пациентов с гемофилией и общей воздушной криотерапии (ОВКТ) при лечении гемофилической полиартропатии (деформирующие артрозы III–IV степени).

Под криотерапией понимают применение с лечебной и профилактической целью холодовых факторов различной природы. **Общая воздушная криотерапия** проводится в специальной криокамере, где кожа в течение 2–3 минут испытывает температурный стресс, не претерпевая повреждений. Данный способ лечения предусматривает полное или частичное погружение обнаженного тела в газовую среду при температуре –110 °С. **Локальная воздушная криотерапия** применяется местно – на пораженные суставы. Максимальное лечебное действие достигается в момент спазма поверхностных капилляров. В охлажденных тканях происходит кратковременное выраженное сужение сосудов микроциркуляторного русла, снижается скорость кровотока

и повышается вязкость крови, а затем просвет сосудов выражено расширяется, улучшая кровоток в них.

Эти виды криотерапии обладают следующими эффектами:

- *обезболивающим* (блокирование ноцицептивной проводимости и повышение болевого порога);

- *противоотечным* (улучшение микроциркуляции крови и трофики в тканях, увеличение артериального кровотока и венозного оттока);

- *противовоспалительным* (снижение активности медиаторов воспаления, ингибирование лизосомальных протеаз, бактериостатическое действие холода);

- *миорелаксирующим* (ликвидация мышечных контрактур и снижение тонуса);

- *иммуномодулирующим* (уменьшается количество циркулирующих иммунных комплексов и специфических антигенов, увеличивается титр комплемента и интерферона, оптимизируется хелперно-супрессорная функция клеточного иммунитета).

Положительный опыт использования ОВКТ и ЛВКТ в острых и подострых стадиях травматического повреждения был основанием для включения данных методов в лечение острого гемартроза у пациентов с гемофилией.

Оценивая эффективность общей и локальной криотерапии в комплексном лечении пациентов с гемофилией, мы ставили следующие задачи:

- исследование влияния метода ЛВКТ на функциональные показатели суставов и качество жизни при лечении острых гемартрозов;

- оценка влияния метода ОВКТ на болевой синдром, толерантность к физической нагрузке, частоту кровотечений и качество жизни пациентов;

■ оценка безопасности метода ОВКТ в отношении геморрагических осложнений при лечении артрозов III–IV степени вне периода острого кровотечения;

■ разработка безопасной и эффективной программы реабилитации.

Под наблюдением находились 114 пациентов с гемофилией, которые были разделены на три группы. Первая группа получала ЛВКТ на фоне заместительной терапии препаратом VIII/IX фактора свертывания крови («Октанат») в дозе 20 ЕД/кг веса внутривенно ежедневно, вторая – ОВКТ, а пациенты контрольной группы (КГ) – только базисную заместительную терапию по поводу острого гемартроза препаратом VIII/IX фактора свертывания крови в вышеуказанной дозе. Все исследуемые находились на заместительной базисной терапии (препарат фактора свертывания). Средний возраст – 30,3 года (19–48 лет).

Метод ЛВКТ проводился на аппаратах «Crioget-200» и «Crioaig». Скорость воздушного потока – 1080–1220 л/мин по лабильной методике, с направлением воздушного потока с расстояния 7–15 см на область сустава сканирующими движениями от периферии к центру. Скорость перемещения насадки-сопла установки – 0,5–1,5 мин/дм², диаметр

насадки – 5 см. Продолжительность воздействия – 8–10 мин., курс лечения – 10 процедур, ежедневно с 5-го дня от начала лечения по поводу острого кровотечения. Всем пациентам проводилась заместительная терапия препаратами VIII (IX) фактора свертывания крови в дозе 20 ЕД/кг веса.

Группа ЛВКТ состояла из 49 эпизодов острых гемартрозов (n=49) у 18 пациентов с гемофилией, тяжелая форма определялась у 9 пациентов, средняя степень – у 5 и легкая – у 4 пациентов. Группа контроля КГ (n=45) состояла из пациентов с гемофилией, которые получали только заместительную терапию по поводу острого гемартроза.

Методика ОВКТ апробирована с помощью криокамеры «CriospaceCabine 130» 1 раз в день 5 дней в неделю ежедневно, с перерывом на 2 дня. Время пребывания в предкамере (–60 °С) – 30 секунд, в основной камере (–110 °С) – 180, курс – 20 процедур.

В группу ОВКТ вошли пациенты с гемофилической артропатией (артрозы III–IV) крупных суставов (n=18) вне стадии острого кровотечения. Исследовались мужчины, средний возраст которых составил 32,6 года, у всех – тяжелая форма заболевания (уровень VIII фактора свертывания – менее 1%). Заместительная терапия препаратом фактора свертывания

проводилась только «по требованию» (при возникновении острого кровотечения) в дозе 20 ЕД/кг массы тела. Уровень VIII/IX фактора в крови пациентов определялся до начала исследования и составил $5,6 \pm 1,9\%$.

Для остановки начавшегося кровотечения пациентам, в соответствии с протоколом лечения гемофилии, вводится препарат фактора свертывания крови. Контроль уровня последнего в крови осуществлялся в 1-й день на момент поступления пациента до начала заместительной терапии и в конце лечения (10–12-й дни).

Контроль терапии в группе острых гемартрозов осуществлялся дважды – до начала курса лечения и после него (в КГ – в день выписки) с использованием следующих методик: *измерение угла подвижности суставов* / range of motion, ООД/ROM); *общий балл* (ОБ) сустава; *болевого синдрома* с оценкой по 10-балльной визуальной-аналоговой шкале (ВАШ) и по количеству принимаемых анальгетических препаратов (мг/сутки), *объективизация* по данным ультразвукового исследования количества внутрисуставной жидкости при остром гемартрозе коленного сустава (мм). Субъективная оценка качества жизни проводилась при помощи теста «SF-36 HEALTH STATUS SURVEY». Частота кровотечений отмечалась пациентами самостоятельно в «Календаре кровотечений», учитывалась средняя частота кровотечений в данный сустав в месяц, предшествующий настоящему кровотечению, по поводу которого проводится курс физиотерапевтического лечения (ФТЛ), и среднее число кровотечений в месяц после него. Дополнительно исследовалась кожная температура области



Рис. 1. Технология проведения методики ЛВКТ у пациента с гемофилией



Рис. 2. Установка использованной в исследовании криокамеры закрытого типа

кровоизлияния и фиксировался день исчезновения термоасимметрии (нормализация кожной температуры). Для пациентов с гемартрозами проводился функциональный тест «дистанция» на определение однократной максимальной дистанции, проходимой пациентом (м).

Контроль терапии в группе, получившей ОВКТ, включал показатель болевого синдрома по ВАШ, время преодоления дистанции 15 м (сек.), тест качества жизни SF-36, толерантность к физической нагрузке по 3-минутной шаговой пробе (динамика разницы систолического артериального давления (САД) и диастолического артериального давления (ДАД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС)); частоту кровотечений в месяц (кров./мес) в динамике: до начала ОВКТ, непосредственно после курса и спустя 6 месяцев.

В ходе обсуждения результатов исследования установлено, что в группе ЛВКТ показатель общего объема движений (ООД, % от нормы) увеличился на 16,7% (с 44,7±17,9 до 61,4±17,9%, $p < 0,00001$) по сравнению с контрольной группой, где рост ООД составил 3% (с 48,3±13,7 до 51,3±13,7%, $p < 0,04$). В этой группе общий балл сустава (ОБС) снизился от 9,7±1,4 до 8,1±1,4 балла ($p < 0,001$), а болевого синдрома по ВАШ – с 6,2±1,5 до 4,6±1,5 балла ($p < 0,0001$). Также наблюдалось значительное улучшение ультразвуковой картины (снижение количества внутрисуставной жидкости) – от 10,6±3,1 до 6,7±3,4 мм ($p < 0,00001$), что отражено диаграммой на рис. 3. После курса тест качества жизни SF-36 увеличился с 29,8±12,5 до 49,7±12 ($p < 0,00001$), а доза нестероидных противовоспалительных средств, применяемых для анальгезии, снизилась с 300±25 до 75±22 мг/сут ($p < 0,000001$).

Показатель	до лечения		после лечения		
	Группа ЛВКТ n=51	Контроль n=45	Группа ЛВКТ n=51	Контроль n=45	
ООД (% от нормы)	44,7±17,9	48,3±13,7	63,4±17,9	51,3±13,7	
Общий балл (ОБ), балл	9,7±1,4	10±1,6	8,1±1,4	9,5±1,6	
Болевой синдром по ВАШ, балл	6,2±1,5	6,2±2,3	4,6±1,5	5,6±2,3	
УЗИ, кол-во жидкости, мм	10,6±3,1	10,9±2,8	6,7±3,4	10,5±2,8	
Тест SF-36, балл	29,8±12,5	28,4±14,8	49,7±12	32,6±15,2	
Кожная t°, град	33,7±0,10	33,8±0,20	31,5±0,40	31,3±0,30	
День нормализации кожной t°			1,4	2,5	
Доза анальгетиков**, мг/сут	Ненаркотических	300±25	240±18	175±22	150±18
	Наркотических	150±24	175±25	75±25	150±25
Средняя дистанция ходьбы, м	121,4±65,2	101±61,2	257,1±65,2	140±51,1	
p		<0,5*	<0,0001***	<0,005*	

Примечание: * – статистически достоверные различия ($p < 0,05$) при сравнении с группой контроля, *** – статистически достоверные различия ($p < 0,05$) показателей до и после лечения в одной группе, ** – доза ненаркотических анальгетиков рассчитана по нимесулиду (100 мг)

Динамика тех же показателей в контрольной группе выявлена в меньшей степени, а по некоторым показателям эти изменения не были достоверны: ОБС уменьшился с 9,5±1,4 до 9,0±1,4 балла ($p < 0,03$), болевой синдром снизился с 6,4±1,8 до 5,4±1,8 балла ($p < 0,0001$); тест SF-36 увеличился с 30,1±15,2 до 38,6±14,4 балла ($p > 0,18$), суточное потребление анальгетиков уменьшилось с 280±20 до 100±20 мг/сут ($p < 0,001$), количество жидкости, по данным УЗИ, снизилось с 11,6±2,3 мм в начале лечения до 10,1±2,3 мм в конце курса ($p < 0,03$). Таким образом, в контрольной группе эти показатели также имели положительную тенденцию, однако для частоты кровотечений (Freq) и теста качества жизни SF-36 эти изменения не были достоверными ($p > 0,18$), а показатели динамики количества внутрисуставной жидкости по УЗИ, ООД, ОБС до и после лечения имели значительно меньшую степень достоверности ($p = 0,03$), нежели в группе 1 (табл.).

На рис. 3 отражена динамика изменений уровня внутрисуставной жидкости (мм) по данным УЗИ суставов при сравнении группы ЛВКТ и КГ до и после лечения.

Таким образом, по сравнению с группой контроля применение ЛВКТ достоверно ($p < 0,005$) повышает эффективность лечения острых гемартрозов у пациентов с гемофилией.

По итогам оценки метода общей воздушной криотерапии в комплексном лечении гемофилической атропатии (артрозы III–IV степени) вне периода острого кровотечения получены следующие результаты.

В группе ОВКТ динамика болевого синдрома по ВАШ такова: до курса – 5,12±1,4, после – 2,2±0,4 ($p = 0,00001$), спустя 6 месяцев – 4,6±1,6 балла ($p < 0,03$) (рис. 4); время преодоления дистанции 15 м составило: до курса – 22±4,6, после – 18,5±4,6 ($p < 0,001$) и 21,6±3,8 с спустя 6 месяцев после его окончания ($p < 0,18$);

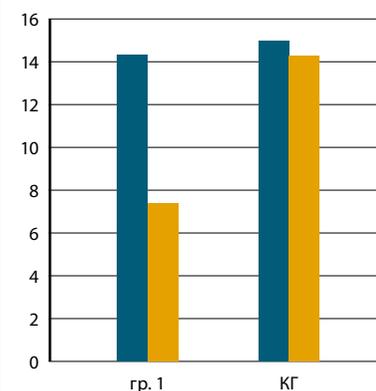


Таблица. Результаты применения метода ЛВКТ при лечении острых гемартрозов у пациентов с гемофилией

Рис. 3. Динамика изменений количества внутрисуставной жидкости (мм) по данным УЗИ в группах с ЛВКТ и КГ

■ До ФТЛ
■ После ФТЛ

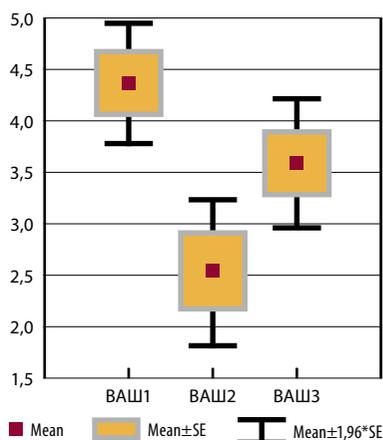


Рис. 4. Динамика показателя болевого синдрома по ВАШ, зарегистрированного до курса ОВКТ (ВАШ1), после курса (ВАШ2) и спустя 6 месяцев (ВАШ3)

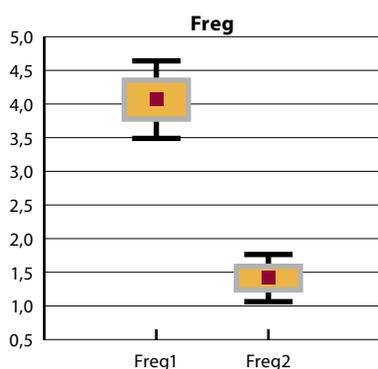


Рис. 5. Динамика частоты кровотечений в группе ОВКТ

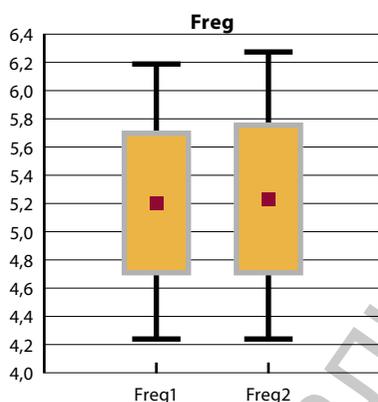


Рис. 6. Динамика частоты кровотечений в КГ

3-минутная шаговая проба выявила повышение САД: до курса – на $38,3 \pm 8,6$, после – на $21,4 \pm 9,3$ мм рт. ст. ($p=0,000001$), через 6 месяцев – $34,7 \pm 8,6$ ($p<0,05$); прирост ДАД: до курса ОВКТ – $26,3 \pm 6,4$, после – $18,6 \pm 10,2$ ($p<0,0009$), спустя

6 месяцев – $32,4 \pm 7,2$ мм рт. ст. ($p<0,19$). Динамика прироста ЧСС составила: $48,32 \pm 9,36$ уд/мин до курса, $28,8 \pm 7,6$ после ($p=0,0000$) и $34 \pm 8,3$ уд/мин спустя 6 месяцев ($p<0,0006$). Показатели теста SF-36 изменялись следующим образом: до курса общей воздушной криотерапии – $36,9 \pm 12,3$, после – $58,3 \pm 5,4$ ($p=0,0000$) и через 6 месяцев – $40,3 \pm 14,3$ балла ($p<0,0006$). Частота кровотечений до начала ОВКТ зарегистрирована на уровне $8,3 \pm 2,3$ в месяц, спустя 6 месяцев после курса она составила $4,7 \pm 2,1$ в месяц ($p=0,000001$), что отражено на рис. 5 и 6.

Таким образом, доказана статистическая значимость улучшения состояния пациента после ОВКТ и в дальнейшем, на протяжении как минимум 6 месяцев, за исключением показателя ДАД. Следовательно, применение ОВКТ по сравнению с группой контроля достоверно ($p<0,0005$) уменьшает болевой синдром, повышает толерантность к физической нагрузке по результатам 3-минутной шаговой пробы (уменьшает прирост АД и ЧСС), снижает частоту кровотечений, улучшает качество жизни пациентов с тяжелой формой гемофилии.

В целом следует отметить, что применение методов локальной воздушной криотерапии при купировании острых гемартрозов у пациентов и общей воздушной криотерапии при комплексном лечении гемофилической артропатии эффективно, целесообразно и безопасно с точки зрения геморрагических осложнений. Данные методы могут быть рекомендованы к использованию в комплексных реабилитационных программах при лечении ортопедических осложнений гемофилии. ■

Статья поступила в редакцию 03.01.2014 г.

Екатерина Кабаева,

преподаватель кафедры клинической гематологии и трансфузиологии БелМАПО

Владимир Змачинский,

профессор кафедры клинической гематологии и трансфузиологии БелМАПО, доктор медицинских наук, профессор

Людмила Малькевич,

доцент кафедры медицинской реабилитации и физиотерапии Белорусского государственного медицинского университета, кандидат медицинских наук

Наталья Кононович,

завотделением физиотерапии и реабилитации Республиканского центра спортивной медицины

Андрей Короленок,

завотделением восстановительного лечения РЦСМ

Summary

This issue dedicates to improve the results of treatment for the main complication of hemophilia, using the methods including the local and general air cryotherapy. The general cause of disability of hemophilia patients is a hemophilic arthropathy that is result of repeated and frequent acute haemarthrosis. This complex of treatment includes the replacement therapy of VIII(IX) factor i/v and apparatus physiotherapy modality applying simultaneously. Early applying the halvanization, magnetic-field therapy, ultrasound therapy on the area of hemarthrosis allows to improve the indexes of joint's functioning (ROM-range of motion, JOINT – Health Score, the distance of working), Quality of life (SF-36-test), decrease the Pain Index, accelerate the process of resorption of fluid revealed by sonography of joints. The observed data allow to include the methods of apparatus physiotherapy in complex treatment of hemophilia patients to prevent the development further muscular-skeleton complication of hemophilia patients.

See: <http://innosfera.org/2014/07/cryotherapy>

Литература

- Героева И.Б., Глушков В.П., Крылова Н.А., Горлова Л.А. Первые результаты использования общей воздушной криотерапии в лечении пациентов с ревматоидным артритом. Электронный ресурс: http://www.cryo-therapy.ru/res_general.shtml. Date of access: 14.08.2011.
- Новиков В.Ю. Криотерапия в комплексном восстановительном лечении больных остеоартрозом // Физиотерапевт. 2007, № 8. С. 19.
- Глушков В.П. Технология применения общей воздушной криотерапии для лечения пациентов с ревматоидным артритом: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.51 / В.П. Глушков. – М., 2009.
- Портнова В.В. Общая и локальная воздушная криотерапия. – М., 2005.
- Yamauchi T. Whole Body Cryotherapy is Method of extreme Cold – 175 °C Treatment Initially used for Rheumatoid Arthritis. Z Phys Med Bain Med Klim 1986; 15: 311.
- Gregorow H. Whole body cryotherapy – indications and contraindications, the procedure and its clinical and physiological effects. Acta Bio-Optica Inform. Med. 1998;4:119–131.
- Wichmann J., Fricke R. Ganzkörper-Kältetherapie bei ankylosierender Spondylitis. Abt. Rheumatologie, Weserlandklinik, Vlotho, Bad Seebach, 1997.

Особенности психофизиологических реакций работающих инвалидов с нарушениями слуха

УДК 613.6 : [612.766.1 : 628.28-056.24]

Резюме. В статье описано исследование функционального состояния работников – инвалидов с нарушением слуха механического цеха и цеха радиоизделий специализированного предприятия «Виток» ООО «Белорусское общество глухих» с помощью методик «Простая зрительно-моторная реакция» и «Критическая частота световых мельканий». Установленные в ходе психофизиологической оценки особенности функционирования центральной нервной системы у лиц с нарушениями слуха рекомендуется учитывать при организации их работы.

Ключевые слова: работники – инвалиды с нарушениями слуха, психофизиологические реакции, лабильность нервной системы.

Современная физиология и психофизиология труда использует комплексное исследование функциональных систем организма, обеспечивающих поддержание работоспособности и эффективную деятельность человека. Полиэффекторный подход в оценке основных функций позволяет одновременно регистрировать изменения физиологических и психофизиологических показателей и благодаря этому изучать функциональное состояние организма в процессе трудовой деятельности. Для этого используется набор психофизиологических показателей, выбор которых базируется на учете структуры профессиональной занятости и адекватен по отношению к тем системам организма, которые несут наибольшую нагрузку в ее обеспечении [1].

В формировании функционального состояния организма в процессе труда важнейшую

роль играет центральная нервная система (ЦНС). Именно она реагирует на воздействие внешних факторов как специализированный управляющий комплекс, координирующий адаптацию целостного организма к условиям трудовой деятельности, отражает его состояние и имеет первостепенное значение в оценке влияния факторов производственной среды на работающего [2].

Оптимальный уровень функционирования центральной нервной системы выделяется как условие успешной деятельности, необходимое для высокой работоспособности и качественного, надежного выполнения профессиональных обязанностей. Значимой характеристикой для работников является способность адаптироваться к многообразию условий труда, которая, в свою очередь, также зависит от индивидуальных свойств ЦНС: «силы» нервной системы,

эмоциональной реактивности, тревожности, исходного уровня активации. Эти параметры находятся в числе ведущих, определяющих эффективность любой деятельности, особенно когнитивной [3]. Важное значение имеют также уровни функциональной подвижности нервных процессов, которые характеризуются возможностью выполнения работы в условиях, предусматривающих как экстренное переключение действий, так и быструю поочередную смену возбудительного и тормозного процессов. Данное свойство ЦНС не противоречит понятию лабильности, хотя и отличается от нее, поскольку представляет собой скоростную реакцию работающей функциональной системы, а не конкретного нервного субстрата, отражает способность нервной системы к выполнению в единицу времени определенного количества рабочих циклов при действии положительных (стимулирующих) и тормозных сигналов. К показателям, характеризующим подвижность нервной системы, относят простую зрительно-моторную реакцию (ПЗМР), а критическая частота световых мельканий (КЧСМ) используется как показатель функциональной лабильности [4].

Время простой зрительно-моторной реакции является



Андрей Гиндюк,
аспирант кафедры
гигиены труда
Белорусского
государственного
медицинского
университета

Таблица 1.
Распределение
по возрасту
и по стажу работы
у представителей
различных групп

Вид группы	Возраст, лет			Стаж, лет		
	Q ₂₅	Me	Q ₇₅	Q ₂₅	Me	Q ₇₅
Группа контроля	39,1	50,0	55,8	5,1	6,6	10,8
Группа сравнения №1	29,5	37,5	47,4	5,8	7,7	9,3
Группа сравнения №2	31,0	47,0	53,8	3,5	11,9	28,7

интегральной характеристикой самого простого целенаправленного поведенческого акта человека, который лежит в основе других более сложных приспособительных реакций, включая и сложные формы деятельности. Простая сенсомоторная реакция реализуется через формирование функциональной системы, работа которой зависит от согласованности, синхронности временных и пространственных ее параметров и совпадения ритмов возбуждения в нервных клетках [5].

Изменение показателей при проведении теста КЧСМ – один из наиболее доступных методов оценки зрительной работоспособности и зрительного утомления [6]. Поскольку это надежный и высокочувствительный показатель функционального состояния мозга, метод его определения используется в офтальмологии, фармакотерапии, в спортивной практике, учебном процессе, физиологии и гигиене труда для диагностики работоспособности, умственного и физического утомления, исследования зрительного анализатора, в экспериментальной психологии для изучения свойств нервной системы [7, 18]. КЧСМ отражает временную суммацию в зрительном анализаторе и подвижность нервных процессов, объективно характеризует динамику работоспособности и развитие

утомления организма, положительно коррелирует со скоростью психических процессов в вероятностной среде, с характеристиками психической активности, показателями скорости чтения, произвольным запоминанием и при этом не зависит от остроты зрения и рефракции [8].

В научной литературе представлено значительное количество работ, в которых описывается время сенсомоторных реакций, а также зависимость этих показателей от факторов тренировочного процесса, пола, возраста, различных средовых влияний на организм, в том числе и природно-климатических условий [9]. Однако в отношении инвалидов по слуху, занятых в производственной сфере с комплексом разноуровневых факторов среды, исследования по оценке функционального состояния ЦНС с применением названных методов не проводились.

Между тем у лиц со сниженным слухом значимость зрительного анализатора в обеспечении жизнедеятельности существенно выше по сравнению с нормально слышащими, и его оценка представляется важным прогностическим звеном общей оценки работоспособности человека. Особенно с учетом того, что слабослышащие дети выполняют все виды произвольных двигательных

реакций с меньшей скоростью и при этом допускают больше ошибок, чем обычные ученики [10]. Однако у спортсменов-инвалидов меньше латентный период простых реакций на световой раздражитель по сравнению со здоровыми. Соответственно, у лиц с нарушением слуха лучше протекают психомоторных процессов, связанных с участием исключительно зрительного анализатора [11].

С целью выявления особенностей психофизиологических реакций людей, работающих в условиях воздействия неблагоприятных факторов производственной среды, были обследованы лица в различных цехах специализированного предприятия «Виток» общественного объединения «Белорусское общество глухих». Сформированы 2 группы работников – инвалидов по слуху: экспонированная группа цеха радиоизделий (группа сравнения №1), в которую вошли 27 человек, и экспонированная группа механического цеха – 29 человек (группа сравнения №2). Группу контроля (25 человек) составили работники производственных цехов, не имеющие инвалидности. Распределение обследованных работников по возрасту и по стажу работы приведены в табл. 1.

Психофизиологические тесты «Простая зрительно-моторная реакция» и «Критическая частота световых мельканий» проводились в соответствии с установленной методикой [12]. Исследуемые показатели регистрировались с помощью программно-аппаратного компьютеризированного комплекса типа «НС-Психо-Тест» («НейроСофт», г. Иваново, РФ). Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием пакета статистических

Таблица 2.
Динамика
показателей
теста ПЗМР
в начале и в конце
рабочей смены
у представителей
различных групп

Вид группы	В начале рабочей смены, мс			В конце рабочей смены, мс		
	Q ₂₅	Me	Q ₇₅	Q ₂₅	Me	Q ₇₅
Группа контроля	227,01	263,04	287,14	233,16	255,90	280,54
Группа сравнения №1	218,74	242,43	257,14	221,01	245,38	275,31
Группа сравнения №2	216,03	239,07	275,31	213,61	233,50	265,61

программ «STATISTICA 10» (серийный номер лицензии BXXR207F383402FA-V).

Исходя из полученных сведений по каждой из исследуемых групп рассчитывались Me (медиана), Q_{25} (25-й процентиль), Q_{75} (75-й процентиль). Для анализируемых случаев распределение данных не подчинялось закону нормального распределения, поэтому при сравнении 3 несвязанных выборок по изучаемому признаку применялся критерий Краскела-Уоллиса, 2 несвязанных выборок – U-критерий Манна-Уитни, 2 связанных выборок – критерий Вилкоксона. Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез принимался за 0,05 [13, 14].

Значения медиан и квартилей времени **простой зрительно-моторной реакции** (в миллисекундах) у исследуемых групп в начале и в конце рабочей смены приведены в табл. 2.

В экспонированной группе механического цеха показатели теста ПЗМР характеризовались значениями Me от 239,07 мс до 233,50 мс, что соответствует положительной динамике в течение рабочей смены. Однако при сравнении полученных данных с помощью критерия Вилкоксона было установлено, что статистически значимые различия отсутствуют ($p=0,16$). У исследованных в цехе радиоизделий показатели ПЗМР варьировали от Me=242,43 до Me=245,38 мс, что отвечает относительно стабильной динамике. По критерию Вилкоксона статистически значимых различий также не было ($p=0,27$).

В группе контроля показатели Me составляли от 263,04 мс до 255,90 мс, что свидетельствует о положительной динамике. Критерий Вилкоксона показал отсутствие статистически значимых различий ($p=0,90$).

Вид группы	В начале рабочей смены, Гц			В конце рабочей смены, Гц		
	Q_{25}	Me	Q_{75}	Q_{25}	Me	Q_{75}
Группа контроля	33,28	35,44	37,24	32,68	35,76	37,36
Группа сравнения №1	35,40	37,40	39,00	35,60	36,20	38,20
Группа сравнения №2	36,60	38,40	40,60	35,20	37,00	38,80

В ходе сравнения характеристик ПЗМР с помощью критерия Краскела-Уоллиса установлено, что статистически значимых различий между группой контроля и экспонированными группами механического цеха и цеха радиоизделий нет как в начале ($p=0,21$), так и в конце рабочей смены ($p=0,19$). Это говорит о том, что скорость простой зрительно-моторной реакции на световой раздражитель не отличается у обследованных работников групп контроля и сравнения и наличие инвалидности вследствие нарушения слуха не приводит к существенному угнетению ЦНС.

Значения медиан и квартилей **критической частоты световых мельканий** у исследуемых групп в начале и в конце рабочей смены иллюстрирует табл. 3.

В экспонированной группе механического цеха динамика показателей теста КЧСМ характеризовалась значениями Me от 38,40 до 37,00 Гц. Статистически значимые различия составили $p=0,007$, что свидетельствует о существенном утомлении зрительного анализатора и нервной системы в целом. У работников цеха радиоизделий показатели КЧСМ варьировали от Me=37,40 Гц до Me=36,20 Гц. Сопоставление по критерию Вилкоксона указало на отсутствие в данных статистически значимых различий ($p=0,27$), что соответствует относительно стабильной динамике.

Изменение показателей данного теста в группе контроля характеризовалось значениями от Me=35,44 Гц до Me=35,76 Гц. Статистически значимые

различия также отсутствовали ($p=0,39$), что подтверждает относительно стабильную динамику в течение рабочей смены.

При сравнении показателей КЧСМ с помощью критерия Краскела-Уоллиса отмечены статистически значимые различия между группой контроля и экспонированными группами механического цеха и цеха радиоизделий в начале рабочей смены ($p=0,014$). При проведении парных сравнений изучаемых групп использовался U-критерий Манна-Уитни, применялся критический уровень значимости $p=0,017$ с учетом поправки Бонферрони. Установлено отсутствие статистически значимых различий по исследуемым показателям КЧСМ в экспонированных группах механического цеха и цеха радиоизделий ($p=0,13$), а также между экспонированной группой цеха радиоизделий и группой контроля ($p=0,07$). Однако эти различия имеются между экспонированной группой механического цеха и группой контроля ($p=0,007$), что указывает на большую функциональную лабильность обследованных работников – инвалидов по слуху в начале рабочей смены.

Сопоставление показателей КЧСМ с помощью критерия Краскела-Уоллиса показало и отсутствие статистически значимых различий между группой сравнения и экспонированными группами механического цеха и цеха радиоизделий в конце рабочей смены ($p=0,15$). Это говорит о том, что утомление зрительного анализатора после выполнения работы за смену на производ-

Таблица 3. Динамика показателей теста КЧСМ в начале и в конце рабочей смены у представителей различных групп

ственном предприятии «Виток» не отличается у обследованных нами работников, независимо от наличия у них инвалидности вследствие нарушения слуха.

Таким образом, в результате психофизиологического исследования было выявлено, что скорость простой зрительно-моторной реакции на световой раздражитель у работников – инвалидов с нарушениями слуха статистически значимо не разнится по сравнению с нормально слышащими. Значения показателей критической частоты световых мельканий у обеих этих категорий в цехе радиоизделий статистически значимо не отличались, а для группы механического цеха были лучше у инвалидов, что свидетельствует о большей функциональной лабильности нервной системы у них.

Выявленные особенности функционирования органа зрения следует объяснять компенсаторной функцией зрительного анализатора в связи с нарушением слуха. Соответственно, у обследованных работников – инвалидов протекание психомоторных процессов, связанных с участием исключительно зрительного анализатора, не отличается от здоровых либо характеризуется лучшими показателями. Данный факт опровергает мнение [10] об отставании глухих людей по когнитивным способностям от полностью здоровых и указывает на наличие некоторых особенностей прохождения психофизиологических процессов в связи с большей активностью зрительного анализатора как компенсаторного механизма.

Установленные особенности функционирования ЦНС необходимо учитывать при организации работы у лиц с нарушениями слуха и строить общение, максимально применяя различные наглядные средства,

средства визуализации информации, принимая во внимание мнение ряда авторов [15–17] о том, что с ростом тренированности происходит совершенствование зрительной сенсорной системы, формируется переход системы зрительных нейронных сетей на качественно новый уровень функционирования, за счет чего увеличивается скорость восприятия и переработки поступающей информации, что положительно сказывается на реактивности поведения.

Следовательно, изменение времени выполнения простой зрительно-моторной реакции и определение показателей критической частоты световых мельканий у работников – инвалидов по слуху, на наш взгляд, являются показательными критериями функционирования ЦНС, на основании которых можно оценивать как работоспособность, так и степень утомления организма в процессе труда. ■

Статья поступила в редакцию 17.12.2013 г.

Summary

The functional state of disabled workers with hearing impairments employed in the specialized enterprise «Vitek» by the techniques «Simple visual-motor reaction» and «Critical frequency of light flashes» has been studied. The rate of simple visual-motor responses to visual stimulus was not statistically significantly different in workers with hearing impairments as compared with normal hearing workers. The comparison of the performance of critical frequency of light flashes for workers with hearing impairments and without it for the comparison group of radio products shop was not significantly different, and for the comparison group of machine shop was better in disabled people, which indicates a greater functional lability of their nervous system. The established features of the functioning of central nervous system must be considered when organizing work for people with hearing impairments.

See: http://innosfera.org/2014/07/psycho_reactions

Литература

1. Сарычев А.С. Методы раннего выявления формирующегося утомления организма нефтяников в процессе нефтедобычи на материковом шельфе Баренцева моря // Экология человека. 2008, № 8. С. 46–48.
2. Захидова Р.С. Половые различия в развитии центральной нервной системы и школьной мотивации у младших школьников Чеченской республики // Вестн. Адыгейского гос. ун-та. Сер. 4: Естественно-математические и технические науки. 2012, № 4. С. 135–145.
3. Зверева З.Ф. Психофизиологические характеристики и нейрофизиологические показатели (величина межполушарной асимметрии мощности биопотенциалов) у лиц с десинхронизированными и синхронизированными ЭЭГ при разном уровне профессиональной ответственности // Вестн. Санкт-Петербург. ун-та. Сер. 11: Медицина. 2011, № 2. С. 21–33.
4. Хватова М.В. Лабильность нервной системы подростки ее психологические и физиологические корреляты // Вестн. Санкт-Петербург. ун-та. Сер. 3: Биология. 2007, № 3. С. 54–64.
5. Сафонова В.Р. Анализ показателей работоспособности студентов медицинского вуза с разным уровнем здоровья // Современные проблемы науки и образования. 2012, № 2. С. 364–364.
6. Егорова Т.С. Критическая частота слияния световых мельканий как офтальмоэргономический критерий зрительной работоспособности // Глаз. 2010, № 3. С. 16–19.
7. Рожнецов В.В. Точность измерения критической частоты световых мельканий // Вестн. Казанского гос. техн. ун-та им. А.Н. Туполева. 2003, № 4. С. 17–20.
8. Морозова Л.В. Особенности чтения текста с бумажных и электронных носителей // Вестн. Северного (Арктического) федерального ун-та. Сер. Естественные науки. 2013, № 1. С. 81–88.
9. Устинова Т.Б. Особенности оперативного сенсомоторного реагирования у спортсменов при разных типах метеорологических условий // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. 2006, № 4. С. 47–52.
10. Сютина В.И. Функциональное состояние нервно-мышечной системы слабослышащих детей как критерий индивидуализации процесса обучения движениям // Вестн. Тамбовского ун-та. Сер.: Гуманитарные науки. 2011. Т. 101, № 9. С. 104–109.
11. Козина Ж.Л. Сравнительная характеристика психофизиологических возможностей квалифицированных баскетболисток с нарушениями слуха и квалифицированных здоровых баскетболисток // Педагогика, психология та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2013, № 7. С. 28–33.
12. Мантрова И.Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике. – Иваново, 2007.
13. Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных. 3-е изд. Учебник. – М., 2007.
14. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. – М., 2002.
15. Сологуб Е.Б. Физиологические основы направленной адаптации мозга спортсменов к решению тактических задач // Теория и практика физической культуры. 1990, № 5. С. 6–8.
16. Шаханова А.В. Психофизиологический профиль и вегетативный статус у юных футболистов и баскетболистов 10–15 лет, занимающихся в режиме ДЮСШОР // Вестн. Адыгейского гос. ун-та. Сер. Естественно-математические и технические науки. 2008, № 9. С. 75–86.
17. Яковлев Б.П. Психическая нагрузка: практические аспекты ее исследования в условиях спортивной деятельности // Теория и практика физической культуры. 2000, № 5. С. 25–28.
18. Maddock R.J. Benzodiazepine effects on flicker sensitivity: role of stimulus frequency and size // Prog. Neuropsychopharmacol. Psychiatry. 1993. Vol. 17 (6). P. 455–470.

Техническое зрение в системах производственной безопасности: проблемы и перспективы применения

Резюме. Рассматриваются с позиций охраны труда проблемы разработки и использования активного автоматического мониторинга опасных технологических зон с применением систем технического зрения. Прогнозируется развитие безопасных производств на основе использования информационных технологий и принципов виртуальной реальности.

Ключевые слова: охрана труда, техническое зрение, виртуальная реальность.

Техническое зрение, которое изначально применяли как средство пассивного наблюдения за «объектами интереса», эволюционирует с наращиванием функций активного контроля сложных технологических процессов. Подразумевается, что система контроля включает устройства, способные имитировать человеческое зрение, и может оказывать непосредственное влияние на течение технологического процесса. Такое развитие стало возможным благодаря применению технологий цифровой обработки изображений в сочетании с новейшими достижениями микро- и оптоэлектроники.

Идеи управления производственными машинами с использованием новых систем технического зрения сразу же привлекли внимание разработчиков средств охраны труда. Сформировалась уверенность, что проблема поддержания необходимого уровня безопасности может быть в значительной степени решена за счет возможностей, предоставляемых цифровыми интеллектуальными камерами. Защита персонала, находящегося под угрозой воздействия механизмов производственного оборудования и других опасных для здоровья факторов,



Евгений Днепроvский, старший научный сотрудник лаборатории компьютерной графики Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси, кандидат технических наук, доцент



Вадим Ткаченко, завлабораторией компьютерной графики Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси, кандидат технических наук, доцент

всегда была и до сих пор является актуальной и достаточно непростой задачей. Практика использования электрочувствительных предохранительных устройств показывает, что условия их эксплуатации далеки от тех идеальных, в которых безопасность обеспечивается без дополнительных усилий со стороны службы охраны труда.

Несколько лет назад в промышленно развитых странах начались поиски возможных путей решения достаточно многообещающей и перспективной задачи — применения систем технического зрения для получения «идеальных» (в вероятностном смысле) защитных устройств. Производители заинтересованы в том, чтобы поставляемое ими технологическое оборудование было сертифицировано как «самое безопасное». Субъектам хозяйствования необходимо минимизировать потери от расходов, связанных с различной тяжести травмами персонала. С точки зрения работников, приборы, обеспечивающие безопасность, необходимы, но они не должны снижать производительность и удобство выполнения заданий, в конечном счете — уровень заработной платы.



Рис. 1.
Инженер
Анатолий Мельник
проводит монтаж
на прессовом
оборудовании
систем защиты
на базе
многоканальных
световых барьеров

Технический прогресс вызвал также перемены в сфере стандартизации, связанные с определением допустимых производственных рисков. Это совпало по времени с проведением исследований перспективных средств защиты на базе приборов технического зрения и началом подготовки нормативных документов — стандартов, устанавливающих общие и специальные требования к разработкам, а также к их тестированию и эксплуатации.

Теоретические и лабораторные изыскания, реализованные в разных странах, до сих пор нельзя считать законченными. Один из важных аргументов при объяснении сложившейся ситуации состоит в том, что охрана труда накладывает особую ответственность за отклонение от требований, предъявляемых к защитным средствам, а без их апробации на практике принятие новых стандартов невозможно.

В отсутствие частных стандартов для разновидностей средств обеспечения безопасности с применением технического зрения нужно обратиться к исходным, базовым нормативам, определяющим необходимые атрибуты охраны труда: кате-

гории безопасности, оценки рисков, виды опасностей, типы защитных устройств, требования к их разработке, сертификации, эксплуатации, проверке и т.п.

Вероятностный подход, определяемый нормативом, нацелен на поэтапное определение эффективности средств защиты для уменьшения рисков с учетом оценки тяжести возможного травмирования, продолжительности подверженности опасности и возможности ее избежать. Учитывается базовая конфигурация системы управления и предполагаемое ее развитие за счет введения дополнительных элементов или изменения ее архитектуры для повышения эффективности. Результатом оценки рисков по стандарту EN ISO 13849-1:2006 «Безопасность машин. Элементы безопасности систем управления» (СТБ ИСО 13849:2005) является определение категории элементов безопасности, позволяющих осуществлять предохранительные функции в той мере, в которой обеспечивается ожидаемое снижение риска в количественном (вероятностном) и в качественном аспектах, то есть характеризует их устойчивость к повреждениям и последующее поведение в неисправном состоянии.

Ввиду того, что при этом рассматривается взаимодействие человека (рабочего, оператора) и технологической машины (станка, агрегата), возникающие риски разделяются на две категории:

■ первые обусловлены возможными недостатками или особыми свойствами используемого оборудования и технологии. При этом принимаются во внимание специфика технологического процесса, наличие или отсутствие специальных средств и предохранительных защитных устройств, исключая случайный и предна-

меренный контакт работников с источником риска, адаптация оборудования к возможностям человека, а также скорость срабатывания механизмов защиты и другие факторы;

■ причиной вторых являются ошибки — отклонения от предписанных действий — оператора при эксплуатации технологического оборудования. При идентификации опасностей и выработке способов контроля необходимо рассматривать поведенческие, личностные и другие человеческие факторы, выделяемые международным стандартом OHSAS 18001-2007 «Системы менеджмента охраны здоровья обеспечения труда» (СТБ 18001-2009).

Человеческий фактор — разностороннее явление, охватывающее и квалификацию персонала, и мотивацию труда, и поведение работников в зависимости от самочувствия, морально-психического состояния, усталости или эмоционального возбуждения. В силу слабой предсказуемости борьба с ним сложнее, чем с факторами, зависящими от «несовершенства» технологического оборудования. Поэтому система противодействия человеческому фактору должна иметь в своей основе наиболее развитую схему использования специальных мероприятий и технологий.

В этой связи системы технического зрения могут составить серьезную конкуренцию традиционным датчикам безопасности, например, световым барьерам (фотобарьерам) (рис. 1) [1]. По сравнению с последними они дают многократное превышение количества анализируемых оптических каналов (лучей), а в сочетании с программными методами (алгоритмами) распознавания вторжения или

опасных перемещений объекта (человека, робота и др.) по многоспектральным изображениям сцены вносят элемент программируемости, необходимой для придания гибкости и обучаемости системы, а в перспективе — «чувствительности» к человеческому фактору. Таким образом, проблема конструирования предохранительных активных оптоэлектронных устройств, связанная с выбором расположения их компонентов в пространстве, не мешающего выполнению техпроцесса, и с установкой их на оборудовании, переносится в область программно-алгоритмических решений. Тем самым открываются возможности построения систем безопасности для опасных зон с произвольной конфигурацией и размерами, с несколькими стационарными либо подвижными технологическими объектами. Потенциально такие системы обладают повышенной защищенностью от несанкционированного вмешательства в их работу.

Несмотря на указанные преимущества и опыт широкого применения телевизионных и видеокамер в системах безопасности охраняемых объектов и территорий, в защитном оборудовании они не используются так широко, как в охранных системах, что связано со спецификой безопасности их применения для охраны труда, в частности, необходимостью отработки и выполнения особых требований ко времени реакции на действия человека. Результаты соответствующих исследований, интенсификация которых наблюдалась в последнее время в промышленно развитых странах [2–4], в большей своей части констатируют проблемы на этом пути.

Разработка и внедрение систем защиты с применением технического зрения связаны

с преодолением изменчивых и трудно формализуемых факторов, обусловленных свойствами изображений: сложным текстурированным фоном, шумами разного вида и происхождения, бликами, тенями, эффектами загромождения одних объектов другими, резкой сменой освещения, изменениями среды между камерой и объектами сцены. Анализ требований к электронным и программно-алгоритмическим средствам обработки изображений показывает, насколько противоречивы обстоятельства, сопутствующие фильтрации шумов и обнаружению объектов, и, соответственно, труднопреодолимы проблемы создания устройств рассматриваемого класса. При оценке их эффективности приходится учитывать быстроедействие: в промышленных технологиях время сближения опасных элементов оборудования и рук человека, работающего в непосредственной близости от них, зачастую исчисляется в миллисекундах. Существенное значение имеет стоимость системы — затраты на обеспечение производственной безопасности сказываются на себестоимости продукции.

Учитывая конкретные проблемы отечественных предприятий, связанные с охраной труда, специалисты лаборатории компьютерной графики ОИПИ НАН Беларуси проводят исследования на макетах видеокамерных систем защиты (рис. 2), перспективных для технологических операций, отличающихся особой опасностью, в которых применяется ручная подача материала и заготовок непосредственно в зону обработки [5]. Полученные результаты достаточно близки к выполнению исходных «стратегических» требований к электронным



средствам безопасности: обеспечивается независимость от влияния человеческого фактора, показана возможность использования малозатратных аппаратных решений, применение которых не ведет к снижению традиционных темпов работы. В лаборатории также подготовлена нормативная база — проект стандарта «Безопасность машин. Электрочувствительное защитное оборудование. Специальные требования к защитному оборудованию, использующему системы технического зрения», гармонизированного с системой стандартов Международной электротехнической комиссии IEC 61496, соответствующие разделы которых находятся на различных стадиях разработки.

Нынешние проблемы не заслоняют ближайшие и отдаленные, но неизбежные задачи разработчиков. В будущем можно ожидать появления разнообразных систем защиты, их комбинаций и интеграции с другими видами охранных систем. Кроме того, роботизация технологий привносит свои особенности в процессы взаимодействия человека и машин.

С одной стороны, промышленные роботы сами по себе могут представлять опасность для обслуживающего персонала (в сравнении с традиционными

Рис. 2. Моделирование условий обнаружения в технологической зоне рук оператора на макете видеокамерной системы защиты

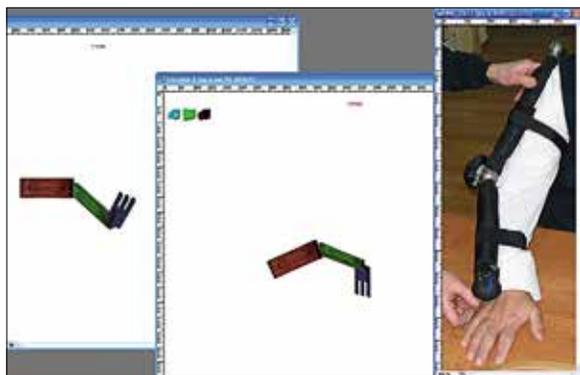


Рис. 3. Компоненты системы виртуальной реальности: экзоскелет руки, оснащенный датчиками движений, и визуализация последних с помощью компьютерной 3D-модели на стереоэкране

станками они имеют большое число степеней свободы рабочих органов и высокую подвижность), и можно предвидеть расширение сферы применения систем технического зрения для охраны труда в таких условиях путем «очувствления» самих роботов с помощью таких систем. С другой, для эффективности и надежности телеуправления манипуляторами необходимы системы технической поддержки «общения» оператора с исполнительным звеном (механизмом), то есть человеко-машинный интерфейс.

Идеальным решением для производственных условий, характеризующихся любой потенциальной опасностью для здоровья и жизни оператора, было бы удаление его на безопасное расстояние, применение манипуляторов и обеспечение возможности дистанционного воспроизведения двигательных функций его рук.

Безопасное удаленное и вместе с тем естественное взаимодействие человека с машиной позволяют достигнуть информационные технологии и принципы построения систем виртуальной реальности (VR). В последних в режиме реального времени формируются аудиовизуальные (при необходимости — тактильные) сигналы, создающие образ объекта и окружающей его сцены. Чем естественней и удобнее для че-

ловека общение с виртуальной моделью технологической машины, тем эффективнее будет использована система VR при выполнении разнообразных целенаправленных действий с дистанционным управлением. При этом аудиовизуальные образы могут создаваться на основе исключительно цифровых данных компьютерных моделей (VR в чистом виде для моделей, синтезируемых заранее или в процессе сеанса) либо с дополнением их данными телеметрии от сенсоров (видеокамер), отслеживающих процесс (индуцированная реальность). Неотъемлемые компоненты систем VR — датчики движений человека и его речевых команд.

Разработки информационных систем VR активно ведутся для технологий, где участие человека опосредовано, например в области космической робототехники. Очевидно, что их результаты могут быть со временем перенесены в область промышленного производства. В лаборатории компьютерной графики ОИПИ в этом направлении [6, 7] предложены макеты ключевых компонентов системы VR, связанные с отображением 3D-объектов, созданием зрительного стереоэффекта при одновременном контроле перемещений головы и руки оператора (рис. 3). По мере развития разрабатываемые системы сенсомоторного взаимодействия человека с виртуальным миром должны будут учитывать без временной задержки смену ракурса видимости окружающих объектов в зависимости от направления взгляда оператора, правильность воссоздания геометрической проекции и глубины сцены, будут доведены до требований практики подсистемы трекинга движения головы, глаз, туловища, руки.

Освоение систем VR будет сопровождаться совершенствованием средств стереовизуализации (стереопанорамные экраны, стереочки), моделированием перцептивных действий человека при взаимодействии с материальными и виртуальными объектами, процессов обучения, тренинга для формирования необходимых навыков, в которых будут отрабатываться приемы принятия решений на основе образной информации. В частных случаях системы VR будут использоваться в качестве тренажеров для подготовки специалистов, которым по роду деятельности требуется обучение определенным умениям, которые могут одновременно со снижением в процессе обучения профессиональных и финансовых рисков успешно переноситься в производственную реальность. ■

См.: http://innosfera.org/2014/07/computer_vision

Литература

1. Системы контроля и ограничения доступа в технологические зоны // Наука и инновации. 2013. № 5 (123). 4-я стр. обложки.
2. Bömer T. Vision Based Protective Devices (VBPd). SIAS 2010. Institute for Occupational Safety and Health of the German Statutory Accident Insurance (IFA), Germany.
3. Grabowski A., Kosiński R.A., Dźwiarek M. Vision safety system based on cellular neural networks.— Central Institute for Labour Protection, National Research Institute, Warsaw, Journal Machine Vision and Applications archive. Volume 22, Issue 3, May 2011, Springer-Verlag, New York, Inc. Secaucus, NJ, USA.
4. Компания Altendorf совместно со своими партнерами разрабатывает инновационный датчик распознавания руки. Электронный ресурс: <http://www.altendorf-rus.ru/vistavki-news>.
5. Ахременко В.Н., Братченко С.М., Канделинский С.Л., Ткаченко В.В., Шуляк В.В. Системы видеографического контроля опасных рабочих зон производственного оборудования АПК // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: доклады Международной науч.-техн. конф.: Минск, 21–22 марта 2013 г. / под. общ. ред. А.А. Бренча.— Мн., 2013. С. 20–23.
6. Махнач В.И., Ткаченко В.В., Фролов Ю.В. Программно-технический комплекс стереовизуализации трехмерных компьютерных моделей // Информационные технологии программы Союза государств «Триада». Основные результаты и перспективы: сб. науч. тр.— Мн., 2010. С. 229–238.
7. Богомолов В.П., Ткаченко В.В., Фролов Ю.В., Богомолов Д.В. Стереоскопические системы визуализации для создания интерактивных систем функционирования робототехнических средств космического назначения // Ракетно-космическая техника. Информационные системы и технологии. Научные труды. В 2-х т. Т. 1.— М., 2012. С. 386–404.



О разведке и разведчиках / В.К. Киселев – Минск : Беларус. навука, 2014. – 327 с.: ил. ISBN 978-985-08-1704-4

В книге на основе архивных материалов и воспоминаний автора показано активное участие в партизанском движении чекистов, военных разведчиков, пограничников, сотрудников милиции в годы Великой Отечественной войны на временно оккупированной территории Белоруссии. Подробно освещается роль Центрального и Белорусского штабов партизанского движения в руководстве партизанским движением и активное участие в нем сотрудников НКГБ (НКВД) БССР.

Большой интерес представляют данные о получении партизанами в 1941–1944 гг. информации о враге, его силах, военной технике, планах, носивших стратегический характер. Многие факты, цифры, фамилии приводятся впервые.

Адресуется научным работникам, преподавателям, студентам, военнослужащим, а также всем, кто интересуется неизвестными страницами и героями Великой войны за свободу, жизнь и прогресс.

Краткий очерк геологии Беларуси и смежных территорий / А.А. Махнач. – Минск: Беларуская навука, 2014. – 190 с. ISBN 978-985-08-1711-2

Книга представляет собой, главным образом, краткое описание геологического строения территории Беларуси. Дана история изучения белорусских недр. Охарактеризованы стратиграфия и вещественный состав кристаллического фундамента и платформенного чехла, тектоника и история геологического развития территории. Уделено внимание рассмотрению полезных ископаемых. Кроме того, приводятся краткие сведения о геологии и полезных ископаемых ближнего зарубежья.

Предназначена для широкого круга геологов и географов, студентов, магистрантов, аспирантов и преподавателей геологических и географических специальностей.

Сопоставительное описание русского и белорусского языков. Словообразование / А. В. Андреева [и др.]; науч. ред.: А. А. Лукашанец, О. М. Николаева; Нац. акад. наук Беларуси, Центр исслед. белорус. культуры, языка и лит., фил. «Ин-т языка и лит. им. Якуба Коласа и Янки Купалы». – Минск : Беларуская навука, 2014. – 486 с. ISBN 978-985-08-1690-0.

В монографии дается сопоставительное описание словообразовательных систем современных русского и белорусского языков, устанавливаются основные способы и средства образования мотивированных единиц всех знаменательных частей речи, а также продуктивность словообразовательных типов в обоих языках, определяется степень сходств и различий корпусов словообразовательного инвентаря близкородственных языков, раскрываются основные тенденции и специфика современных словообразовательных процессов, обусловленные особенностями интралингвистических и экстралингвистических факторов последних десятилетий (в частности, отмечены инновационные явления на словообразовательном уровне, происходящие в рамках двух основных тенденций развития современных славянских языков – тенденции к интернационализации и тенденции к национализации). Рассмотрены особенности воздействия системы русского языка на развитие словообразовательной системы белорусского языка.

РУП «ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «БЕЛОРУССКАЯ НАУКА»

предлагает литературу

- по медицине
- искусствоведению
- литературоведению
- языкознанию
- этнографии
- фольклору
- естественным наукам

принимает заказы на печать

- бланки формата А₅, А₄, А₃
 - грамоты ● дипломы
 - канцелярские книги
 - блокноты ● блоки для записей
 - календари ● буклеты
 - проспекты (с разработкой дизайна)
- тираж от 1 экземпляра*

Получить информацию об изданиях и оформить заказы можно по телефону: (+37517) 263-23-27, 263 50 98, 267-03-74
Адрес: ул. Ф. Скорины, 40, 220141, г. Минск, Республика Беларусь
belnauka@infonet.by
www.belnauka.by

ДОКЛАДЫ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ
НАУК БЕЛАРУСИ

Уважаемые коллеги!

Журнал «Доклады Национальной академии наук Беларуси» – одно из старейших научных периодических изданий. Журнал является авторитетным изданием как в нашей стране, так и за рубежом. Он реферируется в известных международных изданиях, электронная версия публикуется на сайте Центральной научной библиотеки им. Я. Коласа НАН Беларуси.

Адрес редакции:

220072, г. Минск, ул. Академическая, 1, к. 119.
Контактный телефон: 284-19-19
Электронная почта: doklady@open.by

Подписные индексы:

74875 – индивидуальная подписка
748752 – ведомственная подписка

Ведущий редактор

Татьяна Петровна Петрович

В журнале печатаются краткие сообщения о новых законченных и еще не опубликованных оригинальных и имеющих приоритетный характер исследованиях в таких областях знаний, как математика, информатика, физика, химия, биология, медицина, науки о Земле, технические, социально-гуманитарные и аграрные науки.

Для публикации работы рекомендуются действительными членами (академиками) и членами-корреспондентами НАН Беларуси.

Редакция журнала приглашает Вас к сотрудничеству и желает новых успехов в научной деятельности.

