

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**КАФЕДРА БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ
ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ РЕАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

**Сборник научных трудов
по итогам Всероссийской научно-практической конференции
«Инновационные технологии и вопросы обеспечения
безопасности реальной экономики»**

Санкт-Петербург

27 марта 2020 года

*Под редакцией
д-ра техн. наук, проф. Г.В. Лепеша,
канд. физ.-мат. наук, доц. О.Д. Угольниковой,
канд. экон. наук, доц. С.Ю. Александровой*

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЭКОНОМИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
2020**

ББК 65.9

И66

И66 **Иновационные технологии и вопросы обеспечения безопасности реальной экономики** : сборник научных трудов по итогам Всероссийской научно-практической конференции «Иновационные технологии и вопросы обеспечения безопасности реальной экономики». Санкт-Петербург. 27 марта 2020 года / под ред. д-ра техн. наук, проф. Г.В. Лепеша, канд. физ.-мат. наук, доц. О.Д. Угольниковой, канд. экон. наук, доц. С.Ю. Александровой. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2020. – 346 с.

ISBN 978-5-7310-5210-8

В сборнике опубликованы научные труды участников II Всероссийской научно-практической конференции «Иновационные технологии и вопросы обеспечения безопасности реальной экономики» ITES-2020, которая состоялась в Санкт-Петербургском государственном экономическом университете 27 марта 2020 года.

Сборник состоит из 2 разделов. Первый раздел включает статьи участников Пленарной сессии по темам «Комплексная безопасность населения, территорий и промышленных объектов» и «Промышленная экология и угрозы безопасному развитию территорий. Безопасное и устойчивое развитие приграничных территорий». Второй раздел включает статьи участников Научно-методического семинара «Воспитание культуры безопасности жизнедеятельности в образовательных учреждениях».

Все материалы публикуются в авторской редакции. Точка зрения редакции может не совпадать с мнениями авторов статей. Материалы могут быть использованы в учебной, научной и практической деятельности.

In the collection of papers published in the proceedings of the 2-d international scientific-practical conference «Innovative Technologies in the Economy for its Security» (ITES), held in Saint-Petersburg state University of Economics on 27 March 2020.

The collection consists of 2 sections. The first section includes articles by participants of the Plenary session on the topics «Integrated Security of the Population, Territories and Industrial Facilities» and «Industrial Ecology and Threats to the Safe Territory Development. Safe and Sustainable Development of Border Territories».

The second section includes articles by participants of the Scientific and methodological seminar «Fostering a Life Safety Culture in Educational Institutions».

All materials are published in the author's edition. The editorial Board's point of view can differ from the opinions of the authors' articles. The materials can be used in education, research and practice.

ББК 65.9

Рецензенты: д-р техн. наук, проф. **В.Н. Ложкин**
д-р техн. наук, проф. **С.И. Корягин**

ISBN 978-5-7310-5210-8

© СПбГЭУ, 2020

ПРЕДИСЛОВИЕ

Актуальность задач обеспечения комплексной безопасности развития российского государства непрерывно возрастает, об этом свидетельствуют: нарастание напряженности в мире, обострение политических и экономических разногласий, рост числа чрезвычайных ситуаций, связанных с природными, техногенными и социальными опасностями, а также наступление эпидемиологических угроз, в том числе – коронавирусной инфекции.

27 марта 2020 года в Санкт-Петербургском государственном экономическом университете в рамках II Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии и вопросы обеспечения безопасности реальной экономики» ITES-2020 состоялись пленарные сессии по темам «Комплексная безопасность населения, территорий и промышленных объектов» и «Промышленная экология и угрозы безопасному развитию территорий. Безопасное и устойчивое развитие приграничных территорий», а также был проведен научно-методический семинар на тему: «Воспитание культуры безопасности жизнедеятельности в образовательных учреждениях» и круглый стол студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых по теме: «Безопасность в профессиональной деятельности».

Для участия в конференции было заявлено: из Санкт-Петербурга 113 человек, из них ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» (СПбГЭУ) – 39 чел.; иные вузы Санкт-Петербурга – 74 чел.; из регионов РФ 48 человек: представители вузов 35 чел.; научных организаций, муниципальных организаций и предприятий реальной экономики 13 чел. и др., всего 161 участник.

Мероприятие прошло в заочном режиме, в установленный срок с предоставлением участниками всех заявленных материалов.

География конференции была представлена представителям следующих городов и регионов: Санкт-Петербург, Москва, Калининград, Пермь, Пермский край, Екатеринбург, Снежинск (Челябинская область), Минск (Республика Беларусь), Уфа (Республика Башкортостан), Тверь, Псков, Владимир, Пенза, Камчатский край, Тверская область.

Тематика представленных исследований охватывала широкий спектр вопросов безопасности: роль цифровых технологий в безопасности жизнедеятельности, проблемы безопасности приграничного сотрудничества, развития российских регионов, аспекты безопасности в информационной и промышленной сфере, космических исследованиях, развитии транспортных и газотранспортных систем и комплексов, фармацевтической отрасли и легкой промышленности, безопасности управления сложными системами, пожарной и экологической безопасности и др.

Государственная система обеспечения безопасности на сегодняшний день имеет развитую структуру, построенную на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. Вместе с тем анализ реального состояния систем безопасности на ряде стратегических объектов государства, промышленных объектах, городах и в социальной сфере, также анализ результативности и эффек-

тивности применения обеспечивающих безопасность мероприятий, в критических ситуациях показывает ряд существенных недостатков и проблем системного характера, заложенных в проектировании, комплектации и техническом обслуживании. Это диктует необходимость постановки задачи создания комплексных систем обеспечения безопасности объектов реальной экономики и социальной сферы, как одной из важнейших задач государства.

Всероссийская научно-практическая конференция «Инновационные технологии и вопросы обеспечения безопасности реальной экономики (ITES)» стала ежегодной инновационной площадкой для представления результатов научных исследований, профессионального обсуждения и экспертных заключений по вопросам безопасного развития самых различных секторов экономики, разработки и внедрения инновационных решений для обеспечения комплексной безопасности человека, окружающей среды, общества, государства.

Организационный комитет ITES-2020 благодарит всех участников за проявленный интерес к проблемам безопасности, вынесенным в программу конференции, и надеется на дальнейшее плодотворное научное сотрудничество.

С уважением,

Григорий Васильевич Лепеш, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой безопасности населения и территорий от ЧС, заместитель Председателя Оргкомитета II Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии и вопросы обеспечения безопасности реальной экономики» ITES-2020.

ПЛЕНАРНАЯ СЕССИЯ

УДК 621.643/644:004.94

Лепеш Григорий Васильевич
д-р техн. наук, профессор
Санкт-Петербургский государственный
экономический университет

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКОВ ОТКАЗОВ СНАБЖЕНИЯ КОНЕЧНОГО ПОТРЕБИТЕЛЯ В ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ¹

Аннотация. В статье проводится анализ оценки надежности поставки газа конечному потребителю в газораспределительной сети. В результате исследования разработана методика оценки надежности снабжения конечного потребителя, которая может составить основу имитационной модели принятия управленческих решений, в случае отказов в газораспределительных сетях, с учетом минимизации различного рода потерь и рисков социально-экономических последствий.

Ключевые слова: газопровод, газораспределительная сеть, конечный потребитель, отказ, поток отказов, надежность, вероятность, безотказность.

Lepesh G.V.
Saint Petersburg state University of Economics

FORECASTING THE RISKS OF END-USER SUPPLY FAILURES IN GAS DISTRIBUTION NETWORKS

Annotation. The article analyzes the assessment of the reliability of gas supply to the end user in the gas distribution network. The study developed a methodology for estimating the reliability of supply to the final consumer, which can form the basis of a simulation model of decision-making in case of failures in the distribution network, with minimizing the various losses and risks in the socio-economic consequences.

Keywords: gas pipeline, gas distribution network, end user, failure, failure rate, reliability, probability, reliability.

Введение

Перспективным направлением в области энергообеспечения широких кругов населения на современном этапе развития жилищно-коммунальной сферы является строительство и реконструкция газораспределительных систем. Высокие темпы внедрения газораспределительных сетей приводят к тому, что их развитие

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и БРФФИ в рамках научного проекта №20-510-00002

происходит не в определенных первоначальным проектом рамках единого объекта газоснабжения, а в виде отдельных элементов (участков) сети, расположенных хаотично и зачастую выходящих за установленные рамки, обеспечивающие оптимальную загруженность участков системы – как следствие к снижению эксплуатационной надежности существующих систем распределения газа, создающей препятствие для их дальнейшего развития. Снижение надежности в сетях газораспределения приводит к повышению риска безопасного потребления газа в качестве топлива, но и к социально-экономическим последствиям, связанным с недопоставкой газа потребителям, а также с последствиями чрезвычайных ситуаций (ЧС), возникающим в случае инцидентов и аварий в сетях.

Современные распределительные системы газоснабжения имеют ярко выраженную иерархичность в построении, связанную с классификацией газопроводов по давлению. Они представляют собой сложный комплекс сооружений, состоящих из множества элементов, составляющих многоступенчатую структуру [1].

Наиболее сложные по структуре городские газораспределительные сети. Здесь газ по газопроводам высокого давления (II категории) подают через газораспределительные пункты (ГРП) в сети среднего и высокого давления, а также промышленным предприятиям, нуждающимся в газе высокого давления. Для подачи газа в жилые, общественные здания и предприятия бытового обслуживания предназначены газопроводы низкого давления, а газопроводы среднего давления и высокого давления (I категории), как правило, обеспечивают питание городских распределительных сетей низкого и среднего давления через ГРП. В общем количество ступеней газопроводов зависит от количества и вида потребителей газа. Для поселков и небольших городов рекомендуется одноступенчатая система газоснабжения. Для средних городов – двухступенчатая система газоснабжения. Для крупных городов рекомендуется трехступенчатая система газоснабжения. Причем для крупных и средних городов газовые сети проектируются кольцевыми, а для мелких городов и поселков как высокая ступень давления, так и низкая, может быть запроектирована тупиковой.

Современные распределительные системы газоснабжения включают также устройства и сооружения для редуцирования и очистки газа, электрохимической защиты от коррозии, отключения отдельных участков и др.

Основные причины снижения эксплуатационной надежности газораспределительных систем известны. К ним относятся следующие:

- отсутствие гармонизации развития населенных пунктов и газораспределительных систем;
- отсутствие единства развития газовых сетей;
- меняющаяся архитектура и устрой населенных пунктов;
- неадаптированные программы реконструкции систем теплоснабжения;
- несовершенство применяемого оборудования и технических устройств;
- недостаточная защита от коррозии трубопроводов и оборудования сетей;
- несанкционированный доступ к элементам сетей для широкого круга населения;
- несовершенство системы мониторинга и контроля параметров сети и др.

Анализ отказов в газораспределительных сетях

Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности ведет статистику аварий и инцидентов (отказов) на объектах газораспределения и газопотребления. Результаты анализа причин отказов в газораспределительных сетях показывают [1], что их основными причинами являются механические и коррозионные повреждения труб, а также разрывы сварных швов. Механические повреждения наземных и подземных участков газопроводов вследствие случайного воздействия при производстве работ в границах охранной зоны газопроводов (рис. 1) по причине неточного указания газовой сети в проектной документации, а также небрежности или ошибок строителей, выполняющих земляные работы. Механические повреждения носят случайный характер. Коррозионные повреждения обусловлены агрессивным воздействием грунтов и/или наличием блуждающих токов. Разрывы сварных швов происходят из-за некачественной сварки швов вследствие температурных напряжений при размораживании грунта в зимне-весенний период, а также напряжений, возникающих с осадкой грунта и др. Иногда разрывы обусловлены некачественно сваркой швов и наличием дефектов.

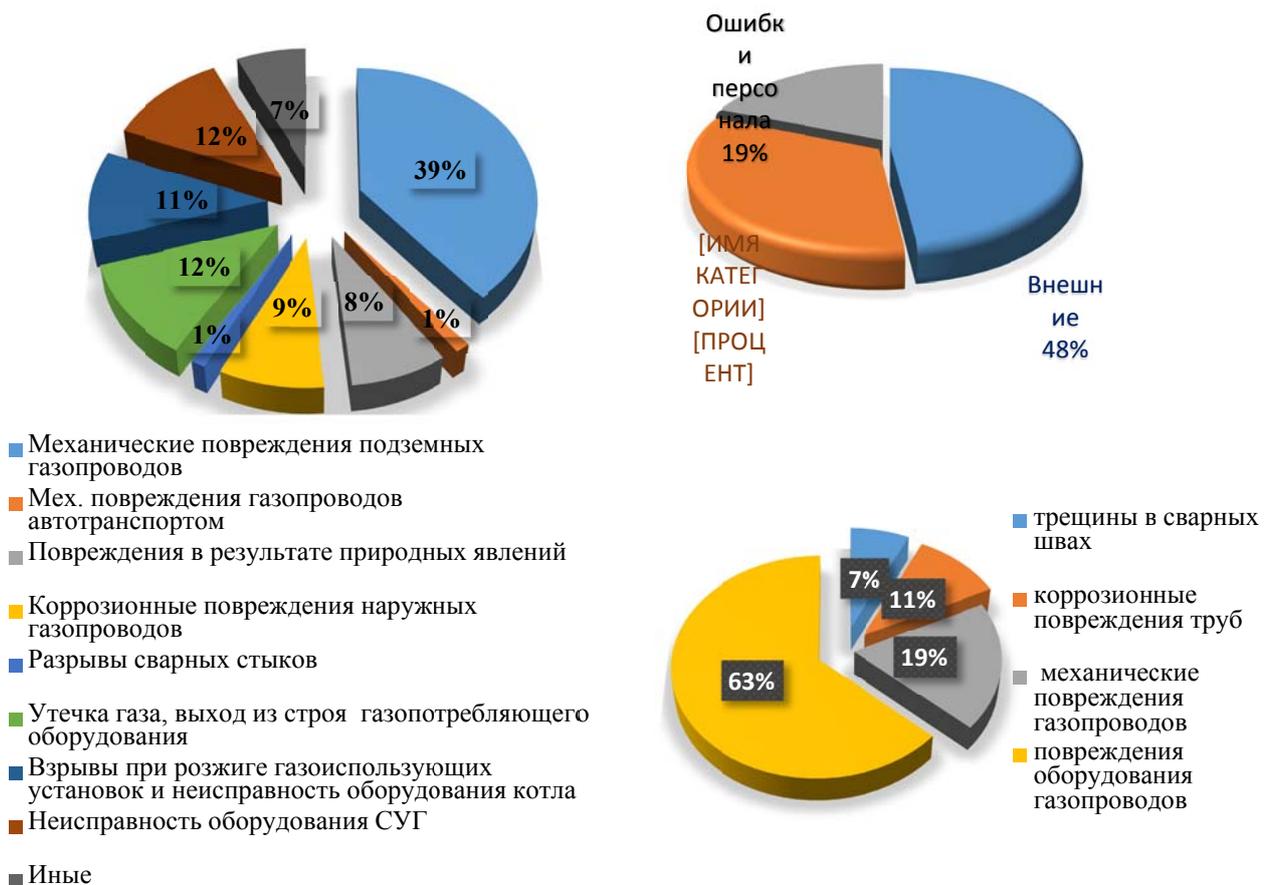


Рисунок 1 – Причины отказов в системах газораспределения
[составлено по данным ООО «Газпром межрегионгаз»]

Наиболее опасными являются участки газопроводов, проложенные вблизи зданий, сооружений и коммуникаций. Наиболее сложными условиями для прокладки газопроводов являются переходы по ж/д и трамвайным путям, дюкеры, мостопереходы, прокладка в туннелях. В обоих последних случаях у газопроводов производится 100% контроль качества труб и сварных швов.

Частыми причинами отказов участков подземных трубопроводов являются повреждения установленного на них оборудования (задвижек, кранов, линзовых компенсаторов, конденсатосборников и др.). При этом в случае нарушения герметичности (трещины, разъемные соединения, сальники и др.) происходит наружная утечка газа, что представляет наибольшую опасность. Нередки случаи неплотного перекрытия задвижкой потока газа, которое также может быть причиной отказа.

Оценка надежности систем газораспределения

При проектировании системы газораспределения устанавливаются уровень надежности (промышленной безопасности), который не должен снижаться в процессе всего назначенного срока ее эксплуатации [3-5]. Исходными данными для расчета надежности газораспределительной сети принимают ее структурную схему и данные по надежности составляющих схему элементов (оборудование, трубопроводы, запорно-регулирующая аппаратура и др.) с учетом полного перечня учитываемых типов отказов. Большинство участков газораспределительной сети не может функционировать в случае наступления отказов. При этом длительность отказа напрямую связана с социально-экономическим ущербом недопоставки газа потребителю. Возможное уменьшение подачи газа ограничено нижним пределом, который устанавливают из соображений минимально допустимого давления газа перед приборами, которое определяется минимальной нагрузкой (50% расчетного значения). Снижение подачи газа нормировано коэффициентами обеспеченности $K_{об}$, которые назначают следующими:

0,8 ... 0,85 – для ЖКХ (в сети низкого давления);

0,7 ... 0,75 – для котельных;

0 – для промышленных предприятий, имеющих резервное топливо;

1,0 – для технологических нужд предприятий.

При расчете надежности газопроводной сети необходимо учитывать объемы газа, проходящего через отдельные участки трубопроводов (пропускную способность) и схемы соединения участков.

При рассмотрении надежности сеть обычно описывается графом, ребра которого отображают протяженные участки труб с установленными на них элементами запорно-регулирующей аппаратуры, а в качестве узлов выступают разветвления трубопроводов. Состояние графа определяется вектором $\{S(t)\}$, который в работе [1] представляется «математической моделью ее функционирования» [1, стр. 191].

$$\{S(t)\} = |s_0(t) \ s_1(t) \ s_2(t) \ \dots \ s_i(t) \ \dots \ s_{n-1}(t) |^T. \quad (1)$$

Для описания узла графа системы с двумя подающими газопроводами, вектор его состояния $\{S(t)\} = |s_1(t) \ s_2(t)|^T$, что характеризует четыре воз-

можных состояния. Обозначив исправное состояние – 1, а неисправное – 0, можем записать:

$$\{S(t)\} = \begin{Bmatrix} \{S_0(t)\} \\ \{S_1(t)\} \\ \{S_2(t)\} \\ \{S_3(t)\} \end{Bmatrix}, \text{ где } \begin{cases} \{S_0(t)\}^T = (1 \ 1); \\ \{S_1(t)\}^T = (0 \ 1); \\ \{S_2(t)\}^T = (1 \ 0); \\ \{S_3(t)\}^T = (0 \ 0). \end{cases} \quad (2)$$

Как правило функционирующие на сегодняшний день газораспределительные сети обладают достаточной надежностью элементов, для того чтобы можно было пренебречь вероятностью одновременного отказа двух и более, т.е. $P_4(t) \approx 0$. Тогда для узла графа с $n-1$ подающими трубопроводами число таких сочетаний n , где $\{S_0(t)\}$ – исправное состояние.

Вероятности нахождения системы в исправном и в любом из i -тых состояний по теории марковских процессов можно определить как [4, стр. 195]:

$$P_0(t) = e^{-\sum \omega_{oi}t}; \quad P_i(t) = \frac{\omega_{oi}}{\sum \omega_{oi}} e^{-\sum \omega_{oi}t}; \quad \sum_{i=1}^n P_i(t) = 1, \quad (3)$$

где $\omega_{o1}, \omega_{o1}, \dots, \omega_{oi}, \dots, \omega_{on}$ – параметры потока отказов участков.

В литературе вводится понятие отказа, как прекращение подачи газа хотя бы одному потребителю. При этом для нерезервированной системы это равносильно отказу любого из ее элементов. Для резервированной системы отказ одного из элементов может означать прекращение подачи газа лишь некоторой части потребителей либо поступление газа к конечному потребителю со сниженным расходом Q (т. е. недопоставка газа). В первом случае для оценки качества функционирования газораспределительной сети принимают расход газа, подаваемого всем потребителям, а во втором необходим учет тех потребителей, кто недополучает требуемое количество газа. В обоих случаях состояние системы газоснабжения \bar{S} можно сопоставить с учитываемым расходом газа $Q_i(t)$.

$$Q_i(t) = Q_0 - \Delta Q_i, \quad (4)$$

где Q_0 – расчетная подача (в состоянии $S_0(t)$);

ΔQ_i – недоподача газа вследствие возникновения s_i отказа в сети.

С учетом (3) получим выражение показателя качества функционирования сети:

$$Q(t) = Q_0 - \sum_{i=1}^n \Delta Q_i \frac{\omega_{oi}}{\sum \omega_{oi}} (1 - e^{-\sum \omega_{oi}t}). \quad (5)$$

Отношение $Q(t)/Q_0$ называют показателем качества или надежностью функционирования идеальной системы $H_{\text{сист}}(t)$.

$$H_{\text{сист}}(t) = 1 - \sum_{i=1}^n \frac{\Delta Q_i}{Q_0} \frac{\omega_{oi}}{\sum \omega_{oi}} (1 - e^{-\sum \omega_{oi}t}). \quad (6)$$

Зависимость (6) справедлива в том случае, если существует однозначная связь между конечным потребителем и источником газоснабжения, например с газорегуляторным пунктом (ГРП). Однако в большинстве случаев такую связь можно однозначно определить лишь для тупиковой ветви газопровода. Для сложных резервированных систем газоснабжения, представляющих собой систему тупиковых и закольцованных участков, составляющих в совокупности сетевую структуру (рисунок 1), в узлах которой сходятся три и более ветвей сети, причем имеющие как правило несколько источников (ГРП), (например, для системы, представленной на рисунке 1) недопоставка газа возможна лишь при условии разрушения конечных участков трубопровода, расположенных непосредственно у потребителя. Покажем, что такая сеть обладает высокой надежностью функционирования.

Будем считать, что каждый участок газопровода перекрывается одной стальной задвижкой, для каждой из которых $\omega_{0,3} = 0,3 \cdot 10^{-3}$ 1/год, а поток отказов трубопроводов $\omega_{0,тр} = 2,0 \cdot 10^{-3}$ 1/(км год), длины конечных участков равны $L_k = 0,4$ км, расчетное время – 10 лет. Тогда для 14-ти конечных потребителей $\Delta Q_i = Q_0/14$. Одновременный отказ двух и более участков маловероятен. Тогда на основании (6) получим

$$R_{\text{сист}} = 1 - \sum_{i=1}^n \frac{\Delta Q_i}{Q_0} \frac{\omega_{oi}}{\sum \omega_{oi}} (1 - e^{-\sum \omega_{oi} t}) = 1 - \frac{1}{14} (1 - e^{-14(\omega_{0,3} + \omega_{0,тр} L_k) t}) = 0,99.$$

Полученное значение надежности имеет значение для поставщика газа. Для каждого конечного потребителя, несмотря на высокое значение надежности всей сети ($R_{\text{сист}} = 0,99$), надежность поставки газа определяется некой траекторией его движения по отдельным участкам газопровода. Например, для конечного потребителя, обозначенного цифрой «1» на рисунке 1 возможно газоснабжение по различным траекториям, 11 основных из которых представлены на рисунке 2.

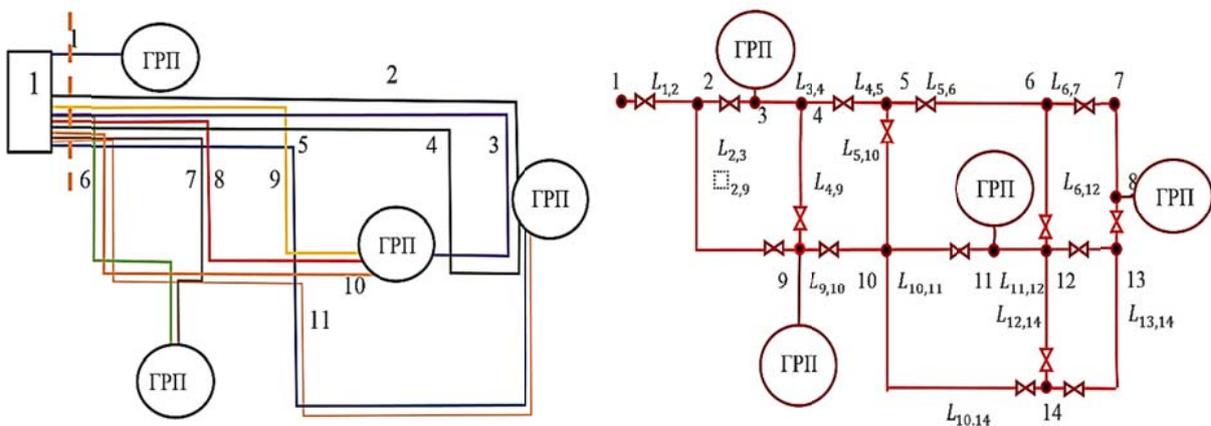


Рисунок 2 – Траектории газоснабжения конечного потребителя (1)

На каждой из показанных траекторий задействованы различные комбинации участков, часть из которых встречается у нескольких, причем все они

замыкаются общим конечным участком, примыкающим к конечному потребителю.

Представим топологию каждой из траекторий, включающую узлы сети и длины участков i, j между ними. Нумерацию участков примем в соответствии со схемой, показанной на рисунке 2, и рассчитаем значения потоков отказов для каждого участка и вероятности безотказного состояния каждой траектории в целом, тогда получим вероятности бесперебойной поставки газа в течение 10 лет по рассчитанным траекториям, приведенные на рисунке 3 [2]. Очевидно, что их величины зависят в основном от расстояния от ГРП, а также от количества расчетных участков сети.

По отношению ко всей сети, число элементов которой l , вероятность нахождения в исправном состоянии системы снабжения каждого потребителя в течение года, когда все элементы работоспособны и независимы по отношению к рассматриваемому потребителю определяется формулой:

$$P_0 = e^{-\sum_{i=1}^l \omega_{oi}}. \quad (7)$$

В рассматриваемом случае (потребитель 1) необходимо рассмотреть состояние 20-ти участков (рис.2). При этом вычисленное по формуле значение P_0 , составит относительно малую величину $P_0 = 0,494$. Полученное значение характеризует вероятность нахождения сети в состоянии отказа хотя бы одного элемента и важно с точки зрения организации системы ее обслуживания.

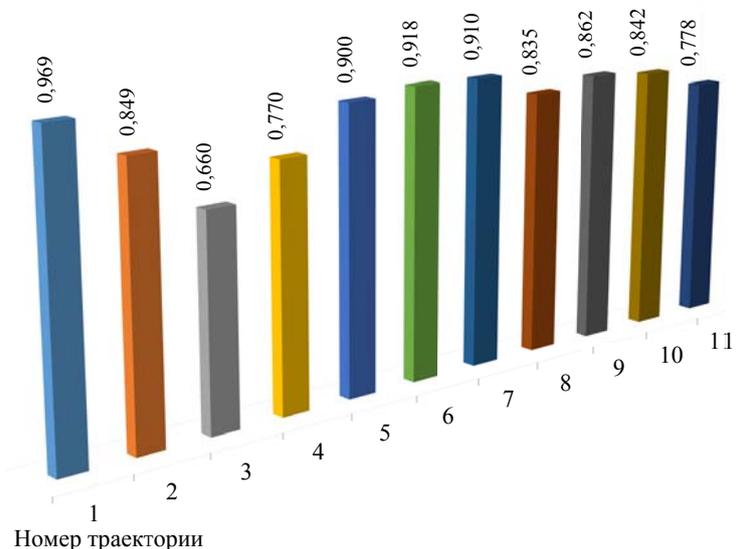


Рисунок 3 – Вероятности поставки газа по расчетным траекториям

Обсуждение

Представим систему снабжения газом конечного потребителя приближенно в виде параллельных трубопроводов, так что вероятность функционирования каждого P_j соответствует каждой из расчетных траекторий (рис.4). Тогда

вероятность безотказной поставки газа рассматриваемому $i=1$ потребителю будет равна

$$P_i(t) = \left[1 - \prod_{j=1}^n (1 - P_j^*) \right] \cdot P_{1-2}, \quad (8)$$

где $(1 - P_j^*) = (1 - P_j)/m$, где m – число траекторий, проходящих через j -тый участок сети.

В нашем случае, вычисленное по формуле (8) значение $P_i(t)$ представляет собой величину близкую в единице $0,9997 \cdot 0,969 \approx 0,969$.

Используя построенную топологию, можно оценить степень влияния отказа отдельного элемента сети на надежность поставки газа конечному потребителю. Очевидно, что отказ участка $_{1,2}$ приведет к полному прекращению подачи газа потребителю. Вероятность такого состояния равна $P_{1-2} = 1 - 0,969 = 0,031$ в течение 10 лет. Отказ участка $_{2,3}$ приведет к прекращению возможной подачи газа по траекториям 2,3,4,5,7,8,9. Так что, используя формулу (8) для оставшихся траекторий получим $P_i(t) = (1 - 8 \cdot 10^{-5}) \cdot 0,969 \approx 0,969$. Несмотря на полученное различие в приведенных значениях, оказалось, что влияние частных отказов во многократно зарезервированных сетях газоснабжения незначительно по сравнению с отказами тупиковых участков непосредственно у конечных потребителей. Влияние может оказывать одновременный отказ сразу нескольких участков, что маловероятно [5, стр.192].

Рассмотрим возможное снижение надежности поставки газа конечному потребителю (1) при отключении ГРП (таблица 1)

Таблица 1 – Отключение траекторий подачи газа при отключении ГРП

№ п/п	№ узла ГРП	№ отключаемой траектории	Изменение надежности
1.	3	1	$(1 - 0,33 \cdot 10^{-3}) \cdot 0,969 = 0,969$
2.	8	5,4	$(1 - 1,3 \cdot 10^{-3}) \cdot 0,969 = 0,968$
3.	9	6,7	$(1 - 2,2 \cdot 10^{-3}) \cdot 0,969 = 0,967$
4.	11	8,9,10	$(1 - 2,1 \cdot 10^{-3}) \cdot 0,969 = 0,967$

Полученные результаты (таблица 1) свидетельствуют о том, что для данной сети, питаемой от четырех источников (ГРП) отключение какого-либо из них практически не влияет на надежность поставки газа рассматриваемому конечному потребителю.

Заключение

Современные распределительные системы газоснабжения, обеспечивающие население и других объектов газопотребления с высокой надежностью, имеют сложную дублирующую структуру, включающую тупиковые и кольце-

вые ветви сети, обеспечивающие разнообразные траектории поставки газа потребителю. Сложность структуры приводит к необходимости применения разнообразных подходов для применения методов расчета их надежности, как правило, проецируемых на их конкретную схему.

В данной статье приведены результаты оценки надежности газоснабжения по отношению к конечному потребителю, полученные по разработанному методу [2], который может проецироваться на любую по сложности структуры газораспределительную систему, причем с учетом ее последующего развития. Результаты свидетельствуют о высокой надежности поставок в случае многократного резервирования газопроводов за счет: применения кольцевых участков и возможности резервного подключения к нескольким ГРП.

Литература

1. Лепеш Г.В. Прогнозирование рисков отказов в газораспределительных сетях. // Техничко-технологические проблемы сервиса. №1(51). – 2020. – С.23 – 33.
2. Оценка надежности газоснабжения конечного потребителя. // Техничко-технологические проблемы сервиса. №3(53). – 2020. – С.12 – 18.
3. СП 62.13330.2011. Свод правил. Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-012002 (с изменениями № 1). – М., 2011. – 70 с.
4. Ионин А.А. Газоснабжение: Учеб. Для вузов – 4-е изд. – перераб. и доп. М: Стройиздат. – 1989. – 439 с.: ил. ISBN 5 – 274 – 00006 – 1.
5. Лепеш Г.В. Имитационное моделирование состояния и функционирования технических устройств и систем // Техничко-технологические проблемы сервиса. №3(49). – 2019. – С.13 – 22.

УДК 521.324

Водолага Борис Константинович

д-р физ.-матем. наук, профессор
Всероссийский научно-исследовательский институт
технической физики им. Е.И. Забабахина
г. Снежинск, Челябинская область

СТОЛКНОВЕНИЯ С КОСМИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ: КАК ПРЕДОТВРАТИТЬ КАТАСТРОФУ

Аннотация. В статье рассмотрены актуальные вопросы обеспечения планетарной защиты от космических рисков и угроз, связанных с астероидно-кометной опасностью. Указано на необходимость снижения границ опасных космических объектов, существенное повышение риска столкновений с ними.

Ключевые слова: космические опасности; опасные космические объекты; система защиты Земли; мирные ядерные взрывы.

Vodolaga B.K.

Federal State Unitary Enterprise «Russian Federal Nuclear Center –
Zababakhin All–Russia Research Institute of technical Physics»
Snezhinsk, Chelyabinsk region

IMPACTS WITH SPACE OBJECTS: HOW TO PREVENT A DISASTER

Annotation. The article deals with topical issues of ensuring planetary protection from space risks and threats associated with asteroid-comet hazards. It is pointed out that it is necessary to reduce the boundaries of dangerous space objects and significantly increase the risk of collisions with them.

Keywords: space hazards; dangerous space objects; Earth protection system; peaceful nuclear explosions.

Метеорит, взорвавшийся (точнее, «разорвавшийся» – развалившийся под действием динамического напора воздуха) 15 февраля 2013 г. в небе над Челябинской областью на высоте около 25 км, стал наиболее разрушительным за последние 100 лет – после падения Тунгусского, более крупного, небесного тела (Рисунок 1). Энергия взрыва в тротиловом эквиваленте составила около 400 кт. Были серьезно повреждены строения, в том числе и крупные, около 1600 человек были травмированы и порезаны осколками стекол разбитых окон. На восстановление домов и оконных рам потребовались месяцы и свыше миллиарда рублей. Но при этом, к счастью, не было ни одного смертельного случая.



Рисунок 1 – Момент «взрыва» метеорита

Складывается впечатление, что таким доброжелательным образом природа вновь предупреждает всё человечество об опасности столкновений с небесными телами. Можно думать, что это предупреждение ниспослано наиболее восприимчивому народу в максимально щадящей, но весьма убедительной форме. Удачно было «выбрано» место и время для такого «послания». Пролет происходил на большой (и потому безопасной) высоте, фактически над мегаполисом, но на достаточном удалении от него, и его жителям была отведена роль коллективного «регистратора». Как будто специально было выбрано время, когда многие были в пути на работу, причем некоторые на автомобилях с видеорегистраторами. В результате была получена уникальная научная информация о протекании процессов, сопровождающих столкновение. А Челябинск и его пригороды своими разрушениями (весьма ощутимый компонент жертвенности) дали возможность не только определить физические параметры разрушительных воздействий («благосклонно» на многие порядки ослабленные «великодушной» природой), но и наглядно представить возможные масштабы катастрофических последствий столкновений даже таких малых по космическим масштабам тел, как Челябинский болид. Ведь если бы он имел большую массу и/или входил в атмосферу под большим углом были бы многочисленные жертвы и катастрофические разрушения. Не зря многие называют 15 февраля 2013 г. вторым днем рождения Челябинска.

Интересна еще одна особенность, связанная с этими событиями. Они произошли в регионе, в котором находятся Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийского научно-исследовательского института технической физики (ВНИИТФ) им. академ. Е.И. Забабахина и Государственный ракетный центр им. акад. В.П. Макеева. Специалисты этих центров вовлечены в исследования проблем предотвращения опасных космических столкновений.

Научные обсуждения опасности космических столкновений стали расширяться с середины 1980-х годов, когда Л. Альварес с коллегами показали, что около 60 млн. лет назад произошло столкновение относительно крупного космического тела с Землей. Следы его в виде избыточного иридия наблюдаются в соответствующих геологических слоях по всему земному шару. Вскоре был найден и громадный кратер Чиксулуб (диаметром 180 км) того времени, захвативший часть полуострова Юкатан, но основная площадь его расположена под водой. Альварес с коллегами предположили, что именно это столкновение обусловило вымирание динозавров.

К этому времени был накоплен богатый опыт по мирным ядерным взрывам, который можно было перенести на описание высокоскоростных космических столкновений. К концу 1980-х стала вырисовываться тенденция сокращения военных программ. Еще Е.И. Забабахин говорил, что «самая желаемая наша цель состоит в том, чтобы наши военные разработки никогда не были бы применены, а мирные как можно дольше служили человечеству». Поэтому в инициативном порядке стали рассматривать проблемы использования ядерных взрывов для предотвращения столкновений опасных космических объектов. Неясны были реальные масштабы космической опасности: частота столкновений и вероятные массы тел; значительные неопределенности были (и продол-

жают оставаться) в знании свойств тел. Первоочередными стояли задачи выявления опасных объектов астрономическими средствами, оценки их масс и свойств. Предварительные результаты исследований докладывались в 1992 г. на Забабахинских научных чтениях.

Примерно в то же время обсуждения аналогичных вопросов начали специалисты американских ядерных лабораторий и NASA по директиве конгресса США. Их рекомендации были сразу же поддержаны Конгрессом. Была начата программа астрономических наблюдений с целью обнаружения объектов масштаба 1 км. Были обсуждены принципиальные возможности использования ядерного воздействия для предотвращения опасных столкновений. В январе 1993 г. в Аризонском университете была проведена конференция по вопросам опасности столкновений с астероидами и кометами.

Для понимания наших возможностей на отечественном уровне в 1994 г. в Снежинске при поддержке Минатома была проведена конференция с участием американских ученых. Анализ показал, что даже в области наблюдений задел времен Советского Союза был настолько велик, что отставание еще не успело проявиться. А в вопросах воздействия и космической доставки средств воздействия у наших специалистов были прочные позиции. Была введена классификация опасностей на три категории – глобальную, региональную и локальную. Было признано, что на современном уровне технологического развития наиболее эффективным способом предотвращения столкновений является использование ядерного взрывного воздействия, хотя для этого требуется хорошее знание свойств пород, из которых состоит опасное тело, и его структуры. Отмечалось, что для малых тел возможно использование кинетических средств воздействия путем организации столкновения с искусственными телами достаточно большой массы. Но конкретные условия реализации таких возможностей не обсуждались. Поэтому обсуждение всего комплекса проблем космической опасности и защиты было весьма эффективным. Расхождение мнений было лишь в одном вопросе. Отец американской водородной бомбы Эдвард Теллер настаивал на необходимости проведения ядерных взрывных экспериментов в космосе для исследований эффективности воздействия. Наши специалисты и часть американских коллег не видели в этом настоящей необходимости. Да и Теллер через год на конференции «Защита Земли» в Ливерморе отказался от этой идеи.

Вторая международная конференция была проведена в 1996 году, где также рассматривались вопросы космической защиты Земли [1], а третья – в 2000 году, в Крымской обсерватории.

Размер Тунгусского метеорита специалисты оценивают в 80 м – 100 м, а Челябинского в 17 м – 20 м. Последствия, вызванные встречей Земли с этими космическими пришельцами, известны. Зафиксировано, что в опасной близости к орбите Земли проходят траектории примерно 4700 тел размером более 100 м (по мнению специалистов, это составляет около 95% всех опасных космических объектов этого класса). Имеются каталоги опасных космических объектов (ОКО). Ряд ОКО находится под пристальным наблюдением. Среди них астероид ItoKawa размером ≈ 500 м и Апофис размером ≈ 320 м и массой 50 млн. т

(Апофис – древнеегипетский бог мрака и разрушения). Расчеты, основанные на результатах наблюдений, показывают, что Апофис пройдет в опасной близости от Земли в апреле 2029 г., а в 2036 г. произойдет второе сближение с Землей. Известны результаты расчетов падения в океан метеорита размером 50 м массой 520 тыс. т под углом к горизонту 20 градусов со скоростью 12,7 км/с (кинетическая энергия ОКО эквивалентна 10 Мт тротила). Через 30 минут после падения в океане сформировалась волна с высотой между гребнем и впадиной 30 м. Нетрудно представить, что произойдет с прибрежным городом, попавшим под действие такой волны. Столкновение с твердой поверхностью приведет к разрушениям на площади, сопоставимой с площадью Москвы в пределах МКАД.

Для борьбы с ОКО размерами 100 м и более рассматриваются два сценария: изменение его траектории и фрагментирование взрывом на мелкие части, чтобы встреча их с Землей не привела к катастрофе. Если крупный ОКО внесен в каталог, то возможность его столкновения с Землей (пример Апофиса) рассчитывается за несколько лет до предполагаемого события, и есть возможность изменить его траекторию с помощью ядерного взрыва с энергией порядка 10 кт. Доставка ядерного взрывного устройства осуществляется в этом сценарии ракетно-космической системой.

Если крупный ОКО (напомним, что их $\approx 5\%$) возникнет внезапно и времени на изменение траектории не будет, то его предстоит разрушить. Для этого на килограмм массы ОКО необходима энергия порядка 100 кДж. ОКО по параметрам, близким к Челябинскому метеориту, требуют даже большего внимания, чем упомянутые выше: их количество существенно больше, а в каталоги занесено $\approx 4\%$ от общего числа (экспертная оценка), т. е. в основном их придется рассматривать как появляющиеся внезапно, особенно при появлении со стороны Солнца. В этом случае возможности землян крайне ограничены. В качестве примера приведем астероид 2012DA14, диаметром ≈ 60 м, открытый 23 февраля 2012 г. Именно этот астероид 15 февраля 2013 г., позже Челябинского метеорита, пролетел на расстоянии ≈ 27 тыс. км от Земли, т. е. ниже орбит геостационарных спутников. 15 февраля 2013 г. пролет астероида 2012DA14 закончился для жителей Земли благополучно, но через несколько лет при худшем сценарии развития событий астероид столкнется с Землей.

Для борьбы с ОКО ученые из Государственного ракетного центра им. акад. В.П. Макеева (г. Миасс) предлагают создать трехэшелонную систему защиты Земли:

- дальнего эшелона для защиты от крупных долгопериодических комет и астероидов;
- среднего эшелона для защиты от короткопериодических комет и астероидов;
- ближнего эшелона для защиты от внезапно обнаруженных астероидов малых размеров.

Для перехвата ОКО дальнего и среднего эшелонов могут быть использованы ракеты-носители космического назначения типа «Союз», «Протон», «Ан-

гара». Для ближнего эшелона в условиях острого дефицита времени целесообразно использовать комплексы, созданные на базе межконтинентальных баллистических ракет на высококипящих компонентах топлива, находящихся в режиме постоянного дежурства в течение длительного времени. Необходимо также создать систему раннего оперативного наблюдения, способную обнаруживать малые ОКО на расстоянии 2—3 млн. км от Земли.

Изучению последствий падения Челябинского метеорита посвящено столько работ, что только этой проблематике пришлось выделять особое место на крупных симпозиумах. В том числе в 2014 г. на традиционных Забабахинских научных чтениях в Снежинске впервые была выделена обособлено секция о космической защите Земли. Скорее всего этот раздел науки останется обособленным и в последующие годы.

Таким образом, Челябинский метеорит показал необходимость снизить границу опасных космических объектов до меньших размеров (8 м), которую ранее принимали на уровне Тунгусского (80 м). Частота таких столкновений существенно выше. Поэтому задача предотвращения их становится актуальной. В частности, необходима разработка мер по обеспечению планетарной защиты от космических рисков и угроз, связанных с астероидно-кометной опасностью (Рис. 2).

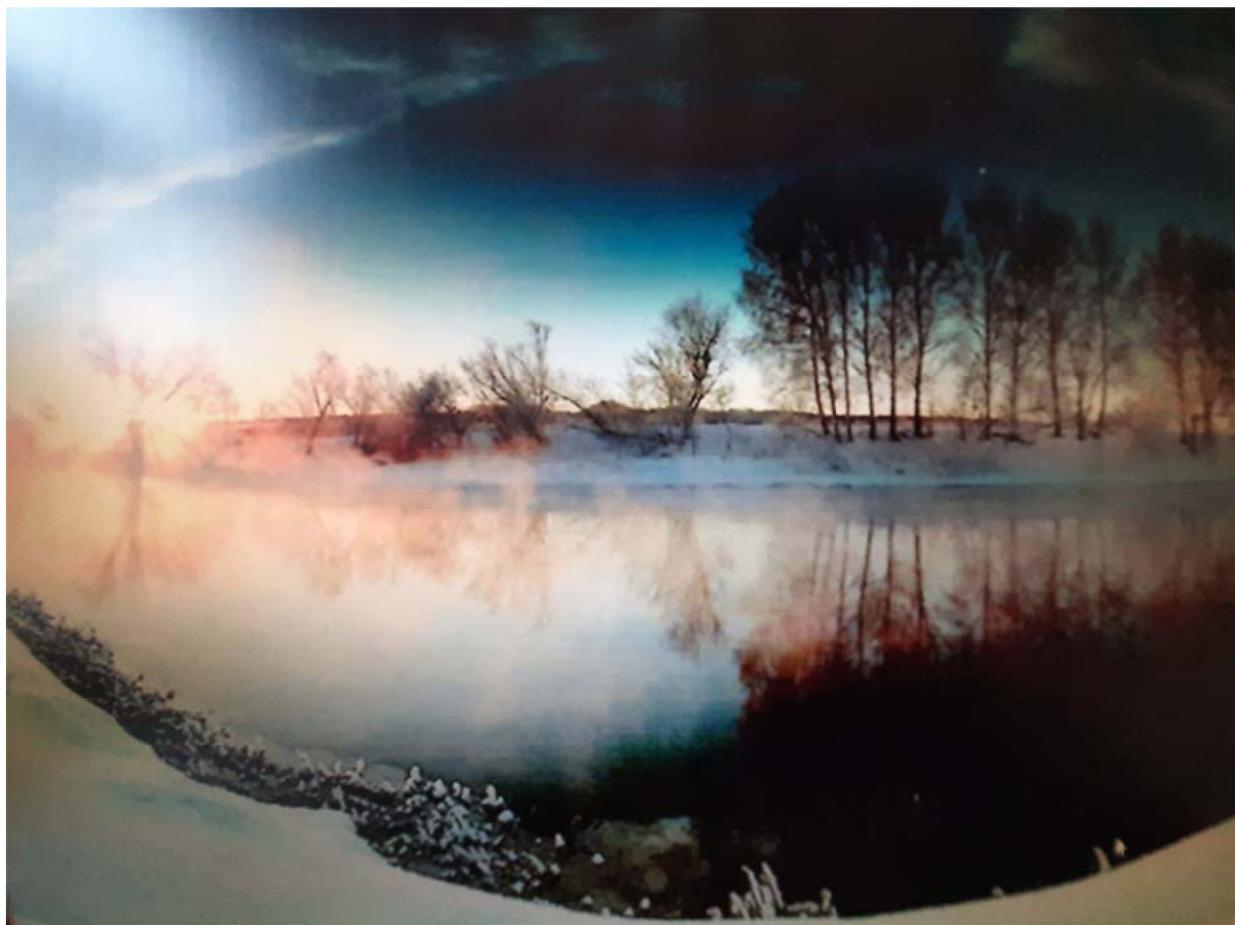


Рисунок 2 – Инверсионный след после полета метеорита

Так, например, были предложены рекомендации «круглого стола», состоявшегося в марте 2013 г. в Совете Федерации Федерального собрания Российской Федерации. Научные обсуждения, состоявшиеся на Забабахинских чтениях 2014 г., показали, что у нас есть реальные возможности предотвращения такой опасности нашими отечественными средствами [2]. Одним из таких предложений является система планетарной защиты «Цитадель», предлагаемая Центром планетарной защиты и представленная на упомянутом заседании в Совете Федерации.

Достаточно эффективно может быть получена богатая информация по свойствам таких тел и обеспечен перехват и нейтрализация их воздействия. Нужна политическая воля и соответствующая программа работ, которые должны быть выполнены именно силами наших специалистов, а не по подсказкам зарубежных «доброжелателей» и «гастролеров».

Литература

1. Космическая защита Земли: сборник материалов II Международной конференции 23-27 сентября 1996. – Снежинск: Издательство РФЯЦ-ВНИИТФ. 1996. – 136 с.
2. Забабахинские научные чтения: сборник материалов XII Международной конференции 2-6 июня 2014. – Снежинск: Издательство РФЯЦ-ВНИИТФ. 2014. – 400 с. ил. С.7-68.

УДК 338.48

Невинская Анна Михайловна

Заместитель генерального директора по развитию проектов Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения «Городское туристско-информационное бюро»

ПРОГРАММА ПРИГРАНИЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА «ЮГО-ВОСТОЧНАЯ ФИНЛЯНДИЯ – РОССИЯ 2014-2020», КАК ИНСТРУМЕНТ СОВМЕСТНОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ. ОПЫТ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА»

Аннотация. В представленной статье рассматриваются анализ опыта Санкт-Петербурга в разработке и развитии современного турпродукта совместно с партнерами из Финляндии в рамках Программы приграничного сотрудничества «Россия – Юго-Восточная Финляндия 2014-2020». Отдельное внимание уделяется реализации мер по совместному продвижению регионов в целях устойчивого развития.

Ключевые слова: приграничное сотрудничество, совместное развитие территорий, развитие дестинации.

Nevinskaia A.M.

Deputy director general of developmental projects
Saint Petersburg City Tourist Information Bureau

**«CROSS-BORDER COOPERATION PROGRAMME
«SOUTH-EAST FINLAND – RUSSIA 2014-2020» AS A TOOL FOR JOINT
DEVELOPMENT OF REGION TERRITORIES.
SAINT PETERSBURG EXPERIENCE»**

Annotation. The article considers analysis the experience of St. Petersburg in the design and development of modern tourist products together with Finland in the framework of the Cross-Border Cooperation Programme «South-East Finland – Russia 2014-2020». Special attention is paid to the implementation of measures to jointly promote the regions for sustainable development.

Keywords: cross border cooperation, conjoint development of territories, development of destination.

Действующие в настоящее время программы Приграничного сотрудничества направлены на поддержание совместных усилий партнеров для решения приграничных проблем развития и содействия устойчивому использованию существующего потенциала приграничной территории России и других стран. Программы реализуются приграничными регионами России совместно с Польшей, Латвией, Литвой, Эстонией и Финляндией.

Программа, о которой в данной статье идет речь, связывает Санкт-Петербург, Ленинградскую область с регионом Юго-Восточная Финляндия, и официально представляется, как Программа приграничного сотрудничества поддержки совместных проектов по внешним границам Европейского союза с софинансированием со стороны Европейского союза, Российской Федерации и Финляндской Республики.

Программа «Россия – Юго-Восточная Финляндия 2014-2020» является одной из трёх совместных международных программ приграничного сотрудничества, реализуемых между Россией и Финляндией. В рамках программы Евро-союзом выделяются средства на проекты, связанные с инновациями, образованием, научными исследованиями, технологическим развитием, развитием малого и среднего бизнеса, охраной окружающей среды, адаптацией к изменениям климата, а также предотвращением бедствий и ликвидацией их последствий. В дополнение к этому, программа затрагивает вопросы содействия обеспечению пограничного контроля, безопасности границ и улучшения передвижения через границу.

Возможными регионами для реализации Программы могут выступать: Южная Карелия, Южное-Саво и Кюменлааксо в Финляндии; Санкт-Петербург и Ленинградская область в России. Прилегающие регионы: Уусимаа, Пяйят-Хяме, Северное Саво, Северная Карелия в Финляндии и Республика Карелия в России.

Процесс подготовки программы приграничного сотрудничества «Россия – Юго-Восточная Финляндия» на 2014–2020 гг. (официальное название Программы, используемое во всех документах на английском языке, в т.ч. в проектных заявках – «South-East Finland – Russia Cross-Border Cooperation Programme 2014-2020») был начат летом 2013 г. с создания Совместного программного комитета (СПК), в состав которого, по правилам Программы, входит равное число представителей центрального и регионального уровня власти от обеих стран-участниц. Весной и осенью 2014 г. во всех участвующих регионах России и Финляндии были организованы публичные слушания и семинары по программе, на которых были проведены консультации с участниками и заинтересованными лицами, а также собрана информация об их потребностях и идеях.

Программа приграничного сотрудничества призвана помочь регионам, непосредственно прилегающим к сухопутной или морской границе между Российской Федерацией и государством – членом ЕС Финляндией. Право на участие в программах имеют административные области и округа, непосредственно прилегающие к общей границе по обеим ее сторонам. Еще одной существенной характеристикой являются глубокие, сложившиеся на протяжении веков, исторические и культурные связи. У приграничных регионов давняя общая история. Важность приграничного сотрудничества обусловлена общим наследием – исторически сложившимися трансграничными связями и сотрудничеством [1].

Программа содействует экономическому и социальному развитию, смягчению общих проблем, способствует мобильности участников проектов в регионах для дальнейшего улучшения приграничного сотрудничества и создания условий устойчивого развития территорий Программы. Программа поддерживает проекты сотрудничества, работающие в наиболее инновационных и важных сферах, в которых партнеры ищут совместные решения общих проблем. Для формирования проекта необходимо иметь, по крайней мере, по одному партнеру из обеих стран-участниц, и эти партнеры должны располагаться в основных регионах-участниках Программы. В период 2014-2020 Программа приграничного сотрудничества «Россия – Юго-Восточная Финляндия 2014-2020» предлагает финансирование в сфере четырех тематических задач с четкими приоритетами:

– Предпринимательство и развитие малого и среднего бизнеса
Приоритет 1: Энергичная, активная и конкурентоспособная экономика, к которой относится проект «Туристический коридор «Санкт-Петербург-Сайма».

– Поддержка образования, исследований, технологического развития и инноваций.

Приоритет 2: Регион инноваций, высокой квалификации и качественного образования.

– Охрана окружающей среды, адаптация к изменению климата и стихийные бедствия – предотвращение/ликвидация.

Приоритет 3: Привлекательность и чистота окружающей среды и региона.

– Развитие управления границами и безопасность границ.

Приоритет 4: Хорошо связанный регион [1].

Немаловажно отметить, что на протяжении уже долгого времени СПб ГБУ «Городское туристско-информационное бюро» ведет работу по активному сотрудничеству в сфере развития туризма с городами Финляндии. За последние несколько лет соглашения об информационном сотрудничестве подписаны с офисами по туризму городов Турку и Лаппеенранта. Итогом совместного сотрудничества стала разработка совместных планов по взаимодействию Санкт-Петербурга и регионов Финляндии в рамках проработки мер по перекрестному продвижению регионов и созданию единого проекта, туристского продукта, объединяющего в себе территории Санкт-Петербурга, Ленинградской области и регионов Финляндии, в данном случае, Юго-Восточной ее части. Тем самым способствуя идее развития уникального предложения, готового туристского продукта, аналогов которого на туристском рынке двух стран еще не было.

Во всех регионах-участниках Программы приграничного сотрудничества органы власти признают важность туризма для развития региональной экономики. Благодаря своему расположению Юго-Восточная Финляндия извлекает выгоду из транзитных поездок из России в другие части Финляндии и другие страны.

Генератором роста экономик регионов, Ленинградской области и Санкт-Петербурга, последние годы в заметной степени является туризм. Уровень въездного туризма в этих двух регионах России, и особенно в Санкт-Петербурге, в последние годы растет и является перспективным направлением развития территорий. Санкт-Петербург, находящийся в центре пересечения морских, речных путей и наземных магистралей, является европейскими воротами России, ее стратегическим центром, наиболее приближенным к странам Европейского Сообщества [2].

Санкт-Петербург с его значительным историко-культурным наследием признается очень привлекательным городом для туристов. Исторический центр Санкт-Петербурга включен в список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО как территория, на которой находятся 36 историко-архитектурных комплексов и около 4000 выдающихся отдельных памятников архитектуры, истории и культуры. Россия и Финляндия, равно как и территория действия Программы, включая прилегающие регионы, имеют давнюю общую историю. Общие аспекты истории являются прочным фундаментом для дальнейшего и успешного развития взаимовыгодного сотрудничества на основе культурного взаимодействия и влияния регионов друг на друга. Санкт-Петербург известен как культурный центр России, в котором сосредоточены крупные мировые объекты культуры, такие как Государственный Эрмитаж, Государственный Русский музей, Мариинский театр и многие другие. Юго-Восточный регион Финляндии также богат выбором культурных объектов и мероприятий. К примеру, в городе Савонлинна проходит очень значимое и традиционное ежегодное культурное мероприятие, уже известное далеко за пределами Финляндии – Оперный фестиваль. Кроме того, в регионе Юго-Восточной Финляндии можно посетить различные музеи, художественные выставки, исторические замки и множество небольших культурных достопримечательностей в различных городах и муни-

ципалитетах. Ленинградская область также предлагает путешественникам огромное количество привлекательных объектов показа и культурных событий, поскольку на ее территории находятся древняя столица Северной Руси Старая Ладога, Выборгский замок, а также многие другие исторические достопримечательности: Гатчина, Ивангород, старый город Выборг. В Ленинградской области в настоящее время находится 4700 объектов культурного наследия региона – это памятники истории, архитектуры, культуры и археологии.

В продолжение работы по взаимному сотрудничеству, принимая во внимание общее культурное и историческое наследие регионов, СПб ГБУ «Городское туристско-информационное бюро» в 2017 году в управляющий орган программы была подана заявка на рассмотрение учреждения в качестве участника-партнера проекта «Туристический коридор «Санкт-Петербург-Сайма». Проект получил согласование управляющего органа Программы и Министерства культуры РФ, и уже в конце 2018 года партнеры приступили к подготовке его реализации. В мае 2019 году СПб ГБУ «Городское туристско-информационное бюро» совместно с Туристско-информационным центром Ленинградской области и офисами по туризму городов региона Сайма (Савонлинна, Иматра, Лаппеенранта и Миккели) подписали соглашение о реализации проекта «Туристический коридор Санкт-Петербург-Сайма» в период 2019-2021 гг.

Основной слоган проекта: одна поездка – две дестинации, два разных опыта. Он отражает главную идею проекта, которая заключается в том, что туристу предоставляется уникальная возможность комбинации территории регионов Санкт-Петербурга, Ленинградской области и Финляндии в одной поездке. Совмещая при этом два абсолютно разных опыта, культурно-историческую направленность отдыха в Санкт-Петербурге и спокойный отдых с элементами экологического туризма на фоне северной природы Финляндии.

Ожидаемый эффект от реализации проекта – увеличение туристского потока между Санкт-Петербургом и регионом озера Сайма, в том числе в так называемый «низкий сезон».

Итогом реализации проекта станет полностью функционирующий туристский коридор «Санкт-Петербург-Сайма» с новыми современными турпродуктами, которые будут использоваться коммерческими операторами.

Основные цели создания и реализации проекта:

- Создание новых бизнес-возможностей для представителей туротрасли.
- Создание новых уникальных турпредложений для разных категорий путешественников.
- Выведение созданного турпродукта на новые рынки сбыта.
- Создание приграничного кластера поставщиков туристских услуг под единым брендом территории.

В октябре 2019 года на английском языке был запущен официальный сайт проекта [3]. В настоящее время ведется работа по его контентному наполнению, а к концу первого полугодия 2021 года запланировано, что официальный сайт проекта обретёт версии на немецком, русском и финском языках.

В рамках продвижения и реализации проекта планируется организации информационные туры для представителей крупных международных туристических компаний. Всего за период реализации и разработки проекта планируется провести не менее 3 информационных туров различной тематической направленности по территории региона проекта.

В настоящее время идет подготовка информационных материалов (буклеты, флаеры, информационные щиты) о проекте, контентное наполнение для которых было подготовлено каждым партнером. Информационные материалы отражают сведения о туристском потенциале регионов с сопровождением фотоматериалами и описанием.

СПб ГБУ «Городское туристско-информационное бюро» в рамках работы над проектом проводит работу по реализации маркетингового исследования «Профиль туриста» по определению целевых туристских рынков, целевых групп потенциальных туристов и их потребностей с целью последующего создания и продвижения комбинированного туристского продукта «Санкт-Петербург – регион Сайма», ориентированного на индивидуальные потребности современных туристов. Портрет потенциального туриста, составленный на основе исследования, позволит эффективно разработать и реализовать новые турпродукты, выделить аспекты выбора того или иного направления для путешествия, и в дальнейшем адекватно позиционировать новый туристский продукт на международном рынке.

Партнерами по проекту со стороны бизнес-сообщества являются транспортные компании, туроператоры, маркетинговые агентства и СМИ.

Целевыми рынками и группами проекта изначально определены жители и туристы из следующих стран:

- Страны Евросоюза.
- Страны Азии (Япония, Южная Корея, Китай).
- Страны Ближнего Востока (Израиль, ОАЭ, Катар).
- Граждане КНР, работающие/студенты в Европе.

Основные ожидаемые результаты по итогу разработки проекта:

- Турпакеты и готовые решения для туристского коридора «Санкт-Петербург – Сайма» с возможностью его продажи туристскими компаниями России и Финляндии, а также другими европейскими туркомпаниями, работающими, в том числе с представителями стран целевых рынков проекта.

- Увеличение интенсивности использования туристской инфраструктуры, в особенности в «низкий сезон», как возможность для обеих стран иметь гарантированный приток туристов, представителей стран целевых рынков, на протяжении всего года в силу наличия готового турпродукта для путешествия, предлагающего поездку в регион без привязки к туристскому сезону.

- Увеличение и диверсификация туристского спроса среди новых целевых групп, предполагающий получение дополнительного потока туристов, представителей стран новых туристских рынков с возможностью также иметь категорию «возвратный турист».

- Увеличение узнаваемости единого региона проекта «Санкт-Петербург – Сайма» и разработка мер по реализации турпродукта с учетом взаимного про-

движения среди мирового туристского сообщества нового турпродукта, не имеющего аналогов в мире.

Существенным преимуществом в развитии проекта стало введение в октябре 2019 года на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области режима электронных виз. В перечень стран, жителям которых предоставлена возможность въезда по электронной визе, на данный момент входят 53 страны. Важным преимуществом электронной визы является доступность, скорость и простота в получении, а также бесплатность. Уже сейчас можно с уверенностью сказать, что данный тип визы становится популярен у иностранных туристов, особенно у жителей стран приграничных регионов.

Литература

1. Программа приграничного сотрудничества поддержки совместных проектов по внешним границам ЕС с финансированием со стороны Европейского союза, Российской Федерации и Финляндской Республики. – Официальный сайт Программы Приграничного сотрудничества. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sefrcbc.fi/ru/>

2. Совместный программный документ Россия – Юго-Восточная Финляндия ПС 2014–2020 гг. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.spbstu.ru/upload/iblock/c25/south_east_finland_russia_cbc_2014_2020_jop_ru.pdf/

3. Официальный сайт проекта «Туристический коридор «Санкт-Петербург – Сайма». [Электронный ресурс]. – URL: <https://travelcorridor.info/01.10.2020>

УДК 338.012

Макарова Ирина Валерьевна

д-р экон. наук, доцент

Пермский институт железнодорожного транспорта

г. Пермь

ИНВЕСТИЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИЙСКОГО АВИАСТРОЕНИЯ²

Аннотация. В статье обозначены приоритеты обеспечения инвестиционной безопасности стратегически важных отраслей промышленности. Обоснована целесообразность государственного инвестирования в российское авиастроение. Проведен анализ состояния и выявлены перспективы развития российской авиационной промышленности в условиях цифровой индустриализации.

Ключевые слова: инвестиционная безопасность, авиационная промышленность, оценка состояния, перспективы развития.

² Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и БРФФИ в рамках научного проекта №20-510-00002.

Makarova I.V.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Ural State University of Railway Transport»
Perm

INVESTMENT SECURITY OF THE RUSSIAN AIRCRAFT INDUSTRY

Annotation. The article specifies the priorities for ensuring investment security of strategically important industries. The expediency of state investment in the Russian aircraft industry is proved. The analysis of the state and prospects of development of the Russian aviation industry in the conditions of digital industrialization is carried out.

Keywords: investment security, the aviation industry, assessment of the status, prospects of development.

Структурным элементом экономической безопасности любого государства является инвестиционная безопасность. Положительная динамика и достаточный объем внешних и внутренних инвестиций в основной капитал, образование, инфраструктуру и науку обеспечивают сбалансированное и стабильное развитие экономики. При этом не последнюю роль в удовлетворении текущих и потенциальных потребностей экономики в капитальных вложениях, особенно в стратегически важных сферах, играют органы государственной власти.

Для России, согласно принятым стратегиям развития основными сферами поддержки должны стать: энергетика и окружающая среда; продовольственная безопасность; транспорт и логистическая инфраструктура; здравоохранение; новые материалы (включая новые технологии в области химии); технологии производства и автоматизации; микроэлектроника и связь.

Согласно структуре государственных затрат Минпромторга РФ, основная их доля приходится на шесть отраслей: автомобиле-, самолето- и судостроение, машиностроение, радиоэлектронику и фармацевтику (таблица 1).

Таблица 1 – Структура затрат бюджета на реализацию программ по отраслям/направлениям развития промышленности (% от суммы данных государственных затрат)

Отрасли промышленности/ направления развития	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Итого за 2014-2020 гг.
Легкая промышленность	1,1	0,7	1,0	0,3	1,3	1,0	0,3	0,9
Судостроение	11,4	3,9	6,2	7,0	2,7	2,3	5,0	5,0
Самолетостроение	28,4	36,8	21,1	31,3	22,0	10,8	19,0	23,1
Химическая и биотехнологическая промышленность	1,6	0,4	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3

Окончание табл. 1

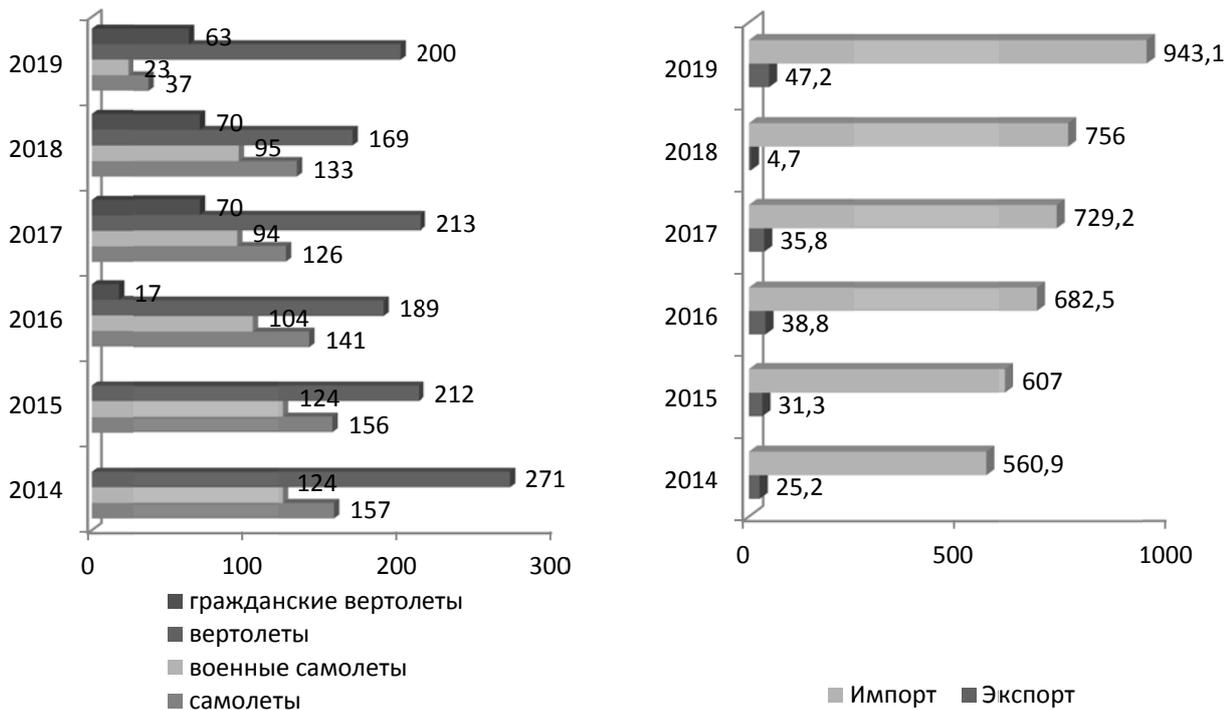
Отрасли промышленности/ направления развития	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Итого за 2014-2020 гг.
Фармацевтическая и медицинская промышленность	5,0	3,7	2,2	3,4	0,9	1,6	0,4	2,4
Радиоэлектроника	6,2	4,2	3,1	5,6	3,2	2,7	0,0	3,6
Ракетно-космическая	0,2	0,4	0,4	1,0	0,1	0,2	0,1	0,3
Энергоэффективность	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Деревообработка	1,1	1,2	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,4
Станкостроение	1,2	0,1	1,1	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4
Автомобилестроение	42,2	47,3	64,4	48,4	59,9	72,3	71,4	58,9
Машиностроение	0,7	0,4	0,0	0,0	8,3	8,7	3,8	3,9
Внешняя торговля	0,1	0,0	0,1	2,0	0,9	0,5	0,0	0,5
Металлургия	0,5	0,6	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,2

Как видно из таблицы, в 2019 году на приоритетную отрасль – автомобилестроение приходилось 70%, на самолётостроение – 23,1%, судостроение – 5% всех затрат Минпромторга РФ на отраслевую поддержку. Соответственно, приоритетными направлениями развития промышленности являются, преимущественно, импортозамещающие отрасли, ориентированные на устойчивый платёжеспособный спрос.

Российская авиационная промышленность является одной из ведущих инновационных отраслей отечественного машиностроения, продукция которой конкурентоспособна на мировом рынке. По объемам производства самолетов по итогам 2019 года страна занимает восьмое место в мире. В число мировых лидеров самолетостроения входит ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация», вертолетостроения – АО «Вертолеты России» (10% в мировых продажах, 22% в мировом парке вертолётов военного назначения, 32% – боевых вертолетов, 42% – средних военно-транспортных вертолетов) [3].

Согласно данным, представленным на рисунке 1, в 2019 году показатели объемов производства новой авиатехники сохранили отрицательную динамику. Это связано, в первую очередь, со снижением выпуска военных самолетов.

Производство военных самолетов в России занимает порядка 75%-80% общего авиационного рынка (для сравнения, в США – 25%-30%) [9]. Российский парк военной авиационной техники удерживает второе место в мире (8% от общемирового показателя), уступая США (25%) [1]. Страна входит в топ-10 по всем категориям военной авиации: третье место по количеству специализированных самолетов в строю (6% от общемирового показателя), четвертое – самолетов-заправщиков (2%), второе – транспортных самолетов (10%), третье – учебно-тренировочных самолетов (4% от общемирового показателя) [5].



А) объем производства самолетов (в т.ч. пассажирских), вертолетов (в т.ч. гражданских) и двигателей, ед.* Б) объем экспорта-импорта, млрд.руб

*Данные сайта Минпромторга РФ и [6]

Рисунок 1 – Основные показатели развития авиастроительной промышленности в России в 2014-2019 годах

Наблюдаемое снижение выпуска в России военных самолётов и вертолетов определяется сокращением их закупок в рамках гособоронзаказа. За последние годы российские вооруженные силы более чем на 70% обновили парк авиационной техники, в сегменте вертолетов – 80%. В ближайшее время закупки новой летательной техники будут резко сокращены, предполагается работа авиастроительных компаний в рамках поддержания жизненного цикла поставленной в войска продукции, ее обслуживания и ремонта.

Ситуация с гражданским авиастроением в России не улучшается, перспективу развития данного сектора отрасли связывают, в первую очередь, с производством узкофюзеляжного среднемагистрального пассажирского самолета MC-21 и ближнемагистрального узкофюзеляжного пассажирского самолёта Sukhoi Superjet-100 (SS-100).

Новый лайнер MC-21 (прошел летное испытание в 2017 году) ориентирован на самый востребованный в мире сегмент самолетов (70% всех самолетов в мире и России). Он планировался как модернизированная замена самолета Ту-154. Изначально, доля отечественных комплектующих для MC-21 составляла 38%, в 2014 году – уже порядка 50% всех комплектующих самолета (двигатели и системы генерирования электроэнергии поставляли американские компании Pratt & Whitney и Hamilton Sundstrand, соответственно; комплекс средств измерения, топливную и кислородную системы, UTAS – французская Zodiac

Aerospace, внешнюю и внутреннюю светотехнику и пульты управления самолётными системами – итальянская Sirio Panel). Политика постепенного импортозамещения привела к тому, что к 2020 году американские двигатели были заменены на ПД-14 отечественной сборки, разработку основной части авионики осуществляла российская компания ООО «ОАК – Центр комплексирования», изготовление деталей из композитных материалов – ульяновский завод АО «АэроКомпозит». Импортозамещение позволило снизить рост стоимости серийного производства МС-21, обусловленный введенными против страны санкциями (на поставку необходимых композитных материалов) и нестабильностью иностранной валюты. Несмотря на временные проблемы, производители имеют обеспеченные заказы, как в России, так и за рубежом.

Самолет SS-100 (2008 году) также производится в тесной кооперации с иностранными производителями (68% поставок всех материалов, в т.ч. 32% приходится на двигатели, 10% – на авионику), что приводит к ряду проблем с поставкой комплектующих и, соответственно, простоя техники. С 2011 года он поставляется действующим авиакомпаниям. Самолет (базовая версия SS 100-95B) имеет несколько модификаций: SS 100 Long Range (SSJ100LR) с увеличенной дальностью полёта до 4500 км; укороченный SSJ-75 вместимостью 75 кресел; административно-деловая версия SS100B-VIP; SS100SV с удлиненным фюзеляжем и т.д. Проблемы с производством данного самолета связаны с катастрофой во время показательного полёта в 2012 году, после которой контракты на его поставку отменили индонезийская компания Kartika Airlines, российская авиакомпания Red Wings, европейская CityJet. Поскольку американские комплектующие в некоторых модификациях самолета составляют более 10%, то возникают проблемы с согласованием продаж самолета.

Среди различных сегментов самолетостроения наиболее востребованными в ближайшее время будут самолеты малой авиации (поскольку Россия отличается огромными, в т.ч. малоосвоенными, территориями). Обеспеченность населения страны такими самолетами сегодня крайне низкая (3,1 самолет на 100 тыс.чел. населения, для сравнения, в США – 76,5, на Аляске – 1714 самолетов) [11]. При этом, затраты на производство и содержание таких самолётов делают этот вид транспорта для массового использования в России экономически нецелесообразным.

В российском вертолётостроении динамика производства машин положительная, основной рынок потребления – внутренний. Как и в самолетостроении, в данной подотрасли выпуск военных машин превышает выпуск гражданской техники. Импульс роста гражданский сегмент получила за счет реализации государственной программы развития в России санитарной авиации. Таким образом, государство выступает в роли производителя и потребителя легких двухдвигательных многоцелевых вертолетов «Ансат» (производства АО «Казанский вертолетный завод»), занимающих наибольшую долю в объемах производства гражданского сегмента. Кроме того, в России выпускаются многоцелевые вертолеты среднего класса Ми-8МТВ-1 (производства АО «Казанский вертолетный завод»), Ми-171А2 и Ми-8АМТ (АО «Улан-Удэнский авиационный завод»), тяжелые транспортные вертолеты Ми-26Т (АО «Росвертол»). Так, как и в самолётостроении, перед отечественным вертолётостроением стоят задачи импортозамещения и роста конкурентоспособности на мировом рынке.

Доля российского сегмента гражданского авиастроения оценивается приблизительно в 3% в стоимостном и количественном выражении от мирового рынка в целом, гражданского вертолетостроения – более 10%. Первый и пока единственный в современной России экспортируемый гражданский лайнер – региональный SS-100. Гражданское вертолетостроение ориентировано на выпуск летательных аппаратов Ми-171А2 и «Ансат» для Китая и стран Юго-Восточной Азии.

Что касается экспорта продукции российского авиастроения, то значительную долю в нем занимают военные самолеты и вертолеты. Рынок военной авиации образуют четыре основных сегмента: стратегическая авиация (тяжелые бомбардировщики), тактическая авиация (истребители, штурмовики, легкие бомбардировщики), военно-транспортная авиация и учебно-боевые самолеты. В 2019 году из России было поставлено на экспорт 32 боевых и учебно-боевых самолета новой постройки в Китай, Индию, Вьетнам, Алжир, Малайзию, страны СНГ (для сравнения, продукция США и Евросоюза поставляется в Японию, Южную Корею, Австралию, Канаду, Саудовскую Аравию, ОАЭ и т.д.). С 2014 по 2019 год спросом пользовались тяжелые истребители корпорации «Сухой» (Су-30, СУ-35), легкие истребители марки МИГ (Миг-29) и учебно-боевой самолет Як-130 [9]. На протяжении анализируемого периода Республика Беларусь остаётся одним из основных покупателей российских военных самолетов: Як-130 – 12 ед., Су-30СМ – 4 ед. (2019 – 2021 гг. – 12 ед.).

Что касается российских военных вертолетов, то их доля в составе общемирового парка военных вертолетов достигла 19% [8]. Конкурентными на мировом рынке военной техники остаются современные, проверенные в реальных боевых условиях вертолеты Ка-52 и Ми-28НЭ, многоцелевые лёгкие – «Ансат» и Ка-226Т, транспортные – Ми-35П, Ми-35М, Ми-17В-5, Ми-171Ш и Ми-26Т2 [4]. Исторически, крупными покупателями российских военных самолетов являются Китай, Индия, Египет, Алжир, Малайзия, Мьянма.

К числу факторов, препятствующих экспорту российской авиатехники, можно отнести: узость модельного ряда; зависимость от импорта; высокая конкуренция на рынке, что влияет на уровень спроса и окупаемость техники в целом; отставание от мировых лидеров в области ведения опережающих НИР; политические факторы; отсутствие разрешительных сертификатов на российские вертолеты в регионах потенциального сбыта – США и ЕС.

Импорт продукции авиастроения в Россию ежегодно возрастает, преимущественно, за счет поставок гражданской техники. В 2019 в страну было поставлено 106 авиалайнеров, включая 46 – с заводов Boeing и Airbus [2]. Российский гражданский авиапарк по-прежнему остается ориентированным на импорт (более 70% авиапарка приходится на иностранные самолеты), из эксплуатируемых российских судов около 30% имеют износ более 30%.

По данным на 2019 г. в парке вертолетов гражданского назначения доля машин импортного производства составляет 32%. Импорт вертолётов ежегодно возрастает. Так, за период 2014-019 годы парк вертолетов увеличился в 2 раз, число импортной техники – в 5 раз. Среди импортеров лидерство принадлежит американской компании Robinson Helicopter (поставляющей лёгкий многоцелевой четырёхместный коммерческий вертолёт R44), франко-немецкой компании Airbus

Helicopters (многоцелевой вертолет AS 350, медицинский вертолет H125, однодвигательный вертолет легкого класса H130), итальянским Leonardo Helicopters (многоцелевой вертолёт средней грузоподъёмности AW189) и Bell (одномоторные легкие вертолеты 10 AW119 и 17 AW109, двухмоторные многоцелевые вертолёты средней грузоподъёмности 26 AW139 и 11 AW189 и т.д.).

Тем самым, самолето- и вертолетостроение России продолжают оставаться импортозависимыми отраслями. При этом страна постепенно теряет свои позиции на мировых рынках гражданского и военного авиастроения. Рост сетевизации и объединение предприятий подотраслей в две крупные российские корпорации позволили исключить конкуренцию между производителями внутри страны и снизить затраты отрасли на производство техники. Новый импульс развитию в области российского авиастроения дали: расширение взаимодействия России с ведущими мировыми компаниями в рамках реализации совместных проектов по созданию новой техники; возрождение и развитие национального авиационного моторостроения и технологий производства композитов для отрасли; цифровизация. Цифровые трансформации характерны для авиастроения, как наукоёмкой отрасли промышленности. Так, инструменты цифрового проектирования использовались при разработке самолета SSJ 100. Реализацию инновационных проектов с применением передовых цифровых технологий демонстрирует АО «Объединенная двигателестроительная корпорация»: внедрение технологий «цифровых двойников» («цифровой двойник» – обучаемая система, состоящая из комплекса математических моделей разного уровня сложности, уточняемая по результатам натурных экспериментов, и позволяющая получить первый натуральный образец изделия, соответствующий требованиям технического задания, а также предсказывающая его поведение на всем жизненном цикле); создание и совершенствование совместной базы знаний в области математического моделирования различных процессов; развитие аддитивного производства; ИТ-управление из единого центра; цифровизация программы новейшего российского гражданского авиационного двигателя ПД-14; цифровые технологии в лопаточном производстве [7]. При производстве цифровизация затрагивает сферы проектирования, производства, послепродажного обслуживания продукции. В отраслевых корпорациях сформирована единая информационная платформа, единые стандарты обмена цифровыми данными и т.д. За период 2014-2019 годы резко возрос технологический уровень электронного оборудования военных самолетов, что позволяет заблаговременно обнаруживать потенциальные угрозы, применять новые виды интеллектуального оружия.

Таким образом, российское авиастроение относится к той отрасли промышленности, чья инвестиционная безопасность напрямую зависит от политики государства. Государство определяет перспективы развития отрасли и стабильность ее деятельности.

Литература

1. Авиационная промышленность [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fabricators.ru/article/aviacionnaya-promyshlennost> (дата обращения 04.04.2020).

2. Воздушный транспорт России – 2019 // Взлёт. 2019. №3-4 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.take-off.ru/item/4130-vozdushnyj-transport-rossii-2019> (дата обращения 21.09. 2020).
3. Демин С.С., Калачанов В.Д., Мокроусова А.И. Анализ состояния и тенденций развития рынка авиационной техники (на примере вертолетостроения) // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2019. Том 9. № 8А. С. 426-442. DOI 10.34670/AR.2019.90.8.044
4. Заквасин А. Для эксплуатации в любых условиях: каких результатов достигла Россия на мировом вертолётном рынке [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://russian.rt.com/russia/article/631831-vertolyoty-rossii-eksport> (дата обращения 16.05.2019).
5. Исследование: Россия удерживает второе место в мире по количеству военной авиации в строю. 2019 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://tass.ru/armiya-i-opk/7321785> (дата обращения 04.09.2020).
6. Кузнецов В.Д. Уроки истории// Крылья Родины. 2020. № 1-2. С. 4-18.
7. Российское двигателестроение на пути цифровых инноваций// Крылья Родины. 2020. № 3. С. 10-16.
8. Россия удерживает второе место в мире по количеству военной авиации в строю [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.aex.ru/news/2019/12/11/205868/> (дата обращения 01.03. 2020).
9. Соболев Л.Б. Экономические аспекты военного авиастроения // Экономический анализ: теория и практика. – 2018. – Т. 17, № 4. – С. 600 – 613. <https://doi.org/10.24891/ea.17.4.600>.
10. Соболев Л.Б. Экономические аспекты военного авиастроения // Экономический анализ: теория и практика. 2018. Т. 17, № 4. С. 600 – 613.
11. Шестаков И. Небо общего назначения: почему малая авиация спасет страну от коллапса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://iz.ru/870081/ignat-shestakov/nebo-obshchego-naznachenii-a-rochemu-malaia-aviatcii-a-spaset-stranu-ot-kollapsa> (дата обращения 21.04.2020).

УДК 330.34

Солодовников Сергей Юрьевич

д-р экон. наук, профессор

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

**ИДЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА МОДЕРНИЗАЦИИ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ
СЕТЕВЫХ МЕХАНИЗМОВ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Аннотация. Статья посвящена исследованию идеологии как фактору модернизации промышленности в контексте формирования сетевых механизмов инновационного развития в Республике Беларусь. Показано, что для минимизации

ции рисков экономической безопасности и недопущения превращения их в угрозы национальной безопасности, необходимо вернуть в систему высшего образования политическую экономию как единственную экономическую науку, способную выработать позитивную национальную экономическую идеологию.

Ключевые слова: идеология, модернизация промышленности, инновационное развитие, политическая экономия, национальная безопасность.

Solodovnikov S.Yu.

Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

IDEOLOGICAL BASIS FOR MODERNIZATION OF THE INDUSTRY IN THE CONTEXT OF FORMATION OF NETWORK MECHANISMS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Annotation. The article is devoted to the study of ideology as a factor of industrial modernization in the context of the formation of network mechanisms for innovative development in the Republic of Belarus. It is shown that in order to minimize the risks of economic security and prevent their transformation into threats to national security, it is necessary to return political economy to the higher education system as the only economic science capable of developing a positive national economic ideology.

Keywords: ideology, industrial modernization, innovative development, political economy, national security.

Для сокращения разрыва (несостыковки) между системами управления научно-техническим прогрессом в традиционной индустриальной экономике и экономике 4.0 необходим адресный подход к реформированию государственного и частного бизнеса. Нами уже указывалось, что «крупное индустриальное производство <...> требует преобладания субординационного управления над ординационным на уровне предприятия или корпорации. Именно субординационные формы отношений смогут принести здесь наибольший экономический эффект. <...> Вместе с тем на уровне структурных подразделений, отличающихся творческим характером труда, креативностью в методах и подходах наиболее экономически эффективными будут ординационные формы управления. <...> В свою очередь в хозяйственных субъектах, относящихся к постиндустриальному укладу (сервисной экономике), относительными преимуществами в инновационной сфере будет обладать ординационное управление» [1, с. 127–128]. Таким образом, совершенствование государственного управления в области модернизации промышленности и инновационной политики в этом контексте должно включать в себя определение, какая из форм управления (ординационная или субординационная) будет наиболее экономически эффективная. При этом в коммерческих организациях с долей государственной или муниципальной собственности необходимо осуществлять постоянный мониторинг с целью не подмены названной стимулирующей политики ее симуляцией.

Формирование сетевых механизмов инновационного развития не соответствует политико-экономическим интересам части бизнес-сообщества, государственных управленцев и некоторых других социально-профессиональных групп. Кроме этого, следует также учитывать, что изменение трудовых отношений в соответствии с требованиями новейших технологических укладов неизбежно приводит к изменению уровня потребления в различных социально-профессиональных группах и их политико-экономическому статусу. Такое явление стало заметным общественным феноменом, начиная с ранних стадий индустриализации. Достаточно вспомнить, например, движение луддитов. Поэтому для снижения социальной напряженности, порождаемого как несостыковкой между системами управления научно-техническим прогрессом в традиционной индустриальной экономике и экономике 4.0, так и революционными изменениями в системе социально-трудовых отношений, происходящими при переходе к труду 4.0 (без чего невозможно ликвидировать вышеназванный разрыв), необходимо проводить активную государственную политику по переподготовке индивидов, обладающих устаревшими компетенциями, и развитию мелкого предпринимательства как альтернативы безработицы.

Распространению сетевых механизмов инновационного развития на всю территорию Республики Беларусь (а без преимущественно инновационного развития регионов невозможно устойчивое инновационное развитие страны) будут способствовать такие меры как: определение в существующих государственных программах, направленных на поддержку реального сектора экономики, квоты для Брестской, Витебской, Гомельской, Гродненской, Минской и Могилевской областей; создание в районных и областных администрациях отделов, оказывающих комплексную помощь малым и средним коммерческим организациям при написании бизнес-планов по инновационным проектам для получения государственной поддержки или привлечения иностранных инвестиций. Сегодня по-прежнему нередки случаи, когда реализация инновационного проекта не получает финансирования именно по причине неправильно составленного бизнес-плана или невыполнения ряда обязательных требований, о которых соискатель просто не знал.

Для повышения адаптивности индивидов и хозяйственных субъектов к быстро меняющейся цифровой экономике необходимо увеличить количество передач на телевидении, посвященных психологическим проблемам адаптации населения к повышенной динамике современной хозяйственной жизни, обусловленной ее цифровизацией, с привлечением профессиональных психологов; расширить практику бесплатного повышения цифровой грамотности населения с привлечением ресурсов бизнеса, местных органов исполнительной власти и молодежных организаций; широко развивать волонтерское движение, направленное на содействие всеобщей компьютерной грамотности населения.

Для снижения транзакционных издержек, связанных с расширением функций государства как конфигуратора социально-экономических и технико-технологических процессов в обществе при переходе к сетевым механизмам инновационного развития, необходимо повышать роль социально-научного сообщества в этом процессе. Развитие социально-научного сообщества будет со-

действовать выполнению таких новых для государства функций как активное содействие коммерциализации научно-технических разработок и общественно-функциональных технологий, а также обеспечение информационной безопасности государства.

Для минимизации риска снижения социального капитала на уровне общества, обусловленного существенными социально-экономическими трансформациями социума при переходе к сетевым механизмам инновационного развития, необходимо, чтобы государство играло ведущую роль в согласовании социально-экономических интересов социальных субъектов, противодействовало снижению уровня жизни населения и росту иждивенческих настроений в обществе.

Необходимо усилить идеологическую поддержку модернизации экономики, в том числе и за счет использования сетевых механизмов инновационного развития. Остановимся на некоторых важных аспектах идеологии модернизации, которые по целому комплексу причин пока белорусской экономической наукой не исследуются.

Информационные обмены в последнее десятилетие между странами все больше усложняются. Во-первых, даже относительно поверхностное исследование, общение со специалистами в области знаковых систем в Республике Беларусь и за рубежом показывает, что информационные фильтры по получению информации через систему Интернет стоят не только между странами бывшего СССР и Старой Европы, но и между странами Большой семерки, что, казалось бы, парадоксально, если исходить из декларируемых западными политиками идей всеобщего «демократического равенства». Например, французы для того, чтобы получить большой объем информации через систему Google или Yandex из канадских, американских и иных источников, регистрируют IP-адрес в Канаде. Иными словами, в зависимости от принадлежности IP-адреса – французского университетского или канадского – человек имеет разный доступ к информационным ресурсам через «открытую» систему Интернет. Не говоря о том, что, например, поляки де-факто не получают тех информационных ресурсов, которые получают немцы или французы.

Во-вторых, появление огромного количества информационного мусора в Интернете также препятствует обмену. По существу, сегодня мы попали в такую ситуацию, что простота поиска нужной информации пропадает не просто в огромном количестве информационного шума, но и огромного количества фейков, причем таких разноплановых, что у большинства людей сознание формируется главным образом даже не за счет определенной подачи информации, а за счет фейковой информации. Причем чем ниже уровень знаний будет у того, кто пишет эти фейки, тем более он будет категоричным. Если вы знаете, например, в таблице умножения только строчку, умножающую на 3, вы будете считать, что дальше и не надо, и будете говорить, что все остальное — это псевдоматематика.

Решения этой проблемы как такового нет. Единственный выход, на наш взгляд, может состоять в объяснении этих особенностей и приучении людей к ведению дискуссии на основании первоначального четкого определения исходных понятий. Пока исходных понятий нет – это не наука. Это или «развлечение» для интеллектуалов, или идеологическое оружие.

Для современной экономической науки, как и в целом для научного познания, большое значение имеет возможность применения ее положений на практике. Вместе с тем до настоящего времени нет ответа на такие два важных вопроса, неизбежно возникающих в данном контексте, как: 1) любая ли система научных знаний применима на практике; 2) каковы критерии практического применения результатов экономической теории на практике?

На первый из этих вопросов ответ можно найти в современной философии. Так, В. К. Лукашевич правильно замечает по этому поводу, что научное знание далеко не всегда «отмечено прочной связью со сферой экономики» [2, с. 7]. Названный автор далее подчеркивает: «Универсальный ответ на него (на вопрос о возможности использования теоретических положений современных гносеологических наук в практике – примечание С. С.) содержится в довольно распространенном суждении о том, что со временем любая система научного знания тем или иным образом покажет применимость в сфере практики, т. е. обнаружит свой социально-прагматический смысл. На наш взгляд, таков удел не каждой системы научного знания, сколь бы неожиданными и впечатляющими не выглядели известные случаи <...> Во всяком случае отмеченное суждение нельзя считать строго обоснованным. Более оправданным будет мысль о том, что такого рода события ожидаемы с высокой долей вероятностей в тех случаях, когда системы научного знания создаются с соблюдением определенного набора гносеологических и логико-методологических принципов» [2, с. 7]. Применительно к современной экономической науке перечень названных принципов, позволяющих рассчитывать на высокую долю вероятности применения экономического научного знания для совершенствования национальной экономической системы, необходимо дополнить обязательным соблюдением принципов историчности и эмпиричного подтверждения. Вместе с тем результаты экономических исследований могут быть использованы при определенных обстоятельствах и как информационное оружие, т. е. с целью разрушения экономики.

Ранее нами уже отмечалось, что «необходимо сформировать новую экономическую парадигму, опирающуюся и ориентированную на исследования реальных экономических систем, а не неких идеальных моделей» [3, с. 184]. При этом вопрос заключается не в том, являются ли выводы исследователя логически возможными, а в том, до какой степени они соответствуют сущности экономических явлений.

Вернемся к информационным фильтрам. Если мы берем англоязычные источники (например, Великобританию), мы выясняем, что на официальных сайтах Министерства экономики Великобритании, вы не найдете позитивных упоминаний про промышленную политику. Действительно, в Великобритании проведена деиндустриализация, это классическая постиндустриальная экономика (она же экономика сервисная). Если еще несколько десятилетий назад англичане, например, считались признанными лидерами в области кораблестроения, то сейчас они производят несколько десятков кораблей в год. В Великобритании сформировалась и функционирует определенная модель хозяйствования, и вместо понятия «промышленная политика» в контексте опережающего

развития сервисной экономики там говорится о необходимости заниматься наиболее эффективным производством. Под эффективным производством в данном случае понимается то производство (или в данном случае даже не производство, а, скорее, бизнес), которое приводит к быстрому росту капитализации активов либо позволяет зарабатывать максимально возможную прибыль. То есть получается, что именно банковский сегмент для них будет наиболее выгодным. Да, они добились в этом совершенства, они имеют колоссальную внешнюю задолженность (примерно в 2,5 – 3 раза больше, чем ВВП), которая не порождает серьезных экономических проблем для этой страны.

В то же время, если мы берем сайт, например, Министерства экономики и энергетики ФРГ, то у них базовым концептом будет промышленная политика, а также структурная политика как определенный компонент, направление промышленной политики. На первой же странице официального сайта правительства Франции написано про индустриальную политику во Франции. Генеральная дирекция предприятий под руководством Министерства экономики и финансов Франции на своем сайте пишет про промышленную политику.

На первый взгляд, для человека, привыкшего поверхностно относиться к вещам, получается парадоксальная ситуация: страны, которые для нас, белорусов, кажутся в принципе одинаковыми с точки зрения модели хозяйствования, оказываются настолько различными между собой. Более того, при рассмотрении других экономически развитых англоязычных стран получается еще более интересная ситуация. Например, Президент США публично высказывается против приоритетного развития промышленности, и в то же время сейчас активно проводит политику по возвращению предприятий реального сектора экономики в США. При этом используются инструменты, включающие все способы воздействия: кроме экономических, это также система запугивания и угроз для тех американских бизнесменов, которые не хотят возвращать свое производство. И поскольку американское правосудие действительно отстаивает политэкономические интересы своей страны, то бизнесмен понимает, что за невозврат предприятия у него возникает реальный риск получения реального срока по надуманному предлогу. Соответственно, он предприятие возвращает. Эти игры в декларируемую либерализацию экономики имеют сегодня мало общего с реальными экономическими практиками. И эти идеальные модели хозяйствования существу существовать только в головах некоторых ученых-либералов и зачастую используются как информационное оружие в глобальной политико-экономической конкурентной борьбе.

Более того, если мы берем англоязычную литературу – перечень изданий, которые регулярно публикуются в Брюсселе, – только в последнем квартале 2019 г. оказывается более 20 тысяч публикаций на английском языке с использованием термина «промышленная политика» в их названии.

Существуют определенные психологические стандарты или принципы поведения, о которых мы должны говорить. Мы не можем начинать совершать какие-то аморальные, подлые и безнравственные действия, первоначально не объяснив себе, что на самом деле это действие не такое. Для того, чтобы эксплуатировать колонии, европейские страны длительное время считали, что там

живут не люди, а, в лучшем случае, полулюди, на самом деле – звери. Огромный научный вклад, например, в доказательство того, что у папуасов волосы растут не пучками, а как у всех остальных людей, принадлежит русскому ученому Н. Н. Миклухо-Маклаю. Он жил среди папуасов для того, чтобы доказать это и ряд других вещей. Ведь еще во второй половине XIX века в некоторых европейских странах папуасов показывали в зоопарках. То есть люди определенного расового типа целыми семьями сидели в клетках, в то время как «цивилизованные европейцы» приходили на них посмотреть и укреплялись в своем мнении о «прирожденной дикости» папуасов и исключительной «цивилизационной миссии» Европы. Это было относительно недавно. Когда ты имеешь дело с животным, ты можешь отрубить кисти рук неграм в Бельгийском Конго за то, что они не собрали запланированное количество каучука. Срабатывали стереотипы поведения, обусловленные цивилизационными особенностями, культурой и моделью хозяйствования, основанной на жестокой эксплуатации колоний.

Соответственно, правомерен вывод о том, что в зависимости от цивилизационных и культурных особенностей той или иной страны будет различаться отношение к различным инструментам экономической политики, поскольку цивилизационные и культурные особенности той или иной нации напрямую влияют на экономическую систему общества. Последняя же, в свою очередь, оказывает влияние на культуру той или иной страны. Названные различия, воплощаемые в национальных моделях хозяйствования, фиксируются посредством языка. От того, какой иностранный язык человек изучает, зависит и та литература, которую он читает в процессе обучения. А это непосредственно воздействует на его восприятие тех или иных явлений. Разумеется, нельзя воспринимать эту зависимость как жесткую и безапелляционную, но следует констатировать, что для молодого человека, еще не выработавшего четкую идеологическую позицию, такое влияние может привести к принятию чуждой для его народа и страны идеологии, что напрямую влияет на национальную безопасность.

Зависимость между изучением иностранного языка и национальной безопасностью в отечественной экономической науке до настоящего времени не изучалась. При исследовании этой зависимости будем исходить из методологических пояснений относительно категориальной субординации и реального взаимодействия цивилизации, культуры, экономической системы общества и институциональных матриц, раскрытых нами ранее [4].

В первой половине XIX века В. Гумбольдт сформулировал принцип взаимосвязи языка и национальной культуры. Названный автор отмечал, что «разные языки по своей сути, по своему влиянию на разные чувства являются в действительности различными мировидениями» [5, с. 370] и что «своеобразие языка влияет на сущность нации, поэтому тщательное изучение языка должно включать все, что история и философия связывают с внутренним миром человека» [5, с. 377]. В. Гумбольдт также подчеркивал: «Всякое изучение национального своеобразия, не использующее язык как вспомогательное средство, было бы напрасным, поскольку только в языке запечатлен весь национальный

характер» [6, с. 303]. Названный автор сумел связать содержательную сторону языка с культурой народа. В современной терминологии его научный вклад может быть описан как установление влияния используемого народом языка на его культуру, институциональные матрицы и цивилизационные особенности. Таким образом, за языком фиксируется функция не только средства общения, но и передачи культуры и самобытности нации. Развивая идеи В. Гумбольдта, А. А. Потебня писал в этой связи: «Принявши <...> дух в смысле сознательной умственной деятельности, предполагающей понятия, которые образуются только посредством слова, мы увидим, что дух без языка невозможен, потому что сам образуется при помощи языка, и язык в нем есть первое во времени событие» [7, с. 37]. Белорусский исследователь В. А. Маслова пишет по этому поводу, что языку присуща специфическая для каждого языка внутренняя форма, которая есть выражение «народного духа», его культурной компетенции, в результате чего язык «есть опосредующее звено между человеком и окружающим миром» [8, с. 237–238]. Э. Сепир прямо указывал, что языки – это способы выражения мироощущения разными социумами: «Миры, в которых живут различные общества, – это разные миры, а вовсе не один и тот же мир с различными навешанными на него ярлыками» [9, с. 131]. Можно констатировать, что успешное функционирование и взаимодействие культуры, цивилизации, экономической системы общества и институциональных матриц неразрывно связано с наличием в их рамках определенного языка.

Современное западное общество отличается повышенным динамизмом. Мы даже не можем представить, насколько быстро в нем происходят изменения. При этом, как отмечал Ж. Бодрийяр, европейцы очень хорошо знают пределы допустимого в своем поведении, они сами верят в европейскую демократию, но при этом каждый из них очень четко понимает, что он может сказать, а что нет. Свобода слова в Европе, по мнению Ж. Бодрийяра, превратилась просто в возможность свободно высказаться, когда тебя никто не слышит. Поэтому мы должны понимать, что психологическое восприятие получается разным – в ситуации изучения любого языка как иностранного и в ситуации, в которой вы являетесь носителем конкретного языка и находитесь на территории данной страны. Изучая язык, вы действительно начинаете воспринимать природу этого языка и психологию населения страны, в которой он является государственным. Но большинство изучающих иностранный язык воспринимает эту цивилизацию, эту культуру, психологию этого народа очень упрощенно.

Модель хозяйствования (то есть способ хозяйствования на той или иной территории) носит исторический характер. То, каким образом хозяйствовали на этой территории наши предки, оказывает влияние и на то, в какой хозяйственной модели мы существуем. Зависимостей здесь много, в том числе природно-климатические – например, то, что мы могли взять и уничтожить почву того региона, в котором проживаем. В таком случае мы уже будем жить в иной, чем наши предки, природной среде. Люди всегда приспособлялись к определенным оптимальным нормам поведения для того, чтобы выжить именно на этой территории. Те навыки, например, подсечно-огневое земледелие, когда древние земледельцы ходили по лесам, выбирали участок леса, рубили деревья, сжигали

их для получения золы, которая использовалась как удобрение, затем перепаживали землю и получали очень хороший урожай, было экономически эффективным в тех исторических условиях. Когда с этой моделью хозяйствования (подсечно-огневым земледелием) в XIX веке столкнулся С. Г. Струмилин, это земледелие приносило урожайность сам-2 – сам-3. На основании этого были сделаны выводы, что это абсолютно неэффективная система. Но 1000 лет назад оно приносило сам-15. И таких примеров можно привести массу. Иначе говоря, экономическая эффективность системы хозяйствования исторически обусловлена.

Таким образом, мы можем зафиксировать то, что существует определенная культура, тесно связанная с цивилизацией и моделью хозяйствования, базовые институты которых являются очень глубинными. Причем в ряде случаев каждым отдельным индивидуумом они могут и не осознаваться.

В условиях повышенной социальной динамики в XIX–XXI веках актуализируется дилемма «отцы и дети». Ускорение научно-технического прогресса обуславливает образование ситуации, в которой отцы и дети друг друга не понимают. Недопонимание начинается с пустяков – у детей одна одежда, у взрослых – другая. Противоречия между поколением до 18 лет и поколением свыше 60 лет всегда будет. Но что-то общее их роднит, а общее выходит на уровень понимания «свое-чужое». И это описывается характером цивилизации. Молодежь, казалось бы, всегда революционна. Великий француз в свое время сказал, что если ты в 20 лет не революционер, то подлец, а если в 30 лет не реакционер, то дурак. Четкая и ясная мысль, высказанная после Великой французской революции, хорошо иллюстрирует систему возрастных приоритетов, но что-то общее у людей, проживающих на данной территории все равно остается, и это определяется цивилизационными особенностями. В зависимости от цивилизационных особенностей у нас развивается представление о том, что является правильным, а что – неправильным.

В отличие от современного периода развития цивилизации, раньше можно было не прислушиваться к мнению большого количества людей, поскольку они никаким образом не принимали участие в политическом управлении. Скажем, система избирательного права, которая присутствовала в США еще в начале XX века не давала женщинам право избирательного голоса. Американцы, в общем-то, справедливо считали, что живут в демократическом обществе, но с рядом ограничений.

Цивилизационные различия сохраняются очень долго. Например, в последних фильмах, которые массово снимают французы, везде Россия будет показана как агрессор. Казалось бы, понятно, что сейчас усилилось взаимодействие между странами, в эпоху холодной войны это тоже было. Возникает вопрос: когда такая антироссийская пропаганда начала появляться? И если мы посмотрим французские газеты начала XIX века, то увидим, что там писали о том, что русские казаки строят большое количество лодок с тем, чтобы прибыть во Францию, высадиться, освободить территорию от французов и начать строить там свои сёла и пасти коней. Опять возникает вопрос: а почему так похоже? Начало XIX века и начало XXI века – прошло 200 лет, а общественно-

политический дискурс по существу один и тот же. Но мы из истории знаем, что в начале XIX века произошла крупная война между Францией и Российской империей, а все эти публикации должны были внушить французам, что, вторгшись в 1812 г. в Россию, Наполеон I не пытался расширить свою империю, а защищал Францию от «неминуемого» казачьего десанта. Получается, что некоторые механизмы общественно-политического дискурса на основе цивилизационных различий, недопонимания, о которых многие писали и пишут, продолжает присутствовать и в наше время.

Немаловажную роль сегодня играет существующая цензура. Цензура явная и скрытая. Цензура, в том числе, на точки зрения. Например, говоря о научной деятельности в США и ЕС, если вы исследуете не то, что нужно, или не так, как нужно, вам просто не дадут деньги на исследование по гранту. Чтобы пояснить этот тезис, приведем цитату из статьи профессора, члена-корреспондента Российской академии наук В. В. Богатова, иллюстрирующего примеры введения социально-научного сообщества в заблуждение относительно источника научного знания: «Все большее распространение получает практика умышленного замалчивания (фактически присвоения) научных результатов своих коллег. Не секрет, что подобные «симптомы» уже наблюдаются в некоторых областях науки на Западе. По мнению академика Г. П. Георгиева, «часто, когда российский автор является лидером и новатором, цитируется не его работа, а следующая за ним работа западного автора. Прием здесь стандартный. Западный автор во введении замалчивает своего предшественника, а цитирует его мельком в обсуждении, как получившего сходные результаты. Далее все дивиденды идут вторичной работе» (цит. по: [10, с. 1084]). Академик Георгиев приводит пример из собственной практики, когда его новаторские работы с академиком В. А. Гвоздевым, Ю. В. Ильиным и др. о подвижности повторов в геноме, опубликованные в «Science», Cold. Spring. Harbour. Symp. Quant. Biol. «Chromosoma», были точно повторены американцами через полтора года. Они сослались на нас, но в обсуждении. В итоге потом цитировалась в основном их работа. Таких примеров можно привести великое множество. Одним из способов присвоения является переименование гена или белка» (цит. по: [10, с. 1084]). Еще один показательный пример привел член-корреспондент РАН Б. Ф. Ванюшин: «...одна из первых работ в мире по гидразинолизу ДНК принадлежит Бурьянову и мне. Когда я давал семинар в Гарварде, Гилберт (лауреат Нобелевской премии. – Авт.) пришел на него, оказалось, что он прекрасно осведомлен о наших работах, однако цитировать их ему, как он сказал, невыгодно, потому что в США это не принято: не получишь грант" (цит. по: [10, с. 1085]). Понятно, что подобная дискриминация отечественных (российских – примечание авторов) деятелей науки является результатом сложившейся в годы «холодной войны» многолетней практики цитирования» [11, с. 153. Таким образом, некоторые представители западной науки фактически используют труд ученых, чьи идеи не принято открыто разделять, но допустимо «прикрыто» заимствовать.

Приведем еще один пример. Во Франции все преподаватели являются государственным служащими. Защита кандидатской либо докторской диссер-

тации дает право постановки в очередь на должность. Очередь может длиться 10–15 лет. Если человеку все же предлагают должность, он должен ехать в то место, куда ему укажут. Исключением может быть ситуация, если человек находится в браке – в таком случае их с супругом/супругой должны направить вместе. Если человек «выпадает» из этой системы, в том числе и по причине своих политических взглядов, то вернуться туда очень сложно.

Человек, начинающий изучать иностранный язык, выбирает его исходя из системы своих предпочтений. Изучая язык, человек использует учебную литературу, не видя рутину и грязь, которая есть в любом обществе, поскольку это было бы странно и неправильно. Следовательно, восприятие языка и культуры общества – его носителя воспринимается под своим углом. Кроме этого, на восприятие оказывает влияние увлеченное и влюбленное в определенную страну видение учителя. В результате этого человек, изучающий иностранный язык, воспринимает не реальную картину этого мира, а идеальную картину, которая заложена в сознании его педагога и которая закладывается относительно профильтрованной литературой, что формирует определенное мышление.

Возвращаясь к модели хозяйствования, отметим, что модель хозяйствования в каждом обществе характеризуется своими особенностями. Природно-географические условия по мере развития технологического прогресса отступают все дальше и дальше, хотя на современном этапе опять могут выйти на передний план, поскольку мы попадаем в эпоху глобальных климатических изменений. Эту зависимость, однако, не следует рассматривать как абсолютную. Например, на реке Эльба первоначально жили германские племена, которые на этой территории не могли прокормиться. Оказалось, что их система хозяйствования не обеспечивала им нормальных условий жизни. И они в итоге оттуда ушли. На смену им пришли племена балтийских славян, которые создали там цветущие города, у них было огромное количество пищи, но потом туда пришли саксы и завоевали их, потому что балтийские славяне не имели достаточной армии и жесткого государства.

Модель хозяйствования отражает цивилизационные особенности и отражается в языке. Нельзя эффективно хозяйствовать и при этом считать, что эта модель хозяйствования неправильная. Если вы воспринимаете какую-то систему как неверную, несправедливую, то это государство разрушается, а на его месте появляется другое государство и там уже формируется принятие большинством населения этой новой хозяйственной системы. Принятие, в свою очередь, может быть явное и неявное. Соответственно, модель хозяйствования – это способ хозяйствования на той территории, в тех технологических, технических и социальных условиях, она напрямую зависит от идей, которые находятся в сознании большинства людей.

Мы изучаем язык той страны, которой мы считаем целесообразным изучить. Так оказалось, что в основу современного экономического мейнстрима легли англоязычные тексты. В истоках английской культуры находилась модель хозяйствования англов, саксов и фризов. У их потомков исторически сформировалась атомарная модель поведения в обществе. Изучая язык, мы воспринимаем культуру, мироощущение, соотношение общественных и част-

ных интересов, их приоритеты. В современном обществе не должно быть приоритетов в реализации общественных или частных интересов, необходимо находить оптимальный баланс между общественным и личным, который всегда историчен, а значит динамичен. Но на уровне индивидуального сознания большинству населения тяжело это воспринять. В результате получается, что изучение того или иного иностранного языка до известной степени способствует тому, что изучающий может заимствовать готовые психологические клише, упрощенные формы стереотипов поведения страны, язык которой изучается. Это, в свою очередь, непосредственно повлияет на культуру, стандарты поведения другого государства, что может привести к формированию у части населения чуждой идеологии, поклонению перед заграницей, а значит негативно повлиять на эффективность национальной модели хозяйствования, создать угрозы и вызовы национальной безопасности.

Различающиеся модели поведения формируются (в том числе и) в зависимости от того, какой язык изучают люди, которые принимают управленческие решения, пишут научные работы. Таким образом, в зависимости от того, какие языки мы будем изучать, мы будем формировать у будущих специалистов различный менталитет. При этом мы должны понимать, что какой бы язык вы ни учили – немецкий, французский, английский, в основу будет положен императив идеальной демократии. Если кто-то читает исключительно англосаксонскую экономическую литературу, то у него может выработаться атомистическое представление об обществе и экономике.

В современном мире невозможно обойтись без владения иностранными языками, однако при их изучении возникают риски, связанные с опасностью институциональных рассогласований между национальной идеологией, отражающей существующую модель хозяйствования и исторически сложившийся тип цивилизации, и идеологией народа, чей язык мы изучаем. Для минимизации этих рисков экономической безопасности и недопущения превращения их в угрозы национальной безопасности, необходимо вернуть в систему высшего образования политическую экономию как единственную экономическую науку, способную выработать позитивную национальную экономическую идеологию.

Литература

1. Солодовников С.Ю. Относительные преимущества субординационного и ординационного управления в инновационной сфере // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. Минск, 2019. Вып. 9. С. 122–131.

2. Лукашевич В.К. Креативное взаимодействие предметного, нормативного и рефлексивного знания в научном поиске / В. К. Лукашевич. Минск : Беларуская наука, 2019. 299 с.

3. Солодовников С.Ю. Парадигмальный кризис белорусской экономической науки, цифровизация и проблемы подготовки кадров в сфере обеспечения национальной безопасности // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. Минск, 2019. Вып. 10. С. 182 – 194.

4. Солодовников С.Ю. Цивилизация, культура, экономическая система общества и институциональные матрицы: феноменологическая природа и взаи-

мообусловленность // Веснік Гродз. дзярж. ун-та імя Янкі Купалы. Сер. 5, Эканоміка. Сацыялогія. Біялогія. 2011. № 2. С. 10–25.

5. Гумбольдт В. фон. Язык и философия культуры / В. фон Гумбольдт. М. : Прогресс, 1985. 448 с.

6. Гумбольдт В. фон. О различии строения человеческих языков и его влияния на духовное развитие человечества / В. фон Гумбольдт // Избранные труды по языкознанию / В. Фон Гумбольдт. М.: Прогресс, 1984. – 400 с.

7. Потебня А.А. Мысль и язык. 4-е изд. Одесса : Гос. издательство Украины, 1992. 189 с.

8. Маслова В.А. Homo lingualis в культуре: монография / В. А. Маслова. М.: Гнозис, 2007. 318 с.

9. Сепир Э. Статус лингвистики как науки / Э. Сепир // Языки как образ мира/ Э. Сепир [и др.]. М. : АСТ; СПб. : Terra Fantastica, 2003. 576 с.

10. Свердлов, Е. Д. Миражи цитируемости. Библиометрическая оценка значимости научных публикаций отдельных исследователей // Вестн. РАН. 2006. Т. 76, № 12. С. 1073–1085.

11. Богатов, В. В. Этика в научной деятельности / В. В. Богатов // Вестник ДВО РАН. 2008. № 1. С. 144–157.

**ПЛЕНАРНАЯ СЕССИЯ
ЧАСТЬ II
КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ,
ТЕРРИТОРИЙ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

УДК 629.733.5

Аввакумов Михаил Николаевич

канд. техн. наук

Санкт-Петербургский государственный университет
авиакосмического приборостроения

**ДАЛЬНЕМАГИСТРАЛЬНЫЙ АЭРОСТАТИЧЕСКИЙ
ГРУЗОВОЙ ТРАНСПОРТ: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ**

Аннотация. Статья посвящена вопросу оценки экономической эффективности использования дирижаблей в сравнении с транспортными самолетами. В основу данной оценки положен метод анализа топливной эффективности, соответствующий подходу фон Кармана – Габриэли.

Ключевые слова: дирижабль, самолет, экономическая эффективность.

Avvakumov M.N.

Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

**LONG-HAUL AEROSTATIC CARGO TRANSPORT:
ECONOMIC EFFICIENCY**

Annotation. The article is devoted to the problem of estimation of economic efficiency of an airship in comparison with the conventional aircraft. The estimation above mentioned based on the analysis of the vehicle fuel efficiency in accordance with Von Karman – Gabrielli method.

Keywords: airship, aircraft, economic efficiency.

Согласно «Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. №207-р, [1], в настоящее время имеется несоответствие существующего уровня развития магистральной транспортной инфраструктуры потребностям экономики и населения субъектов Российской Федерации и страны в целом, наличие инфраструктурных ограничений федерального значения на опорной транспортной сети, низкая транспортная связанность центров экономического роста между собой и с другими территориями. Сохраняется высокий уровень централизации авиационных пассажирских перевозок вследствие недостаточного развития крупных узловых аэропортов. В удаленных и труднодоступных районах Дальнего Востока и в Арктической зоне Российской Федерации сохраняется значи-

тельное количество аэропортов и аэродромов, находящихся в критическом эксплуатационном состоянии.

Указанной «Стратегией» определено, что для достижения цели пространственного развития Российской Федерации необходимо решить задачу ликвидации инфраструктурных ограничений и повышения доступности и качества магистральной транспортной инфраструктуры.

Однако решить указанную задачу весьма непросто. Как отмечается в утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 года №1734-р «Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года», почти во всех отраслях транспортного комплекса сохраняются тенденции старения основных фондов и их неэффективного использования. Износ основных производственных фондов по отдельным группам основных средств достиг 55-70%. Износ основных производственных фондов на железнодорожном транспорте составляет 60%, ... на воздушном – 50%. Состояние многих технических средств транспорта подошло к критическому уровню. Значительная часть их эксплуатируется за пределами нормативного срока службы, другая – приближается к этому сроку. Как следствие, существенно ухудшаются показатели безопасности и экономической эффективности работы транспорта. Продолжает сокращаться количество действующих российских аэропортов и аэродромов гражданской авиации (преимущественно за счет объектов регионального уровня, переводимых в ранг посадочных площадок). По сравнению с 2000 годом количество аэродромов сократилось в 1,6 раза. В результате этого сложилась конфигурация сети пассажирских авиалиний, в рамках которой наибольший объем пассажирских перевозок (около 70%) приходится на авиасвязи г.Москвы. Наиболее существенны различия между европейской частью России, с одной стороны, и районами Сибири и Дальнего Востока, с другой стороны. Различия между регионами в части транспортной обеспеченности становятся недопустимыми [2].

Обозначенные в «Транспортной стратегии» проблемы требуют, очевидно, не только скорейшего решения, но и немалых затрат. Так, возведение одних лишь бетонных взлетно-посадочных полос современных аэродромов обходится чрезвычайно дорого, не говоря уже об остальном. Например, по информации пресс-службы губернатора Саратовской области, общая стоимость нового аэропорта «Гагарин» – 22 млрд. рублей [3]. Это практически вдвое превышает расходы, запланированные в рамках Федеральной целевой программы «Развитие транспортной системы России (2010 – 2021 годы)» на развитие в целом воздушного транспорта на 2021 год [4].

В связи со сказанным, возникает вопрос о возможных путях снижения затрат на создание транспортной инфраструктуры, и, в частности, о том, насколько необходимо в тех или иных случаях возведение таких капитальных сооружений, как бетонные взлетно-посадочные полосы аэродромов. Дело в том, что они требуются для приема самолетов, т.е. летательных аппаратов тяжелее воздуха. Если же использовать так называемые «безаэродромные» виды воздушного транспорта, например, летательные аппараты легче воздуха, то задача удешевления транспортной инфраструктуры получает новое решение.

Летательные аппараты легче воздуха хорошо известны: это дирижабли [5]. Интерес к ним в последнее время постоянно растет как в нашей стране, так и за рубежом. При этом ведутся дискуссии об экономической эффективности эксплуатации данного вида транспортной техники в сравнении с самолетами. В первую очередь речь идет о топливной эффективности, т.е. о затратах топлива на выполнении рейса с коммерческим грузом на заданную дальность.

В качестве характеристики функционирования транспортного средства обычно используется известный показатель – транспортная работа $A_C = G_C \cdot R$, измеряемая в тонно-километрах, где G_C – вес перевозимого груза и R – расстояние, на которое перевозится груз. Для сравнения различных средств транспорта с точки зрения их экономичности может использоваться критерий топливной эффективности $\mathcal{E}_C = A_C / G_F$, где G_F – вес топлива, необходимого для доставки груза на заданное расстояние R . Параметр \mathcal{E}_C , характеризующий отношение результатов к затратам, можно выразить через другие критерии эффективности. Для этого дробь \mathcal{E}_C последовательно умножим и разделим на вес транспортного средства с грузом G , суммарную тягу двигателей P и на время в пути t . Тогда \mathcal{E}_C примет следующий вид:

$$\mathcal{E}_C = (G_C / G) \cdot (G / P) \cdot V / (G_F / (P \cdot t)) \text{ или } \mathcal{E}_C = \Delta_C KV / C_{уд},$$

где: $\Delta_C = G_C / G$ – коэффициент весовой отдачи транспортного средства, характеризующий уровень совершенства его конструкции;

$K = G / P$ – ходовое (аэродинамическое) качество транспортного средства;

V – его средняя скорость в пути;

G – полный вес транспортного средства с грузом;

G_C – вес перевозимого коммерческого груза;

P – сила тяги двигателей;

$C_{уд} = G_F / (P \cdot t)$ – коэффициент часового удельного расхода топлива.

Коэффициент $C_{уд}$ является характеристикой двигателей [6], и для корректного сравнения собственных эксплуатационных качеств разных транспортных средств можно положить, что все они имеют одинаковые двигатели, т.е. равную величину $C_{уд}$. Тогда для сравнения эффективности средств транспорта достаточно использовать параметр $C_V = \Delta_C KV$ – коэффициент относительной транспортной производительности. Отметим, что критерий экономичности C_V содержит произведение «KV» – параметр фон Кармана [7] – важнейшую характеристику аэродинамического совершенства транспортного средства.

Для современных авиалайнеров типичны следующие значения параметров, входящих в состав критерия C_V : $K = 16 - 18$, $\Delta_C = 0.3 - 0.35$ и $V = 170 - 250$ (м/с) [8]. Тогда для самолетов имеем диапазон характерных значений параметра $C_V = 820 - 1570$.

Отметим, что обычно аэродинамическое качество K определяется как отношение подъемной силы летательного аппарата Y к его лобовому сопротивлению X , т.е. $K = Y / X$. В установившемся горизонтальном полете $Y = G$, а $X = P$, и, для рассмотренного выше случае самолета было удобно параметр K представлять в виде $K = G / P$. Однако для случая дирижабля в вышеприведен-

ных соотношениях для C_V следует использовать тот факт, что $G = Y$ и $P = X$. Тогда имеем:

$$C_V = (G_C / G) \cdot (G / P) \cdot V = (G_C / G) \cdot (Y / X) \cdot V = \Delta_C (Y / X) \cdot V,$$

где: G_C – вес коммерческого груза;

G – вес дирижабля, включая вес легкого газа;

V – средняя скорость дирижабля;

Y – подъемная аэростатическая (архимедова) сила;

X – сила лобового аэродинамического сопротивления.

Величина лобового сопротивления определяется формулой:

$$X = C_x \rho_v S V^2 / 2,$$

где: S – площадь миделя корпуса дирижабля;

ρ_v – плотность атмосферного воздуха, обтекающего дирижабль;

C_x – аэродинамический коэффициент лобового сопротивления дирижабля, зависящий, в первую очередь, от его геометрических параметров.

Примем, что дирижабль (его оболочка) имеет форму вытянутого эллипсоида вращения. Обозначим длину дирижабля L , радиус наибольшего поперечного сечения его корпуса (т.е. миделя) r и объем v . Тогда

$$S = \pi r^2, v = 2\pi L r^2 / 3 = 2L S / 3$$

Соответственно, подъемная сила

$$Y = g (\rho_v - \rho_g) v = 2g (\rho_v - \rho_g) L S / 3$$

Здесь ρ_g – плотность легкого газа (водорода или гелия), заполняющего объем оболочки дирижабля.

Используя вышеприведенные соотношения, получаем выражение для критерия эффективности C_V :

$$C_V = \Delta_C \cdot (2g (\rho_v - \rho_g) L S / 3) \cdot V / (C_x \rho_v S V^2 / 2)$$

Т.е. в результате имеем следующую формулу для оценки эффективности использования дирижаблей:

$$C_V = \Delta_C \cdot (4 g \mu L / 3) / (C_x V),$$

где $\mu = (\rho_v - \rho_g) / \rho_v$.

Пользуясь данной формулой, оценим эффективность применения летательных аппаратов легкого воздуха на основе конкретных данных для водородных и гелиевых дирижаблей. Для дирижаблей величина $\Delta_C = 0.5$. Величина μ

для водорода $\mu = 0.93$, а для гелия $\mu = 0.86$ (плотности: водорода 0.089 кг/м^3 , гелия 0.1785 кг/м^3 и воздуха 1.293 кг/м^3). Что касается длины дирижабля L , воспользуемся данными о реальных конструкциях. Наиболее крупные дирижабли: немецкий LZ 129 «Гинденбург» имел длину 245 метров, американский ZRS-4 «Акрон» и однотипный с ним ZRS-5 «Макон» – оба по 239 метров. Тогда для определенности примем $L=240$ метров. Скорости дирижаблей невелики по сравнению с самолетами и находятся в диапазоне $V = 25 - 35 \text{ м/с}$.

Важнейшей аэродинамической характеристикой летательного аппарата является коэффициент аэродинамического сопротивления C_x . Для вытянутых эллипсоидов и тел каплевидной формы $C_x = 0,04 - 0,1$, [9]. Используя эти данные и подставив в формулу $C_V = \Delta c \cdot (4 \mu L / 3) / (C_x V)$ числовые значения: $V = 25 \text{ м/с}$ (т.е. 90 км/час), $L = 240 \text{ м}$, $\Delta c = 0.5$, $\mu = 0.86$, $g = 9.81 \text{ м/с}^2$, получаем следующие оценки эффективности для гелиевых дирижаблей:

$$\text{при } C_x = 0, 1: C_V = 0.5 \cdot (4 \cdot 9.81 \cdot 0.86 \cdot 240 / 3) / (0,1 \cdot 25) = 540,$$

$$\text{при } C_x = 0,04: C_V = 0.5 \cdot (4 \cdot 9.81 \cdot 0.86 \cdot 240 / 3) / (0,04 \cdot 25) = 1350.$$

Как было показано ранее, для самолетов характерный диапазон значений параметра $C_V = 820 - 1570$.

Таким образом, можно заключить, что как самолеты, так и дирижабли в ходе выполнения коммерческого рейса практически одинаково эффективны по критерию расхода топлива на единицу транспортной работы. Соответственно, бытующее мнение о существенно большей эффективности дирижаблей как магистрального средства транспорта по сравнению с аэродромной авиацией (т.е. по сравнению с самолетами), представляется не вполне обоснованным. Это, вместе с тем, не означает, что аэростатический транспорт не имеет перспектив с точки зрения положительного народнохозяйственного эффекта. Как и другие типы безаэродромных транспортных средств, дирижабли могут иметь свою сферу применения, например, для решения задач логистики в регионах с недостаточно развитой транспортной инфраструктурой, в т.ч., аэродромной, что имеет место в ряде территорий Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера.

Литература

1. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года. [Электронный ресурс]. – URL: [Consultant.ru>document/cons_doc_LAW_318094/.../](http://Consultant.ru/document/cons_doc_LAW_318094/.../)
2. Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года. [Электронный ресурс]. – URL: [docs.cntd.ru>document/902132678](http://docs.cntd.ru/document/902132678)
3. В саратовском правительстве назвали окончательную стоимость аэропорта «Гагарин». [Электронный ресурс]. – URL: [fn-volga.ru>news/view/id/130090](http://fn-volga.ru/news/view/id/130090)
4. Федеральная целевая программа «Развитие транспортной системы России (2010 – 2021 годы)». [Электронный ресурс]. – URL: [sudact.ru>law...rf...05122001-n...razvitie-transportnoi...](http://sudact.ru/law...rf...05122001-n...razvitie-transportnoi...)
5. Кирилин А.Н. Дирижабли. Монография. – М.: Изд-во МАИ-Принт, 2013.

6. Пономарев Б.А. Настоящее и будущее авиационных двигателей. – М.: Воениздат, 1982.

7. Назаров Д.В. Аэродинамика летательного аппарата вблизи земли: учеб. пособие. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2019.

8. Николаев Л.Ф. Основы аэродинамики и динамики полета транспортных самолетов. Учеб. пособие для вузов. – М.: Транспорт, 2012.

9. Краснов Н.Ф. Аэродинамика тел вращения. – М.: Машиностроение, 1964.

УДК 316.422; 64.066; 330.341

Буйлина Евгения Александровна
директор ООО «Диомедпласт»
г. Екатеринбург

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация. Статья посвящена экономическим аспектам в контексте обеспечения безопасности инновационной деятельности предприятий.

В ней представлены различные аспекты анализа развития инновационной сферы в Российской Федерации, как основы обеспечения национальной экономической безопасности и влияние инновационной политики России на развитие инновационных предприятий.

Ключевые слова: модернизация, инновации, инновационные предприятия, национальная экономика, экономическая безопасность, социальная безопасность.

Builina E.A.
Director of «Diomedplast» LLC
Ekaterinburg

ENSURING ECONOMIC SECURITY OF INNOVATIVE ENTERPRISES

Annotation. The article is devoted to the economic aspects in the context of ensuring the safety of innovative activities of enterprises. It presents the various aspects of the analysis of the development of the innovation sphere in the Russian Federation as the basis for ensuring national economic security and the impact of Russia's innovation policy on the development of innovative enterprises.

Keywords: modernization, innovation, innovative enterprises, national economy, economic security, social security.

Современные тенденции развития экономических процессов в России и в мире, включая социо-экономическую глобализацию, развитие современных

технологий и новых сфер экономической деятельности, ускорение научно-технологического прогресса делает инновации важнейшим инструментом технико-технологической и организационной конкуренции, особенно на уровнях среднего и крупного, в том числе транснационального, бизнеса [1, с. 25; 2, с. 20].

Именно инновации создают новые рынки и формируют новые потребности, позволяющие бизнесу «войти в рынок» с небольшими затратами и существенными перспективами развития.

При этом следует учитывать несколько факторов: во-первых, в условиях инновационного развития и создания новых секторов экономики, включая сферу услуг и IT-сектор, изменения в нормативно-правовой базе происходят с определенным запаздывающим временным лагом, что, в свою очередь, формирует новые институциональные условия развития инновационных бизнесов и бизнес-процессов и даже искажения существующих бизнес-моделей. Примером может служить применение и развитие сети Интернет, что уже привело к искажению информации о капитализации отдельных бизнесов, секторов экономики и даже национальных экономик, формирование разрыва между виртуальной и реальной экономической стоимостью объектов экономической деятельности.

Во-вторых, рассматривая классификацию инноваций по степени рыночной новизны можно выделить первичные и вторичные инновации. Для реализации бизнес-проектов по созданию и внедрению первичных инноваций требуется выполнить все базовые этапы инновационного цикла, в том числе: проведение фундаментальных исследований, разработку базовой модели, апробацию, серийное производство. Реализацию подобных проектов может позволить себе либо государство, используя научно-производственный потенциал государственных предприятий и учреждений, а также бюджетное финансирование, а также крупные, прежде всего транснациональные, корпорации. Они, априоре находятся в более выгодных условиях по отношению к иным участникам экономических отношений, что было определено еще в работах Й. Шумпетера. А вот вторичные инновации, связанные с модернизацией имеющихся процессов и систем, доступны как крупному, так и среднему и даже малому бизнесу, поэтому на рынках подобных инноваций конкуренция достаточно сильна и борьба за рынок может включать в себя использование нерыночных методов, включая применение коррупционных схем.

Кроме того, на микроуровне конкуренция в определенных технологических сферах и на отдельных товарных рынках характеризуется такими явлениями, как «утечка» технико-технологической и коммерческой информации конкурентам, а также организациям и частным лицам «второй волны», которые, используя чужие разработки инновационного характера, за счет имеющихся финансовых ресурсов или административного влияния добиваются выгодного или даже доминирующего положения на определенном товарном рынке, в том числе добиваясь прекращения функционирования предприятий-разработчиков инновационной продукции или технологий.

В-третьих, в глобальном контексте, развитие инновационной составляющей национальных экономик способствует усилению конкуренции формаль-

ных и неформальных институтов, при том, что государство становится не только одним из выгодоприобретателей, но и координатором, а также регулятором развития инновационных процессов в отдельных технико-технологических и экономических направлениях, рыночных сегментах и территориях [3, с.1].

Более того, в динамике мирового социально-экономического развития для международной деятельности транснациональных корпораций характерно стремление не только сохранять доминирование в отраслевой инновационной деятельности, но и обеспечивать для своего бизнеса рыночные преимущества, в том числе за счет «выдавливания» с рынка инновационных предприятий, продукция которых при определенных условиях, в том числе при поддержке государства, может составлять определенную конкуренцию благодаря преимуществам, приобретаемым за счет внедрения инновационных технологий, используя как метод ценового демпинга, а также различных коррупционных схем, включая ограничение доступа к разрешительной документации государственных органов власти и органов местного самоуправления, государственным финансовым ресурсам.

Вопросы, связанные с формированием монополизации в инновационной сфере достаточно подробно рассмотрены в различных научных источниках, таких авторов, как Шумпетер Й., Малявина И.Ю., Крюкова Т.М., Азоев Г.Л., Барр Р., Гелбрейт Дж и др.

Однако, понятия «инновация» и «инновационная безопасность» до сих пор не имеют однозначного определения. Так Й. Шумпетер рассматривает инновацию как новую комбинацию факторов производства, Б.Свисс как процесс получения экономического эффекта от изобретения, Ф. Никсон считает, что инновация является совокупностью технико-организационных, производственных и коммерческих мероприятий, создающих новшества на рынке товаров и услуг [4, с.1].

Инновационную безопасность А.Татаркин и ряд других ученых рассматривают, прежде всего, как обеспечение безопасности технико-технологического характера, включая требования национальной безопасности, при этом не учитывая аспект обеспечения безопасности инновационного бизнеса [5, с.40].

И. Алейников разделяет инновационную безопасность на макроуровне, региональном уровне, корпоративном и микроуровнях [4, с. 1].

В Российской Федерации в контексте обеспечения безопасности в инновационной сфере приоритетом является защита инноваций и инновационных решений на макроуровне, но при этом в официальных документах используется термин «технологическая безопасность», который не включает в себя понятие безопасности бизнеса и, по нашему мнению, значительно сужает представления об инновационной безопасности и угрозах в инновационной сфере.

Так в действующей в настоящее время в «Стратегии инновационного развития в Российской Федерации до 2020 года» основными угрозами в инновационной сфере определены последствия экономического кризиса в начале XXI века, усиление конкурентной борьбы за высококвалифицированные кадры, способные генерировать новые знания, технологии и компетенции.

При этом, в данном документе определены такие задачи, которые предполагалось решить в инновационной сфере, как:

- бюджетная поддержка бизнес-инноваций;
- расширение льгот для инновационных предприятий;
- создание стимулов к развитию технологий и модернизации за счет технического регулирования;
- пресечение антиконкурентных действий хозяйствующих субъектов, занимающих монопольное положение на рынках;
- поддержка отечественного производителя инновационной продукции на мировых рынках;
- федеральная поддержка регионов, инвестирующих в инновационное развитие [6, с.1].

Приказ Федеральной службы государственной статистики №818 «Об утверждении методики расчета показателя «Уровень инновационной активности организаций» от 27 декабря 2019 года, принятый с целью формирования национальной статистической информации, позволяющей более объективно организовать мониторинг инновационной активности для достижения «национальной цели «ускорение технологического развития Российской Федерации, увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50 процентов от их общего числа», определенной Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. №204» [7, с.1], в котором декларируется «создание в базовых отраслях экономики, прежде всего в обрабатывающей промышленности и агропромышленном комплексе, высокопроизводительного экспортноориентированного сектора, развивающегося на основе современных технологий и обеспеченного высококвалифицированными кадрами [8, с.1].

Однако, в настоящее время, по оценкам предприятий промышленного производства Российской Федерации в 2019 году основными препятствиями развития инновационной сферы остаются нехватка собственных финансовых ресурсов (20,5%), высокая стоимость первоначальных вложений в создание и развитие инноваций (15,3%), недостаток финансовой поддержки со стороны государства (10%) [9, с. 16].

За последние 10 лет количество предприятий, осуществляющих технологические инновации, по официальным сведениям, фактически не выросло и составляет 9,6%. Также в процентном соотношении не выросла доля инновационной продукции [9, с. 18-19]. При этом наиболее активны в инновационной сфере организации, находящиеся в федеральной собственности [9, с. 30]. Затраты на инновации в организационном разрезе представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение затрат по типам инноваций и размерам организации, %

Организации с численностью работников, чел.	Технологические инновации	Маркетинговые инновации	Организационные инновации
До 50	93,4	0,6	6
50-99	97,3	2,1	0,6
100-199	99,6	0,1	0,3
200-249	97,6	1,2	1,2

Окончание табл. 1

Организации с численностью работников, чел.	Технологические инновации	Маркетинговые инновации	Организационные инновации
250-499	99	0,5	0,5
500-999	99,1	0,5	0,4
1000-4999	99,2	0,2	0,6
5000-9999	99,4	0,3	0,3
10000 и более	99,3	0,2	0,5

Источник: [9]

Характер инноваций и доля организаций в разрезе определенных направлений (видов) экономической деятельности представлен в таблице 2 в процентном соотношении.

Таблица 2 – Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации по видам экономической деятельности, %

Экономическая деятельность	НИР и ОКР	Дизайн	Приобретение технологий	Инжиниринг	Маркетинговые исследования
Добыча полезных ископаемых	38	2	12	20	-
Обрабатывающие производства (в целом)	40,2	9,1	10,5	20,2	6,1
Высокотехнологичные обрабатывающие производства	62,7	7,5	11	18,2	7,5
Среднетехнологичные обрабатывающие производства высокого уровня	48,2	8,6	13,5	25,1	5
Среднетехнологичные обрабатывающие производства низкого уровня	36,5	5,7	10,7	24,3	5,5
Низкотехнологичные обрабатывающие производства	20,5	14	6,4	11,4	7,4

Источник: [9]

Представленные данные позволяют сделать вывод о том, что затраты подавляющего большинства предприятий направлены на производство и внедрение инноваций в технологической сфере.

При этом, как было указано ранее, доминирующую роль в развитии инноваций играет государство и крупные корпорации, включая их участие в создании и поддержании требующейся для инновационного развития отечественных предприятий модернизации социальных и экономических институтов.

В результате вышеизложенного применяя пороговые значения, как инструмент системного анализа и социально-экономического планирования, а также стандартный набор индикаторов, можно выявить следующие тенденции и угрозы в области инновационной безопасности:

- .зависимость от импортных поставок оборудования и сырья во многих отраслях народного хозяйства;
- .низкий уровень государственных затрат на НИР и ОКР;
- .недостаточный уровень доли инновационной продукции в совокупности отгруженной продукции отечественными предприятиями.

Так расходы на гражданскую науку в процентном отношении к ВВП В российской Федерации составляют 1,1% (Испания – 1,19%, Бразилия – 1,28%, Италия – 1,29%, Китай – 2,12%, Франция – 2,25%, США – 2,74%, Германия – 2,94%, Австрия – 3,09%, Япония – 3,14%, Тайвань – 3,16%) [10, с.1].

Доля инновационной продукции в отгруженной продукции составляет в настоящее время менее 10%, внутренние затраты на исследования и разработки в расчете на единицу персонала составляют менее 1%, а доля экспорта машин, оборудования и транспортных средств и такой важной сферы как химическая промышленность в общем объеме экспорта составляет менее 12%, что указывает не только на невыполнение положение государственной стратегии инновационного развития, но и характеризует формирование существенных угроз в инновационном развитии, как отдельных отраслей, так и страны в целом [4, с.1].

Очевидно, что для обеспечения инновационного развития страны необходимо создать соответствующие условия прежде всего для инновационного бизнеса и внедрения существующих новшеств в производство, то есть на микроуровне.

Соответственно, на микроуровне обеспечение экономической безопасности инновационных процессов предполагает развитие системы безопасности в следующих направлениях:

- .противодействие утечкам инсайдерской информации технико-технологического и экономического характера;
- .обеспечение защиты коммерческой тайны;
- .мониторинг инновационных рынков;
- .прогнозирование изменений социальных и экономических институтов;
- .мониторинг правомерности использования инноваций конкурентами.

Для обеспечения безопасности инновационной деятельности предприятий в этих направлениях важным компонентом является выбор и применение определенных показателей (индикаторов) и их критических значений [3, с.1]. Для этого предполагается использовать следующую схему разработки системы показателей.

1. Выявление угроз экономической безопасности для инновационных проектов, проведения НИР и ОКР, внедрения результатов научно-практических исследований, применение инноваций в деятельности предприятия.

2. Оценка угроз в области безопасности производственных процессов, включая угрозы экологического характера и техногенной безопасности, а также ущерба при возникновении неблагоприятных последствий.

3. Оценка угроз экономического и финансового характера, включая финансовые потери от расхождений между плановыми и фактическими показателями затрат на разработку и внедрение инноваций, а также ошибок при определении их экономической эффективности или длительности монопольного использования разработанных и внедренных инноваций.

4. Оценка угроз социально-политической безопасности, в том числе влияние неблагоприятных факторов изменения социальных институтов и влияния международной конкуренции, включая межстрановую конкуренцию с использованием институциональных, ценовых и иных методов.

5. Определение степени важности угроз в контексте экономической деятельности предприятия.

6. Определение количественных и пороговых и критических значений выбранных показателей.

7. Определение системы сбора первичной информации, проверки ее достоверности и методов ее анализа.

8. Разработка системы сравнения фактических значений выбранных показателей с пороговыми и системы организационно-технического реагирования на результаты сравнительного анализа.

На макроуровне важно при разработке системы показателей оценки экономической безопасности в инновационной сфере учитывать влияние финансового и структурного кризисов, способствующих падению совокупного спроса на различную продукцию, включая сырье и, соответственно, снижение экономической эффективности инноваций в различных сферах производства товаров и услуг.

В этих условиях к показателям оценки экономической безопасности можно отнести долю отечественной продукции с полным российским производственным циклом, долю промышленной, в том числе инновационной продукции, реализуемой в другие страны, долю деривативов в общем объеме финансового оборота, долю заемных средств в объеме инвестиций, доля иностранных граждан среди руководителей, топ менеджеров и членов советов директоров и т.д.

Для мониторинга экономических процессов в контексте экономической безопасности необходимо использовать ресурсы коммерческих организаций, осуществляющих социологические исследования с целью увеличения вариативности применяемых методов и средств сбора и анализа первичной информации, необходимой для более объективной оценки экономических процессов, непосредственно влияющих на уровень инновационности предприятий, количество инновационных предприятий в России, защиту отечественного производителя от недобросовестной конкуренции.

Также необходима государственная программа поддержки развития инновационных предприятий и поддержки венчурного бизнеса в России и активизация инвестиционной деятельности страховых организаций в реализацию инновационных проектов в реальном секторе экономики. На примере экономически развитых стран выявлена устойчивая корреляция между развитием госу-

дарственно-частного партнерства, национального венчурного бизнеса, обеспечением государственных гарантий для инвестиций в инновационной сфере с одной стороны и количеством научных исследований, инноваций и инновационных предприятий – с другой стороны [11, с.179-183; 12, с.30-55].

Именно формирование институциональных условий и реализация системных мер для повышения активности, прежде всего на основе экономической эффективности и обеспечения безопасности инновационных предприятий, таких как действенная государственная защита инновационных разработок отечественных предприятий и изобретателей в других странах мира, защита инновационных предприятий на внутреннем рынке от недобросовестной конкуренции и рейдерства, целевое государственное финансирование программ и проектов инновационного развития в рамках государственно-частного партнерства с дальнейшим приобретением произведенной продукции государственными предприятиями, а также интенсификация трансфера современных знаний и инновационных технологий позволят создать возможность инновационного развития предприятий в Российской Федерации.

Литература

1. Пастухов А.Л. Глобализация в мировоззрении человека: онтогносеологический аспект // диссертация на соискание ученой степени кандидата философских наук / Челябинск, 2005. – 148с.
2. Пастухов А.Л. Глобализация в мировоззрении человека / А.Л. Пастухов // Вестник Челябинской государственной академии 2006 Т. 10 №2 – С. 19-34.
3. Герасимов П.А. Проблемы экономической безопасности инновационной деятельности / П.А.Герасимов // журнал «Безопасность бизнеса» №1, 2009. [Электронный ресурс]. – URL: <https://center-bereg.ru/l2362.html>
4. Борисов А.С. Оценка инновационной безопасности Российской Федерации /А.С.Борисов. [Электронный ресурс]. – URL: <http://kontentus.ru/wp-content/uploads/2015/08/%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2-%D0%90.pdf>
5. Татаркин А.И. Социально-экономические риски: диагностика причин и прогнозные сценарии нейтрализации // под научным руководством акад. РАН В.А. Черешнева и А.И. Татаркина. Институт экономики УрО РАН, 2010. – 1200 с.
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.12.2011 года №2227-р «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» (ред. От 18.10.2018 года) [электронный ресурс] / Консультант Плюс. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_123444/
7. Приказ Федеральной службы государственной статистики №818 «Об утверждении методики расчета показателя «Уровень инновационной активности организаций» от 27 декабря 2019 года». [Электронный ресурс]. – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=353983>
8. Указ Президента Российской Федерации № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 7 мая 2018 года. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027>

9. Индикаторы инновационной деятельности: 2019: статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, И. А. Кузнецова и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 376 с.

10. Рейтинг стран по затратам на науку (в процентах к ВВП). [Электронный ресурс]. – URL: https://zen.yandex.ru/show_me_world

11. Инновационное развитие старопромышленных городов: от идеи к реализации: монография / Угольников О.Д., Угольников В.В., Пастухов А.Л., Ризов А.Д. и др. // под ред. к.ф.-м.н., доц. Угольниковой О.Д. – СПб.: СПбГЭУ, 2016. – 77с.

12. Сенчагов В.К. Экономика, финансы, цены: эволюция, трансформация, безопасность/ В.К.Сенчагов. – М.: Анкил, 2012. – 1120 с.

УДК 004

Герлинг Екатерина Юрьевна

канд. техн. наук, доцент

Ахрамеева Ксения Андреевна

канд. техн. наук, доцент

Санкт-Петербургский государственный университет
телекоммуникаций им. проф. М.А.Бонч-Бруевича

ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ НАРУШИТЕЛЕЙ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ НА ОБЪЕКТЕ

Аннотация. В данной статье предлагается базовая классификация моделей нарушителей, целью которых является проникнуть на территорию объекта (преодолеть контрольно-пропускной пункт). Описываются факторы риска, на которые необходимо обратить внимание при проектировании системы контроля и управления доступом.

Ключевые слова: система контроля и управления доступом, модель нарушителя, карта доступа.

Gerling E.U.

Ahrameeva K.A.

The Bonch-Bruevich Saint-Petersburg
State University of Telecommunications

FORMATION MODELS OF VIOLATORS OF PHYSICAL ACCESS CONTROL SYSTEM ON THE OBJECT

Annotation. In this paper propose basic classification of models of violators whose purpose is to enter the territory of the object (to overcome the checkpoint). It describes the risk factors that should be considered when designing an access control system.

Keywords: physical Access Control System, model of violators, access card.

В современном мире существует множество угроз безопасности промышленных объектов – незаконное проникновение, промышленный шпионаж, саботаж, хулиганство и другие. Для предупреждения и предотвращения незаконных действий разрабатываются и совершенствуются системы безопасности, такие как охранная сигнализация, система видеонаблюдения, система контроля и управления доступом и другие. Все системы безопасности направлены на отслеживание и предотвращение несанкционированных действий на объекте.

Для организации санкционированного доступа на объект, а также для разграничения объекта по зонам применяется система контроля и управления доступом (далее СКУД) [1]. СКУД является неотъемлемой частью любой комплексной системы безопасности объекта.

Для организации работы СКУД организуются точки доступа, оборудованные оборудованием СКУД, через которые и должен осуществляться санкционированный доступ на объект. Отметим, что за контролем незаконного проникновения на объект вне точек доступа отвечают смежные системы безопасности, например, система охранной сигнализации. Санкционированный проход через точки доступа осуществляется с помощью карт пропуска.

Построение СКУД, как и любой другой системы безопасности направлено, прежде всего, на защиту уязвимых точек объекта. Поэтому необходимо выявить «слабые» зоны, а также понимать, какие именно действия будут приняты потенциальным нарушителем для проникновения на объект.

Для понимания портрета и возможных действий нарушителя, а также для прогнозирования его действия формируются вероятные модели нарушителей.

Вначале рассмотрим общие типы модели нарушителей.

Прежде всего, нарушители делятся на внутренних и внешних. Данное разделение отражает осведомленность нарушителя об объекте, а также его возможности по незаконному преодолению систем безопасности. Внутренними нарушителями являются сотрудники организации, которые обладают следующими возможностями:

- уже имеют санкционированный доступ на объект;
- знают структуру и планировочные решения объекта;
- имеют первоначальные сведения о СКУД, расположении элементов СКУД;
- имеют возможность выяснить необходимые для совершения незаконных действий сведения;
- не вызывают подозрения своим присутствием.

Внешние нарушители не являются постоянными сотрудниками объекта и не имеют перечисленных выше возможностей, поэтому для санкционированного проникновения на объект им необходимо получить или статус посетителей (гостей), или устроиться на работу в организацию и стать внутренним нарушителем.

Существует также вероятность попытки несанкционированного проникновения внешнего нарушителя на объект через уязвимые места. Как раз такому проникновению и должна препятствовать СКУД.

От того, является ли нарушитель внутренним или внешним зависит осведомленность нарушителя об объекте, что существенно влияет на уровень его подготовки.

Можно выделить три уровня осведомленности [2]:

- высокая – нарушитель знает практически все об объекте и системах безопасности, а также об их уязвимых местах;
- средняя – нарушитель знает сравнительно много об объекте, но не знает точно его уязвимых мест и критических элементов самого объекта, также у нарушителя недостаточно знаний о системах безопасности;
- низкая – нарушитель имеет общее представление о назначении объекта и его системах безопасности, но при этом ничего не знает об уязвимых местах объекта и критических элементах.

У внешних нарушителей обычно низкий и средний уровень осведомленности. У внутренних – высокий и средний.

Высокая степень осведомленности, как правило, имеется у администраторов СКУД, сотрудников бюро пропусков. Средней степенью обладают все остальные сотрудники.

В СКУД имеются различные категории пользователей, в соответствии с должностными инструкциями они обладают разными правами в СКУД.

Например, администраторы СКУД могут:

- иметь информацию о топологии СКУД и об используемых коммуникационных протоколах и их сервисах;
- знать имена и пароли зарегистрированных в СКУД пользователей.

Работники бюро пропусков, осуществляющие ограниченный доступ к ресурсам СКУД могут:

- знать, по меньшей мере, одно легальное имя доступа;
- иметь данные о картах пропуска сотрудников и посетителей.

Доступ администраторов СКУД и работников бюро пропусков к данным СКУД должны регламентироваться соответствующими правилами разграничения доступа.

Как правило, при формировании моделей нарушителей именно администраторы и сотрудники бюро пропусков первыми «попадают под подозрение». В моделях нарушителей информационной безопасности именно внутренним хорошо осведомленным нарушителям посвящено много работ. [3]

В данной статье рассматриваются возможные модели нарушителей, преодолевающих первый рубеж безопасности. На промышленных объектах таким рубежом является, как правило, контрольно-пропускной пункт для людей (далее КПП). Эти нарушители, как правило, имеют среднюю осведомленность и не обладают специальными правами по доступу к настройкам СКУД. Именно для противодействия таким нарушителям проектируется СКУД.

Для формирования моделей нарушителей введем понятия «сотрудник» и «посетитель».

Сотрудник – это человек, работающий непосредственно на объекте. Сотрудник может стать нарушителем в случае, например, мести или подкупа его

сторонними лицами. Сотрудник, как правило, не имеет специальной подготовки, но при этом хорошо осведомлен о СКУД и других системах безопасности, при чем именно о тех системах, которые установлены на объекте. Преимущество данной категории очевидно, так как они уже имеют доступ на объект. Поэтому их права по передвижению на объекте могут быть ограничены только должностной инструкцией.

Посетитель – посторонний человек на объекте, получивший право доступа на объект, в связи с производственной необходимостью. Посетитель может оказаться внедренным нарушителем. Действия посетителя на территории объекта также ограничены внутренней инструкцией.

Сформируем базовые модели нарушителей:

- сотрудник, потерявший карту пропуска на объект;
- сотрудник, забывший карту пропуска на объект;
- посетитель, не указанный в заявках на временную карту пропуска;
- посетитель, предпринимающий попытку проникновения на объект без карты пропуска;
- сотрудник, пришедший на работу в состоянии алкогольного или наркотического опьянения;
- сотрудник, совершающий попытку пройти в здание, помещение, куда у него нет прав входить;
- сотрудник или посетитель, совершающий попытку пройти на объект по чужой карте пропуска;
- сотрудник, совершающий попытку пройти на объект по заблокированной карте;
- сотрудник, совершающий попытку пройти на объект вне своего рабочего времени.

Несмотря на то, что не все вышеописанные случаи являются попытками умышленного несанкционированного проникновения на объект, тем не менее, все эти нарушители своими действиями создают потенциальную угрозу безопасности объекта.

Все описанные выше случаи должны рассматриваться как тревожные события СКУД, при этом в журнале событий должны создаваться соответствующие сообщения. Рассмотрим подробно, чем же опасна каждая из приведенных выше моделей.

Сотрудник, потерявший карту пропуска на объект.

Карта пропуска на объект является своеобразным «ключом». С помощью данного «ключа» посторонний, например, злоумышленник, может проникнуть на объект под чужим именем. Именно поэтому потеря карты пропуска является тревожным событием СКУД. Также нельзя исключать возможность умышленной кражи карты пропуска.

Все сотрудники объекта должны быть проинструктированы, но потеря карты доступа является серьезным нарушением безопасности объекта. Сотрудник после обнаружения пропажи карты доступа незамедлительно должен сообщить о потере в службу безопасности и в бюро пропусков.

Администраторы СКУД, сотрудники бюро пропусков должны немедленно блокировать потерянную карту, уточнить у сотрудника, потерявшего карту, когда именно он последний раз пользовался ей при проходе через точку доступа СКУД, а затем проверить, что данной картой с того момента не пользовались.

Если возникает подозрение, что потерянной картой пользовался кто-либо помимо самого сотрудника, необходимо принять меры по выявлению нарушителя, воспользовавшегося чужой картой, проверить, куда именно был совершен проход, убедиться, что на объекте не были проведены противоправные действия.

Про появление потерянной карты в СКУД (кто-либо пытается совершить проход по ней через точку доступа), СКУД должен выдать тревожное сообщение. Служба безопасности незамедлительно должна выяснить, кто совершает попытку прохода по потерянной карте.

Взамен потерянной карты пропуска сотруднику выдается новая карта, с новым идентификационным номером. Если потерянная карта была найдена сотрудником, он незамедлительно должен сдать ее в службу безопасности или в бюро пропусков.

Если кем-либо из сотрудников была найдена незнакомая ему карта пропуска, он незамедлительно должен сдать ее в службу безопасности или в бюро пропусков.

Сотрудник объекта, забывший карту пропуска на объект.

Данный вид угроз аналогичен угрозе «Сотрудник, потерявший карту пропуска на объект». Поскольку никто из сотрудников не может быть уверен, что он забыл карту именно дома, а не в общественном месте, где ее может найти злоумышленник, или что карты именно забыта, а не потеряна.

Также в данном, как и в предыдущем, случае нельзя исключать вероятность кражи карты.

Все сотрудники объекта должны быть проинструктированы, что забытая карта доступа также является серьезным нарушением безопасности объекта.

В зависимости от внутренних требований безопасности объекта сотрудник либо не проходит на объект, либо проходит по временной карте пропуска.

В журнале событий СКУД о данном происшествии делается соответствующая запись вручную, сотрудниками КПП или сотрудниками бюро пропусков.

Посетитель, не указанный в заявках на временную карту пропуска.

Все временные посетители должны проходить на объект по временной карте доступа.

Для получения посетителем временной карты доступа необходимо заранее подать заявку в бюро пропусков от одного из сотрудников объекте на выдачу временного пропуска постороннему лицу, не являющемуся сотрудником объекта. В заявке должны содержаться цель посещения сторонним лицом объекта, а также паспортные данные, место работы посетителя, время присутствия на объекте.

Заявка должна быть согласована уполномоченными лицами объекта, например, службой безопасности.

Для получения заказанной заранее временной карты пропуска посетителю необходимо подтвердить свою личность паспортом.

При отсутствии предварительной заявки в бюро пропусков посетителю пропуск не выдается, и он не проходит на объект. В журнале событий об обращении за временным пропуском посетителя, для которого не была заранее оставлена заявка, делается соответствующая запись вручную сотрудниками бюро пропусков.

Если посетитель предпринимает неоднократные попытки пройти на объект без пропуска, он задерживается службой безопасности и передается в руки правоохранительных органов. В журнале событий об этом делается соответствующая запись вручную сотрудниками службы безопасности.

Посетитель, предпринимающий попытку проникновения на объект без карты пропуска.

Любые попытки прохода на объект без пропуска пресекаются.

При отсутствии пропуска посетитель не проходит на объект. В журнале событий об этом делается соответствующая запись вручную сотрудниками КПП.

Как и в предыдущем случае, если посетитель предпринимает неоднократные попытки пройти на объект без пропуска, он задерживается службой безопасности и передается в руки правоохранительных органов. В журнале событий об этом делается соответствующая запись вручную, сотрудниками службы безопасности.

Сотрудник, пришедший на работу в состоянии алкогольного или наркотического опьянения.

Допуск сотрудника к рабочим обязанностям в состоянии алкогольного или наркотического опьянения не допускается. Сотрудник, пришедший на работу в состоянии алкогольного или наркотического опьянения не проходит на объект. В журнале событий об этом делается соответствующая запись вручную, сотрудниками КПП.

Сам сотрудник задерживается службой безопасности и, в случае наркотического опьянения, передается в руки правоохранительных органов.

Сотрудник, совершающий попытку пройти в здание, помещение, куда у него нет прав входить.

СКУД позволяет разграничить доступ внутри объекта, наделив разных сотрудников разными правами. Для повышения безопасности объекта необходимо разработать правила прохода сотрудников, занимающих разные должности.

Сотрудники имеют права доступа только в те помещения и здания, в которые им необходимо проходить для выполнения служебных обязанностей.

Сотрудник не может пройти в здания и помещения, куда у него нет прав доступа. При попытке пройти по карте доступа в здание или помещение, куда у данного сотрудника нет прав доступа в журнале событий создается соответствующая запись тревожного события.

Попытки проникновения в помещения и здания, куда сотруднику запрещен доступ, должны вызвать подозрения у службы безопасности объекта.

Если сотрудник предпринимает неоднократные попытки пройти в здание или помещение, куда у данного сотрудника нет прав доступа, он задерживается службой безопасности для выяснения причин такого поведения. Как правило, неоднократные попытки проникнуть в закрытые помещения свидетельствуют о преднамеренности этих действий, и, скорее всего, предпринимаются для совершения незаконных действий.

Сотрудник или посетитель, совершающий попытку пройти на объект по чужой карте.

Нарушитель (сотрудник или посетитель) может попытаться пройти на объект по чужой карте пропуска. Такое может произойти, например, если карту украли.

Как было сказано выше, любой сотрудник, потерявший карту, должен незамедлительно сообщить о потере в службу безопасности и бюро пропусков. В этом случае потерянную карту заблокируют. Поэтому, в данном случае, у нарушителя не будет возможности пройти на объект, СКУД выдаст тревожное сообщение и не пропустит нарушителя.

Если же сотрудник, потерявший карту, сам еще не обнаружил пропажу, или не успел сообщить о ней в службу безопасности или в бюро пропусков, карта пропуска все еще действительно, и нарушитель может ей воспользоваться.

В этом случае соответствующие действия должны предпринимать сотрудники КПП. На мониторах автоматизированных рабочих мест сотрудников КПП при проходе высвечивается информация о владельце карты – фамилия, имя, фотография, должность. Сотрудники КПП обязаны сравнивать фотографию, которая соответствует карте пропуска, и человека, который проходит через КПП.

При несоответствии сотруднику запрещается проход на объект. Сотрудник задерживается и передается службе безопасности для выяснения, откуда у него чужая карта. В журнале событий об этом делается соответствующая запись вручную, сотрудниками КПП. Карта, изъятая у нарушителя, аннулируется.

Сотрудник, совершающий попытку пройти на объект по заблокированной карте.

Все сотрудники объекта должны быть проинструктированы о необходимости сдавать заблокированные карты в бюро пропусков.

Если сотрудник потерял карту, затем нашел, но ее уже успели заблокировать, то такую карту необходимо сдать в бюро пропусков.

Сотрудник не может пройти на объект по заблокированной карте.

Также стоит помнить, что попытку пройти на объект по заблокированной карте может совершить нарушитель, выкравший карту, который не знает, что карта уже заблокирована.

При попытках сотрудника пройти на объект по заблокированной карте через КПП сотрудник задерживается и передается службе безопасности для выяснения, откуда у него заблокированная карта. В журнале событий об этом делается соответствующая запись СКУД. Попытка пройти на объект по заблокированной карте является тревожным событием.

Сотрудник, совершающий попытку пройти на объект вне своего рабочего времени.

Для повышения безопасности объекта в целом у всех сотрудников есть ограничения не только на проход в определенные помещения и здания объекта, но и на проход на объект только в свое рабочее время. Если сотруднику необходимо попасть на объект в нерабочее для себя время, он должен сообщить об этом своему непосредственному руководителю, ответственным лицам. В этом случае его рабочий график корректируется и в базу данных СКУД вносится информация о дополнительном времени работы для сотрудника.

Если сотрудник пришел на объект вне своего рабочего времени, он не может пройти на объект вне своего рабочего времени. Сотрудники КПП выясняют, почему сотрудник пришел на объект вне своего рабочего времени. В журнале событий об этом делается соответствующая запись СКУД.

Рассмотренные модели нарушителей являются базовыми. При формировании моделей нарушителей для конкретного объекта необходимо учитывать специфические особенности СКУД. На основе базовых моделей в дальнейшем создаются модели нарушителей с учетом уязвимых мест объекта, оборудования, которое установлено на объекте, организации работы и алгоритмов реагирования службы безопасности, других систем безопасности, имеющихся на объекте.

Модели нарушителей позволяют выявлять потенциально уязвимые места объекта, а также сформировать меры и мероприятия по защите от возможных угроз безопасности объекта. Детально проработанные модели нарушителей для конкретного объекта позволяют построить надежную комплексную систему безопасности объекта.

Литература

1. Гречаный С.А., Серпинин А.С., Соколов С.А. Вопросы проектирования систем контроля и управления доступом в рамках разработки комплексной системы безопасности объекта// Охрана, безопасность, связь. – 2017. – №1-1. – С.95-99.

2. Дровникова И. Г., Буцынская Т. А. Модель нарушителя в системе безопасности // Системы безопасности. – 2008. – №5. – С.144-147.

3. Чебанов А.С., Жук Р.В., Власенко А.В., Сазонов С.Ю. Модель нарушителя комплексной системы обеспечения информационной безопасности объектов защиты. // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: управление, вычислительная техника, информатика, медицинское приборостроение. – 2013. – №1. – С.171-173.

4. Альтерман, А. Д., Лушников, Н. Д. Комплексная установка элементов системы безопасности предприятий//Международный научный журнал «Инновационное развитие» – 2017. – №12. – 74 с.

5. Ворона В.А., Тихонов В.А. Системы контроля и управления доступом. – М.: Горячая линия – Телеком, 2010. – 272 с.

6. Десницкий В.А., Чечулин А.А. Обобщенная модель нарушителя и верификация информационно-телекоммуникационных систем со встроенными устройствами // Технические науки – от теории к практике. – 2014. – №39. – С.7-21.

УДК 347.918 +347.243

Джура Виктория Владимировна

канд. юрид. наук, доцент

Восточно-Сибирский филиал

Российского государственного университета правосудия

г. Иркутск

ЗАЩИТА ЖИЛИЩНЫХ ПРАВ В АДМИНИСТРАТИВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация. В статье анализируется судебная практика по защите жилищных и экономических прав граждан и организаций. Рассматриваются требования и правовые основания для признания недействительными в полном объеме и в части нормативных правовых актов службы по тарифам субъектов Российской Федерации. Специфика процессуального законодательства и материального права позволяет в полной мере исследовать аспекты корректировки платы за предоставленный ресурс в условиях долгосрочных параметров регулирования и тарифов на услуги, оказываемые в сфере водоснабжения и водоотведения. В статье раскрываются проблемы прозрачности механизма правового регулирования корректировки платы, исследуется формальная определенность отдельных положений нормативных правовых актов, регламентирующих жилищно-коммунальную сферу.

Ключевые слова: жилищные права, тариф, необходимая валовая выручка, экономические обоснованные затраты, экономически обоснованные доходы, показатели ценообразования, корректировка долгосрочных тарифов, административное судопроизводство, нормативный правовой акт.

Dzhura V.V.

The East-Siberian Branch of the Russian Academy of Justice

Irkutsk

PROTECTION OF HOUSING RIGHTS IN ADMINISTRATIVE PROCEEDINGS

Annotation. The article analyzes judicial practice on the protection of housing and economic rights of citizens and organizations. The requirements and legal grounds for invalidation in full and in part of the regulatory legal acts of the tariff service of the subjects of the Russian Federation are considered. The specifics of procedural legislation and substantive law allow us to fully investigate the aspects of adjusting the payment for the provided resource in terms of long-term parameters of regulation and tariffs for services rendered in the field of water supply and sanitation. The article reveals the problems of transparency of the mechanism of legal regulation of fee adjustment, examines the formal certainty of certain provisions of normative legal acts regulating the housing and communal services.

Keywords: housing rights, tariff, required gross revenue, economically justified costs, economically justified revenues, pricing indicators, adjustment of long-term tariffs, administrative proceedings, regulatory legal act.

Вопросы защиты прав потребителей в жилищно-коммунальной сфере стали особенно актуальными в связи с ростом цен на коммунальные услуги и резким увеличением их доли в структуре расходов населения. Вместе с тем уровень и качество коммунальных услуг не претерпели существенных изменений, несмотря на происходящие институциональные преобразования в различных секторах экономики. Состояние сферы жилищно-коммунального обслуживания вызывает множество нареканий со стороны потребителей относительно принятого ресурса и обоснованного тарифа.

Регулирование тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения осуществляется на основании Федерального закона от 07.12.2011 №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении (далее – Федеральный закон) [1], Основами ценообразования в сфере водоснабжения и водоотведения, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 13.05.2013 №406 (далее – Основы ценообразования) [2] и Методическими указаниями по расчету регулируемых тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения, утвержденным приказом ФСТ России от 27.12.2013 №1746-э (далее – Методические указания) [3].

В соответствии с пунктом 2 статьи 3 Федерального закона регулирование тарифов в этой сфере осуществляется по принципу установления тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения исходя из экономически обоснованных расходов организаций, осуществляющих водоснабжение и (или) водоотведение, необходимых для осуществления данных видов деятельности.

На примере Иркутской области, следует исследовать конкретную фабулу дела и сделать обоснованные выводы и предложения.

Постановлением администрации городского поселения в 2015г. были установлены долгосрочные тарифы на питьевую воду и водоотведение для МУП «Водоканал» в период с 01.01.2016 года по 31.12.2018 г. В связи с истечением срока действия тарифов, принятых на 2016-2018 годы 20.12.2018 года Постановлением администрации городского поселения были установлены долгосрочные тарифы на питьевую воду и водоотведение для МУП «Водоканал» на период 2019-2023 годы [4].

Прокуратурой проведена проверка соблюдения администрацией городского поселения требований Федерального закона №416-ФЗ и принятых в соответствии с ним нормативных правовых актов при осуществлении полномочий по установлению тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения в отношении МУП «Водоканал». К проведению проверки привлекался специалист службы по тарифам Иркутской области для дачи мотивированного заключения о наличии (отсутствии) нарушений законодательства в области государственного регулирования тарифов (цен) в сфере водоснабжения и водоотведения.

По результатам проведенной проверки выявлены нарушения администрацией городского поселения требований действующего законодательства Российской Федерации.

Постановление №1359па от 20.12.2018 года принято в отсутствие документов, предусмотренных подпунктами «а», «б», «в», «г», «л», «м» пункта 7, а также подпунктов «а», «б», «г» пункта 26 Правил регулирования тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения, утвержденными постановлением Правительства РФ от 13.05.2013 г. №406, в том числе не были предоставлены следующие документы: копии бухгалтерской и статистической отчетности на последнюю дату; копии документов, подтверждающих проведение МУП «Водоканал» закупок товаров (работ, услуг) в установленном законодательством РФ порядке; анализ экономической обоснованности расходов по отдельным статьям и обоснованности расчета объема отпуска товаров, работ, услуг; анализ экономической обоснованности величины прибыли, необходимой для эффективного функционирования регулируемой организации; обоснования причин и ссылок на правовые нормы, на основании которых орган регулирования тарифов принимает решение об исключении из расчета тарифов экономически не обоснованных расходов, учтенных регулируемой организацией в предложении об установлении тарифов.

Также установлено, что в материалах тарифного дела отсутствует протокол заседания правления (коллегии) органа регулирования администрации городского поселения, представлена только выписка из протокола заседания тарифной комиссии Администрации от 19.12.2018 г, которая не содержит информации, предусмотренной пунктом 29 Правил регулирования.

Пунктом 30 Правил регулирования тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения, утвержденного Постановлением Правительства РФ №406 от 13.05.2013 г. установлено, что орган регулирования тарифов отказывает регулируемой организации во включении в тарифы отдельных расходов, предложенных регулируемой организацией, в случае если экономическая обоснованность таких расходов в соответствии с Основами ценообразования и методическими указаниями не подтверждена.

Данную обязанность администрация городского поселения не выполнила, в связи с чем МУП «Водоканал» при осуществлении своей экономической деятельности получил экономически необоснованные доходы.

Пунктом 7 Приказа Службы по тарифам Иркутской области от 10.06.2019 года №77-спр предписано «Администрации городского поселения провести анализ экономически не обоснованных доходов МУП «Водоканал», полученных в 2019 году в период действия тарифов, установленных Постановлением №1359па, по итогам которого, в случае выявления экономически необоснованных доходов, исключить данные доходы из необходимой валовой выручки МУП «Водоканал» при корректировке тарифов на 2021 год».

При реализации своих полномочий по установлении тарифов органы регулирования осуществляют экспертизу экономической обоснованности расчетов, материалов и документов, представленных регулируемой организацией.

Данный пункт 7 Приказа Службы по тарифам Иркутской области №77-спр от 10.06.2019 года не учитывает подпункт «г» пункта 22 Основ ценообразования утв. Постановлением Правительства РФ №406 от 13.05.2013 г., который устанавливает сведения о расходах на приобретаемые товары (работы, услуги),

производимых другими регулируемыми организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения в сопоставимых условиях.

Данным нормативным правовым актом не учитывается подпункт «ж» пункта 22 Основ ценообразования который указывает на необходимость получения данных бухгалтерского учета и статистической отчетности регулируемой организации за 3 предыдущих периода регулирования, за которые у органа регулирования тарифов имеются указанные данные.

В данном случае берется период регулирования только в период действия тарифов в 2019 году, установленных Постановлением №1359па, а данные бухгалтерского учета 2016-2018 года в расчет не берутся и не учитываются.

Кроме этого, в соответствии с Постановлением Правительства РФ №406 от 13.05.2013 г., не учитывается и не проводится анализ степени исполнения МУП «Водоканал» обязательств по созданию и (или) реконструкции объектов находящихся в государственной или муниципальной собственности, по реализации инвестиционной программы, производственной программы при не достижении регулируемой организацией утвержденных плановых значений показателей надежности и качества объектов централизованных систем водоснабжения и (или) водоотведения.

Действующее процессуальное законодательство позволяет гражданам и организациям оспаривать нормативные правовые акты в порядке Арбитражного процессуального кодекса Российской Федерации [5] и Кодекса административного судопроизводства Российской Федерации [6] в зависимости от правовой природы правоотношений и разновидности правового акта, его признакам.

В целях ликвидации юридико-лингвистической неопределенности, исключения категории оценочного характера «в случае выявления», а также отсутствия и неполноты правового регулирования по исключению экономически необоснованных доходов из НВВ при корректировке областным судом в административном судопроизводстве было принято административное исковое заявление с требованием о признании нормативного правового акта в части недействительным [7].

Обратившись в суд с требованиями о признании нормативного правового акта недействующим в части Пунктом 7 Приказа Службы по тарифам Иркутской области от 10.06.2019 года №77-спр, административный истец сформировал предмет доказывания, установленный Постановлением Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 25.12.2018 №50 «О практике рассмотрения судами дел об оспаривании нормативных правовых актов и актов, содержащих разъяснения законодательства и обладающих нормативными свойствами» [8].

В заявлении об оспаривании нормативного правового акта должно быть указаны сведения о том, какие права, свободы и законные интересы нарушены или могут быть нарушены оспариваемым актом, или о том, что существует реальная угроза их нарушения (ч. 3 ст. 208, п. 5 ч. 2 ст. 209 КАС РФ).

Административный ответчик свою позицию обосновал со ссылкой на пункты 15, 16 Основ ценообразования и пункт 12 Методических указаний и предусмотренный механизм соблюдения баланса интересов участников регулируемых правоотношений посредством учета понесенных экономически обоснованных

расходов и (или) недополученных доходов, а также исключения экономически необоснованных расходов и (или) избыточных доходов из необлагаемой валовой выручки регулируемой организации в последующих периодах регулирования.

Пунктом 15 Основ ценообразования установлено, что «в случае если регулируемая организация в течение истекшего периода регулирования понесла экономические обоснованные расходы, не учтенные органом регулирования тарифов при установлении тарифов на её товары (работы, услуги), или имеет недополученные доходы прошлых периодов регулирования, то такие расходы (недополученные доходы), а также расходы, связанные с обслуживанием заемных средств и собственных средств, направляемых на покрытия недостатка средств, учитываются в соответствии с методическими указаниями органом регулирования тарифов при установлении тарифов для такой регулируемой организации в полном объеме не позднее чем на 3-й годовой период регулирования, следующий за периодом регулирования, в котором указанные расходы (недополученные доходы) были подтверждены бухгалтерской и статистической отчетностью». Аналогичная норма изложена в пункте 12 Методических указаний.

Подпунктом «а» пункта 16 Основ ценообразования установлено, что «при установлении тарифов из необходимой валовой выручки исключаются экономически необоснованные доходы прошлых периодов регулирования, включая доходы, связанные с нарушением законодательства Российской Федерации при установлении и применении регулируемых тарифов, в том числе выявленные в результате проверок и мероприятий по контролю».

При сравнении пунктов 15 и 16 Основ года законодателем и административным истцом установлены:

- разные понятия (в одном случае – расходы (недополученные доходы), а в другом случае – экономически необоснованные доходы);

- разные обстоятельства выявления (в одном случае – подтверждены бухгалтерской и статистической отчетностью, а в другом случае – связанные с нарушением законодательства Российской Федерации, в том числе выявленные в результате проверок и мероприятий по контролю).

- разные методы регулирования правоотношений (в одном случае – учитываются в соответствии с методическими указаниями органом регулирования тарифов при установлении тарифов, а в другом случае – из необходимой валовой выручки исключаются экономически необоснованные доходы прошлых периодов).

- разные сроки устранения (в одном случае – объеме не позднее чем на 3-й годовой период регулирования, следующий за периодом регулирования, а в другом случае срок не установлен, т.к. исключение экономически необоснованных доходов производится при установлении тарифа).

Следовательно, буквально применяя пункт 16 Основ ценообразования, необходимо провести анализ, установить сумму экономически необоснованных доходов и исключить её из необходимой валовой выручки (далее – НВВ) при установлении тарифа 01.08.2019 года.

Разница между установлением тарифов от корректировки тарифов в том, что при установлении тарифов пересматриваются все параметры с учетом ана-

лиза экономической деятельности за предыдущий период деятельности, а при корректировке тарифов пересматривается только часть параметров.

В связи с чем, полагаем, что такой методики исключения экономически не обоснованных доходов из необходимой валовой выручки, которая изложена в пункте 7 Приказа Службы по тарифам Иркутской области от 10.06.2019 года №77-спр [9] не существует, поскольку вместо исключения экономически не обоснованных доходов из необходимой валовой выручки, предлагается учитывать данные доходы при корректировке в будущем периоде.

Пунктом 30 Основ ценообразования регламентируется, что при регулировании тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения применяются следующие методы:

- а) метод экономически обоснованных расходов (затрат);
- б) метод доходности инвестированного капитала;
- в) метод индексации;
- г) метод сравнения аналогов.

Пунктом 33 Основ ценообразования установлено, что долгосрочные тарифы устанавливаются методом доходности инвестированного капитала и методом индексации на основе долгосрочных параметров регулирования тарифов.

Согласно пункта 75 Основ ценообразования в сфере водоснабжения и водоотведения при применении метода индексации регулируемые тарифы устанавливаются на основе долгосрочных параметров регулирования тарифов, устанавливаемых на срок не менее чем 5 лет, а при первом применении такого метода регулирования тарифов – на срок не менее 3 лет, если иное не установлено федеральным законом.

К долгосрочным параметрам регулирования тарифов, определяемым на долгосрочный период регулирования в соответствии с пунктом 79 Основ ценообразования относиться:

- базовый уровень операционных расходов;
- индекс эффективности операционных расходов;
- нормативный уровень прибыли;
- показатели энергосбережения и энергетической эффективности (уровень потерь воды, удельный расход электрической энергии).

В связи с тем, что экономически не обоснованные доходы не входят в показатели, предусмотренные подпунктами «а» – «д» пункта 73 Основ ценообразования, то они не подлежат корректировке, тем более через два года периода регулирования. Аналогичная позиция изложена в Определении Верховного Суда Российской Федерации от 12.10.2017 по делу №34-АПГ17-3: операционные расходы не входят в показатели, предусмотренные «а» – «д» пункта 73 Основ ценообразования и не подлежат корректировке, в том числе во втором году долгосрочного периода регулирования [10].

Отдельно следует исследовать формальную определенность пункт 7 оспариваемого нормативного правового акта. Данный пункт нормативного правового акта является неопределенным:

- а) не указана конкретная норма права, в соответствии с которой администрация городского поселения необходимо провести анализ экономически не обоснованных доходов и исключить данные доходы из НВВ.

б) не указан срок (конкретная дата), в течение которого необходимо администрации городского поселения провести анализ необоснованных доходов МУП «Водоканал».

в) неопределенность содержания данного пункта «в случае выявления экономически необоснованных доходов» предоставляет для администрации городского поселения широкое усмотрение полномочий и может повлечь разные правовые последствия. Тем самым создаются условия для коррупции. Оценочное понятие «возможно» может породить социальную напряженность и конфликты в обществе.

Согласно части 2 статьи 1 Федерального закона от 17.07.2009 г. №172-ФЗ «Об антикоррупционной экспертизе нормативных правовых актов» признает коррупциогенным фактором наличие в правовом акте положений устанавливающих для правоприменителя необоснованно широкие пределы усмотрения или возможность необоснованного применения исключений из общих правил, а также положения, содержащие неопределенные, трудновыполнимые и (или) обременительные требования к гражданам и организациям и тем самым создают условия для коррупции [11].

Неопределенность правовой нормы является самостоятельным основанием для признания пункта №7 Приказа Службы по тарифам Иркутской области №77-спр от 10.06.2019 г. недействительным.

Оспариваемый нормативный правовой акт в части содержит такие коррупциогенные факторы, как:

- отсутствие или неопределенность условий, или оснований принятия решения;
- отсутствие порядка совершения органами государственной власти определенных действий;
- отсутствие сроков исполнения указанных полномочий, свидетельствующих о широте дискреционных полномочий;
- определение компетенции по формуле «возможно»;
- отсутствие или неполнота административных процедур.

Определение компетенции по формуле «в случае», т. е. диспозитивное установление возможности совершения или не совершения действий органами государственной власти (их должностными лицами) не соответствует антикоррупционному законодательству Российской Федерации.

Верховный суд Российской Федерации предписывает решать вопрос об определенности нормативного правового акта в процессе проверки его содержания. Правовым последствием проверки нормативного правового акта как неоднозначного является признание его недействующим полностью или в части с указанием мотивов принятого решения.

При этом нарушение прав и угроза интересов административного истца и собственников помещений многоквартирных домов (неопределенного круга лиц) заключается в том, что Постановлением администрации городского поселения № 1359па были установлены долгосрочные тарифы на питьевую воду и водоотведение для МУП «Водоканал» на период 2019-2023 годы без проведения экономической экспертизы обоснованности расчетов, материалов и документов, представленных регулируемой организацией.

Данные обстоятельства указаны в Приказе Службы по тарифам Иркутской области №77-спр от 10.06.2019 года.

Постановлением администрации Шелеховского городского поселения №853па от 01.08.2019 г. долгосрочные тарифы на питьевую воду и водоотведение для МУП «Водоканал» на 2019-2023 годы являются завышенными и установлены без учета норм действующего законодательства, так как не определяют сумму экономические необоснованных доходов предыдущих периодов и не исключают ее из тарифа.

Редакция пункта 7 Приказа Службы по тарифам Иркутской области №77-спр от 10.06.2019 года является неопределенной, так как не основана на нормах действующего законодательства и не позволяет исключить экономически необоснованные доходы.

Приказом Службы по тарифам Иркутской области №77-спр от 10.06.2019 года затронуты права и экономические интересы так как административный истец управляет многоквартирными домами (далее МКД) и производил расчеты с МУП «Водоканал»:

а) за коммунальный ресурс, который фактически потребили собственники МКД (водоснабжение и водоотведение). (Стоимость данного коммунального ресурса в последующем перевыставляется собственникам помещений МКД);

б) за коммунальный ресурс потребленный административным истцом для общедомовых нужд (далее ОДН) многоквартирных домов.

Угроза нарушения прав и интересов заключается в том, что административный истец, осуществляющий деятельность за счет граждан и в интересах граждан, а также относиться к малому бизнесу. В отношении собственников помещений многоквартирных домов (неопределенного круга лиц) угроза нарушения прав и интересов заключается в том, что административный истец перевыставляет стоимость полученного от МУП «Водоканал» коммунального ресурса, но уже в виде коммунальной услуги. Таким образом, собственники помещений МКД оплачивают коммунальные услуги в том числе в части включения в тариф экономически необоснованных доходов.

Неопределенная часть собственников помещений МКД или продают свои помещения (квартиры), или уезжают и долгое время не проживают в них, или умирают, то денежные средства, которые включены в тариф в части экономически необоснованных доходов возвращены не будут. Следовательно, нарушение экономических прав организаций, осуществляющих управление многоквартирными домами, влечет нарушение жилищных прав граждан и требует правовой определенности.

Литература

1. О водоснабжении и водоотведении: федеральный закон от 07.12.2011 №416-ФЗ // Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система.

2. Основы ценообразования в сфере водоснабжения и водоотведения: постановление Правительства Российской Федерации от 13.05.2013 №406 // Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система.

3. Методическими указаниями по расчету регулируемых тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения: приказ ФСТ России от 27.12.2013 №1746-э // Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система.

4. Постановление администрации Шелеховского городского поселения № 1702па от 25.11.2015г.; Постановление администрации Шелеховского городского поселения №1359па // Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система.

5. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации от 24.07.2002 №95-ФЗ (с изм. и доп.) // Собрание законодательства Российской Федерации, 29.07. 2002. – №30. – ст. 3012.

6. Административный процессуальный кодекс Российской Федерации от 08.03.2015 N 21-ФЗ (с изм. и доп.) // Собрание законодательства Российской Федерации, 09.03.2015, № 10, ст. 1391.

7. О принятии административного искового заявления к производству, подготовке дела к судебному разбирательству и назначении судебного заседания от 07.01.2020 по делу За-94 / 2020: Определение Иркутского областного суда // Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <http://oblsud.irk.sudrf.ru>

8. О практике рассмотрения судами дел об оспаривании нормативных правовых актов и актов, содержащих разъяснения законодательства и обладающих нормативными свойствами: Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 25.12.2018 №50 // Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система.

9. Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 10.06.2019 года №77-спр // Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система.

10. Определение Верховного Суда Российской Федерации от 12.10.2017 по делу №34-АПГ17-3 // Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система.

11. Об антикоррупционной экспертизе нормативных правовых актов: федеральный закон от 17.07.2009 г. №172-ФЗ // Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система.

УДК 004.056.53- 004.514.6

Ильина Ольга Павловна
канд. экон. наук, профессор
Санкт-Петербургский государственный
экономический университет

АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. В статье обобщены концепции, подходы и методологии разработки архитектуры безопасности информационной системы на основе классической архитектуры предприятия и структуры TOGAF 9.2, модели зрелости

управления информационной безопасностью (O-ISM3), прикладной архитектуры безопасности Sherwood (SABSA), бизнес-модели системы информационной безопасности и др.

Ключевые слова: архитектура предприятия, информационная безопасность, эталонная архитектура системы безопасности и конфиденциальности, TOGAF, SABSA, O-ISM3, BMIS.

Цына О.Р.

Saint Petersburg State University of Economics

ARCHITECTURE SECURITY INFORMATION SYSTEM

Annotation. The article summarizes the concepts, approaches and methodologies for developing The Information System Security Architecture based on the classical Enterprise Architecture and the TOGAF 9.2 framework, The Information Security Management Maturity Model (O-ISM3), Sherwood Applied Business Security Architecture (SABSA), The Business Models Information Security (BMIS).

Keywords: enterprise architecture, information security, reference architecture of a security and privacy system, TOGAF, SABSA, O-ISM3, BMIS.

Термин «безопасность» в самом общем употреблении означает «неуязвимость, устойчивость к любым возможным атакам, надежность, сохранность своих функций и структуры, несмотря на атаки, аварии и сбои». Все системы и особенно компьютерные подвержены самым разнообразным угрозам. Поскольку состав и характеристики элементов компьютерных систем весьма многообразен – вычислительное оборудование, компьютерные сети, информационные ресурсы, программные продукты, персонал, пользователи и т.п., существует огромное число видов угроз информационной безопасности. Величина возможного ущерба вследствие нарушения информационной безопасности вырастает в геометрической прогрессии с ростом количества элементов систем, а также стоимости основного объекта – предприятия и результатов его деятельности.

Решения по обеспечению информационной безопасности компьютерных систем требует системного подхода, применения методологии архитектуры представления системы информационной безопасности, в которой отражены характеристики объекта управления, цели и задачи его деятельности, с одной стороны, и система, включающая процессы, технологии и средства обеспечения информационной безопасности, с другой стороны.

«Архитектура системы» – это модель устройства некоторой системы, описывающая цели и задачи ее создания, состав и характеристики компонентов и их взаимосвязи друг с другом и с внешней средой. Построение архитектуры отражает принципы, направляющие дизайн системы, учитывает риски, требования и ограничения для их реализации. В частности, архитектура системы информационной безопасности предприятия нацелена на реализацию требований и возможностей по обеспечению информационной безопасности. Архитектур-

ное моделирование структурно сложных и больших по размерности систем обеспечивает удобство восприятия конструкции, наглядность и более легкий способ восприятия изменений.

Для предприятий направление архитектурного моделирования как основы проектирования, интеграции и развития на протяжении жизненного цикла – Enterprise Architecture (EA) стало ведущим. Роль архитектурного подхода возросла в стадии цифровизации экономики, поскольку сам контент архитектуры предприятия полностью цифровой. В настоящее время существует множество архитектурных фреймворков, позволяющих разрабатывать модели для реализации интересов бизнес-систем, возможностей ИТ-систем, в частности – по обеспечению информационной безопасности. Наиболее популярным является архитектурный фреймворк TOGAF 9.2 [1], который дает унифицированное определение предприятия, без учета различия масштаба или отраслевой принадлежности, выделяя наличие деятельности согласно целям и задачам управления, реализующих определенную миссию, рассматривает четыре архитектурные модели:

1. Архитектура бизнеса – раскрывает организационную, функциональную и процессную структуру деятельности предприятия, а также содержание стратегической бизнес-модели.

2. Архитектура приложений (прикладных программ) определяет состав ИТ-сервисов, обеспечивающих программную поддержку операций бизнес-процессов.

3. Архитектура данных представляет информационную логику предметной области и структуры данных информационных ресурсов (документов, классификаторов и кодификаторов технико-экономической и социальной информации, баз данных, хранилищ данных), используемых приложениями.

4. Архитектура ИТ-инфраструктуры объединяет вычислительную систему, сети и средства коммуникаций, а также системно программное обеспечение.

Эти модели связаны между собой через стек *сервисов*:

ИТ-инфраструктура предоставляет ИТ-инфраструктурные сервисы для поддержки функционирования приложений и данных;

ИТ-сервисы поддерживают операции бизнес-процессов, которые создают бизнес-сервисы;

Бизнес-сервисы – продукты, работы и услуги предназначены для удовлетворения спроса потребителей на внешнем рынке [3].

Каждая архитектурная модель имеет строго определенный состав элементов в нотации языка архитектурного моделирования (UML, Archimate [2] и др.). Референсные (справочные, эталонные) архитектурные модели – результат типизации и обобщения моделей различных предприятий и ИС, в т.ч. в области информационной безопасности. Как правило, обеспечение информационной безопасности присутствует в архитектурных моделях бизнеса и ИС, но не в концентрированном виде. Это не позволяет направленно подходить к решению проблем информационной безопасности.

Усложнение и развитие объектов и их ИС для цифровой трансформации экономики требует архитектурных решений и для системы информационной безопасности, отразить потребности в:

- *конфиденциальности*, предотвращения неправомерного доступа и раскрытия информации;
- *целостности* информации, отсутствии неправомерных ее модификаций;
- *доступности* информации в соответствии с определенным регламентом (временным, пользовательским) в нужное время и в соответствующем представлении.

Информационные системы включают множество ИТ-активов: программные продукты, вычислительное оборудование, сети и устройства коммуникации, которые также требуют обеспечения их сохранности, работоспособности, предотвращения разрушений вследствие некорректной работы пользователей или злоумышленников.

Информационные системы включают в свой контур человека, которого нужно, с одной стороны, защитить от различных угроз, но, с другой стороны, обезопасить объект и систему управления от возможных злоумышленных действий людей. На рис. 1 показаны основные элементы и последовательность разработки архитектуры информационной безопасности [4].

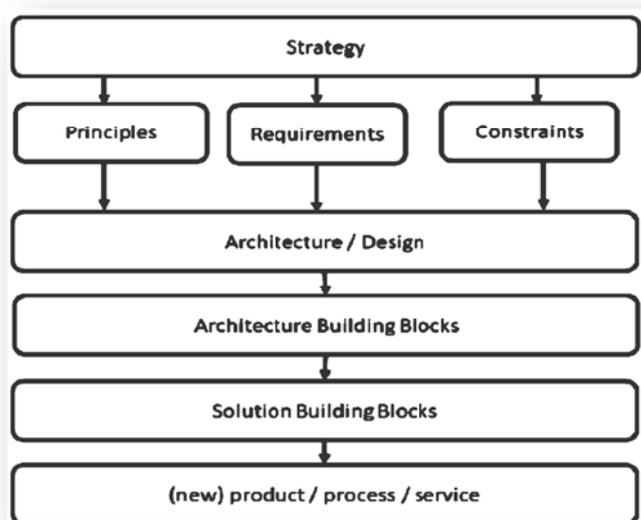


Рисунок 1 – Основные элементы и последовательность разработки архитектуры информационной безопасности

Стратегия системы информационной безопасности (Strategy) обязательно согласована с целями и задачами бизнес-системы, она реализует бизнес-требования (Requirements), принципы – методологии и стандарты (Principles) для системы информационной безопасности, учитывает реальные ограничения (Constraints) при ее реализации.

Строятся *мотивационные* модели стейкхолдера – CIS (Chief of Information Security), *стратегическая* модель системы информационной безопасности, которая разрабатывается с учетом известных рисков нарушения безопасности. На рис. 2 показан фрагмент мотивационной модели, в которой цели системы информационной безопасности полностью подчинены целям

бизнес-системы (Business Goals), которые обеспечивают реализацию бизнес-стратегии.

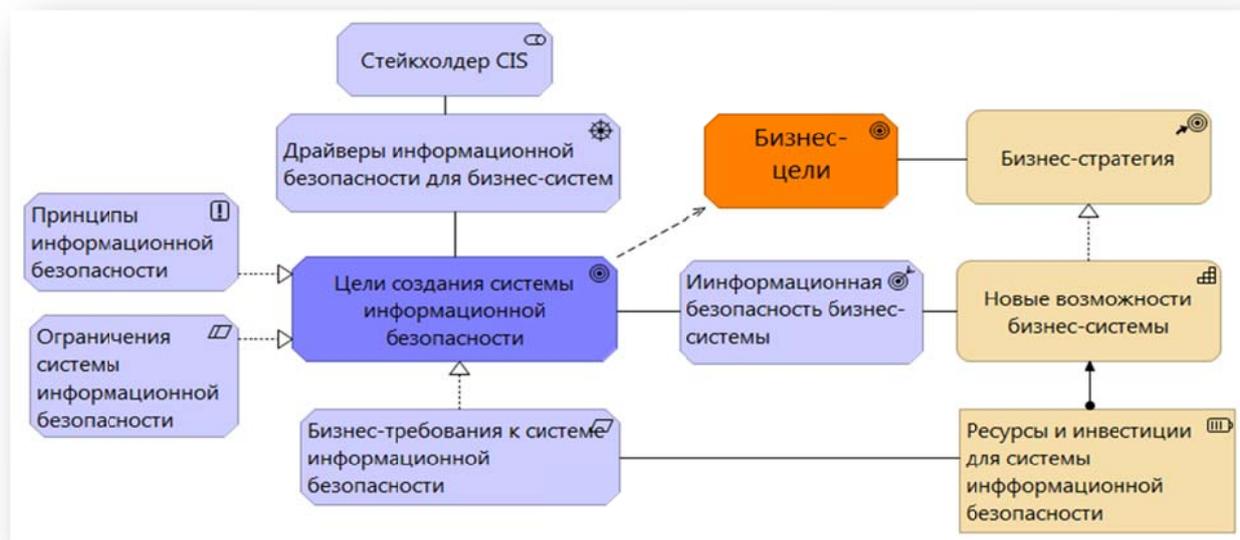


Рисунок 2 – Фрагмент мотивационной модели

Определение целей безопасности основано на оценке рисков достижения бизнес-целей – допустимая вероятность (частота) отклонений от установленного значения. Например, для бизнес-цели «Своевременная выплата заработной платы 1-го числа каждого месяца» существует цель безопасности (IS Goals) – «не более одного отказа в течение двух лет».

Результатом достижения цели информационной безопасности (Outcome) будет уровень зрелости процессов, обеспечивающих защиту ИТ-активов, сокращение ущерба в результате рисков и т.п. Бизнес-требований к информационной безопасности реализуют в виде проектов, которые сопряжены с затратами материальных и трудовых ресурсов (Resource). Осуществляется совершенствование процессов с целью соответствия заданному уровню зрелости и роста эффективности бизнес-систем.

В результате осуществляется конфигурирование системы управления на организационном, функциональном и процессном уровне, внесения изменений в ИТ-системы путем архитектурного дизайна. Все элементы архитектурной модели информационной безопасности представляют собой артефакты, которые хранятся в репозитории архитектуры предприятия в виде «строительных блоков» – типовых проектных решений, лучших практик и т.п. для повторного использования для системы информационной безопасности.

Категории целей информационной безопасности, согласно стандарта O-ISM3 для оценки зрелости управления информационной безопасностью, следующие [5]:

1. Доступность ИТ-активов (применение технологии резервного копирования ИТ-активов, идентификация мест нарушений – сбоев, отказов в работе бизнес-системы, распределение сервисов для поддержки работы пользователей, наличие интерфейсов и каналов передачи данных для обслуживания ИТ-активов).

2. Обеспечение долговечности, сохранности и целостности ИТ-активов (технологии надежного хранения, безопасного удаления).

3. Поддержание качества информации и ИТ-сервисов (постоянный контроль качества процессов, режимов доступа, формирования отчетности, проведение аудита).

4. Контроль доступности и конфиденциальности защищенной информации (управление ролями, разделение прав и обязанностей, подотчетность, авторизация доступа, ведения журнала и др.).

5. Обеспечение технической безопасности: правильная эксплуатация системы информационной безопасности, высокий уровень надежности функционирования и эффективности используемых ресурсов, наличие сервисов для обслуживания приложений в форме ИТ-услуг, управление уязвимостями, устойчивостью к компрометации и неправильному использованию – наличие брандмауэров, антивирусной защиты, проактивного обнаружения вторжений, управление исправлениями, создание безопасной конфигурации ИТ).

На рис. 3 представлена концептуальная основа модели Open Information Security Management Maturity Model (O-ISM3), которая вводит определение процессов информационной безопасности в контексте бизнес-деятельности и миссии предприятия, рассматривает процессы стратегического, тактического и оперативного уровней управления безопасностью различных видов ИТ-активов, включая процессы мониторинга комплаенс, оценки уровня зрелости процессов с использованием метрик, анализа эффективности использования трудовых и материальных ресурсов в процессах.

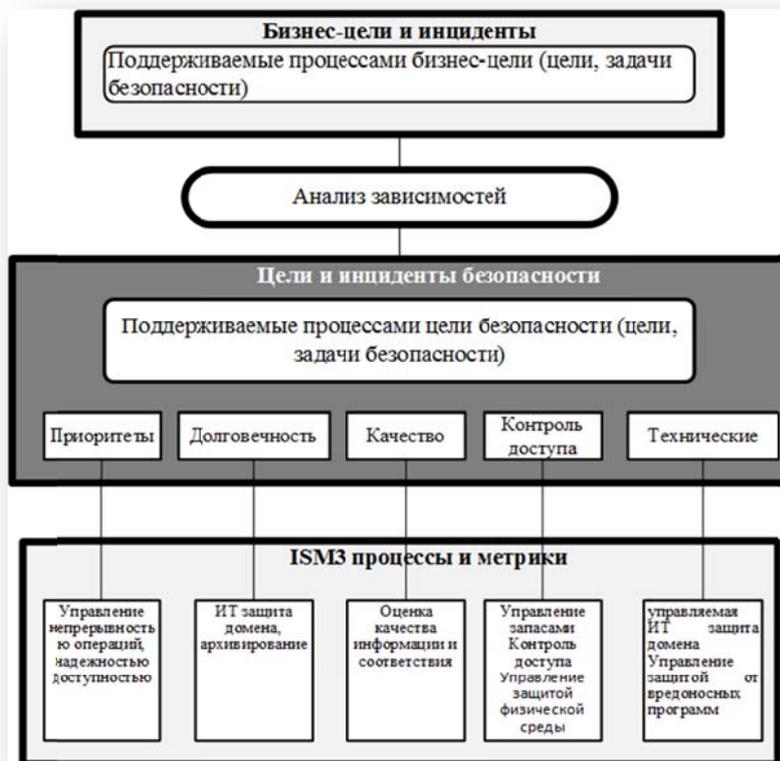


Рисунок 3 – Концептуальная основа модели Open Information Security Management Maturity Model (O-ISM3)

Управление безопасностью должно осуществляться на различных уровнях управления:

- стратегическом (Direct and Provide) – определить масштабные цели, выбрать стратегий и координировать использование ресурсов на достижение поставленных целей и задач;
- тактическом (Implement and Optimize) – разрабатываются процессы по обеспечению безопасности, для которых выполняется оптимизация используемых ресурсов;
- оперативном (Execute and Report) – реализуют обеспечение информационной безопасности посредством выполнения технических процессов.

Для процессов необходимо регламентировать роли участников, определить уровни ответственности и полномочий. Так, стратегические менеджеры вовлечены в долгосрочное согласование системы информационной безопасности с потребностями бизнеса; тактические менеджеры участвуют в распределении ресурсов, настройке и управлении системой менеджмента информационной безопасности; а операционные менеджеры реализуют эксплуатацию и мониторинге операционных (технических) процессов.

При этом необходимо полное согласование с общепринятыми стандартами и методологиями в области информационной безопасности: ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001, ГОСТ Р ИСО 31000, библиотека ITIL, управление информационными технологиями COBIT, анализ рисков (OCTAVE, MENARI, EBIOS или MAGERIT). Процессы различных уровней управления зрелостью системы информационной безопасности представлены в табл.1.

Таблица 1 – Процессы различных уровней управления зрелостью системы информационной безопасности

ОБЩИЕ ПРОЦЕССЫ	
GP-1: Управление знаниями	
GP-2: Система менеджмента информационной безопасности и бизнес-аудит	
GP-3: ISM Дизайн и Эволюция системы менеджмента информационной безопасности	
ПРОЦЕССЫ – СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ	
SSP-1: Отчет для заинтересованных сторон	
SSP -2: Координация процессов	
SSP-4: Разделение обязанностей	
SSP-6: Выделение ресурсов для обеспечения информационной безопасности	
ПРОЦЕССЫ – ТАКТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ	
TSP-1: Отчет для стратегического управления	
TSP-2: Управление выделенными ресурсами 4	
TSP-3: определение целей безопасности и целей безопасности	
TSP-4: Управление уровнем сервиса	
TSP-6: архитектура безопасности	
TSP-13: Страховой менеджмент	
Безопасность персонала	TSP-7: Фоновые проверки
	TSP-8: Безопасность персонала
	TSP-9: Обучение персонала службы безопасности

	TSP-10: Дисциплинарный процесс
	TSP-11: Осведомленность о безопасности
TSP-14: информационные операции	
ПРОЦЕССЫ – ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	
OSP-1: Отчет для тактического уровня управления	
OSP-2: Закупки для системы безопасности	
Контроль жизненного цикла	OSP-3: Управление запасами
	OSP-4: Информационные системы. Управление изменениями доменов, управляемых ИТ.
	OSP-5: Исправление доменов, управляемых ИТ
	OSP-6: Очистка домена под управлением ИТ
	OSP-7: Управляемая ИТ защита домена
	OSP-8: Контроль жизненного цикла разработки программного обеспечения
	OSP-9: Контроль изменений мер безопасности
	OSP-16: Сегментация и управление фильтрацией
	OSP-17: Управление защитой от вредоносных программ
Доступ и контроль инфраструктуры	OSP-11: Контроль доступа
	OSP-12: Регистрация пользователя
	OSP-14: Управление защитой физической среды
Контроль доступности ИТ-активов	OSP-10: Управление резервным копированием
	OSP-15: Управление непрерывностью операций
	OSP-26: Улучшенное управление надежностью и доступностью
	OSP-27: Управление архивированием
Тестирование и Аудит	OSP-19: Внутренний технический аудит
	OSP-20: Эмуляция инцидента
	OSP-21: Оценка качества информации и соответствия
Мониторинг	OSP-22: Мониторинг оповещений
	OSP-23: Обнаружение и анализ внутренних событий
	OSP-28: Обнаружение и анализ внешних событий
Управление инцидентами	OSP-24: Обработка инцидентов и близких инцидентов
	OSP-25: Криминалистика

Для описания процессов предлагается универсальный шаблон, содержащий такие их характеристики, как:

- Тип процессов (стратегический, тактический или операционный)
- Ценность процесса («добавленная стоимость» процесса)
- Входы в процесс
- Результаты процесса (документы, действия, материальные объекты и т.п.)
- Вторичные выходные данные процесса (качественные результаты или входные данные для других процессов).

Пример описания процесса TSP-6 «Архитектура безопасности» приведен в табл. 2.

Таблица 2 – Описание процесса TSP-6 «Архитектура безопасности»

Процесс	TSP-6: архитектура безопасности
Описание	<ul style="list-style-type: none"> • Архитектура ИТ-безопасности организации использует шаблоны безопасности для предоставления универсальных масштабируемых решений, которые позволяют создавать и развивать новые информационные системы, отвечающие потребностям организации. • Значимыми логическими ИТ-управляемыми доменами и их жизненным циклом; в каждой среде может быть отдельный экземпляр некоторых операционных процессов
Ценность	<p>Идентификация и определение различных управляемых ИТ-доменов и систем, необходимых для обеспечения реализации соответствующих процессов управления средой и жизненным циклом.</p> <p>Внедрение шаблонов безопасности снижает затраты и риски, а также повышает гибкость при внедрении информационных систем.</p>
Документация	<ul style="list-style-type: none"> • TSP-061: Шаблон определения управляемых ИТ-доменов и жизненных циклов • TSP-062: Архитектура информационной безопасности
Входы	<ul style="list-style-type: none"> • GP-017: Политика управления жизненным циклом (документация) • Работающие ИТ-управляемые домены в организации • Состояния и события, которые отмечают переход состояний в каждом управляемом ИТ-домене
Выходы	<ul style="list-style-type: none"> • Определение управляемых ИТ-доменов и жизненных циклов (документация) • Отчет о показателях (TSP-4) <p>Примечание VII: диаграммы состояния UML рекомендуются для документации жизненного цикла.</p>
Обязанности	Владелец процесса: директор по информационным технологиям
Связанные процессы	OSP4-7: Управление жизненным циклом информационных систем
Связанные методологии	<ul style="list-style-type: none"> • Enterprise Security Architecture (The Open Group) • Federal Enterprise Architecture (USA) • ISO 15228 • SABSA • Security Design Patterns • Serenity Project (EU) • TOGAF 9.2 (The Open Group)

Система информационной безопасности – критический фактор успеха деятельности всего предприятия, оказывающая сильное влияние на эффектив-

ность деятельности. Бизнес-модель системы информационной безопасности – Business Model Information Security (BMIS) ассоциации ISACA [6] обеспечивает (рис. 4):

- Согласование целей информационной безопасности и бизнес-целей.
- Риск-ориентированный подход к принятию решений.
- Баланс интересов и выгод между организацией, людьми, процессом и технологией.
- Учет сближения стратегий безопасности и бизнес-стратегий.

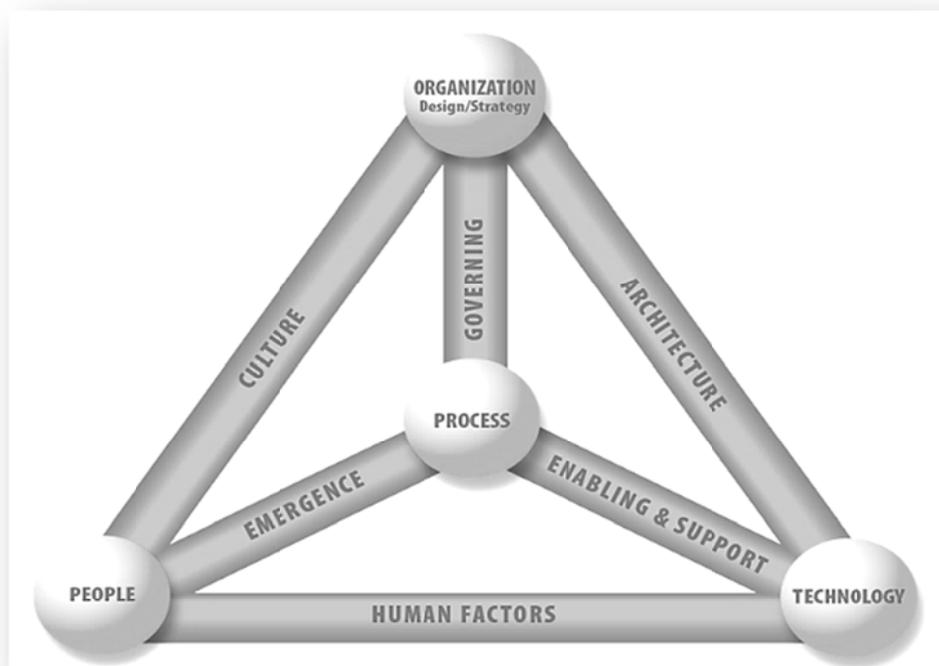


Рисунок 4 – Бизнес-модель системы информационной безопасности

Элементы модели BMIS:

1. Organization Design and Strategy – «дизайн и стратегия организации», требует формулировки стратегических бизнес-целей и задач, определения ценностей, учета внешних и внутренних факторов, процессов обеспечения информационной безопасности.

2. People (люди) – человеческие ресурсы, необходимые для поддержки функционирования системы информационной безопасности.

3. Process (процесс) – являются механизмом достижения целей, осуществляют организацию и контроль действий по управлению рисками, обеспечению доступности, целостности и конфиденциальности информации, формированию отчетности.

Процессы соответствуют бизнес-требованиям и политике безопасности, гибкости (Agile), документированы, подвергаются непрерывному совершенствованию с целью повысить эффективность использования ресурсов и результативность процессов. Области процессного управления информационной безопасностью:

- Оценка рисков, выявление угроз, атак и их вероятности, уязвимостей бизнес-системы и ИТ-системы, суммы ущерба.
- Выработка стратегии информационной безопасности, планирование деятельности (проектов), направленных на снижение уровня риска, которые охватывают информационные и промышленные технологии, политику, процедуры.
- Внедрение средств управления безопасностью, распределение обязанностей и ответственности между руководителями и персоналом, развертывание средств управления, соответствующих уровню рисков, формирование знаний, навыков и мотивации персонала для выполнения своих обязанностей.
- Тестирование информационной безопасности, оценка уровня остаточных рисков и риск-аппетита.
- Мониторинг и анализ информации о новых угрозах и уязвимостях, фактических атаках на организацию или другие лица в сочетании с эффективностью существующих мер безопасности. Обновление оценки риска, стратегии и средств контроля.

4. Technology (технологии) – инструменты, программные средства (приложения) и ИТ-инфраструктур для реализации процессов обеспечения безопасности.

Между элементами модели BMIS устанавливаются связи и отношения:

1.«Руководство – Governing» – стратегическое управление процессами обеспечения информационной безопасности, начиная с определения стратегических целей и мониторинга производительности и эффективности процессов, обеспечивая управление рисками.

2.Нормы поведения людей, вовлеченных в систему информационной безопасности – «Культура – Culture».

3.Взаимодействие процессов и технологической инфраструктуры – «Поддержка – Enabling and support»: при реализации процессов информационной безопасности связь гарантирует эффективность бизнес-деятельности, удовлетворение потребностей бизнеса.

4.«Ролевое управление – Emergence», обеспечивает расстановку ролей и их связь с функциями и процессами.

5.«Человеческий фактор – Human factors», требует мотивации и защиты.

6.Архитектура системы информационной безопасности – Architecture, связанная с ИТ-архитектурой.

Методология разработки ориентированных на риск корпоративных архитектур информационной безопасности описана в SABSA [7], который представляет собой открытый стандарт, включающий в себя структуры, модели, методы и процессы для работы и внедрении архитектур. При этом SABSA не связана с каким-либо поставщиком ИТ-решений и является полностью независимой от поставщиков, масштабируемой, пригодной для любой отрасли промышленности и в любой организации, находящейся в частной или государственной собственности, включая коммерческие, промышленные, правительственные, военные или благотворительные организации. SABSA описывает структуриро-

ванную взаимосвязь между техническими и процедурными решениями для поддержки долгосрочных потребностей бизнеса, рассматривает «безопасность» в широком понимании этого слова, а именно:

- информационная безопасность бизнеса и ИС;
- непрерывность бизнеса;
- физическая и экологическая безопасность.

Согласно модели SABSA, определены общие бизнес-требования для решения информационной безопасности:

- *Usability* – проверка соответствия решений и технических компетенций предполагаемых пользователей, эргономичности для этих пользователей.

- *Inter-Operability* – проверка реализации долгосрочных требований к информационными системами и приложениями.

- *Integration* – проверка интеграции с широким спектром компьютерных приложений и платформ, для которых решение может потребоваться в долгосрочной перспективе.

- *Supportability* – проверка наличия поддержки среды использования решения.

- *Low Cost Development* – проверка приемлемости стоимости решения с учетом его развития.

- *Fast Time to Market* – проверка реализуемости решения по срокам выхода на рынок.

- *Scalability of Platforms* – проверка возможности интеграции решения с минимальной задержкой, согласно возможностям бизнеса.

- *Scalability of Cost* – проверка масштаба затрат для ряда вычислительных платформ, с которыми может потребоваться интеграция.

- *Scalability of Security Level* – проверка возможности применения криптографических и других методов для необходимого уровня безопасности и доверия

- *Scalability of Use* – проверка масштабируемости при росте количества бизнес-пользователей, интенсивности транзакций и объемов данных.

- *Re-Usability* – проверка повторного использования решения.

- *Operations Costs* – проверка затрат на разработку решения.

Модель архитектуры SABS содержит шесть уровней: контекстуальный, концептуальный, логический, физический, компонентный и сервисный – табл. 3.

Таблица 3 – Модель архитектуры SABS

	ASSETS (What)	MOTIVATION (Why)	PROCESS (How)	PEOPLE (Who)	LOCATION (Where)	TIME (When)
CONTEXTUAL ARCHITECTURE	Business Decisions	Business Risk	Business Processes	Business Governance	Business Geography	Business Time Dependence
	Taxonomy of Business Assets, including Goals & Objectives	Opportunities & Threats Inventory	Inventory of Operational Processes	Organisational Structure & the Extended Enterprise	Inventory of Buildings, Sites, Territories, Jurisdictions, etc.	Time dependencies of business objectives
CONCEPTUAL ARCHITECTURE	Business Knowledge & Risk Strategy	Risk Management Objectives	Strategies for Process Assurance	Roles & Responsibilities	Domain Framework	Time Management Framework
	Business Attributes Profile	Enablement & Control Objectives; Policy Architecture	Process Mapping Framework; Architectural Strategies for ICT	Owners, Custodians and Users; Service Providers & Customers	Security Domain Concepts & Framework	Through-Life Risk Management Framework
LOGICAL ARCHITECTURE	Information Assets	Risk Management Policies	Process Maps & Services	Entity & Trust Framework	Domain Maps	Calendar & Timetable
	Inventory of Information Assets	Domain Policies	Information Flows; Functional Transformations; Service Oriented Architecture	Entity Schema; Trust Models; Privilege Profiles	Domain Definitions; Inter-domain associations & interactions	Start Times, Lifetimes & Deadlines
PHYSICAL ARCHITECTURE	Data Assets	Risk Management Practices	Process Mechanisms	Human Interface	ICT Infrastructure	Processing Schedule
	Data Dictionary & Data Inventory	Risk Management Rules & Procedures	Applications; Middleware; Systems; Security Mechanisms	User Interface to ICT Systems; Access Control Systems	Host Platforms, Layout & Networks	Timing & Sequencing of Processes and Sessions
COMPONENT ARCHITECTURE	ICT Components	Risk Management Tools & Standards	Process Tools & Standards	Personnel Man'ment Tools & Standards	Locator Tools & Standards	Step Timing & Sequencing Tools
	ICT Products, including Data Repositories and Processors	Risk Analysis Tools; Risk Registers; Risk Monitoring and Reporting Tools	Tools and Protocols for Process Delivery	Identities; Job Descriptions; Roles; Functions; Actions & Access Control Lists	Nodes, Addresses and other Locators	Time Schedules; Clocks, Timers & Interrupts
SERVICE MANAGEMENT ARCHITECTURE	Service Delivery Management	Operational Risk Management	Process Delivery Management	Personnel Management	Management of Environment	Time & Performance Management
	Assurance of Operational Continuity & Excellence	Risk Assessment; Risk Monitoring & Reporting; Risk Treatment	Management & Support of Systems, Applications & Services	Account Provisioning; User Support Management	Management of Buildings, Sites, Platforms & Networks	Management of Calendar and Timetable

Таким образом, в данной работе обобщены концепции, подходы и методологии разработки архитектуры безопасности информационной системы.

Литература

1. TOGAF 9.2. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.opengroup.org/togaf>
2. Archimate 3.0. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.archimatetool.com/>
3. Ильина О. П. И46 Архитектура корпораций и информационных систем: учебное пособие / О. П. Ильина. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2015. – 119 с.
4. Open Reference Architecture for Security and Privacy Documentation. [Электронный ресурс]. – URL: <https://security-and-privacy-reference-architecture.readthedocs.io/en/latest/>
5. Open Group Standard Open Information Security Management Maturity Model (O-ISM3), Version 2.0. [Электронный ресурс] – URL: <https://publications.opengroup.org/downloadable/download/link/id/MC4zODU4ODUwMCAxNTg0NDE3MzU2NTcxODExNTg3OTYxODI3/>
6. The Business Model for Information Security. [Электронный ресурс].- URL: <https://www.isaca.org/bookstore/it-governance-and-business-management/bmis>
7. SABSA. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sabsa.org>

УДК 332.14

Красильников Алексей Борисович

канд. экон. наук, доцент

Санкт-Петербургский государственный
экономический университет

Кузьменкова Вероника Николаевна

канд. экон. наук, доцент

Дадаев Александр Викторович

преподаватель

Военный институт железнодорожных войск и военных сообщений
Военной академии МТО им. А.В. Хрулева

ВОПРОСЫ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. Данная статья посвящена вопросам комплексной безопасности территории Российской Федерации, в первую очередь, экономической безопасности, которая определяется не только текущей политической ситуацией, но и основными стратегическими направлениями эко-

номики. Рассмотрены основные задачи стратегии, анализируется необходимость повышения мобилизационного потенциала и роста национальной экономики, улучшения, качество работы исполнительных органов государственной власти.

Ключевые слова: безопасность территории, экономическая безопасность, мобилизационная подготовка экономики, управление экономикой, правовое обеспечение, нормативное регулирование.

Krasil'nikov A.B.

Saint Petersburg State University of Economics

Kuzmenkova V.N.

Dadaev A.V.

Military Educational Institution of Logistics named
after General of the Army A.V.Khrulyov

ISSUES OF COMPLEX TERRITORIAL SECURITY OF THE RUSSIAN FEDERATION

Annotation. This article focuses on the overall safety of the Russian Federation, primarily for economic security, which is determined not only by the current political situation, but the main strategic areas of the economy. The main objectives of the strategy are considered, the need to increase the mobilization potential and growth of the national economy, improve the quality of work of Executive bodies of state power is analyzed.

Keywords: territorial security, economic security, mobilization preparation of the economy, economic management, legal support, regulatory law.

Актуальность вопросов комплексной безопасности территории Российской Федерации, в первую очередь, экономической безопасности, определяется не только текущей политической ситуации, но и основными стратегическими направлениями экономики. В Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года указываются основные стратегические направления обеспечения национальной безопасности Российской Федерации – стратегические национальные приоритеты, определяющие задачи важнейших социальных, политических и экономических преобразований для осуществления устойчивого развития страны, сохранения территориальной целостности и суверенитета государства.

Стратегией определяется, что для качественного предотвращения угроз национальной безопасности необходимо повысить мобилизационный потенциал и рост национальной экономики, поднять качество работы исполнительных органов государственной власти.

Военная доктрина Российской Федерации развивает положения Стратегии в части военной и военно-экономической безопасности государства.

В ней указывается, что на ряде направлений военные опасности Российской Федерации усиливаются.

Главным направлением противодействия существующим военным опасностям является поддержание Вооруженных Сил и других войск в необходимой степени готовности [1].

Грамотное решение данной задачи основано на военно-экономическом обеспечении обороны страны, целью которого является создание условий для устойчивого развития и поддержания возможностей военно-экономического и военно-технического потенциалов государства на уровне, необходимом для реализации военной политики и надежного удовлетворения потребностей военной организации в мирное и военное время [2].

Основными задачами военно-экономического обеспечения обороны являются:

- достижение уровня финансового и материально-технического обеспечения военной организации, достаточного для решения возложенных на нее задач;
- оптимизация расходов на оборону, рациональное планирование и распределение финансовых и материальных ресурсов, направляемых на обеспечение военной организации, повышение эффективности их использования;
- своевременное и полное ресурсное обеспечение выполнения планов (программ) строительства и развития Вооруженных Сил и других войск, их применения, боевой, специальной и мобилизационной подготовки и других потребностей военной организации;
- концентрация научных сил, финансовых и материально-технических ресурсов для создания условий качественного оснащения (переоснащения) Вооруженных Сил и других войск;
- интеграция в определенных сферах производства гражданского и военного секторов экономики, координация военно-экономической деятельности государства в интересах обеспечения обороны и другие.

Таким образом, в Военной доктрине формулируется главная задача мобилизационной подготовки экономики, исполнительных органов государственной власти и организаций – совершенствование мобилизационной подготовки и повышение мобилизационной готовности Российской Федерации.

Важнейшими направлениями дальнейшего совершенствования мобилизационной подготовки экономики являются:

- подготовка системы управления экономикой к устойчивому функционированию в период перевода на работу в условиях военного положения и в военное время;
- создание, совершенствование и обеспечение эффективного функционирования системы мобилизационной подготовки исполнительных органов государственной власти, а также предприятий, организаций и учреждений, имеющих мобилизационные задания;
- оптимизация и развитие необходимых мобилизационных мощностей и объектов;
- создание, накопление, сохранение и обновление запасов материальных ресурсов в мобилизационном и государственном материальном резервах;
- создание и сохранение страхового фонда конструкторской и технической документации для военного времени;

- сохранение и развитие объектов экономики, необходимых для устойчивого функционирования экономики и выживания населения и военное время;
- подготовка финансово-кредитной и налоговой системы, системы денежного обращения к особому режиму функционирования в условиях военного положения и в военное время;
- разработка и совершенствование нормативной правовой базы мобилизационной подготовки и перевода экономики Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований на работу в условиях военного положения и в военное время.

Проблема управления мобилизационной подготовкой является одной из важных и сложных в процессе организации и осуществления мобилизационной подготовки экономики.

При этом исходным положением является то, что мобилизационная подготовка экономики является составной частью общей проблемы мобилизационной подготовки страны.

Комплексный подход к рассмотрению проблемы управления в области подготовки может быть осуществлен только в общем контексте системного представления [3].

Система мобилизационной подготовки страны включает в себя следующие основные составляющие:

- мобилизационная подготовка исполнительных органов государственной власти;
- мобилизационная подготовка экономики;
- мобилизационная подготовка Вооруженных Сил Российской Федерации и других войск.

Исходя из этого, проблема управления в области мобилизационной подготовки в широком смысле охватывает:

- организацию управления мобилизационной подготовкой исполнительных органов государственной власти;
- организацию управления мобилизационной подготовкой экономики;
- организацию управления мобилизационной подготовкой Вооруженных Сил и других войск Российской Федерации.

Результатом реализации указанных направлений станет, прежде всего, достижение конечных целей мобилизационной подготовки страны, состоящих в обеспечении защиты государства от вооруженного нападения и удовлетворении потребностей государства и населения в военное время.

При этом основной задачей мобилизационной подготовки исполнительных органов государственной власти является организация и обеспечение подготовки этих органов к функционированию в военное время для обеспечения управления экономикой страны.

Управление в области мобилизационной подготовки базируется на тех же принципах, что и в других областях управленческой деятельности и осуществляется в несколько этапов:

- «определение конечных целей;
- определение содержания и последовательности решения задач» [4];

- «разработка перечня, содержания и определение сроков выполнения мероприятий (организационных, экономических, технических, научных), обеспечивающих решение этих задач» [5];

- контроль реализации мероприятий и оценка достигнутых результатов с точки зрения полноты выполнения задач и степени достижения поставленных целей.

Вместе с тем управление мобилизационной подготовкой экономики имеет ряд характерных особенностей:

- сама цель управления мобилизационной подготовкой является потенциально возможной, достигаемой не в текущем, а в будущем времени;

- процесс управления мобилизационной подготовкой протекает в условиях существенной неопределенности времени начала войны и условий функционирования экономики в этот период;

- практическая экспериментальная проверка в полном объеме результатов принимаемых управленческих решений невозможна, достижима лишь их априорная оценка на экспертной, эвристической основе или по результатам условных, проводимых, как правило, при существенных допущениях и ограничениях игр, тренировок, учений.

Процесс управления в области мобилизационной подготовки реализуется путем подготовки и принятия исполнительными органами государственной власти решений, закрепляемых в соответствующих нормативных документах. Указанные решения принимаются на основе оценки складывающейся обстановки, они подлежат всестороннему обоснованию, в том числе и научному.

Целесообразно в стратегии организации и всестороннего обеспечения мероприятий по мобилизационной подготовке экономики Российской Федерации специально выделить проблему разработки правовых документов, регламентирующих проведение указанных работ, и рассматривать ее в качестве одной из первоочередных.

Многообразие и сложность современных условий решения задач мобилизационной подготовки экономики Российской Федерации ставят вопрос о выборе основных направлений и последовательности разработки указанных документов. Это необходимо также для того, чтобы упорядочить всю ранее сложившуюся систему мобилизационных документов.

Выбор основных направлений нормативного правового обеспечения подготовки экономики к функционированию в условиях чрезвычайных ситуаций мирного времени и в военное время целесообразно ориентировать на концепцию мобилизационной подготовки экономики Российской Федерации в новых экономических условиях, а также на федеральные законы «О мобилизационной подготовке и мобилизации в Российской Федерации» и «Об обороне».

Нормативное правовое обеспечение мобилизационной подготовки экономики в соответствии с указанными в концепции и законах направлениями может быть реализовано в полном объеме только при наличии соответствующей поддержки со стороны федеральных органов власти и органов исполнительной

власти субъектов Российской Федерации. И только на этой основе может быть создана необходимая структура документов.

Пакет руководящих документов, помимо упомянутых концепций и законов, должен в самом общем виде содержать:

- основные положения о мобилизационной подготовке экономики Российской Федерации;
- порядок взаимодействия федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области мобилизационной подготовки экономики;
- комплект отраслевых (ведомственных) и региональных положений по организации и проведению мобилизационной подготовки;
- объектовые и местные инструкции по организации мобилизационной «подготовки объектов, территорий, производств и их инфраструктуры».[6]

Направления и порядок разработки законодательных и иных нормативных и правовых актов в значительной мере зависят в настоящее время от проводимых в России радикальных преобразований во всех сферах деятельности государства.

Правовое обеспечение мобилизационной подготовки экономики Российской Федерации требует привлечения большого круга организаций и специалистов, которые в своей работе должны руководствоваться едиными принципами (нормативами, методическими положениями) для достижения оптимальной структуры, состава и взаимоувязанного содержания всех разрабатываемых документов.

В целях создания системы руководящих документов по мобилизационной подготовке целесообразно при их отработке руководствоваться следующими основными положениями:

- соответствие требований и положений документа его статусу;
- обеспечение единства принципов и методов правового обеспечения мобилизационной подготовки и соответствующих принципов и методов обеспечения программ вооружения, конверсии военного производства, внедрения рыночных отношений в практику деятельности предприятий и т. д.;
- соответствие комплекта документов сложившейся системе управления экономикой и методам обеспечения устойчивого функционирования объектов в условиях военного времени;
- конкретность и адресность требований документов, предъявляемых к планированию и организации работ, указание ответственных исполнителей, сроков завершения работ, видов контроля и отчетности по всем проводимым мероприятиям;
- единая структура всех документов, адекватность изложения материала по всей шкале требований к мобилизационной готовности экономики;
- опережающее (по отношению к плановым срокам) формирование документов, содержащих требования к стратегии, тактике и способам проведения работ по мобилизационной подготовке.

Комплексная программа создания законодательных и иных нормативных правовых актов по мобилизационной подготовке экономики Российской Федерации должна предусматривать решение следующих основных вопросов:

- правовой статус мероприятий по мобилизационной подготовке экономики страны;
- права и обязанности органов представительной и исполнительной власти, а также мобилизационных органов и соответствующих должностных лиц при отработке, согласовании и реализации мероприятий;
- обеспечение и регламентация бюджетно-финансовой деятельности при подготовке отраслей к функционированию в условиях чрезвычайных ситуаций мирного времени и в военное время;
- показатели мобилизационной готовности, методы ее контроля;
- порядок формирования, согласования и размещения государственного оборонного заказа на предприятиях с различными формами собственности и методами управления их мобилизационной подготовкой, методы финансирования, планирования, реализации и экономического стимулирования указанных работ, права и ответственность юридических лиц;
- правовое обеспечение перевода оборонных и смежных гражданских отраслей промышленности с мирного на военное положение;
- правовой статус объектов страхового фонда документации, пунктов управления, порядок их финансирования;
- особенности организации и проведения мероприятий по мобилизационной подготовке в переходный период.

Нормативное правовое обеспечение мобилизационной подготовки экономики страны требует от представителей всех ветвей власти, ответственных за ее организацию и проведение, четкой реализации своих функций практически во всех сферах.

С одной стороны, ввиду сложности проблемы мобилизационной подготовки экономики страны к выполнению заданий, все вопросы по планированию, организации и проведению ее мероприятий не могут быть изложены в каком-то одном документе, так как они будут громоздкими и неудобными в практической работе.

С другой стороны, неоднозначность трактовки некоторых положений в разных документах может привести к дублированию функций, к созданию неудобной для практической работы группы документов.

С учетом изложенного, в первую очередь, речь должна идти о создании комплекта документов с взаимоувязанными требованиями и предложениями, но с дозированной информацией по следующим признакам:

- юридический статус (доктрина, закон, подзаконный акт, организационно-методический документ);
- адресное предназначение (общего пользования, ограниченного пользования, например, только для отраслевых органов управления оборонного комплекса и т. д.);
- содержание, направленность (планирование, финансирование работ, организация устойчивого функционирования объектов и отраслей в условиях военного времени);

- способ изложения материала (директивный, методический, инструктивный);

- продолжительность действия (постоянного действия, временного пользования, оперативные, вводимые в действие только с наступлением условий военного времени или же действующие до принятия соответствующего закона).

Возможные принципы своевременного дозирования информации целесообразно не использовать при определении рациональной последовательности разработки документов по мобилизационной подготовке, внесении в них изменений в соответствии с ситуацией. В современный период развития нашей страны этот вопрос приобретает особую актуальность.

Нормативное регулирование экономики в настоящее время – одна из основных задач в области мобилизационной подготовки и мобилизации. Перечень и порядок разработки и введения в действие нормативных правовых актов определяются Правительством Российской Федерации.

Проекты нормативных актов, регламентирующих порядок функционирования экономики в военное время, подготавливаются в форме указов Президента Российской Федерации, постановлений Правительства Российской Федерации, различных положений, инструкций и других нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Резюмируя изложенное, можно сделать вывод, что все эти факторы определяют важность и необходимость решения задач мобилизационной подготовки в Российской Федерации на современном этапе, в том числе на уровне субъектов Российской Федерации как государственно-территориальных образований страны.

Литература

1. Федеральный закон от 31.05.1996 №61-ФЗ «Об обороне» (ред. от 29.12.2017)//Консультант плюс. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru>

2. Федеральный закон от 12.02.1998 №28-ФЗ «О гражданской обороне» (ред. от 30.12.2015)//Консультант плюс. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru>

3. Обеспечение безопасности движения при перевозке опасных грузов: Учебное пособие Паламарчук Г.И., Коровяковский Е.К., Ковалев К.Е., Кацер Н.Н. – СПб: ФГБОУ ВО 2 «ПГУПС», 2019. – 54 с.

4. Маркетинг города и региона как необходимое условие динамического развития Кузьменкова В.Н., Паламарчук Г.И. В сборнике: Проблемы и пути социально-экономического развития: город, регион, страна, мир IV международная научно-практическая конференция: сборник статей. Под общей редакцией В.Н. Скворцова. Редакционная коллегия: Н.М. Космачева (ответственный редактор), Г.В. Черкасская. 2014. – С. 165-171.

5. Культурное многообразие как фактор влияния на процесс формирования системы ценностей в современной России Синько Г.И. В сборнике: Акту-

альные проблемы современной науки. X Невские чтения Материалы международных научно-практических конференций научной сессии "X Невские чтения" (23-25 апреля 2008 г.). Под редакцией Л.Ф. Соловьевой, И.Г. Тарусиной, Т.Б. Фейлинг, В.Н. Шайдунова. 2008. – С. 32-34.

6. Менеджмент в сфере экономической безопасности региона Гордеева Е.С., Кузьменкова В.Н., Смирнова Т.С. В сборнике: Экономика и управление в сфере услуг: современное состояние и перспективы развития 2018. – С. 46-48.

УДК 004.738.5

Лепешкин Олег Михайлович

д-р техн. наук, доцент

Пермяков Александр Сергеевич

адъюнкт

Военная академия связи

им. Маршала Советского Союза С.М. Буденного

РАЗРАБОТКА ЗАЩИЩЕННОЙ СЕТИ REMOTE ACCESS VPN С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТОКОЛА IPSEC

Аннотация. В статье проведен анализ протоколов VPN с точки зрения безопасности, оценены технологии построения VPN на основе IPSec, обозначены существующие проблемы создания защищенных соединений. Особое внимание уделено повышению защищенности VPN-сетей.

Ключевые слова: виртуальная частная сеть, протокол, безопасность, защищенное соединение.

DEVELOPING A SECURE REMOTE ACCESS VPN NETWORK USING THE IPSEC PROTOCOL

Lepeshkin O.M.

Permyakov A.S.

Military Telecommunications Academy named after Budyonny S.M.

Annotation. The article analyzes VPN protocols from the point of view of security, evaluates technologies for building a VPN based on IPSec, and identifies existing problems of creating secure connections. Special attention is paid to improving the security of VPN networks.

Keywords: virtual private network, protocol, security, secure connection.

Использование виртуальных частных сетей (англ. Virtual Private Network – VPN) является наиболее эффективным решением проблемы обеспечения связи между территориально распределенными подразделениями и филиалами государственных и коммерческих структур, а также может использо-

ваться частными лицами для обеспечения безопасного доступа к личным хранилищам информации по общедоступным каналам связи.

Виртуальная частная сеть строится на основе логических соединений между определенными пользователями через сеть общего пользования с пакетной коммутацией (например, Интернет), изолированных на логическом уровне от других пользователей той же сети. VPN обеспечивает безопасность и секретность, как в традиционной частной сети, при сохранении стоимости передачи информации, как в сети общего пользования [1].

В настоящее время существует большое количество различных технологий, позволяющих реализовать виртуальную частную сеть. В корпоративном мире обычно используются сертифицированные коммерческие продукты (например, ViPNet, CheckPoint) известных мировых брендов. Но широкое применение для организации VPN находит бесплатное программное обеспечение с открытым исходным кодом, предоставляющее исчерпывающие возможности для индивидуальной настройки.

Применяемые в настоящее время протоколы создания VPN-соединений имеют широкую номенклатуру. При этом исследования в области безопасности данных протоколов показывают, что существуют определенные проблемы. Самый популярный протокол для создания VPN соединений PPTP «вскрывается» не более, чем за 12 часов. При этом расшифровке поддается как ранее переданная информация, так и только подлежащая передаче.

Более современные протоколы, в частности, IPSec, являющийся, по факту, целым набором различных протоколов, обеспечивает прозрачную и безопасную защиту данных. Но при использовании настроек «по умолчанию» гарантировать неприступность частной сети, использующей VPN IPSec, также становится сложно.

Проблеме обеспечения должного уровня безопасности уделено недостаточно внимания. Отчеты компаний, занимающихся тестированием на проникновение, в том числе, виртуальных частных сетей, говорят о том, что даже при использовании протоколов, не имеющих уязвимостей, проблемы в безопасности возникают при реализациях как программного обеспечения, так и при настройке конфигурационных файлов.

VPN представляет собой совокупность защищенных соединений поверх существующей сети.

Для построения виртуальных частных сетей существуют стандартные технологии и протоколы защиты данных. К средствам VPN, обеспечивающим прозрачность для приложений и служб прикладного уровня, относят протоколы сетевого и канального уровней модели OSI [2].

Анализ протоколов организации VPN

Наиболее популярными протоколами для построения VPN являются: протоколы канального уровня PPTP и L2TP, протоколы сетевого уровня IPSec, а также комплексное решение OpenVPN. Общую информацию о протоколах, используемые алгоритмы шифрования, а также преимущества и недостатки сведем в таблицу 1 [3-14].

Отметим, что все вышеперечисленные протоколы достаточно широко поддерживаются, то есть имеют реализации для большинства операционных систем: Windows, Mac OS X, Linux, iOS, Android.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика VPN-протоколов

	OpenVPN	L2TP/IPSec	PPTP
Информация	VPN-решение с открытым исходным кодом. Основано на библиотеках OpenSSL и протоколах SSLv3/TLSv1. Гибкий протокол, может работать на любом порту, но лучше всего на UDP. Считается, что OpenVPN сложно заблокировать: его трафик неотличим от обычного HTTPS поверх SSL.	Протокол туннелирования 2 уровня (Layer 2 Tunneling Protocol) – VPN протокол, который сам не обеспечивает безопасность и целостность данных. Обычно сочетается с IPSec для обеспечения надежного шифрование проходящего трафика данных. L2TP/IPSec настраивается достаточно легко, и встроен почти во все современные ОС.	Туннельный протокол второго уровня типа «точка-точка» (Point-to-Point Tunneling Protocol). Разработан компанией Microsoft. Долгое время являлся стандартом для VPN-сетей. Обладает высокой скоростью и поддерживается большинством устройств, работающих с VPN.
Алгоритм шифрования	AES-256 для данных, SHA256 для сообщений с контрольными суммами и 2048-битное шифрование SSL/TLS «рукопожатий».	AES-128 для данных и SHA256 для сообщений с контрольными суммами.	MPPE- 128.
Безопасность	Надежен при использовании сильных шифровальных ключей.	При правильном применении не имеет значительных уязвимостей.	Имеет известные проблемы с безопасностью. В настоящее время «взламывается» менее, чем за 12 часов.
Преимущества	гибкая настройка; быстрый и надежный; обходит большинство межсетевых экранов и блокировок провайдера.	простая установка; обходит сетевые запреты и блокировки провайдера; поддерживается большинством устройств.	простая установка; встроенный клиент для большинства ОС; высокая скорость работы.
Недостатки	более сложная установка; реализован не для всех мобильных устройств; требует установки сторонних программ.	медленнее других протоколов; часто блокируется.	стабильность работы сильно зависит от качества сети; низкий уровень безопасности; может быть заблокирован.

Таким образом, из перечисленных протоколов VPN можно выделить PPTP как самый распространенный и наиболее легкий в настройке, но наименее безопасный, OpenVPN как наиболее универсальное и гибкое решение. L2TP/IPSec обеспечивают высокую безопасность и совместимость с большинством современных операционных систем «из коробки».

Анализ реализующего VPN программного обеспечения

Рынок программного обеспечения, предназначенного для организации виртуальных частных сетей, достаточно широк и представлен как коммерческими, так и распространяемыми по бесплатной лицензии продуктами. Существуют решения, поддерживающие определенный протокол шифрования, но есть более универсальные программы. Рассмотрим программное обеспечение для организации VPN-серверов, реализующих протоколы PPTP, L2TP, IPSec.

1 PoPToP

PoPToP – реализация PPTP сервера с открытым исходным кодом, работающего как в операционной системе Linux, так и во FreeBSD. В обеих ОС сервер можно собрать из исходных кодов. Подробнее с проектом можно ознакомиться на сайте – <http://poptop.sourceforge.net/>. Характерной особенностью данного программного продукта является то, что он поддерживает только PPTP.

Структура данного сервера следующая [15]:

`/etc/ppp/ppp.conf` – основной конфигурационный файл, описывающий VPN сервер;

`/etc/ppp/options.pptpd` – конфигурационный файл с описанием опций сервера (например, тип шифрования);

`/etc/ppp/ppp.secret` – файл с описанием логинов и паролей для аутентификации клиентов.

Стоит отметить, что расположение конфигурационных файлов различается в зависимости от операционной системы. Вышеуказанные пути к файлам относятся к FreeBSD [15].

Настройка сервера производится достаточно просто. Всю необходимую информацию можно прочитать на сайте проекта [15].

2 MPD5

MPD5 (Multi-protocol daemon) – это программа для создания защищенных соединений, реализованных с помощью протоколов: PPTP, L2TP, PPPoE и других, работающая в ОС FreeBSD. Установка может производиться из системы портов или из исходных кодов. Программа включает в себя следующие конфигурационные файлы [16]:

`mpd.conf` – основной конфигурационный файл сервера, определяющий одну или более конфигураций. Если конфигурация не задана, то используется конфигурация по умолчанию «default».

`mpd.secret` – файл, содержащий аутентификационные данные.

`mpd.script` – файл, содержащий скрипты для устройств.

Подробная документация по установке и настройке сервера находится на официальном сайте проекта: <http://mpd.sourceforge.net/>, на русском языке с ней можно ознакомиться по адресу: http://wiki.lissyara.ru/wiki/Перевод_документации_по_mpd5 [166].

3 OpenVPN

OpenVPN – бесплатно распространяемая реализация протокола VPN с открытым исходным кодом. Предназначена для организации соединений типа «точка-точка» или «сервер-клиент». Основным достоинством данного протокола является возможность установления защищенного соединения компьютерами, находящимися за NAT [17].

Возможна установка из исходных кодов, либо из портов (ОС FreeBSD). Подробная инструкция по установке и настройке находится на официальном сайте проекта: <http://openvpn.net/>. Русская версия документации: <http://lithium.opennet.ru/articles/openvpn/openvpn-howto.html>.

OpenVPN работает по TCP или UDP портам, также возможна работа через прокси-сервер. Сервер может быть настроен на назначение сетевых настроек клиенту (IP-адрес, настройки маршрутизации, параметры соединения). [17]

OpenVPN предлагает два различных варианта сетевых интерфейсов. Используя драйвер TUN/TAP возможно создать IP-туннель на третьем сетевом уровне модели OSI (TUN) или на втором сетевом уровне Ethernet – TAP, способный передавать Ethernet трафик. Также предусмотрено сжатие передаваемого потока данных. Используемый по умолчанию порт 1194 выделен IANA для работы данной программы. Актуальная на сегодняшний день версия программы 2.4, позволяет создавать одновременно несколько туннелей [17].

Протокол UDP и драйвер TUN позволяет подключаться к серверу OpenVPN клиентам, расположенным за NAT. Также для OpenVPN можно выбрать произвольный порт, что позволяет преодолевать ограничения файервола, через который осуществляется доступ из локальной сети в Интернет (если такие ограничения установлены) [17].

Пакет данных, посылаемый операционной системой через TUN/TAP устройство, обрабатывается контролирующей данное устройство программой. Данная программа также может отправлять пакеты через TUN/TAP устройство. Таким образом TUN/TAP устройство доставляет (или «внедряет») такой пакет в сетевой стек операционной системы, эмулируя доставку пакета с внешнего устройства [17].

Безопасность и шифрование в OpenVPN обеспечивается библиотекой OpenSSL и протоколом транспортного уровня Transport Layer Security (TLS).

Использование в OpenVPN стандартных протоколов TCP и UDP позволяет применять его вместо IPSec в ситуациях, когда Интернет-провайдер блокирует отдельные VPN протоколы [17].

Задача организации VPN-сервера может быть решена на основе большого количества операционных систем (Linux, Windows, FreeBSD, и т.д.). В то же время, по оценкам экспертов около 40 процентов серверов Интернета в России работают под управлением ОС FreeBSD. Данная операционная система является бесплатной, изначально создавалась именно в качестве серверной ОС, высоконадежна, достаточно популярна и, кроме прочего, имеет встроенную поддержку IPSec. FreeBSD может выполнять роль сервера для таких сервисов как: DNS, VPN, DHCP, SAMBA, MAIL и т.д. В качестве особенности отметим под-

держку маршрутизации пакетов на уровне ядра, а также поддержку IPSec на уровне ядра;

Виртуальные частные сети по назначению можно разделить на три категории:

1) Intranet VPN. Используется для объединения в единую защищенную сеть нескольких распределенных филиалов одной организации, обменивающихся данными по открытым каналам связи. Филиалы могут представлять собой как сегменты корпоративной сети, так и отдельные серверы. Такие соединения можно считать постоянными.

2) Remote Access VPN. Используется для создания защищенного канала между корпоративной сетью и одиночным удаленным пользователем, который, используя открытые каналы связи (например, сеть Интернет), подключается на небольшой промежуток времени к данной сети с помощью персонального компьютера. После завершения работы происходит разрыв соединения, то есть оно является временным.

3) Extranet VPN. Используется для сетей, к которым подключаются «внешние» пользователи (заказчики или клиенты). Уровень доверия к таким пользователям гораздо ниже, чем к сотрудникам компании, поэтому требуется создание дополнительных рубежей защиты для ограничения доступа к конфиденциальной информации.

Для подключения большого количества удаленных сотрудников к локальным сетям компаний организуется Remote Access VPN. В рамках данной статьи данной категории будет уделено основное внимание. Рассмотрим построение такой защищенной сети на основе протокола IPSec.

Существует два режима работы IPsec: транспортный и туннельный. В транспортном режиме трафик шифруется непосредственно между хостами, в туннельном – между маршрутизаторами.

В транспортном режиме шифруется только информативная часть IP-пакета, при этом маршрутизация не затрагивается, так как заголовок IP пакета не шифруется. В туннельном режиме IP-пакет шифруется целиком. Для передачи по сети он помещается в другой IP-пакет. По существу, это защищённый IP-туннель. Туннельный режим может использоваться для подключения удалённых компьютеров к виртуальной частной сети или для организации безопасной передачи данных через открытые каналы связи (например, Интернет) между шлюзами для объединения разных частей виртуальной частной сети. В туннельном режиме инкапсулируется весь исходный IP пакет, и добавляется новый IP заголовок.

IPSec (сокращение от англ. IP Security) – это комплекс протоколов, включающих способы шифрования, аутентификации и обеспечения защиты при транспортировке IP-пакетов. Он разработан для обеспечения интероперабельной, высококачественной, основанной на криптографии безопасности для IPv4 и IPv6. Принцип, по которому достигается требуемый уровень безопасности, состоит в добавлении к IP пакету собственных заголовков.

IPSec – стандарт Интернет, поэтому он описан в соответствующей спецификации RFC 2401 – SA (Security Architecture for the Internet Protocol) [3].

Основу IPSec составляют три протокола: [4]

- AH (Authentication Header – заголовок аутентификации) гарантирует целостность и аутентичность данных;
- ESP (Encapsulating Security Payload – инкапсуляция зашифрованных данных) шифрует передаваемые данные, обеспечивая конфиденциальность, может также поддерживать аутентификацию и целостность данных;
- IKE (Internet Key Exchange – обмен ключами Интернета) решает вспомогательную задачу автоматического предоставления конечным точкам защищенного канала секретных ключей, необходимых для работы протоколов аутентификации и шифрования данных.

Для того чтобы протоколы AH и ESP могли выполнять свою работу по защите передаваемых данных, протокол IKE устанавливает между двумя конечными точками логическое соединение, которое в стандартах IPSec носит название безопасной ассоциации (Security Association, SA) [4].

Определены два режима SA: режим транспорта и режим туннелирования.

В транспортном режиме передача IP-пакета через сеть выполняется с помощью оригинального заголовка этого пакета, а в туннельном режиме исходный пакет помещается в новый IP-пакет, и передача данных по сети выполняется на основании заголовка нового IP-пакета [4].

Транспортный режим SA обеспечивает безопасную связь между двумя хостами. В IPv4 заголовок протокола безопасности транспортного режима появляется сразу после IP заголовка и всех опций и перед любыми протоколами более высокого уровня (TCP или UDP). В случае ESP транспортный режим SA обеспечивает сервисы безопасности только для протоколов более высокого уровня, но не для IP-заголовка. В случае AH защита также распространяется на отдельные части IP-заголовка [5].

Другим режимом SA является режим туннелирования. Если хотя бы одним из концов соединения является шлюз безопасности, то SA обязательно должна выполняться в туннелирующем режиме. SA между двумя шлюзами безопасности всегда находится в туннелирующем режиме, так же, как и SA между хостом и шлюзом безопасности. Заметим, что, когда трафик предназначен для шлюза безопасности, например, в случае SNMP-команд, шлюз безопасности рассматривается как хост, и допустим транспортный режим. Два хоста могут при желании так же устанавливать туннелирующий режим [6].

При установлении безопасной ассоциации, как и при любом другом логическом соединении, две стороны принимают ряд соглашений, регламентирующих процесс передачи потока данных между ними. Соглашения фиксируются в виде набора параметров. Для безопасной ассоциации такими параметрами являются, в частности, тип и режим работы протокола защиты (AH или ESP), методы шифрования, секретные ключи, значение текущего номера пакета в ассоциации и другая информация. Наборы текущих параметров, определяющих все активные ассоциации, хранятся на обоих оконечных узлах защищенного канала в виде баз данных безопасных ассоциаций (SAD). Каждый узел IPSec поддерживает две базы SAD – одну для исходящих ассоциаций, другую для входящих [5].

Другой тип базы данных – база данных политики безопасности (SPD) – определяет соответствие между IP-пакетами и установленными для них правилами обработки. Записи SPD состоят из полей двух типов – полей селектора пакета и полей политики защиты для пакета с данным значением селектора [4].

Для каждого нового пакета, поступающего в защищенный канал, IPSec просматривает все записи в базе SPD и сравнивает значение селекторов этих записей с соответствующими полями IP-пакета. Если значение полей совпадает с каким-либо селектором, то над пакетом выполняются действия, определенные в поле политики безопасности данной записи. Политика предусматривает передачу пакета без изменения, отбрасывание или обработку средствами IPSec.

Протокол заголовка аутентификации (Authentication Header, AH) обеспечивает целостность передаваемых по защищенному каналу данных, путем проверки того, что ни один байт в защищаемой информации не был изменен во время передачи. Структура данного заголовка описывается в соответствующей спецификации RFC 2402 [6].

Важно отметить, что использование AH может вызывать проблемы при прохождении пакета через NAT устройство. Как известно, NAT меняет IP адрес, а значит пакет меняется, и контрольная сумма AH становится не верной.

AH служит для подтверждения факта связи с целевым узлом и что данные, которые мы получаем при передаче, не искажены. Структура заголовка представлена на рисунке 1. Рассмотрим его состав.



Рисунок 1 – Формат протокола заголовка идентификации

Следующий заголовок (Next Header – 8 bits). В поле следующего заголовка указывается код протокола более высокого уровня, то есть протокола, сообщение которого размещено в поле данных IP-пакета. Скорее всего, им будет один из протоколов транспортного уровня (TCP или UDP) или протокол ICMP, но может встретиться и протокол ESP, если он используется в комбинации с AH. [4] Значения этого поля для разных протоколов можно посмотреть в спецификации RFC 1700.

Полезная нагрузка (Payload Len – 8 bits). Это поле определяет общий размер AH-заголовка в 32-битовых словах, минус 2. Несмотря на это, при использовании IPv6 длина заголовка должна быть кратна 8 байтам.

Резерв (Reserved – 16 bits). Зарезервировано. Заполняется нулями.

Индекс параметров безопасности (Security Parameters Index – 32 bits). Значение этого поля вместе с IP-адресом получателя и протоколом безопасности (AH-протокол) однозначно определяет защищенное виртуальное соединение (SA) для данного пакета. Диапазон значений SPI 1...255 зарезервирован IANA.

Порядковый номер (Sequence Number – 32 bits). Служит для защиты от повторной передачи и ложного воспроизведения, (когда третья сторона пытается повторно использовать перехваченные защищенные пакеты, отправленные реально аутентифицированным отправителем). Поле содержит монотонно возрастающее значение параметра. Несмотря на то, что получатель может отказаться от услуги по защите от повторной передачи пакетов, оно является обязательным и всегда присутствует в AH-заголовке. Передающий IPsec-модуль всегда использует это поле, но получатель может его и не обрабатывать. Однако в любом случае в функции протокола AH не входит восстановление утерянных и упорядочивание прибывающих пакетов – он просто отбрасывает пакет, когда обнаруживает, что аналогичный пакет уже получен. Чтобы сократить требуемую для работы протокола буферную память, используется механизм скользящего окна – на предмет дублирования проверяются только те пакеты, чей номер находится в пределах окна. Окно обычно выбирается размером в 32 или 64 пакета.

Данные аутентификации (Integrity Check Value). Поле содержит значение проверки целостности. Служит для аутентификации и проверки целостности пакета. Это значение, называемое также дайджестом, вычисляется с помощью одной из двух обязательно поддерживаемых протоколом AH вычислительно необратимых функций MD5 или SHA-1, но может использоваться и любая другая функция, о которой стороны договорились в ходе установления ассоциации. При вычислении дайджеста пакета в качестве параметра функции OWF выступает симметричный секретный ключ, который был задан для данной ассоциации вручную или автоматически с помощью протокола IKE. Так как длина дайджеста зависит от выбранной функции, это поле имеет в общем случае переменный размер, но должно быть кратна 8-байтам для IPv6, и 4-байтам для IPv4.

Протокол защиты полезной нагрузки IP-пакетов (IP Encapsulating Security Payload, ESP) разработан для обеспечения различных услуг безопасности при использовании IPv4- и IPv6-адресации. ESP-протокол может использоваться самостоятельно или в комбинации с AH-протоколом, или в групповом режиме, то есть в режиме туннелирования. Этот протокол предоставляет услуги по обеспечению безопасности между двумя IP-узлами, между двумя шлюзами безопасности или между IP-узлом и шлюзом безопасности ([7], [8]).

Структура ESP-протокола описана в соответствующей спецификации RFC 4303 (обновила RFC 2406) и изображена на рисунке 2.

Далее рассмотрим содержание полей заголовка протокола ESP [8].

Индекс параметров безопасности (Security Parameters Index, 32 бита) вместе с IP-адресом получателя и протоколом безопасности (AH-протокол) однозначно определяет защищенное виртуальное соединение (SA) для данного пакета. Диапазон значений SPI 1...255 зарезервирован IANA для последующего использования.

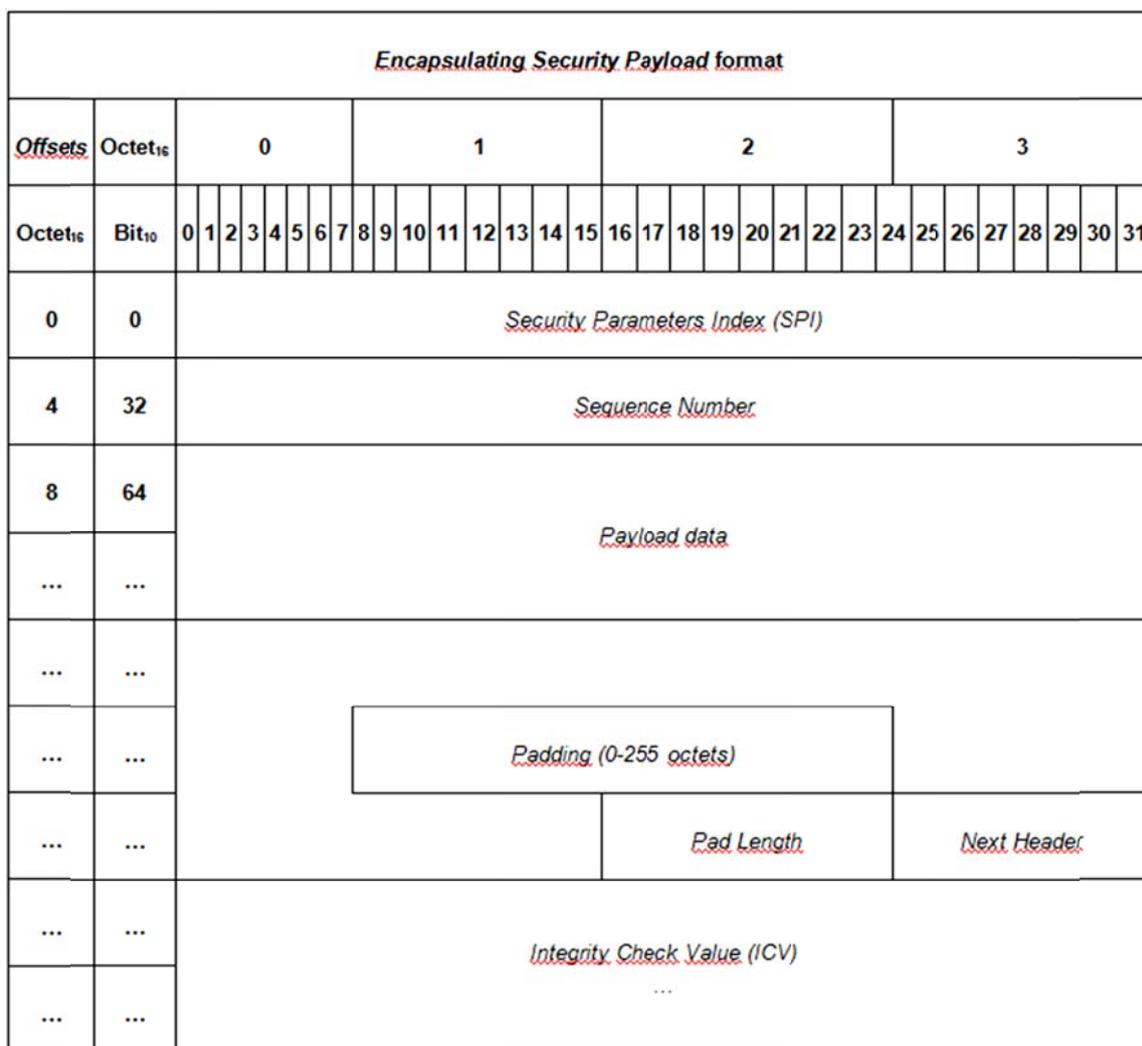


Рисунок 2 – Структура инкапсулирующего протокола безопасности

Порядковый номер (Sequence Number, 32 бита) служит для защиты от повторной передачи. Поле содержит монотонно возрастающее значение параметра. Несмотря на то, что получатель может и отказаться от услуги по защите от повторной передачи пакетов, оно всегда присутствует в АН-заголовке. Отправитель (передающий IPsec-модуль) должен всегда использовать это поле, но получатель может и не нуждаться в его обработке.

Защищенное содержимое (Payload data, переменной длины). Это поле содержит данные в соответствии с полем «Next Header». Оно является обязательным и состоит из целого числа байтов. Если алгоритм, который используется для шифрования этого поля, требует данных для синхронизации криптопроцессов (например, вектор инициализации – «Initialization Vector»), то они могут содержаться в явном виде.

Заполнитель (Padding, 0-255 байт). Используется при необходимости дополнения длины открытого текста.

Размер дополнения (в байтах) (Pad Length, 8 бит).

Следующий заголовок (Next Header, 8 бит) определяет тип данных, содержащихся в поле «Payload data».

Контрольная сумма (Integrity Check Value) должна быть кратна восьми байтам для IPv6 и четырем байтам для IPv4.

Протокол обмена ключами интернета (The Internet Key Exchange, IKE) предназначен для обмена ключами между двумя узлами VPN. Описание протокола содержится в соответствующем RFC 2409 [9], а обновление до второй версии IKEv2 в RFC 4306, 5996, 7296. Протокол предусматривает генерацию ключей вручную и в автоматическом режиме. IKE содержит две фазы согласования ключей. В первой фазе происходит создание защищенного канала, во второй – согласование и обмен ключами, установление SA. Первая фаза использует один из двух режимов: основной (англ. Main Mode) или агрессивный (англ. Aggressive Mode). Различие между ними в уровне защищенности и скорости работы. Основной режим, более медленный, защищает всю информацию, передаваемую между узлами. Агрессивный режим для ускорения работы оставляет ряд параметров открытыми и уязвимыми для прослушивания, его рекомендуется использовать только в случае, когда критическим вопросом является скорость работы. Во второй фазе используется быстрый режим (англ. Quick Mode), названный так потому, что не производит аутентификации узлов, считая, что это было сделано в первой фазе. Эта фаза обеспечивает обмен ключами, с помощью которых происходит шифрование данных [5].

Установка и поддержка VPN туннеля происходит в два этапа. На первом этапе (фазе) два узла договариваются о методе идентификации, алгоритме шифрования, хэш алгоритме и группе Диффи Хеллмана (Diffie Hellman – алгоритм, позволяющий двум или более пользователям обмениваться без посредников ключом). Они также идентифицируют друг друга. Всё это может пройти в результате обмена тремя нешифрованными пакетами (агрессивный режим) или через обмен шестью нешифрованными пакетами (основной). Предполагая, что операция завершилась успешно, создаётся SA первой Фазы – Phase 1 SA (также называемый IKE SA) и процесс переходит к Фазе Два [9].

На втором этапе генерируются данные ключей, узлы договариваются насчёт используемой политики. Этот режим, также называемый быстрым режимом (quick mode), отличается от первой фазы тем, что может установиться только после первого этапа, когда все пакеты второй фазы шифруются. Правильное завершение второй фазы приводит к появлению Phase 2 SA или IPSec SA, и на этом установка туннеля считается завершённой [9].

После успешного установления туннеля через определенное время узлам необходимо переидентифицировать друг друга и сравнить политику. Это время жизни Phase One или IKE SA lifetime.

Узлы также должны сменить ключ для шифрования данных через другой отрезок времени – время жизни Phase Two или IPSec SA lifetime. Phase Two lifetime меньше, чем у первой фазы, так как ключ необходимо менять чаще. Обычно время жизни Phase Two составляет 60 минут, а Phase One 24 часа [9].

Рассмотрим порядок функционирования защищенной сети Remote Access VPN (рисунок 3), построенной с применением протокола IPSec.

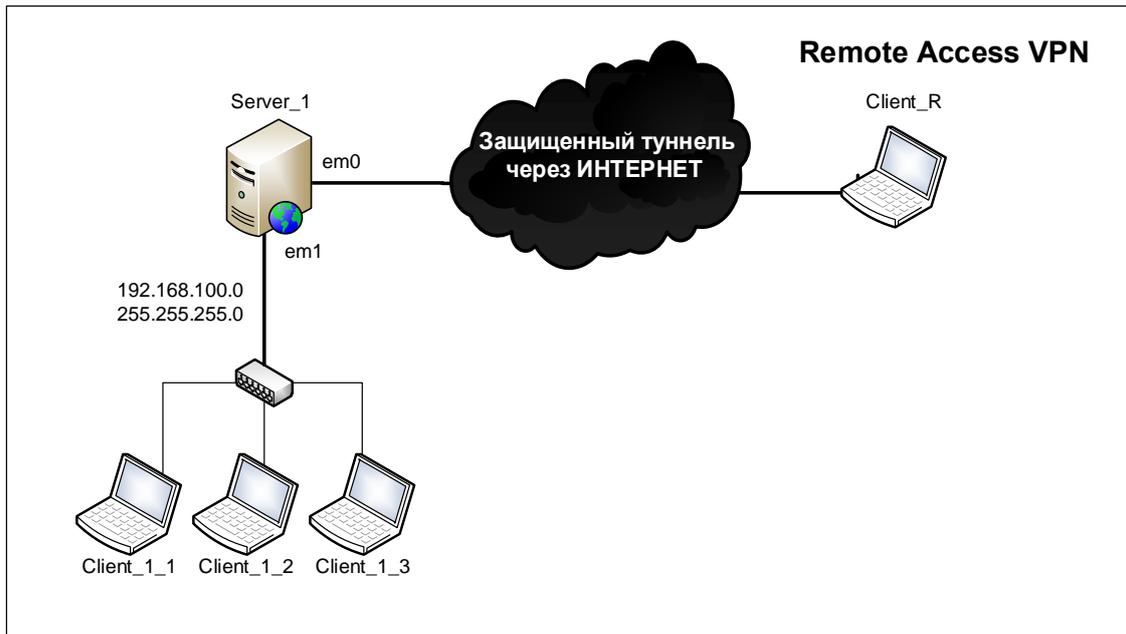


Рисунок 3 – Структура защищенной сети Remote Access VPN

Обмен данными происходит следующим образом. Каждый пакет, отправленный с сервера *Server_1* клиенту *Client_R*, отправляется на виртуальный интерфейс *gif0*, который шифрует данный пакет. Пройдя (уже в зашифрованном виде) по каналам связи, он попадает на интерфейс *gif0* клиента *Client_R*, где дешифруется и отправляется дальше по адресу назначения (в соответствующее приложение).

Шифрование производится на основе публичного пароля, который заранее известен как серверу, так и клиенту. После обмена паролями и подтверждения его правильности создаются ключи, которые с течением времени изменяются. В результате создается пара SA (англ. Security Assotiation, безопасная ассоциация).

Настроенные демоны для установления IPSec соединения подключаются друг к другу и подтверждают, что они именно те, за кого себя выдают (используя заданный секретный ключ – pre-shared key). Далее они генерируют новый секретный ключ, который будет использоваться для шифрования трафика, проходящего через VPN. Этот ключ с определенной периодичностью генерируется заново. Это сделано для того, чтобы в случае успешной атаки и компрометации ключа (теоретическая вероятность данного факта очень мала), расшифровать трафик будет возможно только до очередной его замены.

При правильно настроенной VPN по протоколу IPSec наружу «торчит» лишь один 500-й UDP-порт, который не обнаруживается при стандартном сканировании портов.

Для повышения защищенности Remote Access VPN соединения от технической компьютерной разведки противника необходимо принять меры для сохранения в тайне сам факт установления данного соединения. То есть необходимо снизить вероятность определения (идентификации) устанавливаемого соединения силами и средствами ТКР противника.

В дальнейшем исследовании будут определены критерии для оценки защищенности, разработана модель информационно-телекоммуникационной сети, а также метод повышения защищенности сети.

Литература

1. ГОСТ Р 53729-2009. Качество услуги «Предоставление виртуальной частной сети (VPN)». Показатели качества. [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200082207/>
2. Запечников С.В., Милославская Н.Г., Толстой А.И. Основы построения виртуальных частных сетей: Учеб. пособие для вузов. М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 249 с.
3. Кент С., Аткинсон Р. RFC: 2401. Security Architecture for the Internet Protocol – URL: <https://www.rfc-editor.org/rfc/pdf/rfc2401.txt.pdf>
4. Олифер В. Г., Олифер Н. П. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд. – СПб: Питер, 2016.
5. Екимов Д.А. Методы и средства защиты информации. [Электронный ресурс]. – URL: <http://dfe.petrstu.ru/koi/posob/security/index.html/>
6. Кент С., Аткинсон Р. RFC: 2402. IP Authentication Header. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ietf.org/rfc/rfc2402/>
7. Кент С., Аткинсон Р. RFC: 2406. IP Encapsulating Security Payload (ESP). [Электронный ресурс]. – URL: <https://tools.ietf.org/html/rfc2406/>
8. Кент С. RFC: 4303. IP Encapsulating Security Payload (ESP). [Электронный ресурс]. – URL: <https://tools.ietf.org/html/rfc4303/>
9. Харкинс Д., Каррел Д. RFC 2409. The Internet Key Exchange (IKE). [Электронный ресурс]. – URL: <https://tools.ietf.org/html/rfc2409/>
10. Мартынюк И.А., Пермяков А.С., Сорокин М.А. Осуществление конфиденциального информационного обмена В книге: Нейрокомпьютеры и их применение XVII Всероссийская научная конференция. Тезисы докладов. 2019. – С. 131-133.
11. Марков А.С., Фадин А.А., Веряев А.С., Цирлов В.Л. Разработка методов анализа защищенности WIFI-сетей Отчет о НИР №07.514.11.4046 от 06.10.2011 (Минобрнауки России).
12. Шостак Р.К., Лепешкин О.М. Актуальность развития сетевого контроля защищенности информационных систем. В сборнике: Региональная информатика и информационная безопасность. 2017. – С. 190-192.
13. Бударин Э.А., Васюков Д.Ю., Дементьев В.Е., Колбасова Г.С., Краснов В.А., Лепешкин О.М., Лаута О.С., Митрофанов М.В., Худайназаров Ю.К. Обеспечение защиты информации в локальных вычислительных сетях. Военная академия связи им. Маршала Советского Союза С.М.Буденного. Санкт-Петербург, 2013.
14. Шуравин А.С., Лепешкин О.М., Курило А.А. Анализ сетей связи специального назначения с точки зрения угроз безопасности информации. В сборнике: Радиолокация, навигация, связь Сборник трудов XXV Международной научно-технической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения А.С. Попова. В 6-ти томах. 2019. – С. 90-93.

15. Poptop – The PPTP Server for Linux. [Электронный ресурс]. – URL: <http://poptop.sourceforge.net/>

16. Перевод документации по MPD5. [Электронный ресурс]. – URL: http://wiki.lissyara.su/wiki/Перевод_документации_по_mpd5/

17. Фейлнер М. OpenVPN: Создание и интеграция виртуальных частных сетей. Бирмингем: Packt Publishing, 2006. – 272 с.

УДК 338.1

Никифорова Вера Дмитриевна

д-р экон. наук, профессор

Никифоров Александр Александрович

канд. экон. наук, доцент

Финансовый университет при Правительстве РФ

Санкт-Петербургский филиал

Коваленко Анна Владимировна

канд. экон. наук, доцент

Санкт-Петербургский государственный

химико-фармацевтический университет

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УГРОЗ
ДЛЯ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Аннотация. В статье анализируются угрозы для реального сектора российской экономики под влиянием глобализации, экономических санкций. Особое внимание авторы уделяют угрозам экономическому развитию со стороны пандемии коронавируса и падения цен на нефть.

Ключевые слова: экономическая безопасность, макроэкономические риски, государственная политика, реальная экономика.

Nikiforova V.D.

Nikiforov A.A.

Financial University under the Government

of the Russian Federation

Kovalenko A.V.

Saint-Petersburg State Chemical and

Pharmaceutical University

**SOME ASPECTS OF ECONOMIC THREATS TO THE REAL SECTOR
OF THE RUSSIAN ECONOMY IN MODERN CONDITIONS**

Annotation. The article analyzes the threats to the real sector of the Russian economy under the influence of globalization and economic sanctions. The authors pay special attention to the threats to economic development from the coronavirus pandemic and falling oil prices.

Keywords: economic security, macroeconomic risks, public policy, real economy.

Закономерным явлением в современном мире становится экономическая нестабильность, которая порождается циклическими изменениями в экономике страны, проявляющимися в форме роста безработицы, недогрузки производственных мощностей, инфляции, дефицита государственного бюджета и других колебаний экономической активности. Глобализация усиливает влияние международных факторов, в форме возникающих выгод и угроз, на макроэкономическую нестабильность, а также экономическую безопасность.

Формирование необходимого уровня безопасности реального сектора является одной из важнейших задач государственной политики в сфере обеспечения экономической безопасности. Наполнение бюджета страны напрямую зависит от обеспечения устойчивого и стабильного роста масштабов и эффективности работы реального сектора. Вопросы экономической безопасности в реальном секторе затрагивают интересы не только предприятий этого сектора, но и государства, финансово-кредитных организаций, всего населения страны.

Угрозы экономическому развитию вызываются нестабильным (стагнационным) состоянием рынка и являются результатом структурной деформации отдельных секторов экономики. Ни один из секторов российской экономики не демонстрирует сегодня ожидаемого ускорения. Российская экономика на фоне падения цен на нефть и другие энергоресурсы, а также пандемии коронавируса в 2020 году втягивается в затяжную стагнацию из-за ухудшения финансового положения компаний реального сектора и сжатия потребительской активности. Некоторые компании уже ощутили на себе падение спроса на свою продукцию, проблемы с поставщиками комплектующих из-за границы и доступностью финансовых средств. По данным Федеральной таможенной службы, Китай является крупнейшим в России поставщиком товаров, который в последнее время существенно сократил поставки. В марте 2020 года крупнейшая российская компания КамАЗ предупредила о возможном сокращении производства по причине того, что большинство комплектующих деталей производится в Китае. Сервисы по ремонту телефонов и российские производители электроники начали нести потери от задержек с поставками комплектующих из Китая. Российский агросектор недосчитался из-за коронавируса рабочих из Китая, существенно ограничил поставки в эту страну из-за закрытия границ в связи с пандемией, вынужден искать новые рынки сбыта своей продукции в других странах [1].

Конечно, о создании замкнутой национальной экономики речи не идет, поскольку национальную экономику отгораживать от внешнего мира не только нецелесообразно, но практически невозможно. Речь идет о формировании государственной экономической политики самоопределения, базирующейся на:

- модели финансового поведения экономических агентов исходя из приоритетов национальной экономики с учетом геополитических и геоэкономических процессов и целей;

- технологических инновациях и обновлении ключевых отраслей национальной экономики с учетом эффективного участия в международном разделении труда;

- росте численности коренного населения не только в городах, но и в деревнях, и поддержании его высокой работоспособности.

С начала года стоимость сырья эталонной марки Brent на мировом рынке упала почти на 60% и опустилась ниже \$27 за баррель. При этом, известно, что бюджет России балансируется при цене \$42,4 за баррель российского сорта Urals. Министр финансов А. Силуанов уже прогнозирует дефицит бюджета в 2020 г. По данным Росстата, в 2019 году рост российской экономики составил всего 1,3%. Для сравнения: в 2018 – на 2,5%, в 2017 – на 1,8%. Наряду с этой тенденцией отмечается значительное сокращение чистого экспорта товаров и услуг – на 11,1%, что тоже негативно сказалось на ВВП [2]. Международное рейтинговое агентство Fitch в два раза снизило прогноз темпов роста экономики России в 2020 году. Если в декабре 2019 года эксперты агентства считали, что за 2020 год ВВП России вырастет на 2%, то теперь они не ждут роста более чем на 1%. Можно ожидать, что нынешнее ослабление курса рубля будет способствовать росту цен и ускорению инфляции. В силу этого импортные товары станут дороже для россиян. Это негативно скажется на реальных располагаемых доходах населения, которые только недавно вышли в «положительную область». Реальные доходы в 2019 г. несколько выросли – на 0,8%, но до этого падали пять лет подряд.

Важным геополитическим вызовом для экономики России остаются санкции западных стран, развернутые с 2014 года. Проводимой государством политике импортозамещения препятствуют недостаточный объем внутреннего стимулирования производства и невысокое качество производимой продукции [3]. Для развития и модернизации производства российским компаниям приходится импортировать иностранное оборудование и технику, так как отечественных аналогов отдельных видов оборудования в России пока нет. Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования спрогнозировал рост цен на потребительские товары, в первую очередь, на детские игрушки, антибиотики, одежду, а также химическую продукцию в связи с пандемией нового типа коронавируса. По данным ФТС, импорт из стран дальнего зарубежья за январь-февраль 2020 года составил \$29,9 млрд – в годовом сопоставлении это на 1,9% больше по сравнению с 2019 годом. При этом в марте 2020 года курс доллара достиг 75 рублей, что при сохранении импорта на текущем уровне может привести к росту стоимости ввозимых товаров в рублёвом эквиваленте. По некоторым оценкам, Россию ждёт повышение цен, если она не сможет найти способы закрыть потребности внутри страны.

Особенно от пандемии коронавируса в России сегодня страдает малый и средний бизнес. Бизнес не так пугает сам коронавирус, как его последствия. В частности, у турфирм, кафе и ресторанов, гостиниц, частных школ и детских садов выручка упала до 30% – 90%. Премьер-министр России М. Мишустин объявил о мерах поддержки для сфер, оказавшихся в сложной ситуации из-за пандемии. Так, введен мораторий на налоговые проверки малых и средних предприятий, расширены программы льготного кредитования и реструктуризации по уже выданным кредитам, туроператорам и авиакомпаниям предоставлены налоговые каникулы. Также было объявлено об отсрочке до 1 мая арендных

платежей для небольших компаний, арендующих муниципальное и государственное имущество. Однако опросы предпринимателей показывают, что эти меры не смогут в полной мере спасти и защитить бизнес.

Бизнес ждет от государства отсрочки уплаты налогов и компенсацию хотя бы части потерь. Также нужна поддержка в виде льготных кредитов и грантов. Наиболее ярко о поддержке своего бизнеса заявили США. Президент США Дональд Трамп попросил Конгресс одобрить дополнительные средства в 50 млрд. долларов США, которые будут направлены на поддержку малого бизнеса, наиболее пострадавшего от эпидемии коронавируса. Кроме того, в США начинают действовать «коронавирусные» кредиты, выданные по низким ставкам – 3,75% годовых для малого бизнеса и 2,75% годовых для НКО. Срок погашения кредита составит до 30 лет. В России многие предприниматели взяли кредиты по льготной программе, и сейчас есть существенный риск, что теперь они не смогут своевременно и в полном объеме расплатиться с банками. Отбиться от пени и штрафов по кредитам из-за коронавируса будет проблематично. Без государственного вмешательства решить эту проблему невозможно.

Следует также отметить, что меньшую угрозу экономической безопасности выступает низкая инновационная активность большинства отраслей производства. Между тем, необходимым условием формирования конкурентоспособной стратегической перспективы развития отечественных компаний в условиях развертывания и протекания общемировых кризисных явлений является, в первую очередь, их инновационная активность. Нестабильность и неустойчивость мирового рынка не должны означать отказ от реализации инновационной стратегии. Сегодня реальный сектор должен более тщательно исследовать окружающую его действительность, выявлять и нейтрализовать негативные факторы, находить и использовать свои сильные стороны, выявить потенциальные возможности и направлять их на создание инновационного потенциала.

Компании осуществляют инвестиции в новые продукты и технологии, как правило, используя собственные средства, объемы которых чаще всего недостаточны. Однако возможность привлечь заемные ресурсы, особенно в условиях нарастания кризисных явлений в экономике, ограничены из-за роста стоимости кредитных ресурсов, неразвитости рынка венчурного инвестирования и недостаточного уровня государственной поддержки.

Основными сдерживающими факторами инновационного потенциала в компаниях являются:

- нехватка финансирования;
- недостаточность информации о рынках сбыта;
- завышенные кредитные ставки;
- несовершенство налоговой системы.

Как показывает мировой опыт создания инноваций, наибольшую инновационную активность имеют предприятия малого бизнеса [4]. Их отличительной чертой является то, что разработка инноваций остается преимущественно продуктом малогруппового или индивидуального творчества, имеющего высокую вероятность отрицательных результатов.

В то же время малый бизнес характеризуется как неустойчивая предпринимательская единица, так как деятельность малых фирм становится нестабильной из-за недостаточного поступления средств, весь стартовый капитал вкладывается в оборот, а производственный цикл часто не совпадает со временем обращения капитала, поэтому для малого бизнеса необходимы льготные условия кредитования, которые не всегда предоставляются. Иногда нехватка финансирования обостряется жесткой конкуренцией и общеэкономическими факторами: инфляция, кризис.

Как свидетельствует статистика, в 2019 г. в России соотношение микробизнеса и малого бизнеса составляет примерно 1:12 в самых крупных регионах страны (в 2018 г. это соотношение составляло 1:18). Основные меры государственной поддержки направлены на те сферы деятельности малого бизнеса, которые обеспечивают более пропорциональное распределение доли каждой сферы среди общего числа субъектов малого предпринимательства.

Статистика также показывает, что каждый четвертый владелец малого бизнеса остается банкротом или сворачивает свою деятельность ещё в первый год. Положительными особенностями малого бизнеса являются: гибкость, экономичность (организация требует меньшего количества средств), узкая специализация, развитие регионального рынка. Также для малого бизнеса важна внутренняя среда организации. Жизнеспособность малого бизнеса напрямую зависит от личностных характеристик руководителя, профессионализма каждого сотрудника, опыта, умения идти на риск.

Сложность заключается в том, что в условиях нестабильности в финансовом секторе банки снизили риски в своих активах, в особенности это коснулось кредитования малого и среднего бизнеса – самого нестабильного сегмента банковского рынка. Банки постепенно ужесточают требования к обеспечению и финансовому положению заемщиков, сокращают спектр направлений кредитования и уменьшают количественные параметры сделок с малым и средним бизнесом.

Проблему кредитования предприятий малого и среднего бизнеса необходимо рассматривать с двух сторон, со стороны потенциального заемщика и со стороны банка. Для банков кредитование малого и среднего бизнеса является очень рискованным мероприятием.

Таблица 1 – Основные проблемы кредитования предприятий малого и среднего бизнеса

Со стороны предприятий малого и среднего бизнеса	–высокая ставка (без залога, как правило, 16% – 35% годовых);
	–короткие сроки погашения займа (до 3 лет);
	–ограниченность предложений кредитов для малого и среднего бизнеса;
	–отсутствие льготного кредитования;
	–сложность процедуры оформления кредита.

Окончание табл. 1

Со стороны банков	–отсутствие надежных залогов и платежеспособных поручителей;
	–не всегда наличие гарантированной государственной поддержки малого и среднего бизнеса;
	–непрозрачность данного сегмента бизнеса;
	–риски невозврата кредита, которые в России увеличиваются с каждым годом.

Учитывая значимость предприятий малого и среднего бизнеса для развития экономики приоритетными целями государства должны быть решение проблем кредитования и развитие механизма кредитования.

Можно выделить ряд направлений развития механизма кредитования:

- разработка новых государственных программ кредитования, которые соответствовали бы запросам предприятиям малого и среднего предпринимательства. Например, беспроцентный кредит от государства на инновационное обновление основных средств;

- разработка льготных условий кредитования для приоритетных направлений экономики. Например, введение минимальных ставок кредитования сельского хозяйства;

- создание и поддержка международных форумов для обмена информацией;

- содействие финансовым институтам, способным стать платежеспособными поручителями для субъектов малого и среднего предпринимательства. Например, создание гарантийного государственного фонда, который мог бы выступать в качестве гаранта заемщика.

Банки тоже заинтересованы в процветании малого бизнеса, так как с этого будет зависеть доходность операций кредитования бизнеса. Для этого имеет смысл осуществить соответствующие меры:

1. Развитие системы стандартов предоставления кредитов субъектам малого бизнеса. (Создание унифицированного метода определения малого и среднего бизнеса, анализ потенциальной успешности проекта).

2. Постепенное улучшение условий кредитования. (Упрощение процедуры оформления кредита, улучшение сервиса, увеличения сроков кредитования, дальнейшее снижение процентных ставок.)

3. Развитие «start up» проектов.

4. Улучшение бюро кредитных услуг (создание базы кредиторов, в которой будет обозначена информация о заемщике и его кредитная история, предоставление льготных программ тем, у кого она положительна).

Чтобы помочь предпринимателям, государство разрабатывает программы поддержки, например, выделяя субсидии субъектам малого предпринимательства. В 2020 году среди основных направлений, которым государство собирается оказать поддержку будут:

- сельское хозяйство;

- производство продукции первой необходимости;
- система здравоохранения;
- социальное предпринимательство;
- инновационные технологии.

Таблица 2 – Действующие предложения крупнейших банков в сфере кредитования предприятий малого и среднего бизнеса

Банк	Процентная ставка, %	Максимальный размер выплаты, руб.	Максимальный срок, лет	Требование залога
Сбербанк	17	3 млн.	3	нет
Альфа-Банк	14-17	10 млн.	3	нет
Тинькофф	от 12	2 млн.	2	нет
ВТБ	от 16	150 млн.	2	да
Открытие	9	1000 млн.	15	нет

Например, предприниматели на Дальнем Востоке получают в 2020 году новые возможности для развития инновационных проектов в виде государственного софинансирования, которое может достигать суммы в 20 млн. рублей. Такая мера поддержки, которую предлагает государственная программа «Коммерциализация» в рамках национального проекта поддержки малого бизнеса даст возможность местному бизнесу не только выйти на новый уровень, но и создать крупные инновационные кластеры в регионе. Получить государственное софинансирование в виде государственного гранта по программе «Коммерциализация» сможет предприятие, которое создаст новый проект в результате инновационной деятельности, или приобретет соответствующий патент. Таким образом, государство участвует в проекте, софинансируя его в равных с бизнесом долях.

Поскольку малый и средний бизнес России по итогам 2019 года приблизился к состоянию стагнации (значение индекса деловой активности малых и средних предприятий снизилось до 50,9 пункта), использование потенциала крупного предпринимательства создает более благоприятные условия для разработки и внедрения нововведений. Действительно, подобные структуры способны осуществлять крупные инвестиции и эффективное управление на основе принципов инновационного развития, принимать активное участие во всех его стадиях – от генерации идеи и проведения научных исследований до конструкторских разработок и вывода новых продуктов и технологий на рынок.

Основным двигателем инновационного развития в экономике страны может стать крупный отечественный бизнес, ориентированный на экспорт. Для достижения российскими компаниями лидерства на международном уровне большое значение имеет развитие собственных корпоративных инновационных систем, отвечающих за разработку и внедрение инновационных продуктов и технологий. Крупные корпорации, малые и средние наукоемкие компании в развитых странах являются важнейшими элементами национальных инновационных систем. На долю крупных компаний в развитых странах приходится большая часть финансиру-

вания науки, они являются крупнейшими исполнителями научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. При этом важно задействовать существующие механизмы взаимодействия с субъектами малого и среднего предпринимательства с учетом их преимуществ перед крупными предприятиями. Нам представляется, что наиболее целесообразной формой организации может стать кластеризация, ведущая к формированию группы взаимосвязанных предприятий (крупных, средних и малых), объединенных общностью хозяйственных целей, базирующихся на инновациях и взаимодополняющих друг друга [5].

Российские корпорации начинают активно создавать свои R&D центры. Так, например, в «Сколково» создан НИОКР-центр «Газпром нефти», который занимается разработкой и внедрением программного обеспечения для автоматизации бизнес-процессов в нефтегазовой отрасли. Горнодобывающая и металлургическая компания «Северсталь» также создала подразделение Severstal Ventures для развития венчурных проектов в области новых производственных технологий и материалов. R&D-центр ГМК «Норильский никель» был создан в 2017 году компанией ПАО «ГМК «Норильский никель» и СФУ для разработки динамической системы управления и контроля качества добычи и переработки минерального сырья на основе моделирования месторождений и управления рудопотоками. Крупные игроки российского сырьевого сектора осознают необходимость развития инновационной составляющей в своей деятельности.

Сегодня более важным становится поиск внутренних драйверов экономического роста. Чем более «крепкая» и защищенная с точки зрения экономической безопасности внутренняя экономика страны, тем она более устойчива к деструктивному воздействию внешних факторов нестабильности на товарных и финансовых рынках. В России государству, поставившему задачу перехода к постиндустриальной цивилизации, приходится предпринимать ряд мер для преодоления дезинтеграции между реальным сектором экономики и наукой, поддержания инвестиционно-сберегательного баланса, создания единого институционального пространства и иных мер координации.

Несомненно, на пути достижения желаемых результатов приходится сталкиваться с противоречиями макроэкономической системы. В частности, весьма проблематичным при невысокой технологичности экономической системы становится решение проблемы экономического роста за счет роста производительности труда, если не активизируется фактор «капитал», недостаточны усилия собственников крупного, среднего и малого бизнеса по обновлению основного капитала, внедрению современных достижений научно-технического прогресса.

Усиление конкуренции, невысокие инвестиционные возможности отечественных предпринимателей определяют важность проблем управления риском. В частности, в области агробизнеса макроэкономические риски, связанные с изменением налоговой и денежно-кредитной политики, способны вызывать сокращение посевных площадей, уменьшение поголовья скота. Определенные риски связаны с протекционистскими мерами государства в форме ограничения цен, экспорта, интервенции. Эти риски могут оказывать влияние на реализацию долгосрочных программ, направленных на рост объемов сельскохозяйственного производства, повышение конкурентоспособности отечественных сельскохозяйственных производителей, требующих инвестиционных вложений.

Следует также отметить, что важными факторами инновационного бизнеса – то есть предпринимательства, связанного с реализацией новых технологий и знаний – являются спрос потребителей на инновационные продукты, наличие развитого научно-технического потенциала экономики страны, наличие инвесторов, готовых спонсировать инновационную деятельность.

Нам представляется, что большие возможности в деле государственного экономического регулирования предоставляют инструменты государственно-частного партнерства, проектного финансирования и т.п. При этом, чтобы избежать неэффективного использования государственных средств, важна организация общественного контроля и надзора за расходованием этих средств на инвестиционные и инфраструктурные проекты.

Литература

1. Баканова Е.Н. Стратегия устойчивого развития малого агробизнеса России в условиях новых возможностей и ограничений // Бизнес. Образование. Право. 2019. – №1(46). – С. 322-329.

2. Информационно-аналитические материалы Росстата. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gks.ru/folder/210/document/12993> Белокопытов А.В. Факторы экономического роста России в условиях санкционного прессинга // Российское предпринимательство. 2016. – №2. – С. 145-154.

3. Замараев Б., Маршова Т. Инвестиционные процессы и структурная перестройка российской экономики // Вопросы экономики. 2017. №12. – С. 40-62.

4. Вострецов А.М., Иванов Р.В. Аутсорсинг как форма взаимодействия малого и крупного бизнеса // Академический вестник ТГAMЭУП (Тюменская государственная академия мировой экономики, управления, права). 2014. №1(27). – С. 273-278.

УДК 658.1. 331.466

Плоткин Борис Кальманович

д-р экон. наук, профессор

Ассоциация содействия промышленности

Плешиц Степан Григорьевич

д-р экон. наук, профессор

Санкт-Петербургский государственный

экономический университет

ОСНОВНЫЕ ИННОВАЦИИ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. Обосновывается положение, согласно которому система безопасности находится под постоянным инновационным влиянием. Представлены инновационные характеристики основных средств обеспечения безопасно-

сти, включая профилактику. Особое место занимают информационные инновации безопасности.

Ключевые слова: правила безопасности, профилактика, средства безопасности, инновации, информационные инновации, логистика инноваций безопасности.

Plotkin B.K.

Association for the promotion of industry

Plasic S.G.

Saint Petersburg State University of Economics

MAIN INNOVATIONS IN THE LIFE SAFETY SYSTEM

Annotation. The article substantiates the position that the security system is under constant innovative influence. Innovative characteristics of the main means of ensuring safety, including prevention, are presented. A special place is occupied by information security innovations.

Keywords: safety rules, prevention, security tools, innovations, information innovations, logistics of security innovations.

Важнейшей сферой жизнедеятельности человека является обеспечение его максимально возможной безопасности во всех её проявлениях, прежде всего, на производстве и в быту. Все аспекты безопасности находятся под постоянным вниманием государства и общества – в связи с этим сформировалась специальная отрасль науки и практики. Вопросы безопасности – неотъемлемая часть учебного процесса начального и высшего образования.

Постоянно ведется работа по совершенствованию системы безопасности и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, результатом чего является появление *новых* методов и средств охраны и защиты жизнедеятельности и предотвращения чрезвычайных ситуаций.

Можно утверждать, что безопасность есть сфера постоянной инновационной активности [6, с. 71-77].

С точки зрения теории, безопасность представляет собой надежное функционирование каждой системы в сфере жизнедеятельности на уровне не ниже 95%, что соответствует величине 2σ «практической уверенности» согласно Закону Больших чисел.

Многолетняя практика выработала Правила безопасности в различных сферах жизнедеятельности. В этих Правилах обобщен опыт отказов, аварий, несчастных случаев, чрезвычайных ситуаций – отсюда требование строгого соблюдения всех Правил безопасности. Отмеченное положение не означает незыблемость действующих Правил, ибо они являются объектами инноваций.

Для достижения безопасности центральное место занимает *профилактика* – целенаправленные действия, на недопущение отказов, в том числе в форме чрезвычайных ситуаций. Такая роль профилактики доказывается методами теории надежности для всех действующих систем.

Периодичность профилактических работ в большинстве случаев при экспоненциальном законе надежности определяется по формуле:

$$t_p = \frac{\ln R(t)}{-\lambda}$$

где: $R(t)$ – надежность: не менее 95 %;

λ – интенсивность отказов: нарушение безопасности [4, с. 70].

Количество профилактических работ выражается графиком (рис. 1).

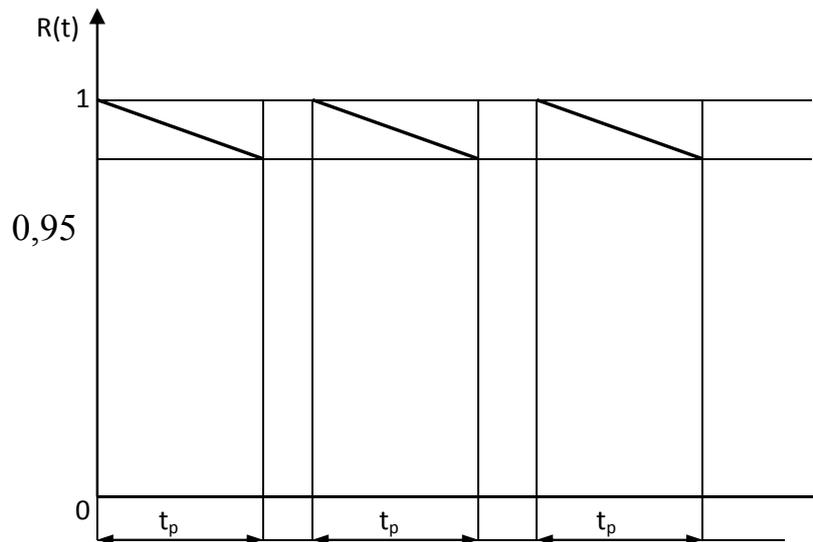


Рисунок 1 – График профилактических работ

Профилактические работы являются объектами инноваций по широкому спектру рисков, угроз и опасностей. Более того, указанные работы составляют часть текущей эксплуатации зданий и сооружений, оборудования и прочих технических средств. Под особым контролем находится профилактика здоровья человека.

Основные средства обеспечения безопасности и их возможные инновации представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Основные средства безопасности и инновации

№ п/п	Средства обеспечения безопасности	Характеристика инноваций
1	Правила Техники безопасности	- корректировка Правил на основе изменения условий труда; - появление новых профессий и специальностей; - новые технологические процессы; расширение Правил за счет новых должностных обязанностей; - повышение требований к безопасности.
2	Правила эксплуатации технических средств	- новое и более совершенное оборудование; - интенсификация эксплуатации оборудования; - корректировка правил эксплуатации.

№ п/п	Средства обеспечения безопасности	Характеристика инноваций
3	Противопожарные Правила	<ul style="list-style-type: none"> - применение огнестойких материалов; - новые правила поведения персонала при пожаре; - схемы эвакуации людей; - первая помощь пострадавшим.
4	Профилактические работы	<ul style="list-style-type: none"> - новые регламенты технического обслуживания (периодичность, состав работ); - новые запасные части (при плановых заменах); - планово-предупредительные ремонты (ППР); - организация технического обслуживания (ТО): соотношение инсурсинга и аутсорсинга; - новая разметка дорог; - новые ограждения; - предупреждающие знаки и сигналы.
5	Человеческий фактор: Безопасность и защита людей	<ul style="list-style-type: none"> - новые профессии и специальности; - повышенные требования к квалификации специалистов и рабочих; - новые правила тестирования и квалификационных экзаменов; - внедрение тренажеров; - новые сценарии учений и тренировок; - защитные одежда и устройства (каска, респираторы, одежда и пр.).
6	Надзор и инспекции	<ul style="list-style-type: none"> - новые методы и инструменты; - новые структуры (организации); - новые объекты надзора; - расширение зон инспекции; - повышение ответственности.
7	Форс-мажоры	<ul style="list-style-type: none"> - появление новых событий не преодолимой силы; - изменение последствий форс-мажора.

Следовательно, инновации – инструмент обеспечения всеобщей и надежной безопасности.

В теории различают следующие виды инноваций:

- 1) рядовые нововведения;
- 2) технологические новшества;
- 3) изобретения.

Перечисленные виды инноваций иллюстрируются графиком (рис. 2).

В целом для безопасности жизнедеятельности присущи рядовые нововведения, обусловленные всякого рода корректировками правил и инструкций, а также обобщением накопленного опыта. (Рядовые нововведения составляют порядка 75% – 85% от общего объёма внедренных инноваций).

Получает развитие космическое направление – обеспечение безопасности с помощью метеорологических спутников специального назначения.



Рисунок 2 – Распределение видов инноваций [5, с. 106-107]

где E – эффективность инновационных мероприятий; N – количество инновационных мероприятий.

Особое место в системе безопасности занимает профилактика здоровья человека, которая в целом должна способствовать сохранению и преумножению человеческого потенциала, в составе которого следует отметить:

- всеобщая диспансеризация;
- медицинское обслуживание;
- физическое и духовное здоровье: «в здоровом теле – здоровый дух»;
- физическая культура и спорт;
- непрерывное образование;
- восприятие нового и многое другое.

Деятельность всякого рода субъектов безопасности, в том числе специальных структур, характеризуется высоким уровнем информатизации. Более того, сам процесс информатизации следует рассматривать как проявление инновационной активности.

Справедливо считается, что высокая информированность служит действенным средством снижения рисков и повышения уровня безопасности. Представляется необходимым рассмотреть основные информационные инновации (табл. 2).

Таблица 2 – Информационные инновации в сфере безопасности

№ п/п	Информационные системы безопасности	Характеристика инноваций
1	Сообщения о нарушениях безопасности и о ЧС	<ul style="list-style-type: none"> - новые средства оповещения: громкоговорители, звуковые сигналы и т.п.; - новое расположение средств оповещения: внутренние и внешние; - сообщения в социальных сетях (Интернет); - световые сигналы об уровнях опасности.

№ п/п	Информационные системы безопасности	Характеристика инноваций
2	Датчики о состоянии безопасности	<ul style="list-style-type: none"> - повышение чувствительности датчиков; - новые места расположения датчиков в помещениях; - дифференциация датчиков по видам опасности: <ul style="list-style-type: none"> а) повышение температуры в помещении; б) наличие задымления; в) наличие вредных химических веществ; - привлечение средств массовой информации (СМИ): печатных, телевидение, радио, электронные СМИ; - датчики старения и износа объектов.
3	Анализаторы	<ul style="list-style-type: none"> - автоматическая дифференциация определения вредных веществ; - повышение точности количественных оценок; - оперативность: сокращение времени реагирования на превышение допустимых величин концентрации вредных веществ.
4	Видеонаблюдение	<ul style="list-style-type: none"> - новая видеоаппаратура; - новое размещение видеокамер: внешнее и внутреннее; - способы фиксации нарушений; - автоматизация нарушений с исполнительными устройствами; - мониторинг видеоизображений.
5	Автоматика и телемеханика	<ul style="list-style-type: none"> - срабатывание датчиков и анализаторов; - расширение охвата автоматическими устройствами мониторинга безопасности; - автоматическое выявление криминала (хищения, порча имущества, хулиганство, драги и др.); - распознавание личности (уголовный розыск, терроризм, розыск Интерпола и др.).
6	Информационное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> - оснащение рабочих мест персонала компьютерами и средствами связи; - новые программные продукты; - накопление информации для прогнозирования рисков событий; - расширение оперативного и статистического учета по безопасности; - обмен информации по безопасности с заинтересованными организациями; - использование Интернета и социальных сетей, мобильных информационных устройств; - анализ и обобщение последствий нарушений для корректировки Правил безопасности.

Информационные инновации безопасности находятся под непосредственным влиянием общей информатизации общества. А это означает, что информационные инновации безопасности должны осуществляться синхронно с достижениями в сфере информационных технологий.

Как уже отмечалось, в системе безопасности жизнедеятельности доминирующее положение занимает действующие Правила безопасности, каковыми, в частности, являются: Правила техники безопасности и охраны труда, Правила проведения работ, Правила эксплуатации, Правила пользования и т.п. – практически все сферы жизнедеятельности в производстве и в быту защищены подобными правилами. По своей сущности такие Правила представляют собой форму *концентрированной* информативности по главным составляющим безопасности. Информация в виде правил действует в реальности, когда её знают и соблюдают.

К инновациям следует отнести и логистические аспекты безопасности. Деятельность в системе безопасности локализуется на конкретных предприятиях и осуществляется органами МЧС. Для того, чтобы применять методы логистики, необходимо весь комплекс работ представить в виде логистической системы. Это означает, что каждый субъект потенциальной опасности и органы МЧС должны воспринимать свою деятельность в виде логистической системы с соответствующими параметрами [3, с. 25-27].

Основные принципы функционирования субъектов безопасности и органов МЧС сводятся к следующему:

1) множество источников материальных потоков – это означает, что материальные ресурсы для нужд обеспечения безопасности могут приобретаться у многих поставщиков, в том числе и у зарубежных;

2) самостоятельность в использовании по своему усмотрению материальных ресурсов и финансовых средств, находящихся в их собственности, в интересах обеспечения безопасности;

3) ресурсосбережение и противозатратность – это означает, что материальные ресурсы, материальные и другие затраты, а также запасы должны использоваться строго по назначению и эффективно – в интересах обеспечения безопасности данного объекта;

4) восприимчивость субъекта системы безопасности к достижениям научно-технического прогресса, проводя на этой основе инновационные мероприятия;

5) мониторинг организационно-технологического уровня своей деятельности по обеспечению безопасности.

Процесс движения материальных потоков порождает огромный объем информации, определяемый количеством поставщиков и потребителей, номенклатурой материальных ресурсов, к этому следует добавить информацию о всех видах рисков и угроз безопасности. Поэтому логистическая система управления является весьма информационноёмкой.

К инновационным мероприятиям следует отнести периодически проводимые международные и отечественные выставки нового оборудования и технических средств в области безопасности жизнедеятельности.

Принимаемые новшества должны в самый кратчайший срок доводиться до всеобщего использования, а также для изучения и учений.

Литература

1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Сб. научн. трудов Всероссийской научн.-практ. конф. СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2015. – 288 с.

2. Безопасность жизнедеятельности / Под ред. С.Г. Плещица. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2016. – 311 с.

3. Плещиц С.Г., Плоткин Б.К., Дергаль П.П. Экономико-логистические методы обеспечения безопасности жизнедеятельности. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2017. – 138 с.

4. Плоткин Б.К., Делюкин Л.А. Экономико-математические методы и модели в логистике. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 95 с.

5. Плоткин Б.К., Гогин Д.Ю. Предпринимательский функционал логистики. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2014. – 325 с.

6. Плоткин Б.К., Дергаль П.П. Мониторинг жизненных циклов – основа инновационной активности // «Управление инновационными и инвестиционными процессами». Сб.научн.тр. СПбГЭУ, 2018. – С. 71-77.

УДК 658.1. 331.466

Плоткин Борис Кальманович

д-р экон. наук, профессор

Ассоциация содействия промышленности

Дергаль Петр Петрович

старший преподаватель

Санкт-Петербургский государственный

экономический университет

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И ДЕЙСТВИЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Аннотация. Ликвидация чрезвычайных ситуаций (ЧС) и их последствий являются процессом постоянной инновационной активности. Излагаются инновации основных методов ликвидации ЧС, включая профилактические работы. Частью инноваций является логистика в ликвидации ЧС.

Ключевые слова: риски и угрозы, типология ЧС, методы ликвидации ЧС, инновации, профилактика ЧС, логистическая система ЧС.

Plotkin B.K.

Association for the promotion of industry

Dergal P.P.

Saint Petersburg State University of Economics

INNOVATIVE METHODS AND ACTIONS OF EMERGENCY RESPONSE IN MODERN CONDITIONS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PROGRESS

Annotation. The Elimination of emergency situations (ES) and their consequences is a process of constant innovation activity. Innovations of the main methods of emergency response, including preventive work, are described. Part of the innovation is logistics in emergency response.

Keywords: risks and threats, emergency typology, emergency response methods, innovations, emergency prevention, emergency logistics system.

Совершенствование безопасности жизнедеятельности – процесс *непрерывный*, который обусловлен, с одной стороны, естественным чувством самосохранением человека, а с другой стороны, достижениями научно-технического прогресса (НТП). Появляются новые средства надежного и безопасного функционирования оборудования и всякого рода технических средств в форме системы «человек – машина». Вопросы безопасности находятся под пристальным контролем органов надзора и инспекции. И тем не менее время от времени происходят нарушения безопасности – вплоть до чрезвычайных ситуаций (ЧС). В связи с этим возникает острая необходимость в ликвидации последствий уже наступивших чрезвычайных ситуаций.

С точки зрения теории и практики, прослеживается последовательность: «риски → угрозы → опасности → ЧС → последствия → ущерб».

Представленная последовательность показывает, что риски как вероятностные события при нарушении Правил безопасности могут перерасти в чрезвычайные ситуации с весьма существенными последствиями – ущерб для людей и имуществу. В связи с этим чрезвычайные ситуации характеризуются большим разнообразием, которые объединены в группы:

- 1) природные – экологические (наводнения, паводки, цунами, лесные пожары, ураганы, тайфуны, землетрясения и др.);
- 2) техногенные – промышленные (отказы оборудования, аварии, короткие замыкания, взрывы, возгорания и др.);
- 3) бытовые (по неосторожности, невнимательности, умышленные и преднамеренные).

Для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций определяющее значение имеет их величина – разрушительная сила и причиненный ущерб. По данному признаку чрезвычайные ситуации (ЧС) могут быть:

- повреждения;
- разрушения;

- возгорания и пожары;
- крушения;
- катастрофы;
- стихийные бедствия разного происхождения.

Примером аварии с разрушениями и мощным выбросом радиации может служить Чернобыльская АЭС. Безусловно, инновацией является возведенный саркофаг с системой датчиков уровня радиационного загрязнения окружающей среды. С тех пор усиленному мониторингу подвергаются все АЭС на предмет уровня утечки радиации.

Службы безопасности АЭС обладают выраженной инновационной направленностью, поскольку в их функции входит изыскание новых методов достижения максимально возможной безопасности.

Чрезвычайные ситуации наносят ущерб в основном зданиям и сооружениям – производственным и непроизводственным фондам экономики и инфраструктуре.

Особую тяжесть чрезвычайным ситуациям придает наличие человеческих жертв, ущерба здоровью, наличие травм.

Методы, организация и действия по ликвидации чрезвычайных ситуаций должны удовлетворять следующим требованиям:

- 1) быстрое реагирование на возникновение чрезвычайной ситуации;
- 2) точное определение места, характера и сущности ЧС;
- 3) точная оценка ущерба;
- 4) выявление пострадавших и характеристика ущерба здоровью, оказание медицинской помощи;
- 5) определение потребности в силах и средствах для ликвидации ЧС;
- 6) минимум времени на ликвидацию последствий данной чрезвычайной ситуации;
- 7) полнота восстановления разрушений;
- 8) проведение реновации, реконструкции, реставрации.

Особенностью чрезвычайных ситуаций в большинстве случаев является *лавинообразный* характер разрушений. Отсюда возникает необходимость скорейшей нейтрализации поражающих факторов: пожаров, взрывов, обрушений, наводнений и т. п.

Перечисленные особенности и требования определяют необходимость постоянной инновационной активности по всем направлениям ликвидации чрезвычайных ситуаций на основе научно-технического прогресса (НТП).

Следует отметить, что применение инноваций в значительной мере является объективным действием, поскольку чрезвычайные ситуации, как правило, носят индивидуальный характер, т.е. существенным образом отличаются друг от друга. Данное обстоятельство заставляет специалистов соответствующих служб применять адекватные меры и действия, которые по своей сущности являются для данной ситуации новыми.

Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций по своей сущности есть производственно-технологический процесс со всеми составляющими, а именно:

- 1) наличие специалистов требуемых профессий и квалификации;

- 2) наличие орудий труда в виде специальной техники и оборудования;
 3) предметы труда: необходимые материалы, в том числе запасные части.

Все составляющие столь специфических процессов постоянно совершенствуются: изыскиваются новые технологии, материалы, оборудование и технические средства, специальный инструмент, транспорт и т.п. Все новшества представляют собой результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИИОКР). Исходными данными для таких работ служит опыт предыдущих ЧС со своими ошибками и достижениями.

Все достижения научно-технического прогресса (НТП) прямо или опосредованно направлены на предотвращение аварий, т.е. чрезвычайных ситуаций. Данное утверждение наглядно проявляется в транспортной отрасли.

Так, например, в автомобилестроении предусмотрены гидравлика и электроника, подушки безопасности, привязные ремни, устройства экстренного торможения и многое другое.

Основные инновационные мероприятия, связанные с ликвидацией последствий чрезвычайных ситуаций, приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Инновации в ликвидации чрезвычайных ситуаций

№ п/п	Методы ликвидации чрезвычайных ситуаций	Характеристика инноваций
1	Аварийный ремонт оборудования, зданий и сооружений	<ul style="list-style-type: none"> - воссоздание и обновление объекта в первоначальном виде; - увеличение доли (до 100%) аутсорсинга – специализированных предприятий; - использование новых в техническом отношении материалов и запасных частей; - изменение категоричности ремонта от среднего до капитального; - новые методы приемки объекта: технический контроль и испытания.
2	Восстановление объекта (до первоначального уровня)	<ul style="list-style-type: none"> - экспертиза и оценка остаточного состояния; - новые методы разборки завалов (взрывные работы, спец. техника, виброустройства); - проектирование восстановления (рабочая документация); - реновация – реконструкция; - новые решения: архитектурные, конструкционные, дизайнерские и др.; - расширение и обновление функций назначения объекта; - увеличение срока службы – эксплуатации объекта; - выполнение сопутствующих реставрационных работ.

№ п/п	Методы ликвидации чрезвычайных ситуаций	Характеристика инноваций
3	Пожаротушение (ликвидация пожаров и возгораний)	<ul style="list-style-type: none"> - новые конструкции огнетушителей; - новый химический состав реагента (пены) в огнетушениях; - специализированные устройства пожаротушения; - новое расположение гидрантов в помещениях (зданиях); - обновление пожарных рукавов (шлангов); - новые пожарные технические средства: мобильное оборудование, спец.транспорт, авиация, в том числе вертолеты.
4	Природные (экологические) чрезвычайные ситуации	<ul style="list-style-type: none"> - новые очистные сооружения атмосферы и водоемов; - нефтесборники разлива нефти на море, реках и прочих водоемах; - улавливание вредных веществ; - новые дамбы и защитные сооружения от наводнений; - развитие сейсмостойкого строительства зданий и сооружений.
5	Поисково-спасательные работы – спасение людей в зоне ЧС	<ul style="list-style-type: none"> - специальные устройства обнаружение людей в зоне ЧС; - специальные средства эвакуации пострадавших из зоны ЧС; - оказание первой медицинской помощи в зоне ЧС; - стационарное лечение пострадавших.

Высочайшему уровню научно-технического прогресса (НТП) в инновационной деятельности по прогнозированию чрезвычайных ситуаций соответствует космическое направление – в настоящее время в космосе действуют несколько сотен спутников, целью которых является мониторинг земной поверхности и атмосферы, а также координация поисково-спасательных работ в зоне чрезвычайных ситуаций.

Крупные масштабы чрезвычайных ситуаций (ЧС) определяют существенную долю радикальных инновационных мероприятий – на уровне «изобретений» по действующей шкале инноваций [5, с. 106-107]. К таким инновациям следует отнести космические средства предупреждения чрезвычайных ситуаций.

Важно отметить, что затраты на ликвидацию чрезвычайных ситуаций весьма велики, но они с большой эффективностью окупаются морально и экономически. Равным образом окупаются затраты и на НИОКР по проблематике предотвращения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Профилактика и чрезвычайные ситуации находятся друг с другом в неотъемлемом единстве, т.е. профилактические мероприятия оказывают положительное влияние на важнейшие аспекты чрезвычайных ситуаций. Так, в частности, профилактика:

- уменьшает вероятность наступления чрезвычайной ситуации;
- предотвращает старение и износ технических средств;
- нейтрализует необратимые процессы старения оборудования, зданий и сооружений;
- обеспечивает непрерывность работы оборудования как системы «человек-машина»;
- повышает общую экономическую эффективность производства.

Зависимость величины вероятностей (P) наступления чрезвычайных ситуаций от комплекса профилактических работ (S) можно проиллюстрировать графически. Указанная зависимость выражается в виде математической модели:

$$P = f(S): \quad P = aS + \frac{e}{S} \quad \text{или} \quad P = S(a + \frac{e}{S}), \quad \text{при } \min \ll P < 1, \text{ т.е.}$$

при увеличении профилактик вероятность наступления чрезвычайной ситуации снижается до минимума.

Следует иметь в виду, что для чрезвычайных ситуаций, несмотря на профилактику, постоянно присутствует остаточная вероятность. Данное положение обусловлено тем, что природные ЧС лишь в весьма незначительной мере поддаются профилактике. Для техногенных и бытовых ЧС негативное влияние оказывает наличие эмерджентности. [4, с. 294].

К числу инноваций чрезвычайных ситуаций относится инструментарий логистики. Чрезвычайные ситуации, в частности, техногенного происхождения возникают на конкретных предприятиях. Для того, чтобы применять методы логистики, необходимо весь комплекс работ представить в виде логистической системы. Это означает, что каждый субъект потенциальной опасности и органы МЧС должны воспринимать свою деятельность в виде логистической системы – в динамике в виде потока с соответствующими параметрами.

Основные принципы функционирования логистической системы профилактики и ликвидации ЧС сводятся к следующему:

- множество источников материальных потоков – это означает, что материальные ресурсы для нужд профилактики и ликвидации ЧС могут приобретаться у многих поставщиков, в том числе и у зарубежных;
- самостоятельность в использовании по своему усмотрению материальных ресурсов и финансовых средств в интересах обеспечения безопасности и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- ресурсосбережение – это означает, что материальные ресурсы и затраты, а также запасы должны использоваться строго по назначению и эффективно – в интересах профилактики и ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий;
- интенсификация использования материальных ресурсов за счет поставок в высокой технологической готовности, кратчайшим путем и строго в срок в целях их скорейшего ввода в зону ЧС;

- оперативность, т.е. реагирование системы на требования чрезвычайных ситуаций и индивидуальные потребности каждого состояния развития данной чрезвычайной ситуации, используя при этом соответствующие логистические методы;

- восприимчивость субъекта системы безопасности к достижениям научно-технического прогресса, проводя на этой основе инновационные мероприятия;

- мониторинг организационно-технологического уровня своей деятельности по профилактике и ликвидации ЧС.

Изложенные положения служат основанием для интерпретации профилактики и ликвидации чрезвычайных ситуаций как логистической системы. В такой интерпретации также реализуется системный подход к логистическому управлению. Под системным подходом понимается использование основных положений *общей теории систем*, когда объектами контроля становятся «вход» и «выход» системы, её внутреннее состояние, а также учитывается влияние внешней среды. [4, с 68-72]. В связи с этим ЧС могут быть представлены в виде логистической системы:

Вектор U – «вход» системы: возникновение поражающих факторов (пожары, взрывы, наводнения, обрушения и т.п.);

Вектор V – «выход» системы: полная ликвидация ЧС и её последствий;

Вектор X – внутреннее состояние системы: развитие поражающих и разрушительных действий;

Вектор F – влияние внешней среды: неблагоприятные погодные условия, опасность обрушения и т.п.

Вектор L – ограничения: ограниченная доступность к объекту, недостаточная квалификация персонала, ограниченность сил и средств, требования органов надзора, экологические требования и др.

Вектор E – показатели эффективности ликвидации ЧС, поисково-спасательных работ.

К логистической инфраструктуре также относятся железнодорожные станции, морские и речные порты, аэропорты, транспортные фирмы, транспортно-экспедиторские фирмы и т.п. Именно транспортные организации играют доминирующую роль в системе обеспечения безопасности, определяя динамизм, оперативность и эффективность ликвидации чрезвычайных ситуаций. Доминирующее положение в логистике занимает транспортное обеспечение, а поэтому непосредственно в ликвидации чрезвычайных ситуаций отводится транспорту [3, с.123-126]. В ликвидации ЧС занят транспорт общего назначения, но при этом определяющую роль играют транспортные средства специального назначения и со специальным оборудованием. Все виды спец. транспорта являются объектами внедрения инноваций – от рядовых совершенствований и до радикальных изменений инженерно-технических решений.

Потоковая интерпретация предопределяет системный подход в управлении сложными и многоаспектными процессами, к числу которых относится обеспечение безопасности жизнедеятельности человека во всех её проявлениях.

Проведение профилактических и ликвидационных (восстановительных) работ в чрезвычайных ситуациях следует применять принципы, концепции и методы логистики, что достигается с помощью специального направления – логистики безопасности жизнедеятельности. Главной целью такой логистики является формирование логистического мышления у персонала системы безопасности жизнедеятельности, благодаря чему достигается полный охват и динамика всех элементов профилактики и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Центральное место в логистике занимает транспортная доступность к местам поражения чрезвычайными ситуациями.

В целом именно высокие технологии становятся основным направлением инновационной деятельности относительно всего комплекса проблем, связанных с чрезвычайными ситуациями.

Литература

1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Сб. научн. трудов Всероссийской научн. – практ. конф. СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2015. – 288 с.
2. Безопасность жизнедеятельности / Под ред. С.Г. Плещица. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2016. – 311 с.
3. Плещиц С.Г., Плоткин Б.К., Дергаль П.П. Экономико-логистические методы обеспечения безопасности жизнедеятельности. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2017. – 138 с.
4. Плоткин Б.К., Гогин Д.Ю. Предпринимательский функционал логистики. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2014. – 325 с.
5. Плоткин Б.К., Дергаль П.П. Мониторинг жизненных циклов – основа инновационной активности // «Управление инновационными и инвестиционными процессами». Сб.научн.тр. СПбГЭУ, 2018. – С. 71-77.

УДК 332.146.2

Ризов Алексей Дмитриевич

канд. экон. наук

начальник электротехнической лаборатории АО «ЧМЗ»

Пермский край

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК БАЗОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ)

Аннотация. В статье выполнен анализ состояния цифровизации Пермского края, проводимой в рамках реализации национальной программы «Цифровая экономика». Прослежена роль промышленных предприятий и организаций региона в этом процессе. Выявлены барьеры на пути цифровизации, в том числе – градообразующих промышленных предприятий и монопродуктовых районов края.

Ключевые слова: цифровизация, промышленность, старопромышленные города, градообразующие предприятия, монопродуктовые районы.

Rizov A.D.

candidate of economic Sciences
head of electrotechnical laboratory of Joint stock company «ChMP»
Perm Krai

DIGITALIZATION AS A BASIC ELEMENT FOR THE DEVELOPMENT OF AN INDUSTRIAL REGION (ON THE EXAMPLE OF THE PERM REGION)

Annotation. The article analyzes the state of digitalization on the example of the Perm region, carried out within the framework of the National program «Digital economy». The role of industrial enterprises and organizations of the region in this process is traced. Barriers to digitalization were identified, including for city-forming industrial enterprises and single-product districts of the region.

Keywords: digitalization, industry, old industrial enterprises, single-product regions.

Современные условия экономического лидерства выдвигают новые приоритеты. Ведущие европейские страны, а также КНР, Япония, США активно развивают направления, определенные как компоненты «Экономики 4.0». Технико-технологические изменения и структурные сдвиги в мировой экономике определены переводом информации в новый формат, которым оперируют компьютерные системы. Информация следует унифицированным протоколам, а новый этап развития получил название «Индустрия 4.0». Беспрецедентный рост конкуренции на глобальном рынке, борьбы за лидерство в фармацевтике, космической отрасли, судостроении, телекоммуникациях, конструкционных материалах и др. определили технологическое ядро этого роста – цифровые технологии. Цифровая трансформация нашей страны сформулирована как национальная цель развития, а государственная политика направлена на формирование единой цифровой среды, развитой экосистемы цифровых сервисов. Определены главные проблемы отставания российских регионов в развитии цифровизации:

1. Неравенство регионов в доступе к широкополосному интернету: его лишены 25% населения страны. Широкополосный интернет является базой цифровых сервисов. Свыше 100000 объектов социальной сферы страны требуется подключить к широкополосному интернету.

2. Нехватка квалифицированных кадров для реализации задач по цифровизации в экономической и социальной сфере.

3. Наличие правовых пробелов в регулировании вопросов масштабной цифровизации всех сфер жизнедеятельности.

Эти и другие проблемы сформулированы в качестве обоснования масштабной государственной программы по модернизации и управления

отечественной экономикой на современном этапе. В 2018 г., как стратегические задачи развития России до 2024 год, в рамках единой национальной программы «Цифровая экономика», разработаны и приняты к реализации следующие федеральные проекты: «Нормативное регулирование цифровой среды»; «Информационная инфраструктура»; «Кадры для цифровой экономики»; «Информационная безопасность»; «Цифровые технологии»; «Цифровое государственное управление». Установлены налоговые льготы для IT-компаний, включая снижение страховых взносов и налога на прибыль, что способствует привлечению под российскую юрисдикцию лидеров мирового рынка. Цифровое неравенство регионов снижается через мотивацию операторов на основе соответствующих нормативно-правовых актов правительства, что решает проблему подключения к интернету многочисленных населенных пунктов страны.

Пермский край включился в процесс «тотальной цифровизации». В основе этого процесса – концентрация IT-компетенций в рамках технопарков, стандартизация цифровых решений для системы закупок, перевод бухгалтерии госучреждений на «облачные» технологии, создание портала «Управляем вместе» для коммуникаций с населением. Информационные и коммуникационные технологии, связанные с цифровизацией, получают опережающую государственную поддержку. Прогнозируется, что цифровая экономика приведет к росту доли IT-кластеров в ВРП России на 100% за последующие 5 лет. В структуру цифрового развития края включены сотовая связь, автоматизация, машинное обучение, интернет вещей.

Цифровую экономику Пермского края в настоящее время представляют более 1700 предприятий телекоминдустрии, производства программного обеспечения, аппаратных комплексов. Свыше 100 компаний, включая «ЭР-Телеком Холдинг» (в крае в этой компании работает более 4000 чел.), «Ростелеком», «Протон-ПМ», ПНППК, «Авиадвигатель», «Пермские моторы», «Инкаб» и другие, ведут деятельность по таким сферам, как фотоника, новая химия, новые материалы, генетика, биотехнологии, фармацевтика, связь, оборонно-промышленный комплекс. Предприятие «Инверсия-Сенсор» – российский лидер отрасли волоконно-оптических систем мониторинга, которые применяются в нефтегазовой, энергетической, строительной и авиационной отраслях, на гражданских объектах и сооружениях. Лаборатория мультимедийных решений Promobot «Маугри» ведет разработки программного обеспечения для интерактивных музеев, научных, образовательных и праздничных мероприятий, используя технология дополненной реальности. Современные решения для здравоохранения предлагает «СВАН»: в крае создается информационная система по всем сферам медицинской помощи. «СВАН» реализует модель SaaS, и здравоохранение может использовать готовый современный инструмент управления отраслью, а региональная информационно-аналитическая медицинская система «ПроМед» обеспечивает персонифицированный учет всех случаев оказания медицинской помощи, ведение электронной медицинской карты, управление потоками пациентов в режиме реального времени с помощью сервиса

«Электронная регистратура». Проекты «СВАН» обеспечивают более тысячи лечебно-профилактических учреждений и организаций здравоохранения, свыше ста тысяч пользователей.

Промышленная робототехника представлена компанией края Information Technology Professional Solutions. Направления ее деятельности – цифровая трансформация предприятий на базе современных технологий IoT, Big Data/Smart Data, Predictive Analysis&Optimization. Стратегические проекты компании способствуют росту экономической эффективности производства, производительности труда, объемов производства.

29 социально значимых объектов в Пермском крае – школы, управление вневедомственной охраны Росгвардии по Пермскому краю, пожарно-спасательные части города и др. подключены к современной инфраструктуре сети передачи данных. Следующий этап – подключение к сети передачи данных 168 социально значимых объектов края. «ЭР-Телеком Холдинг» представил цифровые решения «Умного города» для ЖКХ, городского освещения, мониторинга удаленных объектов транспортной инфраструктуры, вывоза бытовых отходов, экологического мониторинга, безопасности жилища. Платформа «Умный дом» планируется к выводу на внутренний рынок цифровых решений: кейс по ЖКХ востребован в других российских регионах. При наличии стандарта, регламентирующего требования к «Умному городу», все города страны от 100000 чел. смогут реализовать данный проект. Конкурентами «смарт-сити» мира могут стать и российские мегаполисы. В Пермском крае на реализацию пилотных проектов этого направления претендуют г. Березники, микрорайоны Новые Ляды, Краснова, г. Пермь.

На базе пермского технопарка «Морион Digital» и ООО «Промобот» создан Федеральный центр робототехники, куда вошли ведущие технические вузы страны (МГТУ им. Баумана, СПбГТУ ЛЭТИ, Казанский национальный исследовательский технический университет, пермские ПНИПУ, ПГМУ, ПГНИУ). В IT-отрасли края работает свыше 14 тыс. специалистов. это 30% занятых в «оборонке» и 50% в химотрасли, – опорных для Пермского края.

Пермский край, таким образом, имеет города и районы с экспортными отраслями, что выводит регион в лидеры Приволжского федерального округа по объему несырьевого неэнергетического экспорта (ННЭ) с рынками сбыта в Бразилии, КНР, Королевстве Нидерланды, США, Бельгии, Финляндии, Республике Казахстан, Польше, Республике Корея, Индии. Результаты роста экспорта связаны с развитием интернет-торговли, размещением товаров на зарубежных торговых и тендерных площадках, продажей товаров через интернет-магазины, поиском покупателей в B2B- и B2C- сегменте. К лидерам бизнеса в сфере экспорта относятся АО «ГалоПолимер», ООО «ИТ Профессиональные Решения», ООО «Сателлит» (Пермский край).

В то же время наблюдается явное внутри региональное различие экономики и рынков труда края. Например, в таких муниципальных районах, как Куединский, Кунгурский, Ординский, Осинский, Частинский, Чернушинский, Красновишерский, Соликамский и Усольский ведется добыча нефти (ведущая

добывающая компания – ООО «Лукойл-Пермь», в целом, в отрасли работает 31 компания). В регионе представлены также конкурентные отрасли: машиностроение, химия и нефтехимия (ПАО «Уралкалий», г. Соликамск, 20,0% мирового производства калийных удобрений); нефтегазохимическая промышленность (АО «СИБУР-Химпром», г. Пермь; ПАО «Метафракс», г. Губаха). Научные центры Пермского края участвуют в авиационных и ракетных разработках (АО «ОДК-Пермские моторы», АО «ОДК-Авиадвигатель», ПАО «Протон-ПМ», АО «Редуктор-ПМ»), топливной аппаратуры (АО «ОДК-СТАР»), газоперекачивающих агрегатов и газотурбинных электростанций (АО «ОДК-Пермские моторы», ПАО НПО «Искра»), нефтепромыслового оборудования (ЗАО «Новомет-Пермь»), аппаратуры цифровых и волоконно-оптических систем передачи информации, навигационной аппаратуры (ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания», ПАО «Морион»), кабельной продукции (ООО «Камский кабель», ООО «Инкаб»). Это конкурентные организации и предприятия, и согласно официальным документам Уральского главного отделения по Пермскому краю ЦБ РФ, свыше 75% предприятий края рентабельны, финансовое состояние компаний остается удовлетворительным [1]. Этому способствуют меры Правительства Пермского края по стимулированию промышленного производства: снижение административных барьеров; сдерживание роста тарифов для промышленных потребителей; реализация системы мер, направленной на поддержку предприятий; финансирование инновационных проектов; предоставление налоговых льгот налогоплательщикам, осуществляющим деятельность в границах индустриальных парков, технопарков в сфере высоких технологий.

В то же самое время специфика монофункциональных городов, входящих в регион и имеющих на сегодняшний день отрасли низкой конкурентоспособности, приводит к резким различиям между экономически успешным и в целом социально благополучным технологическим лидером с экономически развитым краем, его центром и экспорто ориентированными районами, с одной стороны, и моногородами края со слабо конкурентными предприятиями различных отраслей, демографическими, миграционными проблемами, неразвитыми рынками труда, не соответствующей современным требованиям производственно-технологической, финансовой инфраструктурой, инфраструктурой знаний, кадровыми ресурсами, с другой стороны. К ним можно отнести старопромышленные моногорода Пермского края металлургической и горнодобывающей отрасли. Отрасль металлургии (ЗАО «Лысьвенский металлургический завод», г. Лысьва; филиал «АВИСМА», г. Березник; АО «Соликамский магниевый завод», г. Соликамск; АО «Чусовской металлургический завод», г. Чусовой); лесная, деревообрабатывающая отрасль (ООО «Свеза Уральский», п. Уральский, Нытвенский район); целлюлозно-бумажная (ЗАО «Пермская целлюлозно-бумажная компания», г. Пермь; АО «Соликамскбумпром», г. Соликамск); легкая промышленность (ООО «Чайковская текстильная компания», г. Чайковский; ОАО «Лысьвенская чулочно – перчаточная фабрика», АО «Верещагинская трикотажная фабрика», п. Верещагино; ООО Кизеловская швейная

фабрика «Инициатива», г. Кизел) не являются успешными, по сравнению с экспорто ориентированными, которые в период до 2014 г. способствовали социально-экономическому росту Пермского края.

Длительное время не снижающиеся внутри региональные различия экономики и рынков труда, типичные для индустриальных регионов с преобладанием монофункциональных городов, имеющих отрасли разной конкурентоспособности; признаки депрессивности городов и районов горно-металлургической и легкой промышленности, неравенство по доходу; низкая продолжительность жизни из-за преобладания тяжелого физического труда, экологических проблем и распространенности асоциального поведения; недостаточная обеспеченность и доступность основных социальных услуг за пределами областного центра приводили к оттоку населения из монопрофильных регионов, в основном – трудоспособного и молодого возраста, деградации городской среды, снижению интеллектуального и трудового потенциала, росту сельской и зарубежной миграции, росту социальной напряженности, утрате традиций трудовых династий и стиранию культуры старопромышленных городов. К моногородам данного типа в Пермском крае относятся: г. Александровск, г. Горнозаводск, г. Губаха, г. Очер, г. Чусовой, г. Нытва, г. Добрянка, г. Красновишерск и пять поселков с моноэкономикой: п.г.т. Теплая Гора, п.г.т. Майский, п. Юго-Камский, п.г.т. Комсомольский, п.г.т. Уральский. В процессе реформирования, диверсификации власти городов и жители, работники градообразующих предприятий стремились сохранить культуру и направление промышленного производства. Потенциал г. Пермь и Пермского края, имевший экономические преимущества в сравнении с рядом соседних уральских регионов, не обеспечил необходимой динамики социально-экономического развития своих старопромышленных малых и моногородов.

Как и в период 2008-2010 гг., в 2014-2015 гг. был пересмотрен список системообразующих предприятий для оказания им мер государственной поддержки. В 2020 г. в условиях резкого снижения устойчивости мировой экономики в результате пандемии COVID-19, было принято Постановление Правительства РФ от 10.05.2020 г. №651 «О мерах поддержки системообразующих организаций» [2]. В нем был установлен порядок отбора предприятий для включения в отраслевые перечни системообразующих организаций экономики России. Меры поддержки состоят в предоставлении субсидий для возмещения затрат по производству и реализации продукции, услуг; отсрочки по уплате налогов, авансовых платежей по налогам; государственных гарантий по кредитам, которые связаны с неотложными задачами устойчивого экономического развития. Критерии статуса системообразующего предприятия и новый перечень системообразующих организаций сформулированы в ([3], [4]). Включение в него организаций проходило на основании отраслевых показателей. Главными факторами при отборе стали требования государственной политики в соответствующих отраслях. Список системообразующих организаций на 2020 г. содержит 1375 предприятий по более чем 70 отраслям, часть из которых представлена в Таблице 1 (в том числе – предприятия Пермского края).

Таблица 1 – Системообразующие предприятия Пермского края
(по отраслям, 2020 г.)

№ п/п	Отрасль	Кол-во предприятий	Выручка, млрд. руб./ иная ед.	Численность, тыс. чел. (от)
1	Нефтегазовое машиностроение 1.1. АО «Новомет-Пермь»	21/1	2	0,25
2	Энергетическое машиностроение, электротехническая и кабельная промышленность 2.1. ООО «Инкаб»; 2.2. ООО «Камский кабель».	21/2	2	0,25
3	Лесопромышленный комплекс 3.1. ООО «Уралбумага»; 3.2. АО «Соликамскбумпром».	29/2	5	0,5
4	Лёгкая промышленность 4.1. ООО «Чайковская текстильная компания»	25/1	2	0,2
5	Химическая промышленность 5.1. АО «ГалоПолимер»; 5.2. ПАО «Метафракс»; 5.3. АО «Березниковский содовый завод»; 5.4. ПАО «Уралкалий».	39/4	5	1,0
6	Промышленность обычных вооружений 6.1. ПАО «Мотовилихинские заводы»; 6.2. ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания».	12/2	1,0	0,250
7	Промышленность боеприпасов и спецхимии 7.1. ФКП «Пермский пороховой завод»	8/1	2,0	0,250
8	Перевозка пассажиров железнодорожным транспортом в пригородном сообщении 8.1. АО «Пермская пригородная компания»	25/1	Тыс. чел.	2000
9	Ракетно-космическая отрасль 9.1. Публичное акционерное общество «Протон-Пермские моторы»	13/1	1000,0	0,50
10	Деятельность в сфере телекоммуникаций 10.1. Акционерное общество «ЭР-Телеком Холдинг»	21/1	% регионов: 50	% регионов: 50
11	Предоставление услуг в области добычи нефти и природного газа 11.1. ООО «Нефтьсервисхолдинг»	20/1	Млн. т: 2,0 млрд. куб. м: 1,5	-
12	Деятельность внутреннего водного пассажирского транспорта 12.1. Общество с ограниченной ответственностью «Экспресс-Тур»	9/1	Млн. пасс. км: 10	-
13	Промышленность социально значимых товаров 13.1. ООО «Форвард»	39/1	0,500	50

Из общего числа 282 предприятий 13 отраслей (из 89 отраслей) 19 предприятий находятся в Пермском крае. В процентном отношении государственная поддержка краю выражается 15% – для отраслей и 7% – для предприятий.

Укажем на проблемы, которые формируют сдерживающие факторы конкурентоспособности предприятий Пермского края: недостаточный уровень цифровизации, отсутствие единой системы управления знаниями, технологиями и компетенциями, отсутствие цифровых платформ, недостаточное использование и распространение технологий компьютерного инжиниринга и виртуального моделирования, промышленного Интернета, мехатроники и робототехники. Наиболее сложной для края проблемой является несистемное внедрение лишь элементов цифровых технологий на предприятиях неконкурентных отраслей, в основном, в моногородах края, а основополагающей задачей – недостаточный уровень подготовки кадров и отсутствие системы цифровой переподготовки, соответствующей стратегии края по развитию конкретной территории.

В настоящее время набирает темпы государственный проект повышения квалификации по компетенциям цифровой экономики в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» (действовал уже в 2019 г., как пилотный проект). В его орбиту вовлечены 48 российских регионов, предварительно заявившие о готовности к информационному сопровождению проекта и о потребности в кадрах с компетенциями цифровой экономики, согласно критериям приоритетности, значимости, занятости. О включении в проект заявил и Пермский край, жители которого уже подали 1200 заявок, что соответствует 11 позиции среди регионов, в то время как в Башкортостане, Ростовской области и Татарстане число таких заявок превысило 3300. Стремление государства решить вопрос цифровой грамотности населения и широкий отклик работников на возможность повысить квалификацию по цифровым компетенциям является фактором, способствующим устойчивому развитию отечественной экономики. Другим вопросом является соответствие выбранного работником направления повышения квалификации требованиям конкурентного развития территорий, и это во многом повторяет, например, произвольный выбор абитуриентом будущей профессии. Стратегическое требование сохранения территориального каркаса региона выводит на проблему конкурентоспособности моногородов, обосновывает актуальность проектов по цифровизации экономики и жизнедеятельности монопрофильных территорий с учетом специфики развития, трудовых традиций и культуры.

В заключение отметим, что востребована стратегия развития цифровизации территорий, основанная на стратегии развития края в целом, с учетом специфики старопромышленных малых и моногородов с градообразующими предприятиями, городская среда которых все еще сохраняет традиционную трудовую культуру монопродуктового региона.

Литература

1. Прогноз социально-экономического развития Пермского края на 2020 год и плановый период 2021 и 2022 годов. [Электронный ресурс]. – URL:

itija/prognoz_permskiy_kraj/prognoz_socialno-ekonomicheskogo_razvitiya_permsko-go_kraja_na_2020_god_i_planovyy_period_2021_i_2022/

2. Постановление Правительства РФ от 10 мая 2020 г. N651 «О мерах поддержки системообразующих организаций». [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru/docs/39665/>

3. Критерии и порядок включения организаций в перечень системообразующих организаций российской экономики (утв. протоколом от 10.04.2020 N 7кв, ред. от 19.06.2020). [Электронный ресурс]. – URL: <https://data.economy.gov.ru/analytics/facilities/enlist/criteria>

4. Письмо Минэкономразвития России от 23.03.2020 N 8952-PM/Д18и «О перечне системообразующих организаций». [Электронный ресурс]. – URL: <https://data.economy.gov.ru/>

УДК 330.34

Сергиевич Татьяна Владимировна

канд. экон. наук, доцент

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

ОБЩЕСТВО ПОТРЕБЛЕНИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. В статье рассматривается взаимосвязь роботизации экономики и становления общества потребления. Показано, что развитие общества потребления стимулирует рост рынка робототехники. В свою очередь, роботизация экономики способствует росту и разнообразию потребления.

Ключевые слова: роботизация, модернизация экономики, общество потребления, знаковое потребление, риски, роботы.

Serhiyevich T.V.

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

CONSUMER SOCIETY AND ECONOMY ROBOTIZATION

Annotation. The article examines the relationship between robotization of the economy and the formation of a consumer society. It is shown that the development of a consumer society stimulates the growth of the robotics market. In turn, the robotization of the economy promotes growth and diversification of consumption.

Keywords: robotization, economic modernization, consumer society, sign consumption, risks, robots.

Капиталистическая экономическая система заложила основу для возникновения общества потребления, сформировавшегося во второй половине

XX века. Растущее потребление, обусловленное социально-психологическим стимулированием постоянного стремления индивидов к обновлению потребляемых благ, является фактором экономического роста XX века. «Капитализм XX века a priori предполагает, с одной стороны, обязательный доведенный до автоматизма труд, – справедливо отмечал Э. Фромм, – а с другой – постоянный рост производства и максимальное потребление товаров и услуг» [1, с. 10], поскольку для удовлетворения непрерывно растущих потребностей общества производительность труда должна постоянно повышаться. Сочетание «доведенного до автоматизма коллективного труда» с «радостным отдыхом позволяет выживать. И это сочетание соответствует экономическим потребностям системы (капиталистической системы XX века – примечание Т. С.)» [1, с. 10]. Растущее массовое потребление «оправдывает» эксплуатацию природных ресурсов и постоянный рост производства в погоне за прибылью. Становление общества массового потребления «с середины XX в. в США, несколько позже в Западной Европе, а к концу столетия и во многих других странах мира», по мнению Ч. С. Кирвеля и С. З. Семерник, стало причиной «отсутствия критической рефлексии по отношению к экономическому произволу» [2, с. 219]. Речь идет о господстве рыночной идеологии, которая «в силу своей всеохватности может рассматриваться как тоталитарная идеология со всеми присущими ей атрибутами: подавление инакомыслия, «выбраковывание» альтернатив и т. д.» [2, с. 219]. Рыночная идеология оправдывает экологические и социальные экстерналии наивысшей ценностью капиталистического общества – реализацией экономического интереса в форме максимизации прибыли или роста капитализации активов.

Источником энергии для постоянного экономического роста служит массовое стремление получить доступ к потребительскому изобилию, которое, однако, не возникает само по себе, спонтанно. Напротив, система управляемого потребления формируется социально-экономическими субъектами – носителями определенных экономических интересов. «Погоня за безграничным потреблением – эпохальная иллюзия современности, на которой успешно паразитирует международная финансовая олигархия» [2, с. 220], – отмечают по этому поводу белорусские ученые-философы. Вклад в поддержание иллюзий современного общества (возможность достижения потребительского изобилия для всех и социальное равенство) вносится даже теми, чьим экономическим интересам такие действия противоречат. Это становится возможным благодаря искажению экономической мотивации индивидов [3], осуществляемой за счет использования инструментов социальной дифференциации и конструирования социальных статусов. «Индустриальная (постиндустриальная) предпринимательская экономика, основанная на принципе получения максимальной прибыли, – пишет по этому поводу Ч. С. Кирвель, – не может не формировать престижное потребление, манипулировать вкусами людей таким образом, чтобы они потребляли как можно больше и тем самым обеспечивали быстрое прокручивание капитала, его самовозрастание» [4, с. 13–14]. Стремясь к получению доступа к потребительскому изобилию, «нищающее большинство <...> тем самым негласно легитимизирует все формы обогащения, вне учета их морально-нравственной оправ-

данности» [2, с. 220], и тем самым вносит свой вклад в поддержание этого устоявшегося уклада, который приводит к еще большему обогащению богатой части населения за счет бедной.

А.Н. Ильин справедливо отмечает, что «социум именуется потребительским не потому, что в нем прослеживается высокий уровень жизни и, соответственно, имеется большое количество людей, наделенных возможностью реализовывать потребительские практики, а потому, что в нем господствует система отношений (курсив наш – примечание Т. С.), предопределенных собственными потребительской культуре ценностями, нормами и психологическими установками» [5, с. 24]. Экономическое содержание этой системы отношений заключается в искажении экономической мотивации индивидов, которое рассогласовывает логику формирования сбалансированной структуры доходов и расходов. Потребительская культура навязывается большинству, которое попадает в ловушку размытой идеологии экономического роста. Основным критерием эффективности трудовой деятельности (в социальном поле измеряемой категорией успешности) является не личная удовлетворенность от труда, самореализация и признание окружающих, а уровень трат, возможный при определенном уровне дохода от трудовой деятельности. В то же время иллюзорность идеологии роста личного благосостояния подтверждается тем, что экономическое неравенство между богатыми и бедными не снижается, а растет.

Ж. Бодрийяр рассматривает потребление как атрибутивный признак общества изобилия и выделяет специфические черты потребления в современном обществе. «Анализ социальной логики, которая упорядочивает практику предметов, распределяя их по различным классам или категориям, должен в то же самое время являться критическим анализом идеологии "потребления", которая в настоящее время подкрепляет любую относящуюся к предметам практику, – писал Ж. Бодрийяр. – Этот двойной анализ – анализ различающей социальной функции предметов и анализ политической функции идеологии, которая с ней связана, – должен исходить из одной абсолютной предпосылки: из отмены само собой разумеющегося рассмотрения предметов в терминах потребностей, отмены гипотезы первичности потребительной стоимости» [6, с. 12]. Ж. Бодрийяр не просто дополняет теорию потребительной стоимости, выделяя символическую функцию потребления, а отводит ее на второй план, подчеркивая первичность знаковой меновой стоимости. «Дело обстоит совсем не так, словно бы первичным статусом предмета был прагматический статус, на который лишь затем накладывалась бы социальная знаковая стоимость – наоборот, фундаментальным является знаковая меновая стоимость, так что потребительная стоимость подчас оказывается просто ее практическим приложением (или даже простой рационализацией): только в такой парадоксальной форме социологическая гипотеза оказывается верной» [6, с. 12–13]. Процесс потребления историчен. Если раньше потребление являло собой преимущественно акт практического (утилитарного) применения предметов или применения символического (обладание вещью является знаком отличия, престижа), то сегодня суть потребления состоит не в фиксации акта либо результата потребления, а в постоянном обновлении вещей, при котором человек, гонимый иллюзиями моды, стремится

к вечно ускользающему идеалу. В результате товарный обмен становится детерминирован знаковым обменом, в основе которого лежит обмен социальный – безграничный по своей природе.

Становление общества потребления порождает множество экономических, финансовых, экологических, социальных, социально-психологических, духовных и иных рисков. Примечательно, что в господстве такой системы Ч. С. Кирвель справедливо обнаруживает два современных парадокса человеческого бытия: «Парадокс первый: чем больше производится новых разнообразных товаров и услуг, тем менее удовлетворенным ощущает себя человек, тем менее спокойно он себя чувствует. <...> Парадокс второй: чем больше изобретается всевозможных машин и аппаратов, призванных сэкономить время и облегчить жизнь, тем интенсивнее и напряженнее становится существование людей, тем меньше и меньше у них остается свободного времени» [4, с. 13]. Ж. Бодрийяр по этому поводу замечает: «Техническое общество живет стойким мифом о непрерывном развитии техники и о нравственном «отставании» от нее людей. Оба аспекта взаимосвязаны: благодаря «стагнации» нравов технический прогресс получает новый облик, предстает как единственная надежная ценность, как высшая инстанция нашего общества; тем самым получает оправдание и весь строй производства. Под прикрытием морального противоречия уходят, таким образом, от противоречия реального, состоящего в том, что современная система производства, работая для реального технологического развития, сама же ему и противится (а тем самым противится и перестройке социальных отношений). Миф об идеальной конвергенции техники, производства и потребления прикрывает собой всевозможные противоречивости в политике и экономике. Да и вообще, как может система технических средств и вещей гармонически развиваться, в то время как система отношений между производящими их людьми переживает стагнацию или регресс?» [7, с. 137–138].

Техническую коннотацию вещей Ж. Бодрийяр видит в автоматике: «Если формальная коннотация может быть резюмирована понятием моды, то коннотация "техническая" может быть сформулирована одним словом автоматика – в нем заключено основное понятие торжествующего механицизма и мифологический идеал современной вещи» [7, с. 121]. Если автоматы Ж. Бодрийяр называет симулякрами первого порядка, то симулякрами второго порядка, по его мнению, являются роботы – «симулякры человека в его функциональной деятельности» [7, с. 134]. Ж. Бодрийяр пишет: «робот по сути представляет собой мифологическое завершение наивной фазы воображаемого, когда осуществляется проецирование непрерывной функциональности. <...> Его дело – служить символом всецело функционализированного и одновременно персонализированного мира, то есть символом во всех отношениях ободряющим, в предельной мере воплощающим абстрактную силу человека, но не впадающим при этом в тождество с ним» [7, с. 133–134].

Основным функциональным назначением робота является замещение человеческого труда (экономия труда и времени человека и облегчение его жизни). Вместе с тем в контексте упомянутых выше современных парадоксов человеческого бытия и общества потребления возникает справедливый вопрос –

как роботизация влияет на изменение качества жизни человека, включая изменение трудовой жизни? Оправдаются ли ожидания того, что в будущем роботы будут производить, в то время как человечество – лишь потреблять блага?

Влияние новых технологий на рынки труда, производительность труда, занятость и конкурентоспособность предприятий ученые и эксперты называют ключевой проблемой в контексте роботизации экономики. И хотя эксперты Международной ассоциации робототехники заверяют, что «в настоящее время наибольшую угрозу занятости представляет не автоматизация, а неспособность оставаться конкурентоспособным» [8], но трансформация трудовых отношений и последствия в изменениях структуры занятости вследствие массовой автоматизации и роботизации занимают все большее место в научном и экспертном экономическом дискурсе [9]. С одной стороны, роботы, заменяя человеческий труд, оставляют значительное число людей без работы, вынуждая их менять профессию или место работы. В литературе по этому поводу отмечается, что «в случае дальнейшего расширения применения роботов и увеличения уровня автоматизации с учетом прогресса в исследованиях искусственного интеллекта можно ожидать, что участие человека ограничится только принятием решения о судьбе завода в рамках стратегии, разработанной людьми» [10, с. 64]. В числе преимуществ замены ручного труда на роботизированный чаще всего отмечается то, что роботы могут выполнять работу практически без перерыва, не нуждаются в отпусках, больничных, не могут уволиться, потребовать повышения заработной платы, комфортных условий труда (температуры, освещения, удобного месторасположения и т. д.), гибки в части объемов выпускаемой продукции.

С другой стороны, роботизация стимулирует возникновение большого числа и разнообразия новых профессий и рабочих мест в области НИОКР, инжиниринга, аналитики, искусственного интеллекта и др. Рост динамичности и гибкости рынков труда требует от трудовых ресурсов адаптации к новым условиям. Для того, чтобы сохранить свою конкурентоспособность, человек должен повышать компетенции на протяжении всей жизни. Более того, высокая квалификация сама по себе не гарантирует устойчивые конкурентные преимущества. Наряду с обладанием развитыми профессиональными навыками, от современного работника ожидается наличие комплекса личностных качеств и навыков социальной коммуникации, позволяющих эффективно взаимодействовать с коллегами и партнерами в процессе трудовой деятельности. Все эти требования рынка труда обуславливают необходимость изменения подходов к подготовке кадров в большинстве сфер.

Массовая роботизация влечет за собой вероятную поляризацию рабочих мест, где под угрозу вытеснения попадут работники средней квалификации. Роботизация функций, требующих использование низкоквалифицированного труда, экономически менее выгодна, поскольку средняя стоимость ручного труда ниже или на уровне (в зависимости от страны и отрасли) средней стоимости роботизированного труда. Высококвалифицированный труд все еще сложно заменить роботами и искусственным интеллектом. В конечном итоге поляризация рабочих мест создает риски усиления имущественной дифференциации в

обществе. С точки зрения эволюции экономики и рынков труда однозначно произойдут изменения структуры занятости. Однако на макро- и микроуровнях трансформации структуры занятости будут сопровождаться социальной неустойчивостью и изменениями в распределении доходов, что противоречит тезису защитников концепции общества потребления о том, что его развитие способствует снижению социальной напряженности. Безусловно, отвергать этот тезис нельзя, поскольку европейские элиты, концентрируя в своих руках богатство, периодически вынуждены им делиться с массами для нивелирования социальных рисков, однако данный тезис не столь однозначен. Роботомика как экономическая система, характеризующаяся заменой человеческого труда роботизированным, технологиями искусственного интеллекта и сервисной автоматизацией, влечет множество социальных рисков. Социальные риски связаны, помимо безработицы, с этическими ограничителями применения роботов, ростом социально-классовой дифференциации, конкуренцией за рабочие места не «человека с человеком», а «человека с роботом».

Расширение использования роботов полностью меняет структурную политику государства. В экономически развитых странах, которые ранее проводили политику деиндустриализации, основанную на перемещении частей цепочек создания стоимости в государства, обладающие преимуществами с точки зрения дешевой рабочей силы или низких экологических затрат, сегодня наблюдаются процессы решоринга. Кембриджский словарь дает следующее определение решоринга: «это практика перемещения бизнеса или части бизнеса, базирующегося в другой стране, в страну своего первоначального базирования» [11]. Усиливающая тенденция решоринга в современном мире хотя и признается большинством экспертов, но пока трудно поддается количественной оценке. Решоринг – это процесс возврата или перемещения бизнес-процессов в страну базирования капитала. В первую очередь, решоринг применяется в обрабатывающей промышленности, реже – в добывающей промышленности и сфере услуг.

Среди факторов решоринга В. Б. Кондратьев выделяет следующие: изменение структуры и рост издержек в развивающихся странах; цифровая революция в обрабатывающей промышленности стран ОЭСР; недооценка полных издержек; совмещение НИОКР, инноваций и производства; потенциальные угрозы для сохранения интеллектуальной собственности при офшоринге; поддержание баланса между сокращением издержек и перераспределением рисков; слабый доллар и «шельфовая революция» в нефтегазодобыче [12]. Все названные факторы решоринга, безусловно, важны, и каждый из них заслуживает детального исследования. Мы же, исходя из темы и задач данной главы монографии, остановимся подробнее на факторе цифровой революции в обрабатывающей промышленности стран ОЭСР. «Растущая автоматизация и роботизация производственного процесса, – справедливо отмечает В. Б. Кондратьев, – ослабляет преимущества развивающихся стран в трудовых издержках, поскольку их доля в совокупных издержках снижается» [12, с. 56]. Кроме того, в условиях, когда труд может быть до известной степени экономически эффективно роботизирован, стимулы офшоринга действуют не так интенсивно, в то

время как в условиях усиления конкуренции стимулы к решорингу начинают действовать более активно, их число увеличивается. В условиях эскалации торговых войн и увеличения рисков и угроз экономической и социальной безопасности, правительства реализуют политику возврата производств, тем самым снижая инвестиции в экономику других государств, улучшая условия защиты интеллектуальной собственности и создавая новые рабочие места внутри своей страны. Дж. Перкинс, например, со ссылкой на книгу *The Great American Jobs Scam* («Большая американская афера с рабочими местами», Сан-Франциско: Berrett-Koehler, 2005) пишет о субсидиях в США в размере, зачастую превышающем 100 тыс. долл. на каждое рабочее место. «Эти субсидии призваны создавать новые рабочие места и поддержать промышленную отрасль, но, по сути, они выполняют роль легальных взяток» [13, с. 222], – подчеркивает Дж. Перкинс.

Курс на развитие промышленности, в том числе с помощью инструментов решоринга, взят США достаточно давно – явно эти процессы проявились в экономике после финансового кризиса 2008–2009 гг. В США была создана Американская некоммерческая деловая организация «Инициатива решоринга», которая проводит информационно-консультационную, аналитическую и лоббистскую работу по содействию возврату промышленных предприятий в США. Само государство проводит активную стимулирующую политику по возврату производств в США с использованием мер не только рыночного, но и административного характера, устанавливая жесткие требования к локализации производств: «В 2009 году конгресс принял Акт о восстановлении Америки, которым не просто выделялись солидные деньги на ее поддержку (речь о 787 млрд. долл.), но и в котором содержались требования к локализации. Например, там говорится о том, что ни один из фондов, сформированных для реализации проектов строительства, реконструкции и ремонта общественных зданий, не может быть израсходован, если используемые сталь, чугун и товары обрабатывающей промышленности будут без марки *made in USA*» [14, с. 4]. Эти и другие меры протекционистского характера идут в разрез с базовыми принципами рыночной экономики, что, однако, не мешает США относительно свободно их применять, продолжая декларировать при этом приоритет рыночных свобод. Согласно данным «Инициативы решоринга» [15], 757 тыс. рабочих мест было возвращено в обрабатывающую промышленность США в период 2010–2018 гг.

Для экономически и промышленно развитых стран роботизация может служить драйвером развития промышленности и экономического роста в кратко- и среднесрочной перспективе. Что касается долгосрочной перспективы, не вызывает сомнений возникновение разнонаправленных тенденций в области занятости. Несмотря на то, что роботизация потенциально порождает множество новых рабочих мест и даже профессий, В. В. Еремин, например, выражает скепсис в отношении положительных эффектов роботизации в экономически развитых странах в долгосрочной перспективе: «Тогда (в случае создания искусственного интеллекта – примечание Т.С.) в экономически развитых странах в долгосрочной перспективе будет наблюдаться рост безработицы, сопровождаемый соответствующим мультипликативным эффектом, усиливающим этот

рост и перемещающим его за границы роботизируемых секторов экономики <...>, – отмечает указанный автор. Кроме того, – перенос производства приведет к падению доходов населения развивающихся стран, в результате чего они сократят потребление даже достаточно дешевых товаров, производимых робофабриками развитых стран. Что также будет сопровождаться усиливающими и искажающими мультипликативными эффектами» [16, с. 32]. Противоположенной точки зрения придерживаются эксперты Международной ассоциации робототехники: «Повышение производительности может привести к увеличению спроса, созданию новых рабочих мест» [8, р. 2]. В этом проявляется связь роботизации и становления общества потребления – производство большего количества благ или рост их качества создает предпосылки для роста потребления, резервы которого в современном мире далеки от исчерпания. В защиту процессов роботизации приводятся и аргументы о том, что роботы не замещают человека в его трудовой деятельности, а дополняют, облегчая сам труд и делая условия труда более безопасными и комфортными: «менее 10% рабочих мест полностью автоматизированы. Все чаще роботы используются для дополнения трудовой деятельности; чистое влияние на рабочие места и качество труда является положительным. Автоматизация дает людям возможность сосредоточиться на высококвалифицированных, более качественных и высокооплачиваемых задачах» [8, р. 2].

Безусловно, рынок робототехники будет качественно развиваться. Развитие общества потребления будет стимулировать эти процессы – промышленные и сервисные роботы, используемые в экономике, способствуют росту производительности труда, заменяя тяжелый, рутинный или опасный труд человека. Распространение сервисных роботов, используемых домашними хозяйствами, – также следствие развития институтов общества потребления. Предприятия, которые не могут адаптироваться к новым условиям, сталкиваются с возникновением рисков экономических потерь. Роботизация открывает доступ к принципиально новым конкурентным преимуществам предприятия.

Влияние роботизации экономики на занятость неоднозначно. В дальнейшем будут действовать разнонаправленные тенденции ее влияния на трудовые отношения, преобладание той или иной тенденции будет зависеть от целого комплекса факторов – от геоэкономического положения страны до особенностей ее структурной политики. Для снижения рисков, связанных с роботизацией экономики, государство должно взять на себя функции, связанные с управлением этими процессами. В целях недопущения негативного влияния роботизации на занятость, условия и качество труда и заработную плату, необходимо осуществлять прогнозирование изменений структуры экономики, в том числе с учетом технологического развития, и требуемой структуры занятости. Правительства стран ми должны создавать условия и стимулы для переподготовки и повышения квалификации трудовых ресурсов с целью нивелирования рисков имущественного неравенства. Перестройка структуры занятости несет за собой социальные и экономические риски, способные при отсутствии должного внимания к ним, нивелировать положительные для социально-экономического развития страны эффекты роботизации.

Роботизация экономики и становление общества потребления – взаимостимулирующие процессы. Повышение производительности труда и расширение ассортимента товаров и услуг способствуют росту и разнообразию потребления. В то же время высвобождаемое благодаря роботизации экономики время тратится во многом на деятельность, связанную с потреблением. При этом в структуре потребления благ в современном обществе растет доля знакового потребления.

Литература

1. Фромм Э. Иметь или быть? / Э. Фромм. М. : «Издательство АСТ». 1976.
2. Кирвель Ч.С., Семерник С.З. Общество будущего: победа экономического фундаментализма или постэкономическая реформация? // Проблемы управления (Минск). 2010. – №2 (35). – С. 216–225.
3. Сергиевич Т.В. Изменение экономической мотивации в странах Старой Европы: попытка гносеологического анализа сквозь призму философских и политикоэкономических взглядов Ж. Бодрийяра // Европейский Союз и Республика Беларусь: перспективы сотрудничества = The European Union and the Republic of Belarus: Getting Closer for Better Future : сборник тезисов докладов II Международной конференции, Минск, 2 июня 2016 г. / редкол. : В. Г. Шадурский [и др.]. Минск : Изд. центр БГУ, 2017. – С.170–173.
4. Современные глобальные трансформации и проблема исторического самоопределения восточнославянских народов : моногр. / Ч. С. Кирвель [и др.] ; под ред. д-ра философ. наук, проф. Ч. С. Кирвеля. 2-е изд., перераб. и доп. Гродно : ГрГУ, 2009. – 547 с.
5. Ильин А.Н. Общество потребления и его существенные особенности // Ценности и смыслы. 2013. №6 (28). – С. 22–36.
6. Бодрийяр Ж. К критике политической экономии знака / Ж. Бодрийяр / пер. с фр. Д. Кралечкин. М. : Академический Проект, 2007. 335 с.
7. Бодрийяр Ж. Система вещей / Ж. Бодрийяр ; пер. с фр. С. Зенкина. – М. : Рудомино, 2001. – 224 с.
8. The Impact of Robots on Productivity, Employment and Jobs // publ. by International Federation of Robotics : Positioning Paper. Frankfurt, Germany : IFR . April 2017 (updated April 2018). 16 p.
9. Различные последствия роботизации (обзор дискуссии) / обзор дискуссии подготовил В. Хорос // Мировая экономика и международные отношения. 2017. Том 61. №12. – С. 82–88.
10. Ширяев, А. Об эффектах роботизации производства / А. Ширяев // Общество и экономика. 2018. №5. – С. 59–67.
11. Cambridge Dictionary [Electronic resource]. – Mode of access: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/reshoring&>. – Date of access: 26.07.2020.
12. Кондратьев, В. Г. Решоринг как форма реиндустриализации // Мировая экономика и международные отношения. 2017. Том 61. №9. С. 54–65.
13. Перкинс, Дж. Новая исповедь экономического убийцы / Дж. Перкинс; пер. с англ. М. Чомахидзе-Дорониной. М. : Претекст, 2016. – 268 с.

14. Громадская, Ю. Большой переезд. Как «цифра» и усилия властей развитых стран помогают решоринг // Iron Magazine. 2017. №3 (17). С. 3–9.

15. Record 1389 Companies Announce the return of 145,000 Jobs : Reshoring Initiative 2018 data Report [Electronic resource]. 29 p. Mode of access: <https://www.reshorenw.org>. Date of access: 26.02.2020.

16. Еремин, В. В. Роботизация и занятость: отложенная угроза // Мир новой экономики. 2019. №13 (1). – С. 25–35.

УДК 338.24

Угольников Владимир Владимирович

канд. экон. наук, доцент

Санкт-Петербургский государственный
химико-фармацевтический университет Минздрава России

РАЗВИТИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В УСЛОВИЯХ ОБОСТРЕНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ УГРОЗ: ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы экономической безопасности, связанные с деятельностью предприятий фармацевтической отрасли и легкой промышленности на текущий момент. Указаны общие проблемы, выполнен обзор направлений диверсификации отечественных предприятий для решения проблем обеспеченности лекарственными препаратами и средствами индивидуальной защиты, сделан вывод об эффективности их деятельности, государственных мерах по обеспечению экономической безопасности.

Ключевые слова: экономическая безопасность, фармацевтическая отрасль, легкая промышленность, лекарственные препараты, средства индивидуальной защиты, экономическая эффективность.

Ugolnikov V.V.

Saint Petersburg State Chemical Pharmaceutical University

DEVELOPMENT OF THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY IN THE ENVIRONMENT OF ACUTE EPIDEMIOLOGICAL THREATS: ECONOMIC ASPECT

Annotation. The article deals with the issues of economic security related to the activities of enterprises in the pharmaceutical industry and light industry at the moment. The General problems are indicated, the review of the directions of diversification of domestic enterprises to solve the problems of provision with medicines and personal protective equipment is made, the conclusion is made about the effectiveness of their activities, state measures to ensure economic security.

Keywords: economic security, pharmaceutical industry, light industry, medicines, personal protective equipment, economic efficiency.

Несырьевой и неэнергетический сектор российской продукции по критерию высокой конкурентоспособности представлен сельским хозяйством, легкой промышленностью и фармацевтической отраслью. Объем сектора в 2019 году составил 154,5 млрд. долларов США.

Легкая и фармацевтическая промышленность рассматривались в Стратегии развития российской промышленности до 2024 г. и на период до 2035 г., как отвечающие составом современных вызовов и угроз. Ключевыми целями развития фармацевтической промышленности названы:

1. Содействие условиям обеспечения безопасности Российской Федерации в сфере лекарственного обеспечения населения и лекарственной доступности во всех сегментах (фармакологических группах);
2. Обеспечение передового уровня научно-технического и технологического развития фармацевтической промышленности;
3. Создание экспортно ориентированного потенциала фармацевтической промышленности;
4. Наличие компетенций в исследованиях и разработках, производстве полного цикла, внедрении в клиническую практику и экспорте инновационных лекарственных средств.

Ключевая цель развития легкой промышленности – обеспечение устойчивости отрасли при ее интеграции в мировую систему разделения труда с учетом конкурентных преимуществ страны. Среди приоритетных направлений среди других были названы:

1. Развитие производства готовой продукции, включая крупные и средние контрактные производства;
2. Развитие интегрированной производственной цепочки синтетических материалов, включая развитие производства технического текстиля;
3. Развитие интегрированной производственной цепочки натуральных волокон, включая развитие производства технического текстиля и нетканых материалов.

Приоритетными группами продукции легкой промышленности и целевыми значениями по объему выпуска к 2035 г. названы: швейная продукция – 343,6 млрд. руб.; спецодежда – 121,1 млрд. руб.; технический текстиль – 238,1 млрд. руб.; синтетические и искусственные ткани – 19,6 млрд. руб. Объем выпуска продукции легкой промышленности к 2035 г. планировался 1325 млрд. руб., объем экспорта продукции – в 210 млрд. руб.

Цель Стратегии – формирование промышленного сектора с высоким экспортным потенциалом, конкурентного в глобальном масштабе.

Определяющим для вывода этих двух отраслей экономики на указанный уровень стал эпидемиологический фактор: эпидемия COVID-19 определила востребованность продукции и товаров данных отраслей на глобальном рынке. На внутреннем рынке фармацевтическая промышленность уже в начале 2020 г. столкнулась с жестким требованием крупномасштабного роста продукции отрасли для населения страны. Это произошло не только с увеличением числа заболевших, но и с невозможностью резко нарастить объем производства лекарственных препаратов из-за проблем с импортным сырьем. Основной его по-

ставщик – КНР сразу закрыл поставки, и отсутствие запасов сырья привели к проблеме производства в России лекарств. В то же время возросла потребность в препаратах, применявшихся в лечебно-профилактических учреждениях для лечения COVID-19, возник ажиотажный спрос населения на рекомендованные лекарственные средства, превышавший предложение в 20–30 раз. Параллельно были необходимы и другие препараты (парацетамол, гидроксихлорохин), а также – для лечения больных другими заболеваниями. Поскольку Китай доминировал на рынке по производству и продажам препарата гидроксихлорохин, его стоимость увеличилась в 3–5 раз.

В то же самое время Россия должна была выполнять международные обязательства по поставкам лекарств, например, в Венесуэлу, куда только из нашей страны поставлялся инсулин. В 2019 г. Россия и Венесуэла на Петербургском международном экономическом форуме подписали соглашение на поставку и производство инсулина в этой латиноамериканской стране, где свыше 400 тыс. чел. страдает от сахарного диабета. Компания «Герофарм», как единственный поставщик инсулинов в Венесуэлу, ввиду сложностей логистики, на собственные средства зафрахтовала самолет, при этом решая также задачу вывоза во время пандемии и закрытия границ на родину граждан. Гуманитарная катастрофа в Венесуэле из-за нехватки лекарств от диабета была предотвращена. К концу 2020 г. «Герофарм» поставит в Венесуэлу свыше 5 млн. упаковок инсулина. Также Россия будет развивать сотрудничество в области поставки новейших лекарственных средств с другими странами Латинской Америки, Азии, ЕАЭС.

Лекарственная безопасность – это и внутренняя задача российской фармацевтики. Стратегия «Фарма – 2020» в чрезвычайных условиях 2020 г. продемонстрировала эффективность: разработаны новые противовирусные препараты, их медицинская эффективность и скорость появления на рынке сравнимы с аналогичными показателями для препаратов ведущих европейских стран, а вакцины, представленные Центром им. Н.Ф. Гамалеи, прошли испытания на добровольцах и подтвердили свою безопасность.

Однако, проявилась глобальная проблема отечественной фармацевтики – почти полная зависимость не только от наличия сырья и субстанций, но и цен на них. Общемировой тренд – уход от глобализации в целом привел к необходимости перехода на траекторию полной поддержки и приоритетов национальных интересов, отечественных разработчиков и производителей. В самом начале наступления эпидемиологической угрозы для российских регионов, в феврале 2020 г., было принято решение о создании новых площадок по производству отечественных субстанций и создании их государственного резерва. Для сравнения, в 2019 г. производство субстанций осуществлялось на 95 фармацевтических площадках, а пять лет назад, было 53 таких площадки: увеличение почти в два раза площадок для производства фармацевтических субстанций. По итогам 2019 г. за пять лет прирост фармацевтических субстанций по номенклатуре составил почти 60%.

Решение сложнейших задач в условиях сжатого времени, ограниченности ресурсов, экономической и медицинской неопределенности было достигнуто при объединении усилий государства, предпринявшего особые меры в области

промышленной политики, бизнеса и государственных предприятий, максимально нарастивших производственные мощности по обеспечению населения медицинской техникой, средствами индивидуальной защиты (СИЗ), лекарственными препаратами. Более того, не было допущено перебоев с поставкой в лечебно-профилактические учреждения и аптечную сеть тех лекарств, производство которых было связано с субстанциями зарубежных компаний. Одним из факторов достигнутого результата была жесткая мобилизация предприятий отрасли, сплоченность производственных коллективов и быстрая перестройка, а где потребовалось – и диверсификация производства, особенно при изготовлении СИЗ. Организация труда была направлена на работу в круглосуточном режиме с целью обеспечения граждан указанной медицинской и фармацевтической продукцией.

Другим фактором стали созданные условия для формирования дополнительных возможностей по увеличению объема выпускаемой продукции. Укажем некоторые меры по обеспечению эпидемиологической безопасности, потребностей всей системы здравоохранения и населения страны в СИЗ, лекарственных препаратах, медицинской техникой:

1. Введение правительством РФ процедуры ускоренной регистрации лекарств, медицинских изделий и внесение изменений в регистрационное досье в части дополнительных производителей фармсубстанции [1].

2. Введение правительством РФ процедуры ускоренной регистрации медицинских изделий [2].

Указанные Постановление Правительства РФ от 3 апреля 2020 г. №441 и Постановление Правительства РФ от 3 апреля 2020 г. №430 предусматривают упрощенные меры в отношении регистрации отдельных категорий медицинских изделий в случае чрезвычайных ситуаций. Разрешен ввоз в Россию указанных незарегистрированных медицинских изделий в необходимом для проведения испытаний (исследований) и государственной регистрации объеме без получения разрешения Росздравнадзора. Допускается реализация незарегистрированных в РФ медицинских изделий одноразового использования без получения разрешения Росздравнадзора в случае, если эти изделия зарегистрированы в установленном порядке в стране-производителе. Постановление №430 содержит изменения о порядке и сроках представления документов для получения заключения Росздравнадзора. Перечень медицинских изделий увеличен до 363 наименований. В силу вступивших в действие новых норм и поправок, в России произведены, зарегистрированы и выведены на рынок препараты фавипиравир и левилимаб для лечения COVID-19. Полный производственный цикл обеспечивает экономическую безопасность их производства. Зарегистрировано и введено в обращение более 120 тест-систем на наличие вирусных РНК и антител к коронавирусной инфекции. Названные нормативно-правовые акты ускоряют процедуру регистрации и ввода в гражданский оборот лекарственных препаратов, гарантируют безопасность и эффективность их применения.

3. Совместные меры правительства в области промышленной политики, социальной политики способствовали стабильному производству и поставкам не только отечественных, но и зарубежных лекарственных препаратов, напри-

мер, гидроксихлорохина: Распоряжение Правительства РФ от 16 апреля 2020 г. №1030-р, разрешает использовать для лечения COVID-19 противомаларийный препарат гидроксихлорохин. Право применять, хранить и распределять этот препарат имеет НМИЦ кардиологии Минздрава РФ.

Меры по ускоренной процедуре корректировки регистрационного досье позволила производителям делиться ингредиентами, оперативно добавлять альтернативных проверенных поставщиков. Меры по пересмотру цены препаратов предотвратили выбытие целого ряда эффективных, по медицинской оценке, препаратов из-за их нерентабельности. Указанные корректировки в условиях меняющейся экономической и эпидемиологической среды, вносятся для нормализации и поддержки фармацевтических компаний.

Аптечная сеть также решала проблемы оперативных, бесперебойных, непрерывных поставок потребителям лекарственных средств, осуществляя круглосуточные коммуникации участников рынка. Комментарии специалистов и экспертов содержат ссылки на непрерывный мониторинг ситуации со стороны Министерства промышленности и торговли РФ, постоянный диалог власти и бизнеса, медицинских учреждений, аптечных сетей, профильных научных организаций. На базе этих коммуникаций сформулирована задача – создать экономически предсказуемые последствия для дальнейших инвестиций в отрасли, связанные с обеспечением лекарственными препаратами, медицинским оборудованием и средствами индивидуальной защиты, для обеспечения развития конкурентоспособности фармацевтической отрасли, производства медтехники. Она решается через поддержку разработчиков инновационной продукции, производителей такой продукции, партнерства и его развитие; через вхождение, создание новых партнерств, что открывает новые экспортные возможности отечественных лекарственных препаратов, СИЗ, медицинского оборудования. Выпускаемая российская продукция фармотрасли – экспорто ориентированная. Предприятия активно выходят на зарубежные рынки с продукцией, созданной уже в период пандемии и направленной на борьбу с ней.

Экономическая безопасность реализуется через меры государственной поддержки, оказываемых отечественным производителям. Новацией в нормативном поле по беспрецедентным результатам отрасли в период пандемии является Проект общенационального плана действий по нормализации деловой жизни, восстановлению занятости и доходов граждан и роста экономики. По программе «Противодействие эпидемическим заболеваниям» предполагает финансирование предприятий, выпускающих оборудование и продукцию для борьбы с эпидемическими заболеваниями, а также СИЗ, которая реализуется Фондом развития промышленности, уже профинансировано 95 проектов на общую сумму 27,5 млрд. руб. В рамках государственной программы по развитию фармацевтической промышленности выделены гранты в форме субсидий бюджетным научным учреждениям РФ на разработку лекарственных препаратов и медицинских изделий. Это новелла реализуется, ввиду высокого научно-технологического и технического потенциала, на базе крупнейших научных учреждений России, данный инструмент позволяет поддержать работы коллективов научных и медицинских лечебных учреждений на первой, второй фазе

клинических исследований, разработчиков новых медицинских продуктов. Следствие такой поддержки – резкий рост числа инновационных лекарств, учитывая главную цель отрасли по разработке собственных, отечественных, лекарственных препаратов. На территории России производится 15 из 21 уникальных наименований действующего вещества лекарственного средства, рекомендованного ВОЗ (МНН), включенных Минздравом России в методические рекомендации по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекции. За апрель-май 2020 г. производство гидроксихлорохина увеличилось в 173 раза по сравнению с 2019 г. В максимально сжатые сроки отечественными производителями были выведены на рынок 3 оригинальных лекарственных препарата: олокизумаб, фавипиравир и левилимаб, два последних – по полному производственному циклу, включая субстанцию. Вышесказанное свидетельствует о новой технологической и технической основе, локализации, формировании и развитии новых компетенций, влиянии на себестоимость на всей цепочке производственного цикла в отечественной фармацевтической промышленности. Участники рынка лекарственных препаратов показали высокую производительность, социальную ответственность, экономическую эффективность деятельности.

Статистика и организационные решения по направлению «Средства индивидуальной защиты» наиболее точно отражают возможности и достижения в рассматриваемый период отрасли легкой промышленности. По данным предприятий Ассоциация производителей медицинских изделий Группа компаний «Здравмедтех», Московский эндокринный завод, Корпорация «Асептика», Компания «Нетканика» и др. можно проследить не только развитие и масштабное увеличение объемов профильного производства, но и технологии диверсификации производства в период резкого роста спроса на СИЗ.

По масштабному увеличению объемов по производству СИЗ как основного профиля деятельности предприятий (одноразовая медицинская одежда и белье, защитные комплекты врача-инфекциониста, вакуумные пробирки по забору крови) приведем пример «Здравмедтех», имеющего производственные площадки в городах Новосибирск, Казань, Екатеринбург, Москва, Минск, Чернигов. Его предприятия в период становления и развития проводили крупные научные исследования на собственные средства. Выпуская изделия для больниц, еще в 2004 г. совместно с «Вектором» «Здравмедтех» вел разработки комплекта врача-инфекциониста. Потребность увеличения объемов производства в 2020 г. привела к решению увеличить число рабочих мест на несколько сотен и полной загрузке мощностей. Все дополнительные закупки (материалы, оборудование и др.) проводились за счет оборотных средств, предоставленных Российским Фондом развития промышленности – под 1% годовых. Первые 100 млн. руб. поступили на предприятия «Здравмедтех» уже в апреле, при подаче заявки в марте, то есть государственная поддержка оказывалась оперативно и в необходимом объеме. Общий выпуск продукции за три квартала 2020 г. составил более 3 млрд. руб., что в 2,5 раза больше по сравнению с аналогичным периодом 2019 г. Важный прогнозный показатель – объемы необходимого продукта, то есть прогноз развития заболевания и потребности врачей, больниц –

были своевременно направлены для планирования в краткосрочном периоде. ГК «Здравмедтех» осуществлена безвозмездная передача необходимой технической документации с технологическими картами от разработчиков новейших СИЗ производителям, в ОАО «Корпорация «Росхимзащита». Совместная работа организаций-разработчиков и производителей вывела производство костюма врача-инфекциониста для применения в условиях стационаров с пациентами с COVID-19 до 15% от общих потребностей в таких изделиях в кратчайшие сроки. Все поставки по направлению COVID-19 проводились не в ущерб предыдущим заказам общего направления, все государственные контракты были выполнены.

Естественными барьерами в производстве СИЗ назывались проблемы с требуемыми материалами, например, с неткаными материалами. Другим барьером для производителя изделий группы риска 1 называется разрешительный характер, в то время как для Европы он носит уведомительный характер, и в качестве необходимых, предлагается данное изменение, как и в случае разрешения не переводить на удаленный режим работы сотрудников предприятий СИЗ, лекарственных средств в случае выполнения задач по увеличению объемов продукции и др.

Корпорация «Асептика» (Москва) – промышленное предприятие, которое в течение 2-х недель было перепрофилировано под производство спиртовых салфеток. Были выполнены работы по оптимизации комплектации, фасовки, упаковки, проведена технологическая наладка оборудования под новое производство, выстроены новые производственные процессы с полной загрузкой в 24-часовом рабочем режиме. Разрыв технологических цепочек был связан с остановкой деятельности поставщиков, и были востребованы такие организационные решения, как разъяснительные письма Минпромторга, самой корпорации. Проблемы нехватки сырья, нетканых материалов были решены на первом этапе через поддержку европейскими зарубежными партнерами и необходимыми мерами по стороны таможенных служб. Важнейшим элементом успешной работы стали нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность предприятий на местном уровне, например, «Стандарт по работе предприятий в режиме повышенной производственной готовности» (в настоящее время утратил силу). Данная корпорация также выполнила все обязательства, предусмотренные контрактами по закупкам, по оборонзаказу. Объем продукции увеличен на 105%, ежемесячный выпуск спиртовых салфеток составляет 73-74 млн. штук.

Направление перепрофилирования производства рассмотрим на примере Компании «Нетканика». Осуществление с момента регистрации в 2004 году первоначальной деятельности привело к банкротству, продаже и пересмотру бизнеса в 2018 году. Компания, получив международную сертификацию, поставила цель «высокие барьерные свойства, необходимые прочностные характеристики и приемлемые цены выпускаемой продукции». Достижение цели решало вопросы высокого уровня безопасности медицинских работников, пациентов, населения, в то время как циклы вирусной активности сокращались. Компания инвестировала в переоборудование, и в начале пандемии мощности были готовы к стандартному спросу предприятий на продукцию компании.

Спрос в условиях COVID-19 превысил мощности на 400%, а производительность труда только за счет интенсификации труда увеличилась на 15%. Технология производства Компании позволяет производить нетканое полотно типа SS (два слоя спанбонд), SSS (три слоя спанбонд) и SMS (спанбонд-мельтблаун-спанбонд). Преимущество материала с низкой толщиной нитей до 1 денье и низкой плотностью – высокие барьерные характеристики при необходимой механической прочности. Материал используется для производства одноразовых СИЗ (маски и защитная одежда медицинского персонала). СИЗ обладают высокими барьерными свойствами, не токсичны, не вызывает аллергию, пригодны для стерилизации, устойчивы к агрессивным средам.

В результате анализа деятельности предприятий в условиях роста эпидемиологических угроз и наступления заболевания COVID-19, нанесшего ущерб здоровью населения, приведшего к снижению доходов граждан, снижению уровня жизни и физического здоровья, социального и душевного здоровья, экономического ущерба предприятиям и организациям, международной кооперации труда, экономическим связям партнеров, в целом – экономической безопасности страны, необходимо сделать ряд выводов:

1. Преимущества глобализации оказались практически разрушены через введение строгих ограничительных мер ввиду пандемии.

2. Высокая заболеваемость населения сохраняется, смертность от коронавируса снижается недостаточными темпами.

3. При наличии и начале производства вакцины от COVID-19, сохраняется социальная тревожность.

4. Отечественные предприятия по производству лекарственных средств и средств индивидуальной защиты на текущий момент справились с задачами по наращиванию объемов и номенклатуры требуемой продукции, производства импортозамещающей продукции, поставили задачу резкого расширения поставок, в том числе инновационной, продукции на экспорт.

Указанные общие проблемы (рост цен на логистику, высокий уровень импортозависимости, недостаточная обеспеченность субстанциями отечественного производства, повышенный спрос на лекарственные препараты, средства индивидуальной защиты в период пандемии и др.) активно решались в союзе бизнеса и власти. Население, СМИ принимали активное участие в обсуждении проблем, связанных с развитием эпидемиологической угрозы, пандемией. Отметим не решенные вопросы: о балансе производства и потребления лекарственных средств и средств индивидуальной защиты по стране, импортозамещению и распространению на другие отрасли, о консолидированных заказах и уходе от разовых, о поддержке предприятий в выходе на мировой рынок с экспортными заказами, о развитии перспективных направлений с указанием стран и объемов заказов.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 3 апреля 2020 г. №441 «Об особенностях обращения лекарственных препаратов для медицинского приме-

ния, которые предназначены для применения в условиях угрозы возникновения, возникновения и ликвидации чрезвычайной ситуации и для организации оказания медицинской помощи лицам, пострадавшим в результате чрезвычайных ситуаций, предупреждения чрезвычайных ситуаций, профилактики и лечения заболеваний, представляющих опасность для окружающих, заболеваний и поражений, полученных в результате воздействия неблагоприятных химических, биологических, радиационных факторов». [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73750814/>

2. Постановление Правительства РФ от 3 апреля 2020 г. №430 «Об особенностях обращения медицинских изделий, в том числе государственной регистрации серии (партии) медицинского изделия». [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73749698/>

УДК 338

Федорова Татьяна Аркадьевна

д-р. экон. наук, профессор

Санкт-Петербургский государственный
экономический университет

РИСК ПАНДЕМИИ И МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Аннотация. В статье рассматривается влияние риска пандемии коронавируса на состояние и перспективы развития мировой экономики. Установлено место данного риска среди глобальных рисков и особенности его действия. Определены первичные и вторичные эффекты риска пандемии, в том числе связанные с трансформацией существующей модели глобализации и обрушением финансовых рынков.

Ключевые слова: глобальные риски экономической безопасности, разрыв глобальных цепочек поставок, финансовый рынок.

Fedorova T.A.

Saint Petersburg State University of Economics

PANDEMIC RISK AND THE WORLD ECONOMY

Annotation. The article discusses the impact of the risk of a coronavirus pandemic on the state and prospects of the world economy. The place of this risk among global risks and the specifics of its action have been established. The primary and secondary effects of the pandemic risk, including those associated with the transformation of the existing model of globalization and the collapse of financial markets, were identified.

Keywords: global economic security risks, disruption of global supply chains, financial market.

1. Глобальные риски мировой экономики.

В последние годы в совокупности рисков, угрожающих экономической безопасности, на передний план выдвигаются неэкономические риски, обладающие повышенным потенциалом опасности и огромной разрушительной силой. В существующей классификации рисков их можно было бы отнести к общим систематическим, но их действие не локализовано в пределах отдельных стран и регионов и зачастую носит общепланетарный характер. Поэтому правильнее назвать их глобальными рисками. К их числу относятся политические и военные, экологические и климатические риски, а в 2020 году этот ряд пополнился риском пандемии коронавируса.

Многие из этих рисков «вырастают» до глобальных с уровня общих системных рисков отдельных стран и регионов. Примером могут служить политические и военные риски, принимающие глобальный характер при перерастании торговых и военных конфликтов в мировые войны. Экологические риски поднимаются до уровня глобального уничтожения среды обитания человека из частных фактов загрязнения воздуха, воды, почвы, вырубки лесов и прочих деяний отдельных предприятий и частных лиц.

В январе 2020 года эксперты Всемирного экономического форума (ВЭФ) в Давосе впервые попытались упорядочить понятийный аппарат и выделили пять глобальных рисков, связанных с экологией. Это экстремальные погодные условия, неспособность правительств и компаний адаптироваться к изменениям климата, антропогенный ущерб окружающей среды, утрата биоразнообразия и разрушение экосистем, стихийные бедствия. Разнородность и бессистемность перечисленных рисков свидетельствуют, скорее, о растерянности и бессилии общества перед этими опасностями, нежели о готовности противостоять им с помощью каких-либо мер.

Влияние глобальных рисков на экономику неоспоримо. В частности, от качества экосистем и их стабильности зависит состояние важнейших отраслей производства, обеспечивающих физическое существование людей: сельское хозяйство и производство продуктов питания, лесное хозяйство, электроэнергетика, водоснабжение, строительство. На эти «критически зависимые» отрасли приходится половина производства мирового ВВП. Между тем в результате хищнической деятельности общества «потребления» уничтожаются леса и водные бассейны, провоцируются пожары, ураганы и наводнения, ведущие к ликвидации сложившихся экосистем и массовому вымиранию животных и растений.

Относительно риска климатических изменений пока нет ясности по поводу того, в какой мере они носят естественный характер, а в какой – связаны с антропогенными факторами. Известно, что изменения климата планеты происходили неоднократно. С другой стороны, скорость этих изменений в настоящее время многократно выше (хотя это является только предположением) и это связывается с промышленной деятельностью и транспортом. В результате в атмосфере растет концентрация диоксида углерода, вызываемая сжиганием углеводородного топлива, что ведет к таянию ледников, перегреву океана и смещению множества взаимосвязанных процессов в атмосфере.

Несмотря на информационный шум вокруг этих проблем и наличие гигантских баз больших данных, общество не располагает упорядоченными сведениями относительно закономерностей и особенностей динамики глобальных рисков и последствий их наступления. О них судят, в основном, по данным страховых компаний о числе страховых случаев по полисам страхования от рисков стихийных бедствий. Известно, например, что в 2019 году в мире произошло 820 стихийных бедствий, а средний годовой ущерб за последние тридцать лет превосходит 140 млрд. долларов США [1]. Однако данный вид страхования покрывает лишь малую часть рисков стихийных бедствий и в ограниченных размерах. Более того, методика оценки ущербов от них не соответствует содержанию причиненного вреда.

Этот вред рассматривается как имущественный ущерб, оцениваемый по стоимости поврежденного или уничтоженного имущества. На самом деле ущерб от глобальных рисков выражается более фундаментальными понятиями. Это разрушение систем жизнеобеспечения населения и уничтожение природных экосистем, восстановление которых требует соответствующих затрат и длительного времени. Например, ущерб от прошлогодних лесных пожаров в Сибири нельзя оценить в рыночной стоимости выгоревшей древесины. Он должен оцениваться в затратах по расчистке и рекультивации пораженных территорий и восстановлению лесных массивов. Самое главное, в силу глобального характера этих рисков, процесс восстановления или возмещения ущерба не может быть осуществлен отдельным страхователем, будь то домохозяйство или организация. Он требует соответствующих общественных форм организации, финансирования и контроля.

Риск пандемии по коронавирусу как глобальный риск обнаружил себя в январе 2020 года. Данный риск обладает особенностями, отличающими его от других. Во-первых, он имеет исключительно высокую скорость распространения. В очень короткий срок, за два с небольшим месяца, начав с Китая, он охватил все континенты. На 15.03.2020 коронавирус распространился на 115 стран, достигнув 152901 случаев заболеваний, число погибших на эту дату составляет 5801, а количество выздоровевших – 75553. Свобода и высокая мобильность населения в условиях глобализации делает весьма затруднительным полный контроль над миграционными потоками. Отсутствие противовирусной вакцины, достоверной информации о способах переноса заболевания, продолжительности инкубационного периода и скорости мутации вируса придает этому риску угрожающий характер.

Во-вторых, риск пандемии обладает мощнейшей способностью взаимодействия с другими рисками, прежде всего, экономическими и порождает выраженный эффект кумуляции или концентрации рисков.

2. Риск пандемии: первичные и вторичные эффекты

Первичный эффект от наступления коронавируса проявляется в каждой отдельно взятой стране и выражается в росте числа заболевших и зараженных, а также дополнительных расходов государства на лечение и предупреждение распространения эпидемии. Немедленный результат – попытки выезда людей и в том числе иностранцев из очагов поражения и перенос заразы в другие стра-

ны. Так эпидемия перерастает в пандемию. Реакция государства следует незамедлительно: карантин, введение чрезвычайного положения, закрытие границ. Эти меры действуют практически во всех странах Европы, Азии, охваченных эпидемией, и с 14.03.20 – в США. Ими введен 30-дневный запрет на въезд из стран Европы, закрыты многие направления авиаперелетов.

В Китае, первичном очаге заболевания, эти меры дали очень хороший эффект, однако прошло слишком мало времени для того, чтобы торжествовать победу. Высокая эффективность мер по блокированию риска заболевания в стране определяется наличием централизованно контролируемой системы лечебных учреждений, мимо которой не может пройти ни один пациент, вынужденный обратиться к врачу. Это позволяет достоверно мониторить развитие эпидемии. Однако в этой системе защиты остается брешь. Часть населения переносит заболевание в форме легкой простуды, но остается носителем и переносчиком вируса. Другой важный фактор развития эпидемии связан с различной степенью подверженности заболеванию различных социальных и возрастных групп, а также территорий. Крупные городские агломерации имеют самый высокий уровень по большинству рисков и в особенности по эпидемиологическим. Концентрация многомиллионных масс населения, создающих постоянно растущий рынок только на базе обслуживания и эксплуатации созданной инфраструктуры, предполагает постоянное тесное взаимодействие между людьми и создает идеальные условия для реализации рисков и катастрофических ущербов.

Вторичные эффекты риска пандемии выражаются в снижении объемов производства и в разрыве глобальных цепочек поставок, функционирующих в мировом хозяйстве. Все начинается с ограничения туристских потоков и авиаперелетов, с приостановления деятельности учреждений, торговых предприятий, кафе и ресторанов, предприятий сферы услуг. Начинается снижение занятости и доходов. Потом наступает очередь предприятий, которым нет смысла работать при падении спроса на их продукцию. Сокращение спроса на продукты и услуги приводит в действие мультипликатор, действующий в сторону сокращения ВВП. По цепочке внутренних товарных поставок сокращение распространяется на значительную часть национальной экономики, что выражается в снижении валового внутреннего продукта. Это главный фактор, приводящий к сокращению экспортных и импортных поставок.

При этом ожидаемое снижение темпов роста ВВП на 1,0% – 1,5% по итогам года, о котором говорят эксперты, явно не соответствует содержанию происходящих процессов, поскольку показатель ВВП не отражает в полной мере состояние реальной экономики. Все зависит от структуры экономики страны и степени ее самодостаточности в отношении самых важных потребительских товаров и средств производства. Если ВВП сокращается за счет выпадения доходов торговли и сферы непродовольственных услуг, это не критично, хотя ничего хорошего не сулит с точки зрения возможностей восстановления бизнеса. Если ВВП сокращается вследствие закрытия фабрик и заводов по инициативе местных властей или из-за разрыва кооперационных связей, это может привести к дефициту самых необходимых товаров и услуг со всеми вытекающими

последствиями. В условиях глобальной экономики, выросшей на сетевых ресурсах мировой паутины, люди теряют представление о реальности и зыбкости собственного существования.

Вполне возможно, что концепция экономического роста, столь естественная и необходимая для современного общественного сознания, уйдет с повестки дня ряда стран. Проблемой становится обеспечение простого общественного производства и восстановление условий полноценного функционирования национальной экономики. И вновь становится актуальным известное положение экономической теории, заключающееся в том, что человек не может перестать производить так же, как он не может перестать потреблять. Поэтому свертывание реального производства – самое худшее, к чему может привести пандемия коронавируса, вызывающая затухание хозяйственной деятельности по всем направлениям.

В зависимости от степени включенности в систему мировых интеграционных связей ситуация может радикально различаться для разных стран. У каждой из них будут выявленные собственные узкие места и возможности их ликвидации. При этом для реальной оценки происходящих процессов должны использоваться другие показатели. В частности, показатели динамики товарных запасов в натуральном выражении по важнейшим позициям общественного продукта. Например, если в регионе для обеспечения населения остается муки на три дня, уже не важно, какой в этом регионе валовой региональный продукт. Особенно, если он формируется в основном за счет прибыли и зарплаты организаций непродуцированной сферы.

3. Разрыв глобальных цепочек поставок

Эпидемия коронавируса привела к заметному снижению объемов мировой торговли и разрыву глобальных цепочек поставок. Это нанесло серьезный удар по глобальной экономике, которая и до волны эпидемий находилась не в лучшем состоянии из-за торговой войны между Китаем и США.

Негативные эффекты сокращения производства в отдельных странах немедленно сказываются на экономике предприятий стран-партнеров и передаются дальше с растущим коэффициентом мультипликации. Степень взаимозависимости предприятий разных стран оказалась невероятно высокой. В частности, по данным агентства Dun & Bradstreet, более чем у 51000 компаний по всему миру есть хотя бы один поставщик в регионе Ухань, первичном очаге инфекции [2].

Глобальная экономика основана на сетевой информационной инфраструктуре, обеспечивающей организацию и управление товарными и денежными потоками в ней и координацию действий участников. Одна из особенностей такой сети, исследованная В. Миловидовым, зав. кафедрой международных финансов МГИМО, руководителем Центра социально-экономических исследований РИСИ, состоит в способности молниеносно экспоненциально масштабировать те или иные сигналы и события. Нынешняя коронавирусная инфекция стала именно таким фактором экспоненциального масштабирования экономических потерь от разрыва глобальных цепочек поставок. Одним из катализаторов этого разрушительного процесса становится сокращение,

а в ряде случаев полное прекращение транспортных коммуникаций между странами [3].

Разрушение кооперационных связей между предприятиями, формирующихся по линии международного разделения труда, обычно связано с остановкой одного из них по причине банкротства или какого-то события, приводящего к разрушению производственных фондов. Самый яркий факт разрушения кооперационных производственных связей представлен историей развала советской экономики и, в частности, промышленности. В новейшей экономической истории разрыв товарных поставок чаще всего обусловлен экономическими санкциями и локальными войнами.

На этот раз разрыв глобальных цепочек начался не с товарных поставок, а с ликвидации туристских потоков и сокращения пассажирских авиаперевозок. С 16 марта 2020 года Россия ограничила полеты в 27 стран ЕС, в Норвегию и Швейцарию. Ранее были отменены полеты в Китай и Корею. В 2019 году только в европейские страны выезжали почти 17 млн. россиян, из них самолетами свыше 9 млн. Общее число выезжавших за рубеж в прошлом году составило 48 млн. человек. Туристические компании находятся на грани разорения.

Разразившийся в этой сфере кризис как-то в новом свете представил факт значительной зависимости современной экономики от такой не самой перво-степенной по значимости сферы общественной жизни как туризм и связанные с ним удовольствия. По данным за 2018 год на туризм обеспечивал 10,4% мирового ВВП, и темпы роста этой отрасли были в два раза выше, чем темпы роста мировой экономики, которые составляли тогда 3,2%. В России вклад туризма в ВВП значительно ниже – 3,47%, на 70% это внутренний туризм. Тем не менее число иностранных туристов составило более 24 миллионов, а число занятых в отрасли 840 тыс. человек.

Повсеместная отмена авиарейсов между странами больно ударила по гражданской авиации. Например, выручка крупнейшей российской авиакомпании «Аэрофлот» от полетов из России в европейские страны и обратно в 2019 году составила 145,9 млрд. руб. Это 26,2% от общей выручки компании, куда входят еще и азиатские направления. Ясно, что потери российских авиакомпаний по причинам отмены рейсов за рубеж не могут быть быстро компенсированы ростом плотности внутренних авиаперевозок. Общемировые потери перевозчиков по расчетам могут превысить 110 млрд. долл.

Сокращение авиаперевозок влечет за собой уменьшение спроса на авиационное горючее; уменьшение числа иностранных туристов – снижение оборота отелей, ресторанов, музеев и обслуживающих организаций и, следовательно, снижение спроса на продукцию их поставщиков. Ликвидируются рабочие места, сокращаются доходы и платежеспособный спрос. Национальные экономики встают перед риском самосворачивания, отключаясь от внешних каналов подпитки спроса и формирования товарного предложения на своих рынках.

Китай, как эпицентр мирового промышленного производства, сам внес серьезный вклад в разрыв глобальных цепочек поставок, хотя острая фаза борьбы с коронавирусом им пройден довольно быстро, за три месяца. Однако за это время многие фабрики и заводы были закрыты, 75% населения крупных горо-

дов переселились в провинции. Уже в феврале 2020 года опережающий индекс деловой активности (PMI) в Китае снизился до 35,7 пункта с 50,0 пунктов в январе [4]. В середине марта многие из этих предприятий так и не возобновили свою работу, так как не прошли полной санитарной обработки. И хотя период простоя носит временный характер, его последствия для партнеров за рубежом оказались довольно серьезными.

В частности, автомобильные заводы США и Японии были вынуждены приостановить свою работу из-за отсутствия комплектующих, которые перестали поступать от китайских предприятий. Схема организации технологических связей дала сбой по простой причине. Западные автомобильные концерны из-за дешевизны рабочей силы поставили свои сборочные площадки в Китае и экспортируют туда высокотехнологические элементы (двигатели). Более простые компоненты (тормозные колодки и рулевое колесо) производятся на китайских заводах. С началом эпидемии и те, и другие встали. В результате полученного опыта ТНК начали еще активнее, чем до коронавируса, искать варианты размещения своих предприятий в других странах. Можно предположить, что глобальная экономика стоит перед достаточно серьезными структурными изменениями в части организации кооперационных связей.

4. Обрушение финансовых рынков и перспективы мирового финансового кризиса

Обрушение финансовых рынков стало естественным продолжением начавшихся деструктивных процессов в производстве. На фоне снижения объемов производства и международной торговли и в условиях полной неопределенности относительно динамики пандемии инвесторы запаниковали и перешли к массовым распродажам активов. Участники рынка сбрасывают акции и высокодоходные облигации корпораций, продают валюту развивающихся стран и пытаются уйти в так называемые «защитные» активы, то есть в государственные облигации развитых стран и их валюту.

В условиях нарастающей паники, начиная с конца февраля 2020 года, произошло несколько серьезных потрясений мировых фондовых рынков, когда несколько раз приходилось приостанавливать торги. Первое потрясение случилось 27 февраля, когда американский фондовый рынок сразу упал на 13% по индексу S&P500. ФРС США попыталось стабилизировать ситуацию в экономике путем внепланового снижения базовой процентной ставки на 0,5% до 1,0% – 1,25%. В последний раз этот регулятор прибегал к экстремному понижению ставки в октябре 2008 года после краха банка Lehman Brothers. Но желаемый результат теперь не был достигнут и ФРС пошла на внезапное снижение базовой процентной ставки до уровня 0% – 0,25%.

Очередной обвал рынка произошел 16 марта и ознаменовался падением индекса S&P500 на 8% в первые же минуты торгов. По мнению экспертов, причинами нового потрясения стало именно снижение американской базовой процентной ставки до нулевого уровня и негативная информация о китайских макроэкономических показателях [5].

Статистика по макроэкономической ситуации в Китае оказалась крайне неприятной. За период кризиса, вызванного коронавирусом, инвестиции в ос-

новной капитал сократились на 24,5% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года; розничные продажи – на 20,5%, а безработица выросла с 5,2% до 6,2%. Все это произошло за неполных три месяца. И хотя некоторые эксперты ожидают возобновления экономического роста Китая со второго квартала, мало кто верит в такую перспективу. Дело в том, что пандемия теперь набирает темпы в европейских странах и в США, приводя к затуханию реальной хозяйственной деятельности. По сути дела, коронавирус открыл двери экономическому кризису, в воронку которого проваливается мировая экономика.

Мировой экономический кризис давно маячил на горизонте как неизбежная перспектива. Его ждали, о нем много говорили, спорили по поводу того, с чего он начнется. Большинство аналитиков сходилось в том, что это будет глобальный финансовый кризис и для этого были все предпосылки в виде непомерно раздувшегося по сравнению с реальным сектором пузыря финансовых активов, никак не связанных с воспроизводством реального продукта. Никто не мог предвидеть, что спусковым крючком станет пандемия коронавируса, породившая такую мощную волну панического страха, которая накрыла собой, прежде всего, реальный сектор экономики практически всех стран.

Становится очевидным, что традиционные меры денежно-кредитного стимулирования вряд ли смогут решить проблему [6]. Судорожные попытки ФРС США переломить ход событий путем снижения базовой процентной ставки до нуля недостаточны для возобновления экономического роста. Дешевый кредит – это важное, но не достаточное условие для инвестиций в реальный сектор экономики. Для них нужна уверенность инвестора в наличии рынка сбыта для его продукции и достаточного платежеспособного спроса. Такой уверенности сегодня нет, потому что рост доходов, обеспечивающий экономический рост, опирается только на рост производства, а не работу печатного станка.

Кроме того, нулевая процентная ставка означает чрезвычайно важный психологический момент, присутствующий в сознании человека в качестве интуитивного знания. Процентная ставка – это цена самих денег в их общественной функции. Если процент падает до нуля или становится отрицательным, это означает обесценение денег и невозможность исполнения ими ряда своих функций, в частности, функции накопления. В этом смысле становится понятной выраженная тенденция к переходу на золото в международных расчетах [7].

После внепланового снижения процентной ставки ФРС США 3 марта котировки фьючерсов на золото резко пошли вверх и достигли максимальной величины после 2013 года. В январе 2020 года средняя цена на золото составляла 1560 долл. за унцию, в конце февраля – 1650 долл., а в начале марта – 1687 долл. за унцию. Это цена апрельского фьючерса на золото на бирже COMEX, отражающая ожидания инвесторов.

Однако восстановление денег во всей полноте их общественных функций не может произойти быстро в рамках существующей мировой денежной системы. Это длительный и совсем не безопасный процесс. Поэтому выход из кризиса должен опираться на какие-то иные способы восстановления экономического роста, возможно, не связанные непосредственно с использованием финансовых инструментов.

Литература

1. Лабыкин А., Мамедьяров З. Бизнес уже платит за будущее планеты // «Эксперт», №5, 2020, с.58-61.
2. Хансен Сара. Холодный душ для перегретого рынка. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forbes.ru/finansy-i-investicii/394939-holodnyy-dush-dlya-peregretogo-rynka-kak-koronavirus-iz-medicinskoj>
3. Миловидов В. Коронавирус проникает в глобальные цепочки поставок/ [Электронный ресурс]. – URL: https://www.if24.ru/koronavirus-pronikaet-v-globalnye-tsepochki-postavok/?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=novosti_investklimata&utm_term=2020-02-28
4. Едовина Т. Борьба с вирусом ударила по фабрикам // Газета «Коммерсант» №37 от 02.03.2020. – стр.2.
5. Петухова Л., Милюкова Я. Двойной удар: как Китай и ФРС напугали инвесторов. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forbes.ru/finansy-i-investicii/395201-dvoynoy-udar-kak-kitay-i-frs-napugali-investorov>
6. Николаев И. Не просто обвал. Почему нынешний кризис может оказаться серьезнее прежних. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forbes.ru/finansy-i-investicii/394699-ne-prosto-obval-pochemu-nyneshniy-krizis-mozhet-okazatsya-sereznee>
7. Каланов Г. Из-за коронавируса рынок перешел на золото: цена на максимуме с 2013 года. [Электронный ресурс]. – URL: https://quote.rbc.ru/news/article/5e6242819a79474ea2f06b05?utm_source=top&utm_medium=interest&utm_campaign=5e6242819a79474ea2f06b05

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И УГРОЗЫ БЕЗОПАСНОМУ РАЗВИТИЮ ТЕРРИТОРИЙ. БЕЗОПАСНОЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ПРИГРАНИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

УДК 551.583 504.7

Байкова Ирина Михайловна
д-р геог. наук, профессор
Кострюкова Оксана Николаевна
канд. экон. наук, профессор
Санкт-Петербургский государственный
экономический университет

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНОЙ ИНДУСТРИИ: НОВЫЕ ТРЕНДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы устойчивого развития конгрессно-выставочной деятельности в условиях изменяющегося мира. Особое внимание уделяется экологической безопасности отрасли. Проведен анализ различных подходов и методов оценки углеродного следа. Представлены проблемы формирования экологического мировоззрения через международное движение «зеленые университеты»

Ключевые слова: экологическая безопасность, парниковые газы, изменение климата, углеродный след, зеленые университеты.

Baykova I.M.
Kostrukova O.N.
Saint Petersburg State University of Economics

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE CONGRESS AND EXHIBITION INDUSTRY: NEW TRENDS AND ENVIRONMENTAL SAFETY

Annotation. The article deals with the problems of sustainable development of congress and exhibition activities in a changing world. Special attention is paid to the environmental safety of the industry. Various approaches and methods for estimating the carbon footprint were analyzed. The problems of forming an ecological worldview through the international movement "green universities" are presented.

Keywords: environmental safety, greenhouse gases, climate change, carbon footprint, green universities.

Ежегодно в мире увеличивается число техногенных и природных катастроф и вызванных ими социально-экономических потерь и ущербов. По оценкам Всемирного банка совокупный ущерб от стихийных бедствий в странах

Европы и Азии существенно усиливается. В некоторых странах ущерб от природных и техногенных явлений достигает 20% от ВВП, в России по оценкам экспертов экономические потери составляет 6-7%.

Конгрессно-выставочный процесс, как и многие другие отрасли экономики, подвержен действию всевозможных рисков. Для обеспечения безопасности территории и населения на всех этапах жизненного цикла мероприятия необходимо принимать меры для предотвращения и смягчения отрицательных последствий, опасности нарушения разработанных планов, принятых режимов деятельности и других эффектов.

В докладе «Наше общее будущее» Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию в 1987 году особое внимание было уделено стратегии «устойчивого развития», при котором «удовлетворение потребностей настоящего времени не подрывает способ удовлетворять свои собственные потребности» [1]. Концепция устойчивого развития сформировалась в результате объединения трех составляющих: экономической, социальной и экологической и получила всеобщую поддержку и была принята в качестве основы во многих странах мира. В 2015 г. в итоговом документе «Преобразование нашего мира. Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», который был утвержден 193 государствами – участниками Саммита ООН по устойчивому развитию, было определено 17 глобальных целей устойчивого развития, приведенных на рис. 1 участниками Саммита ООН по устойчивому развитию [1]

Устойчивое развитие конгрессно-выставочной деятельности в условиях изменяющегося мира, когда возникают новые угрозы экологической безопасности, определяет актуальность заявленной темы исследования. Конгрессно-выставочные организации используют для своей деятельности телекоммуникационные, транспортные, банковские и другие элементы общественного устройства страны отрасли [2]. Как трансформируется конгрессно-выставочный бизнес в борьбе за будущее планеты риски и условия безопасности в свете достижения глобальных целей устойчивого развития? Рассмотрим более подробно вопросы, связанные с экологической безопасностью отрасли [1]:

- «обеспечение для всех справедливого качественного образования и повышение возможности обучения на протяжении всей жизни»;

- «создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной устойчивой индустриализация и инновациям; ответственному потреблению и производству, обеспечение рациональных моделей потребления и производства для социальной сферы, когда все более популярными становятся мероприятия, направленные на осознанное потребление и ответственное производство. Причем, одновременно с повышением качества жизни, все большее внимание уделяется социальным проблемам»;

- «создание механизмов по управлению возможностями планирования и управления, связанных с изменением климата, принятия конструктивных мер, улучшению просвещения, распространению информации и возможности людей

и учреждений по смягчению остроты последствий изменения климата и обеспечения прозрачности их осуществления, уделяя повышенное внимание молодежи».

Многоаспектный процесс глобализации сопровождается экологизацией во всех отраслях экономики, включая конгрессно-выставочную деятельность и ивент-индустрию. Глобальные цели человечества включают механизмы сдерживания глобальных климатических изменений и достижения значений целевых показателей, принятых по итогам Киотского протокола и Парижского соглашения 2015 года ([3], [4]).

Глобализация в ивент-индустрии ставит новые задачи и процессы по организации логистики и комфортному пребыванию всех участников мероприятия, использованию современных новых технологий и новые форматы мероприятий для создания мировых ценностей для посетителей, увеличения количества участников мероприятий, более детальной проработки программы, четкого обозначения результатов. В качестве примера можно привести мероприятия-события, подобные благотворительным музыкальным фестивалям, при проведении которых используются спутниковые трансляции, и они проходят на площадках, расположенных в разных городах и на разных континентах, а количество участников превышает сотни тысяч. Все это требует значительных затрат для обеспечения экологической безопасности населения на территориях конгрессно-выставочной деятельности [5].

Вот некоторые факты: в мире в год выбрасывается 600 млрд. одноразовых стаканчиков, 500 млрд. пластиковых бутылок и 5 триллионов пластиковых пакетов, а всего каждый человек отправляет на свалку 400 кг мусора в год, свалки остаются самым распространенным методом обращения с отходами. На 1 городского жителя в мире приходится 1,2 кг мусора, в России – 0,93 кг. В мире на свалку вывозится 94,8% всех отходов, но есть и положительные примеры. Так, в Германии 87% мусора перерабатывается, в России меньше 1%. В США при расходах ивент-индустрии, оцененной в 48 млрд.\$; оценка «выброшенной» еды и напитков составляет 1 млрд.\$. В России лишь 1% энергии, относится к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ).

В 2020 году уровень концентрации CO_2 в атмосфере увеличился на 150%, а средняя мировая температура воздуха превысила $1,1\text{C}^\circ$ от доиндустриальных показателей. Темпы изменения климата в мире составляет $1,7\text{C}^\circ/100$ лет, в – России $4,2\text{C}^\circ/100$ лет, а последствия глобального изменения климата и их влияние на современное и будущее поколения является прямой угрозой безопасности человечества [6].

Как можно видеть на рисунке 2, лидерами годовых выбросов CO_2 являются Китай, США, Индия, Евросоюз и др. А среди континентов по количеству выбросов наибольшими загрязнителями являются Европа и Северная Америка, а наименьшим – Африка. Ввиду глобальности парникового эффекта географическое расположение источников выбросов углекислого газа не является определяющим, а зависит от общего количества CO_2 , поступающего в атмосферу.

Таким образом, страны Африки, выбросы углекислого газа которых незначительны, оказываются в такой же мере перед экологической безопасностью, как Китай и США, поэтому вполне разумно международное климатическое сотрудничество, которое позволяет выработать обязательства для всех стран по снижению и контролю выбросов на своей территории.

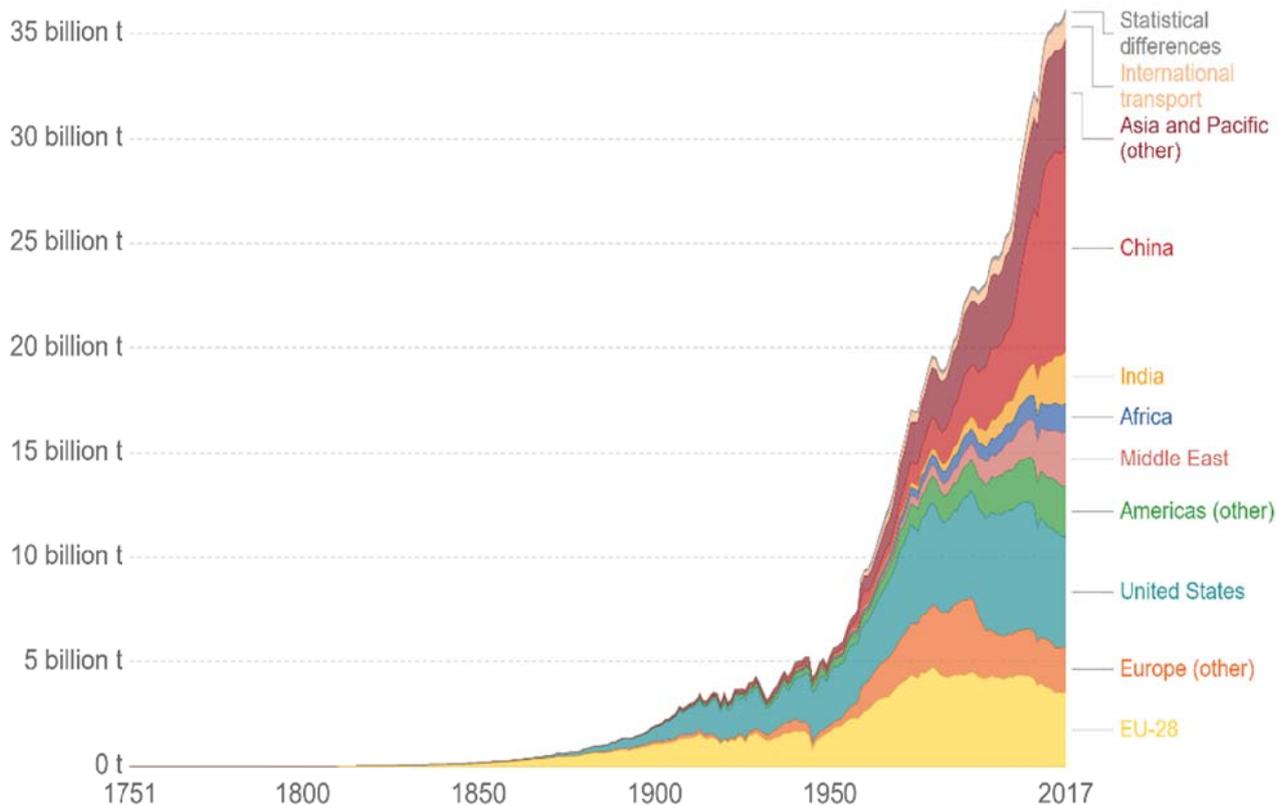


Рисунок 2 – График суммарных годовых выбросов CO₂ регионами мира [7]

Стейкхолдеры устойчивого развития, международное сообщество, местные жители, бизнес сообщество, администрации и компании способствуют решению современных проблем. В крупных транснациональных компаниях (например, UNILEVER, IKEA и др.) часть прибыли отчисляется на улучшение экологического и энергетического баланса, компенсации за выбросы CO₂. Многие крупные ивент-компании вводят в управленческую структуру должность менеджера устойчивого развития, главная задача которого сделать мероприятие экологичным. Вот некоторые предложения по экологизации конгрессно-выставочной деятельности: использовать коммуникации в цифровой форме, сертифицировать здания и площадки по стандартам зеленого строительства; минимизировать энергопотребление, экологизировать логистику и устойчивую мобильность, монтаж и демонтаж, использовать экотару, отказаться от одноразового использования материалов, перейти на рециклинг и материалы многоразового использования, разработать правила экологического поведения для участников и гостей мероприятия и др. Особое внимание следует обратить на

документооборот, использование электронных приложений, электронных аналогов программы мероприятия, сбор и сдачу в переработку бумажной продукции и материалов, электронные опросники и другие оценки воздействия на окружающую среду

Новые тренды, которые наметились в конгрессно-выставочной и ивент-индустрии, это экологичность, оценка экологического следа и своего влияния на природу и климат, переход от глобальной климатической политики к региональной и индивидуальной климатической политики.

Экологический след (англ. ecological footprint) – «мера воздействия человека на среду обитания, которая позволяет рассчитать размеры прилегающей территории, необходимой для производства потребляемых человечеством экологических ресурсов и поглощения отходов» [8]. Для Земли в целом «экологический след указывает насколько быстро человечество потребляет природный (естественный) капитал» ([8] – [10]). Экологический след обычно определяют, как «количество углекислого газа, поступающего в атмосферу при сжигании ископаемого топлива, прямых или косвенных выбросов парниковых газов. В качестве эквивалента парниковых газов взята концентрация двуокиси углерода (CO_2) в граммах эквивалента на киловатт-час генерации ($\text{гCO}_{2\text{ЭКВ}} / \text{кВт-ч}$). Экологический след рассчитывается как воздействие на окружающую среду любого индивида, предприятия, организации, населенного пункта, страны и населения всего земного шара. При расчетах экоследа человека учитываются все природные составляющие: пашни, пастбища, леса, земли, застраиваемые здания, дороги и др. Чем больше природных ресурсов расходуется при выработке энергии, транспортных перевозок, производстве пищевых продуктов, напитков, лекарств, бумаги (книг, газет, журналов и пр.), одежды, обуви и др., тем меньше сохраняется территорий с естественными экосистемами, которые способны поглощать CO_2 . Таким образом, в результате экономического роста и увеличения численности населения углекислота накапливается в атмосфере и океане, а это приводит к изменению климата и оказывает воздействие на людей и на природные системы в каждой стране. Изменение климата может усугубить и существующие на сегодняшний день угрозы, связанные с нехваткой продовольствия и воды и другим различного рода конфликтам. Величина экологического следа для разных стран изменяется от 1 до 10 гга. Размер экоследа зависит от традиционного образа жизни населения, социально – экономических условий и политической ситуации. Россия не является лидером и занимает 39 место по величине экологического следа.

Исследования содержания двуокиси углерода начались в конце XX века, когда климатолог Чарльз Килинг организовал систематические измерения концентрации углекислого газа в атмосфере и был выявлен устойчивый рост атмосферного CO_2 (известный график Килинга). Согласно графику, вначале измерений в 1958 году концентрация CO_2 составляла 315 ppm, в мае 2019 года достигла величины 415 ppm и сейчас продолжает расти по экспоненте. Многочисленными международными конференциями-саммитами (UN Climate Change Conference (COP)) проводятся ежегодно с целью согласования документов и принятия обязательств по сокращению выбросов в атмосферу пар-

никовых газов и введение правил функционирования международного рынка углеводородов. По итогам Парижского соглашения 2015 года [4] каждой стране предписано рассчитывать свой углеродный след и определить комплекс мер по его снижению и реализации этих мер. Фундаментальной проблемой количественной оценки углеродного следа является уровень детализации входных данных и параметров, на основе которых производятся расчеты ([8] – [11]). Объем, детализация и обобщение исходной информации и расчет экологического следа крупного предприятия, отрасли и страны является сложной комплексной задачей ([8] – [9]). Для расчета экоследа индивида разработан простейший калькулятор расчета [10]. Используя этот калькулятор на семинарских занятиях был рассчитан экологический след группы студентов СПбГЭУ. Он оказался небольшим 2-4 кВт-ч. В ходе дискуссии были рассмотрены способы уменьшения своего экологического следа и наметили задачи, которые нужно решить для минимизации углеродного следа мероприятий и мероприятий событий.

В заключении хотелось бы обратить внимание на международное движение зеленых университетов Green Metric World University Ranking, которое объединяет более 600 университетов по всему миру и уделяет пристальное внимание проблемам окружающей среды [12]. Если человечество планирует сдерживать механизмы глобальных климатических изменений и достигать значения целевых показателей, принятых в глобальной человеческой концепции, то движение «зеленые университеты» позволят сформировать глобальное экологическое мировоззрение, понимание изменчивости современного мира и окружающей среды, выявление тенденций, влияющих на мировую экономику и адаптацию к изменяющимся условиям окружающей среды. Прекрасным примером такого подхода является инновационный экологический образовательный проект «Зеленый кампус РУДН», разработанный Российским университетом дружбы народов [12], который с 2016 года является участником международного движения зеленых университетов и национальным координатором программы в России.

Литература

1. Преобразование нашего мира. Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года / Саммит ООН по устойчивому развитию. [Электронный ресурс]. – URL: un.org/sustainabledevelopment/ru
2. ГОСТ Р 53524-2009 Конгрессная деятельность. Термины и определения. 2011-01-01
3. Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, 1997. – 26 с. [Электронный ресурс]. – URL: http://unfccc.int/key_documents/kyoto_protocol/items/6445.php
4. «Paris Agreement». United Nations Treaty Collection. [Электронный ресурс]. – URL: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>
5. Байкова И.М. Экологизация сервисной деятельности: учебное пособие / И.М. Байкова. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭУ, 2018. – 131 с.

6. IPCC, 2013–2014. Fifth Assessment Report, Climate Change 2013–2014, vol. 1–3. [Электронный ресурс]. – URL: www.ipcc.ch

7. Абдуллина Л.Р. Обзор и анализ существующих методик расчета углеродного следа. Расчет углеродного следа на примере кампусов РУДН. – Экология и климат // Тезисы Всероссийской научной конференции с международным участием. – СПб.: ИПК «Прикладная экология», 2020. – 110 с.

8. Приказ Минприроды России от 30.06.2015 №300 «Об утверждении методических указаний и руководства по количественному определению объема выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность в Российской Федерации».

9. British Standards Institution: BSI, Guide to PAS 2050: How to assess the carbon footprint of goods and services, 2008.

10. Carbon Footprint / Calculate Carbon Footprint. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx> (дата обращения 03.12.2019).

11. Greenhouse gas reporting: conversion factors 2019. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2019>

12. Хаустов А.П., Редина М.М., Алейникова А.М., Мамаджанов Р.Х., Силяева П.Ю. Инновационный экологический образовательный проект «зеленый кампус РУДН» // Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2017. – №3.

УДК 614.8.084

Бронникова Лилия Васильевна

канд. экон. наук, доцент

Плехов Евгений Васильевич

канд. техн. наук, доцент

Санкт–Петербургский государственный
морской технический университет

Бронникова Наталья Игоревна

Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте РФ – Северо-Западный институт управления

АНАЛИЗ ОЦЕНКИ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНКЕТИРОВАНИЯ

Аннотация. В статье приведены результаты анкетирования студентов по составлению рейтинга опасных факторов, влияющих на продолжительность жизни. Проанализированы полученные данные в сравнении с результатами аналогичного исследования, проведенного ранее.

Ключевые слова: анкетирование, опасный фактор, вредные привычки, продолжительность жизни.

Bronnikova L.V.

Plekhov E.V.

St.-Petersburg State Marine Technical University

Bronnikova N.I.

The Russian Presidential Academy of

National Economy and Public Administration

North-West Institute of Management

ANALYSIS OF THE ASSESSMENT OF FACTORS THAT AFFECT LIFE EXPECTANCY BASED ON THE RESULTS OF THE QUESTIONNAIRE

Annotation. The article presents the results of a student's survey on the rating of dangerous factors affecting life expectancy. The obtained data are analyzed in comparison with results of a similar study conducted earlier.

Keywords: survey, dangerous factor, rating, pernicious habits, life expectancy.

В настоящее время в Российской Федерации одним из приоритетных направлений в развитии является увеличение уровня жизни каждого гражданина. Наиболее явным статистическим показателем, отражающим деятельность государственных органов по выполнению своих социальных функций, являются данные об ожидаемой продолжительности жизни каждого человека, проживающего на территории нашей страны.

Ожидаемая продолжительность жизни при рождении – число лет, которое в среднем предстояло бы прожить одному человеку из поколения родившихся в данном году [1]. Данный показатель является комплексным и отражает как социальный, так и экономический уровень развития государства, указывает на качество оказываемых услуг по здравоохранению, свидетельствует о здоровье и благополучии нации в целом, а также напрямую взаимосвязан с уровнем благосостояния всего населения.

На продолжительность жизни влияет множество факторов. Обобщая мнения авторов многочисленных исследований, данные факторы можно распределить по группам:

1. Биологические факторы. К ним относятся пол и генетические предрасположенности конкретного человека. Эти показатели постоянны и не поддаются влиянию извне.

2. Природно-климатические, или естественные. Очевидно, что в некоторых регионах Крайнего Севера, а также на приравненных к ним местностях условия для проживания населения являются практически экстремальными, что негативно сказывается на здоровье людей, и, следовательно, на продолжитель-

ность их жизни. Вторым аспектом данного фактора – все более учащающиеся случаи природных катаклизмов и аномалий. В научном журнале *Economics & Human Biology* учеными были опубликованы данные, на основе которых можно сделать вывод, что перепады температур пагубно сказываются на продолжительности жизни [2]. Результаты исследования свидетельствуют о том, что изменения в климате напрямую оказывают влияние на здоровье населения, проживающего в исследуемых регионах, что означает необходимость уделять этому фактору особое внимание. Также сюда относятся экологическое благополучие и влияние солнечной радиации.

3. Социальные факторы. Среди них – уровень обеспеченности человека материальными благами; качество предоставляемых ему услуг здравоохранения; характер труда; распределение времени, затрачиваемого на трудовую деятельность и отдых; жилищно-бытовые условия проживания, а также социальные роли и место человека в обществе. Именно эти показатели являются ведущими в формировании продолжительности жизни.

Справедливо заметить, что в настоящее время динамика ожидаемой продолжительности жизни является положительной. В соответствии с данными Росстата, а также принимая во внимание очередное заседание Демографической секции Центрального Дома ученых РАН 22 ноября 2018 года, в ходе которого ведущий эксперт Института социальной политики Дмитрий Владимирович Помазкин отметил, что, начиная с 2006 года, в России наблюдается устойчивый рост продолжительности жизни, существенно превосходящий темпы роста в других странах [3], можно утверждать, что государство вполне успешно справляется с поставленной перед ним задачей.

Еще одно подтверждение этому – реализация с 2018 года Национального проекта «Здравоохранение» утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 [4]. Предполагается, что именно благодаря данной федеральной программе к 2024 году ожидаемая продолжительность жизни при рождении увеличится до 78 лет; к 2030 году – до 80 лет.

Однако, несмотря на все положительные тенденции, нельзя не упомянуть также о проблемах, которые становятся явными в ходе изучения демографических показателей России, и наличие которых требует к себе особого внимания. Среди таких – самой главной, на наш взгляд, является большое различие между ожидаемой продолжительностью жизни мужчин и женщин.

Так, в соответствии с данными Росстата, указанными на рис. 1, очевидно, что сформировавшийся в 1990-х – 2000-х годах разрыв между средней продолжительностью жизни мужчин и женщин сохраняется в настоящее время, а также спрогнозирован и в дальнейшем.

По мнению зарубежного ученого М. Филда, российская ситуация сходна с военным временем, когда смертность мужчин и женщин в некоторых возрастах может различаться на порядок [5]. Такое большое различие между продолжительностью жизни мужчин и женщин, как правило, не характерно для большинства развитых стран и требует к себе отдельного внимания.



Рисунок 1 – Средняя продолжительность жизни в России

Очевидно, что для наиболее точного и комплексного подхода к вопросу о продолжительности жизни, необходимо рассматривать все три группы факторов, влияющие на данный показатель, с точки зрения факторов, как увеличивающих, так и снижающих ожидаемую продолжительность жизни человека.

На сегодняшний день, в связи с непрерывным развитием науки, совершенствованием её методов, как общенаучных, таких как наблюдение и анализ, так и специальных, относящихся только к науке о закономерностях воспроизводства населения в общественно-исторической и социальной обусловленности этого процесса – демографии, появляется возможность наиболее точно определить детерминанты снижения продолжительности жизни.

Однако недостаточно только лишь выявления и констатации факторов, влияющих на снижение продолжительность жизни. Необходимо, чтобы каждый житель нашей страны осознавал, как определенные причины влияют на ожидаемую продолжительность жизни в стране и к каким последствиям они могут приводить. Особое внимание в данной сфере важно уделять мнению представителей молодежи и студенчества, в чьих руках повлиять на дальнейшие демографические показатели нашего государства.

В процессе обучения студентов Санкт-Петербургского государственного морского технического института по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» на кафедре Эргономики, экологии и трудового права (ЭЭиТП) данной проблеме также уделяется существенное внимание. Одновременно с темами «опасные и вредные производственные факторы» обсуждаются вопросы, которые затрагивают тему ожидаемой продолжительности жизни человека.

В марте и апреле 2019 года преподавателями кафедры ЭЭиТП проводился опрос обучающихся третьего курса различных факультетов СПбГМТУ. Данное анкетирование было проведено с целью выяснения мнений студентов относи-

тельно влияния различных опасных факторов, в том числе вредных привычек, на продолжительность жизни российских граждан. Опрос был проведен анонимно, обучающиеся указывали только свой пол и возраст. Респондентам было предложено расположить четырнадцать возможных факторов (причин), приводящих к преждевременной гибели в порядке убывания степени их опасности для человека.

Для оценки приоритета были предложены следующие источники опасности: автомобильный и авиационный транспорт, атомная энергетика (радиация), производственный и бытовой травматизм, купание в водоёмах, курение, употребление алкогольных напитков и наркотических веществ, пожары, стихийные бедствия, терроризм и др.

Всего было опрошено 169 человек. После обработки полученных данных была составлена рейтинговая Таблица 1, в которой указано количество набранных условных баллов. Количество баллов для каждого опасного фактора определялось путем сложения рейтингового номера данной опасности, присваиваемого этому фактору студентами. Таким образом, чем меньше было набрано условных баллов, тем выше место занимала позиция в рейтинговой таблице. Следует обратить внимание, что данный опрос проводился преподавателями СПбГМТУ повторно. Впервые аналогичное анкетирование было проведено в 2001 году. Значительный интерес представляет сравнение полученных результатов с разницей в 18 лет.

Таблица 1 – Влияние различных опасных факторов, в том числе вредных привычек, на продолжительность жизни российских граждан

Рейтинг	Источники опасности	Количество баллов
1	ДТП	479
2	Алкоголизм	740
3	Наркотики	778
4	Курение	843
5	Умышленные убийства	915
6	Авиатранспорт	1146
7	Пожары	1218
8	Терроризм	1284
9	Радиация	1352
10	Стихийные бедствия	1383
11	Гибель на производстве	1617
12	Бытовой травматизм	1803
13	Железнодорожный транспорт	2071
14	Хирургическое вмешательство	2116

В таблице 2 приведены первые десять лидирующих позиций рейтинговых списков по итогам подсчетов условных баллов, полученных в 2001 и 2019 годах.

Таблица 2 – Итоги подсчетов условных баллов (2001 г., 2019 г.)

Источники опасности		
Год проведения опроса		
	2001 г.	2019 г.
1	ДТП	ДТП
2	Наркотики	Алкоголизм
3	Алкоголизм	Наркотики
4	Пожары	Курение
5	Умышленные убийства	Умышленные убийства
6	Авиакатастрофы	Авиакатастрофы
7	Курение	Пожары
8	Бытовой травматизм	Терроризм
9	Радиация	Радиация
10	Производственный травматизм	Стихийные бедствия

Самым существенным изменением в расстановке приоритетов следует считать перемещение в 2019 году на четвертую позицию фактора «курение» с седьмой строки рейтинга по результатам опроса 2001 года.

Следует отметить, что и в 2001 году, и в 2019 году возможная гибель людей в дорожно-транспортных происшествиях занимает первую строку рейтинга. В 2019 году вторая и третья позиции рейтинга поменялись местами, но набрали почти равное количество баллов, с незначительным превышением по позиции «алкоголизм». При этом рейтинг такого фактора, как «пожары», снизился на 3 позиции и переместился с четвертой строки на седьмую.

Для того чтобы определить, насколько мнения студентов совпадают с официальными данными, необходимо обратиться к сведениям, предоставленным Федеральной службой государственной статистики [6]. На основании обобщения материалов, содержащихся в открытом доступе, можно ранжировать источники опасности в следующем порядке:

1. Злоупотребление спиртными напитками. Доля смертей, спровоцированных алкоголем, и связанными с ним отравлениями и болезнями чрезмерно велика. Официальная статистика насчитывает около 500 тысяч жителей страны, ежегодно погибающих от последствий употребления спиртосодержащих напитков;

2. Болезни, связанные с потреблением табака. Согласно официальным данным, в России от причин, связанных с курением, погибают от 300 до 400 тысяч граждан;

3. Употребление наркотических веществ. Ежегодно от 70 тысяч человек погибают от пагубного пристрастия, включая передозировку веществами, а также от ряда иных причин, связанных с их употреблением;

4. Дорожно-транспортные происшествия. Около 20 тысяч человек в России погибают вследствие автомобильных катастроф.

Таким образом, проведя подробный анализ мнений студентов относительно ожидаемой продолжительности жизни в стране, а также факторов, влияющих на её снижение, можно отметить следующее:

1. Справедливо утверждать, что в настоящее время обучающиеся ориентированы на соблюдение здорового образа жизни и правильно оценивают негативное влияние вредных привычек на жизнь человека, указывая алкоголизм, наркоманию и курение в верхней части рейтингового списка наиболее опасных факторов.

2. В результате принятого закона «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака» [7], который «в целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с потреблением табака, и сокращения потребления табака» устанавливает запрет курения на отдельных территориях, объектах и помещениях», происходит сокращение доли курящего населения. Справедливо утверждать, что данная активная антитабачная кампания приводит к положительным результатам. В молодежной среде растет понимание того, что курение – одна из основных причин преждевременной гибели человек.

3. Отнесение студентами позиции «гибель в ДТП» к первой строчке рейтинга опасностей можно объяснить, по-видимому, частотой случаев ДТП и высокой эмоциональной составляющей демонстрации последствий дорожно-транспортных происшествий в средствах массовой информации.

Каждый из нас надеется на то, что все обучающиеся, как студенты нашего ВУЗа, так и других учебных заведений, и в дальнейшем будут бережно относиться к своему здоровью, а особенно – осознавать последствия влияния вредных привычек и ответственность за выбор своего образа жизни. Также полагаем необходимым доносить до каждого студента о пользе здорового образа жизни не только для конкретного человека, но и для общества в целом. Только человек без вредных пристрастий может являться активным и работоспособным членом социума. В наших руках повлиять на продолжительности жизни граждан нашей страны.

Литература

1. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fedstat.ru/indicators/>
2. Экономика И Биология Человека. Том 31, Сентябрь 2018 года, С. 249-258.
3. Выступление Д.В. Помазкина 22 ноября 2018 г. на заседании Демографической секции Центрального Дома ученых РАН // Институт демографии НИУ ВШЭ (ИДЕМ) №791-792 19 ноября – 2 декабря 2018 г.
4. Постановление Правительства РФ от 29.03.2019 №380 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие здравоохранения» // СПС КонсультантПлюс.
5. Неравенство и смертность в России. Под ред. В.М. Школьников, Е.М. Андреева, Т.М. Малевой, Московский Центр Карнеги, М., 2000. – С. 21.
6. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/.

7. Федеральный закон от 23 февраля 2013 г. №15-ФЗ «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака» // СПС КонсультантПлюс.

УДК 502.13

Дубровин Евгений Рэмович
канд. техн. наук, старший научный сотрудник
Дубровин Игорь Рэмович
канд. техн. наук, старший научный сотрудник
Танасюк Ольга Ивановна
младший научный сотрудник
НИИ Военной Академии материально-технического
обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулёва

ОСНОВНОЙ ВОПРОС В ЭКОЛОГИИ

Аннотация. Успешное решение экологических проблем современности не возможно без знания предмета экологии, наличия и применения единого понятийного аппарата, а также однозначного понимания терминов этой науки. Произвольное и неуместное употребление экологических терминов не только не способствует успешному решению экологических проблем, но и зачастую дискредитирует всю экологическую деятельность.

Ключевые слова: термин, наука, экология, экологическая безопасность, основа, интересы, угрозы, защита, конструктивное обеспечение.

Dubrovin E.R.
Dubrovin I.R.
Tanasyuk O.I.

Research Institute of the Military Academy of Material
and Technical Support named after General of the Army A.V. Khrulev

THE MAIN QUESTION IN ECOLOGY

Annotation. The successful solution of environmental problems of our time is not possible without knowledge of the subject of ecology, the presence and application of a single conceptual apparatus, as well as a clear understanding of the terms of this science. The arbitrary and inappropriate use of environmental terms not only does not contribute to the successful solution of environmental problems, but often discredits all environmental activities.

Keywords: term, science, ecology, environmental safety, basis, interests, threats, protection, constructive support.

Сегодня в обществе, как и тридцать лет назад, вновь проявляется повышенный интерес к экологии. Современная экология – по сравнению, например,

с математикой, физикой, биологией и другими науками относительно молодая, но такая же важная наука.

Как сегодня употребляется термин «Экология»

Термин «экология» в последнее время вошёл в разряд модных слов и часто употребляется по поводу и без повода, во многих случаях даже без понимания сущности. Подтверждение сказанному множество, например, тема круглого стола: «*Экология большого города*» или постоянно повторяющаяся на телевидении в рекламе фраза: «...на печень влияет...экология...».

Отметим, что понятие «экология» трактуется как «наука о доме». Заменяя слово «экология» в представленных выше примерах его научным термином, получим труднообъяснимые и весьма непонятные фразы, а именно: «*наука о доме большого города*» или «...на печень влияет...наука о доме...». Такое сочетание слов вызывает недоумение, поскольку теряется всякий логический смысл сказанного. Так же без понимания терминов можно говорить «гинекология большого города» или «стоматология ... влияет на печень...».

Во всех случаях бездумное и неуместное употребление научных терминов противоречит правилам русского языка и показывает уровень познания того или иного человека в обсуждаемой области.

Предмет экологии и ее разделы

Предметом современной экологии является влияние природных экологических систем на живые организмы, то есть взаимодействие живых организмов с окружающей средой.

Современная экология включает множество разделов, а именно: экология биосферы; промышленная экология; экология отрасли; сельскохозяйственная экология; эволюционная экология; валеология (раздел, изучающий качество жизни и здоровье человека); геоэкология; экология морей и океанов; социальная экология (раздел, изучающий чистоту социальной области); экономическая экология.

Каждый раздел современной экологической науки расширяет свою область исследования, и количество разделов постоянно увеличивается, но, в конечном итоге, все разделы сводятся к науке «Общая экология», задачей которой является сохранение здоровой для жизни среды обитания.

Экологические проблемы

Как известно, на Земле только человек является разумным существом, поэтому только он способен изменять (и изменяет) окружающую среду – свою среду обитания под свои нужды. В различные периоды развития человеческой цивилизации всегда происходила соответствующая времени научно-техническая революция, а, как известно, любая научно-техническая революция непосредственно или опосредованно оказывает влияние на окружающую среду, которое, к сожалению, может быть не только положительным, но и отрицательным. Не секрет, что именно негативное влияние развития человеческой цивилизации на окружающую среду как раз и вызывает экологические проблемы.

К сожалению, количество экологических проблем со временем только возрастает, а значит их решение становится всё актуальнее. Время показало, что возникновение абсолютного большинства этих проблем в последние годы имеет техногенный или антропогенный характер.

Очевидно, что всякое деяние легче предотвратить, чем устранять его последствия. Как правило, экологические проблемы в современном мире создают продукты общественного труда в процессе своего функционирования (использования или эксплуатации), поэтому предотвратить любую экологическую проблему, связанную с использованием продуктов общественного труда можно, придав им такое свойство, как экологическая безопасность. Становится очевидным, что основным вопросом современной экологии является практическое обеспечение свойства «экологическая безопасность» для всех продуктов общественного труда. Другими словами, необходимо производить такие приборы, устройства, механизмы, техногенные/антропогенные объекты и т.д., чтобы в процессе своего применения они не оказывали существенного влияния на здоровую для жизни среду обитания, то есть не ухудшали окружающую среду.

Основы экологической безопасности

Экологическая, как и любая другая, безопасность базируется на трёх элементах: (ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ) ИНТЕРЕСЫ, (ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ) УГРОЗЫ и (ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ) ЗАЩИТА (Рис. 1), которые взаимосвязаны между собой. Эти три элемента работают в тесном взаимодействии строго друг за другом. Очевидно, что при отсутствии экологических интересов нет экологических угроз, а, следовательно, экологической защиты не требуется. То есть, если не нарушены экологические интересы человека, общества и государства в целом, то нет и экологических угроз этим интересам, и, следовательно, экологическая защита интересов не требуется. Если же экологические интересы нарушены, то возникают экологические угрозы этим интересам, и именно в этом случае требуется экологическая защита интересов (в большинстве случаев конструктивная – прим. авторов) от действия экологических угроз.



Рисунок 1 – Базисные элементы экологической безопасности и их виды

Кто должен решать экологические проблемы

При возникновении очередной техногенной/антропогенной экологической катастрофы у общественности возникает закономерный вопрос: «Кто должен решать экологические проблемы?». Ответ на данный вопрос у населения тоже готов: «Раз есть дипломированные экологи, то эти специалисты

и должны решать все экологические проблемы!»), но способны ли они это сделать? Конечно нет, поскольку специалисты-экологи просто не могут обладать всеми достаточными знаниями в различных областях человеческой деятельности, включая технические и технологические сегменты.

По убеждению авторов, решать техногенные/антропогенные экологические проблемы должны те технические специалисты, которые способны это сделать. Если это так, то какая роль в решении экологических проблем отводится профессиональным экологам? По мнению авторов, роль экологов в решении техногенных экологических проблем заключается в координации действий различных технических специалистов по своим областям деятельности, осуществляемых на знании требований экологического законодательства, нормативных актов и прочих руководящих документов, затрагивающих охрану окружающей среды.

Очевидно, что никакие теоретические исследования, замеры размеров, уровня и количества загрязнений и размышления по экологической тематике не смогут практически сохранить чистоту окружающей среды. Сохранение здоровой для жизни среды обитания можно достигнуть только за счёт конструктивного обеспечения экологической безопасности, а это могут сделать только инженеры на стадии проектирования (модернизации) или разработки технологического цикла.

Пример конструктивного обеспечения

К 1993 году критическая экологическая ситуация с жидкими токсичными отходами – отработанной гидравлической жидкостью ПГВ (парафин/глицерин/вода), предназначенной для работы в гидравлических приводах судов и кораблей, – сложилась на Промышленно-Производственном объединении «Звездочка» (г. Северодвинск). До 1991 года включительно ППО «Звездочка» собирало с кораблей ВМФ, которые становились в ремонт, жидкость ПГВ и отправляло ее на заводы-изготовители. В 1990-е годы в России, как известно, корабельный состав ВМФ значительно сокращался и ППО «Звездочка» по-прежнему собирало отработанную жидкость ПГВ, однако заводы-изготовители прекратили её прием на свою территорию. Задача утилизации жидких отходов на заводе «Звездочка» была реализована на территории предприятия способом длительного хранения ПГВ в бочках емкостью 200 кг в пустующих в то время эллинггах. Бочки с отработанной ПГВ размещались по всему внутреннему объёму эллинггов в несколько уровней по высоте. Завод постоянно принимал отработанную ПГВ и эллингги быстро заполнились бочками с гидравлической жидкостью. Со временем металлические бочки нижних уровней начали ржаветь и протекать, а их содержимое стало поступать в водную среду. Экологи забили тревогу, составлялись акты, делались предупреждения руководству завода, брались и исследовались пробы воды, однако ПГВ продолжала попадать из ржавевших бочек в море.

Ситуация с хранением ПГВ на ППО «Звездочка» могла в любой момент выйти из-под контроля, и тогда руководство предприятия обратилось к командованию Военно-морской академии имени Н.Г. Кузнецова за помощью в решении вопроса утилизации жидкости ПГВ. Следует отметить, что в тот период в

ВМА имени Н.Г. Кузнецова активно разрабатывалось ряд технических проектов экологической направленности, предназначенных прежде всего для военноморского флота.

В то время авторы проходили обучение на кафедре № 34 ВМА имени Н.Г. Кузнецова, возглавляемой доктором технических наук, профессором, заслуженным деятелем науки и техники РФ, контр-адмиралом Венцулисом Леонардом Станиславовичем, и уже имели опыт разработки и внедрения систем утилизации нефтесодержащих жидких отходов на нескольких кораблях Черноморского флота и на стационарных котельных, в связи с чем, решение проблемы ППО «Звездочка» было поручено авторам настоящей статьи.

Для ППО «Звездочка» авторами была разработана и в дальнейшем внедрена система термической утилизации ПГВ в паровых котлах котельной №1. Система была смонтирована специалистами завода в соответствии с авторской технической документацией в помещении насосной мазутной станции №1, обслуживающей указанную котельную. Система термической утилизации ПГВ на ППО «Звездочка» представляет собой систему-приставку к топливоподающей системе котлов котельной №1 со струйным насосом, всасывающим утилизируемую жидкость из ёмкости, в которую заливается ПГВ.

В реализованной на ППО «Звездочка» технологии утилизации жидких токсичных отходов гидрожидкость (ПГВ) смешивалась на молекулярном уровне с топочным мазутом М-100 в соотношении один к девяти (10% ПГВ: 90% мазута М-100), после чего готовая топливо-водяная смесь подавалась к котлам по штатной топливоподающей системе. Поступая в составе смеси через штатные форсунки в топку котлов, ПГВ термически утилизировалась с выделением тепловой энергии. Производительность системы, конструктивно реализовавшей способ экологической безопасности, составила 200 кг (или одна бочка) ПГВ в час. Менее чем за полтора года весь накопленный ранее на предприятии объём отработанной гидрожидкости, скопившийся в заводских эллингах, был полностью утилизирован в паровых котлах котельной №1 предприятия с получением полезной тепловой энергии и эколого-экономического эффекта.

Инженеры предприятия решили самостоятельно решить возникшую экологическую проблему и попытались организовать сжигание ПГВ в заводских мазутных котлах, но их попытка не увенчалась успехом по причине высокой по сравнению с мазутом М-100 температурой вспышки утилизируемой гидравлической жидкости, которая попадая в котел, не воспламенялась, а тушила мазутный факел и заливала топку.

Необходимо добавить, что технология утилизации, реализованная в системе термической утилизации на котельной №1 ППО «Звездочка», позволяет утилизировать различные жидкости: органические и неорганические, в том числе отработанные кислоты после их нейтрализации.

Приведённый пример наглядно подтверждает, что именно конструктивное обеспечение экологической безопасности (в данном случае целого предприятия), разработанное инженерами-механиками паросиловых установок, является основным вопросом в экологии.

Литература

1. Советский энциклопедический словарь. Издание четвертое. Москва. «Советская энциклопедия», 1987. – С. 1543.
2. Ушаков Д.Н. Толковый словарь русского языка. Под редакцией профессора Ушакова Д.Н., том 1. Государственный институт «Советская энциклопедия». Москва, ОГИЗ, 1935. – Столбец 111.
3. Ожегов С.И. Словарь русского языка. – 18-е издание, стереотипное. Москва, «Русский язык», 1987. – С. 38.

УДК 502.13

Дубровин Евгений Рэмович

канд. техн. наук, старший научный сотрудник

Дубровин Игорь Рэмович

канд. техн. наук, старший научный сотрудник

НИИ Военной Академии материально-технического обеспечения
имени генерала армии А. В. Хрулёва

ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ РЕШЕНИЯ ПРИРОДООХРАННЫХ ПРОБЛЕМ – СОВМЕСТНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

Аннотация. Результативность решения природоохранных мероприятий определяется совместными действиями общественности и различных специалистов. Чем лучше это взаимодействие, тем быстрее устраняется экологическая проблема и наоборот.

Ключевые слова: охрана, безопасность, природа, мероприятия.

Dubrovin E.R.

Dubrovin I.R.

Research Institute of the Military Academy of Material
and Technical Support named after General of the Army A.V. Khrulev

EFFECTIVE SOLUTION ENVIRONMENTAL ISSUES – JOINT ACTION

Annotation. The effectiveness of environmental measures is determined by joint actions of the public and various specialists. The better this interaction, the faster the environmental problem is eliminated and vice versa.

Keywords: safety, security, nature, events.

В последние годы все большую силу набирает общественное природоохранное движение, что связано с дальнейшим ухудшением окружающей среды. Это общественное движение охватило практически все экономически развитые страны. Но, к сожалению, большинство участников движения в мире практически не понимают, что является основной целью их деятельности в

данном движении: охрана окружающей среды или снижение влияния загрязнённых экологических систем на живые организмы (в т. ч. и на человека), то есть многие люди даже не представляют, что они делают: защищают природу или решают экологические вопросы. Это происходит потому, что Охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности хотя и имеют одну цель, но всё же разные виды деятельности.

Охрана и безопасность

Сегодня большинство людей и даже многие специалисты ставят знак равенства между охраной окружающей среды и экологической безопасностью, подменяя одно из этих понятий другим, что не совсем правильно. По мнению авторов, отождествление понятий «охрана окружающей среды» и «экологическая безопасность» не правомерно и происходит по причине того, что эти понятия направлены, в конечном итоге, на один объект – на среду обитания. Действительно объект рассмотрения один, но способы охраны (защиты) природы – различные. Именно поэтому охрана окружающей среды и экологическая безопасность – это совершенно разные понятия, представлены отдельно и трактуются в толковых словарях русского языка каждый по-своему. При этом охрана окружающей среды понятие более ёмкое и включает в себя в том числе и экологическую безопасность.

В настоящее время природоохранные проблемы решаются двумя способами.

Первый способ

Это непосредственная охрана окружающей среды (охрана природы или защита природы), под которой понимается комплекс мер (или мероприятий), ограничивающих негативное (отрицательное) влияние деятельности людей на окружающую природную среду. Этот способ следует считать прямым.

Одной из наиболее важных проблем современности, как известно, является проблема изучения многостороннего влияния научно-технического прогресса на окружающую природную среду (биосферу) с целью защиты и улучшения окружающей природной среды при дальнейшем развитии человеческой цивилизации.

Главной целью или конечной задачей первого способа является поддержание качественно-количественных характеристик окружающей природной среды на планете Земля, в том числе и за счет реализации следующих мер, а именно:

- сохранение природных комплексов, например, путём создания заповедников и национальных парков;
- сохранение природных видов флоры и фауны;
- ограничение до минимально возможных значений вредных выбросов в атмосферу и гидросферу;
- устранение или ограничение выбросов мусора и других загрязнителей.

Второй способ

Вторым способом решения природоохранных проблем является придание всем продуктам общественного труда (заводам, изделиям, пищевым и другим продуктам) свойства «экологичность» или «экологическая чистота», проявля-

ющегося в способности не влиять или слабо влиять на окружающую природную среду (биосферу, флору, фауну и человека) в период всего жизненного цикла. Это направление реализуется посредством формирования у продуктов общественного труда свойств, снижающих или полностью устраняющих их негативное (вредное) воздействие на природу и человека.

Схожесть и отличие, плюсы и минусы способов

Очевидно, что каждый из рассмотренных способов решает проблему защиты окружающей природной среды, в этом и состоит их схожесть.

Отличие же указанных способов решения природоохранных проблем заключается в их практической реализации. Первый – напрямую охраняет окружающую природу, а второй – косвенно через создание экологически безопасных продуктов общественного труда и применение экологически чистых технологий их производства.

Плюсом обоих способов решения природоохранных проблем, несомненно, является охрана (защита) окружающей природной среды. При этом положительными моментами первого способа можно назвать его массовость, гласность, широкое освещение природоохранных проблем в СМИ, а также совпадение интересов общества и государства в вопросах сохранения качества окружающей среды. Первый способ практически обеспечивается работой общественности, для которой не безразличны состояние природы, флоры и фауны, но это обеспечение, к сожалению, обезличено.

Второй способ – специфический и касается только продуктов общественного труда, в этом его плюс. Другим положительным моментом второго способа является его обеспечение конкретными специалистами, а именно конструкторами (на стадии проектирования или создания), технологами, производителями и изготовителями (в процессе производства и изготовления), эксплуатационниками и потребителями (в процессе использования продукта по прямому назначению) и ремонтниками (в процессе восстановления качеств и свойств продукта).

Практическая реализация способов

Охрана окружающей природной среды включает в себя следующие мероприятия:

- охрану земель и защиту почв;
- защиту атмосферного воздуха;
- защиту водных ресурсов;
- охрану лесов;
- снижение или устранение вредного воздействия отходов;
- движение общественности в защиту окружающей среды.

Кроме того, охрана окружающей среды подкрепляется:

- сокращением вооружений,
- совершенствованием Международного права по охране окружающей среды,
- совершенствованием национального природоохранного законодательства.

К сожалению, несмотря на массовость, абсолютное большинство указанных практических мероприятий являются пассивными, поэтому с точки зрения снижения загрязнения окружающей среды недостаточно эффективны и не способны привести к кардинальному оздоровлению экологической обстановки на Земле. Главным требованием при реализации мероприятий первого направления является, например, прекращение функционирования техногенных объектов, которые общественность считает загрязнителями окружающей среды.

Приведем пример. Активисты Greenpeace периодически, а именно несколько раз в году, протестуют против эксплуатации крупной угольной тепловой станции Великобритании Eggborough.

Устраивая демонстрации у угольной тепловой станции, активисты «зеленого спецназа» (так сегодня они называются в СМИ – прим. авторов) даже не догадываются, что уголь и мазут самые экологически чистые виды ископаемого топлива сегодня, поскольку в их продуктах сгорания хотя и присутствуют множество вредных соединений, химических элементов и веществ, но в относительно малых количествах. Активистов даже не останавливает и то, что данная тепловая станция использует все известные на конец XX века технологии по снижению вредного воздействия угольных дымовых газов на атмосферный воздух, поскольку свои выводы об экологической чистоте тепловой станции они делают только по цвету, а не по составу уходящих в атмосферу газов. Действительно, уходящие газы сгоревшего угля зависят от режима работы котлов и на переходных режимах иногда бывают темного цвета, но это не означает, что эксплуатация угольной тепловой станции в целом экологически опасна.

Выполнив свой «гражданский долг», пикетчики расходятся по своим домам, в которые горячая вода и тепло подаются, в том числе, и от тепловой станции Eggborough. В теплых домах они наслаждаются всеми благами индустриально развитого общества. Очевидно, что идейные борцы за сохранение природы должны отказаться от всех благ современной цивилизации и снова, как когда-то наши далекие предки, жить в дикой природе в полном согласии с ней. Увы, этого не происходит, поэтому первый способ решения природоохранных проблем – недостаточно эффективен и длительный по времени. Именно по этим причинам первый способ охраны (защиты) окружающей среды относится больше к гуманитарной, чем к инженерно-технической, деятельности.

Известно, что ценность любого предложения в его практической реализации с получением положительных результатов. Это значит, что после выявления негативного воздействия какого-то продукта общественного труда, например, техногенного объекта – угольной тепловой станции Eggborough на природу, необходимо устранить или снизить до минимума его негативное воздействие на окружающую среду, то есть повысить экологическую безопасность данного техногенного объекта, а это можно сделать только технически или конструктивно, что практически и реализует второй способ. Таким образом,

второй способ защиты окружающей среды – это фактически инженерно-техническая деятельность по охране и сбережению природного баланса в процессе развития человеческой цивилизации, а, как известно, быстрое развитие цивилизации происходит только в периоды научно-технической революции и это понятно каждому здравомыслящему человеку.

Практическая реализация второго способа решения природоохранных проблем более трудная и долгая по времени процедура, которая нуждается в ученых и высокопрофессиональных подготовленных кадрах, способных изобретать и внедрять конструктивные мероприятия по обеспечению экологической безопасности в своей области деятельности и при этом требует немалого финансирования. Очевидно, что конструктивно экологическую чистоту того или иного продукта способны обеспечить только инженерно-технические специалисты и никакие другие.

Очевидно, что наибольший эффект в защите природы может быть достигнут одновременной реализацией мероприятий обоих представленных направлений: общественность выявляет экологически опасные объекты, СМИ информируют о их экологическом состоянии, а технические специалисты реализуют конструктивные мероприятия, устраняя экологическую опасность объектов за счёт повышения их экологической чистоты.

Пример совместных действий

В конце 1980-х годов общественность г. Севастополя начала бить тревогу по поводу повышения загрязнений Северной бухты нефтесодержащими водами кораблей, стоящих в ней. Это событие широко освещалось в местных СМИ, которые регулярно напоминали руководству Черноморского флота о возникшей экологически опасной ситуации. Дело дошло до природоохранной прокуратуры, которая практически еженедельно направляла представления в органы военного управления флота.

В то время на кафедре №34 Военно-морской академии под руководством начальника контр-адмирала, д.т.н., профессора, заслуженного деятеля науки и техники РФ Венцюлиса Л.С. авторами проводилась большая работа по созданию «Системы термической утилизации нефтесодержащих вод» (СТУНВ). После создания СТУНВ и ее проверки в реальных условиях эксплуатации на корабельном котле в Высшем военно-морском инженерном училище (ВВМИУ г. Пушкин) эта система была предложена для тестирования на кораблях Черноморского флота. Начальник технического управления ЧФ контр-адмирал Халлиулин Ю.М., ознакомившись с отчётом о результатах испытаний и эксплуатации СТУНВ в ВВМИУ, дал команду об оборудовании данной системой трех кораблей флота: ПКР «Москва», ПКР «Ленинград» и БПК «Очаков», что и было исполнено. Система термической утилизации нефтесодержащих вод на каждом из этих кораблей проработала несколько лет вплоть до их списания из состава флота.

Такое совместное использование мероприятий двумя рассмотренными способами охраны (защиты) окружающей среды оказало действенное влияние

на руководство флота по внедрению конструктивных мероприятий по обеспечению экологической безопасности/чистоты кораблей. Таким образом, проблема была успешно решена в короткие сроки.

Выводы

Сегодня, когда экологические проблемы на Земле стали преобладать над другими глобальными проблемами человечества, например, над военными угрозами, настало время объединить усилия общественности и инженерно-технических специалистов различных стран в вопросах сохранения среды обитания человека, флоры и фауны. Очевидно, что совместные усилия по сохранению качественно-количественных показателей природы нашей планеты не только сблизят разные государства в процессе их совместной деятельности, но и обеспечат дальнейшее поступательное научно-техническое развитие всей человеческой цивилизации.

Литература

1. Дубровин И.Р., Дубровин Е.Р. Устройство, способное экономить ресурсы и энергию. // Сборник докладов «Внедрение энергосберегающих и ресурсоснабжающих технологий в практику эксплуатации объектов военной и социально инфраструктуры». сост. Селеменев В.Н. – СПб.: Политех-Пресс, 2019. – с. 368. – С. 17-28. // Военно-технический форум «Армия -2019».
2. Некрасов В.А., Дубровин И.Р., Дубровин Е.Р. Опыт термической утилизации нефтесодержащих вод на кораблях. //Морской Сборник. – 1994. – №12. – С. 70-72.

УДК 620.92

Лесничий Валерий Владимирович
канд. мед. наук, доцент
Матвеев Илья Николаевич
оператор научной роты

Научно-исследовательский институт ВА МТО ВС РФ

ВОЗМОЖНОСТИ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПЛЕКСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

Аннотация. В статье рассматриваются перспективы применения комплексов альтернативных возобновляемых источников энергообеспечения для безопасной жизнедеятельности небольших автономных работающих площадок в Арктической зоне функционирования. Рассмотрены выгоды и экономические показатели включения в систему энергообеспечения тепловых насосов.

Ключевые слова: системны альтернативного энергообеспечения, безопасность автономных объектов, арктическая зона.

Lesnichy V.V.

Matveev I.N.

Research Institute of the VA MTO of the Russian Federation

OPPORTUNITIES AND INNOVATIVE PERSPECTIVES OF INTEGRATED SECURITY OF LIFE-SUPPORT FACILITIES IN THE ARCTIC ZONE

Annotation. The article discusses the prospects of using alternative renewable energy supply systems for the safe operation of small Autonomous operating sites in the Arctic zone of operation. The benefits and economic indicators of including heat pumps in the energy supply system are reconsidered.

Keywords: alternative energy supply systems, safety of Autonomous facilities, Arctic zone.



Российская Арктическая автономная станция

В Арктике находится приблизительно 30% мировых запасов газа и 13% запасов нефти. По оценке Минприроды России, начальные извлекаемые суммарные ресурсы Арктической зоны составляют 258 млрд. т условного топлива. Это около 60% всех углеводородных разведанные запасы нефти в российской Арктике составляют 7,7 млрд. т, газа – 67 млрд. м³ [1].

Арктический регион располагает широким спектром возобновляемых источников энергообеспечения (ВИЭ). Считается, что среди возобновляемых источников энергии в Арктическом регионе ключевыми являются энергия ветра – для ветроэнергетических установок, солнечная энергия, энергия морских волн и приливов. Последние года ведутся активные поисковые исследования по энер-

гетическому использованию разности температур морской воды и атмосферного воздуха, разности соленостей морской (океанической) и речной воды.

Фундаментом для арктического инновационного процесса становится создаваемая инфраструктура. Её образуют исследовательские университеты и колледжи АЗРФ, технопарки, технико-внедренческие зоны и т.д.

В ряде стран мира успешно решаются проблемы совместного производства энергии с использованием возобновляемых и традиционных источников энергии. В Арктической зоне наиболее продуктивны – это энергия ветра, тепловые насосы, малая гидроэнергетика, энергетика при совместном использовании с дизельными электростанциями. Это приводит к значительному сокращению поставок традиционного топлива.

Для обеспечения электро- и теплоснабжением таких регионов на 70%–90%, а то и 100% с аккумулированием энергии наиболее целесообразно создание комбинированных энергообеспечивающих источников. Для комбинирования энергокомплексов следует подбирать наиболее экономичные источники энергии.

Например, солнечная батарея + ветроэнергоустановка (ВЭУ) + аккумуляторная батарея (АБ) + дизельная электростанция (ДЭС) для покрытия дефицита электроэнергии и для подзарядки батарей на период недостаточной выработки электроэнергии от ВЭУ + контроллер + инвертор однофазный или трёхфазный, или тепловой насос + ВЭУ + аккумуляторы + контроллер + инвертор + ДЭС [2], [3].

В настоящее время, в связи с активацией и расширением интереса к развитию Арктического региона, все более актуальным становится разработка таких объектов жизнедеятельности человека, которые создаются на принципах приоритета использования комплексной экологической, технологической и экономической безопасности в этом регионе.

Традиционные подходы к альтернативным источникам энергообеспечения автономных объектов

Анализ существующих современных направлений альтернативного и возобновляемого энергообеспечения жилых объектов позволил нам выбрать в качестве наиболее экономически и технологически выгодных и экологически безопасных три направления в альтернативной энергетике Арктики, а именно основанные на: солнечной энергетике; ветряной энергетике и энергии тепла.

Что касается солнечной энергии, в Арктической зоне среднегодовое дневное поступление энергии прямого солнечного излучения варьируется от 2 до 5 кВт·ч/(м² день), или от 0,7 до 1,8 МВт·ч/(м² год) (от 60 до 150 кг/(м² год) условного топлива) ([1], [3]). Этот энергетический потенциал солнечной энергии существенен и пригоден для практического использования. Для сравнения: среднедневное поступление солнечной энергии в южных районах Германии, где солнечные установки находят широкое применение, составляет всего около 3,4 кВт·ч/ (м² день). В ясные летние дни во многих районах Арктики текущее поступление солнечной энергии на неподвижные ориентированные на юг приемные поверхности с оптимальным углом наклона к горизонту могут достигать

6–8 кВт·ч/м², что соизмеримо с поступлениями энергии солнечного излучения в южных районах страны [2].

Одним из наиболее эффективных и практически значимых применений солнечных установок в условиях Арктики является использование портативных солнечных энергоустановок (рис. 1).

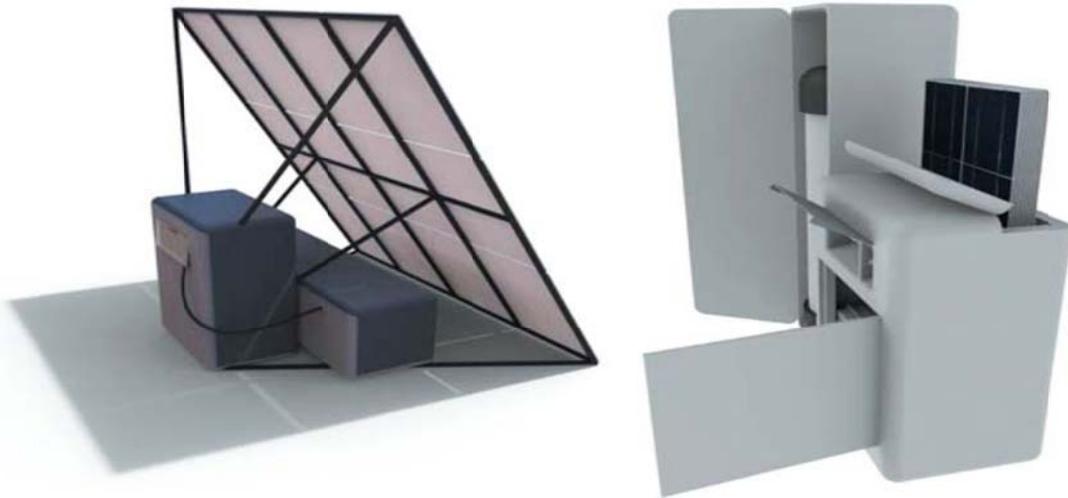


Рисунок 1 – Внешний вид портативного источника питания (справа – транспортировочное положение, слева – рабочее положение при расположении модулей под углом 71 к горизонту)

Установка может применяться для питания осветительных устройств и средств связи. Параметры установки: • напряжение питания – 1,5–3,75, 7,4, 12, 24 В (постоянный ток), 220 В (переменный ток, опция); • пиковая мощность – до 240 Вт (до 15 мин – перегрузка на уровне до 1 кВт); • длительная мощность – 20 Вт. Первичным источником энергии служит солнечная батарея из гибких монокристаллических фотоэлектрических модулей. По сравнению с уже применяемыми в Якутии модулями каркасной конструкции с защитными стеклами гибкие модули существенно легче и безопаснее при транспортировке. Применен буферный накопитель на основе литий-ионных аккумуляторов. Возможны варианты исполнения с минимальной рабочей температурой 0°C и –30°C, для чего используются разные виды аккумуляторов (см. следующий раздел), что также существенно улучшает массогабаритные характеристики.

При использовании топливного элемента в качестве гарантирующего источника электропитания при потребляемой мощности 20 Вт устройство может работать в течение 25 суток, при этом масса установки увеличивается до 75 кг

Несомненными достоинствами литий-ионных аккумуляторов, определяющими перспективы их применения в стационарных энергоустановках на ВИЭ, являются не столько удельные характеристики, сколько высокая допустимая глубина разряда при сохранении приемлемых ресурсных характеристик. Среди всех разновидностей литий-ионных аккумуляторов наибольшее внимание привлекает система $\text{Li}_4 \text{Ti}_5 \text{O}_{12} \parallel \text{NMC}$, где NMC – смесь литированных оксидов кобальта, марганца и никеля ([3], [4]).

Преимущества портативного использования и принципиальная схема работы ветро-солнечных электростанций представлены на рисунках 2, 3, 4 и 5.



Рисунок 2 – Ветро-солнечная электростанция в Арктике



Рисунок 3 – Автономные гибридные электростанции контейнерного исполнения «КузбассСвязьРесурс»

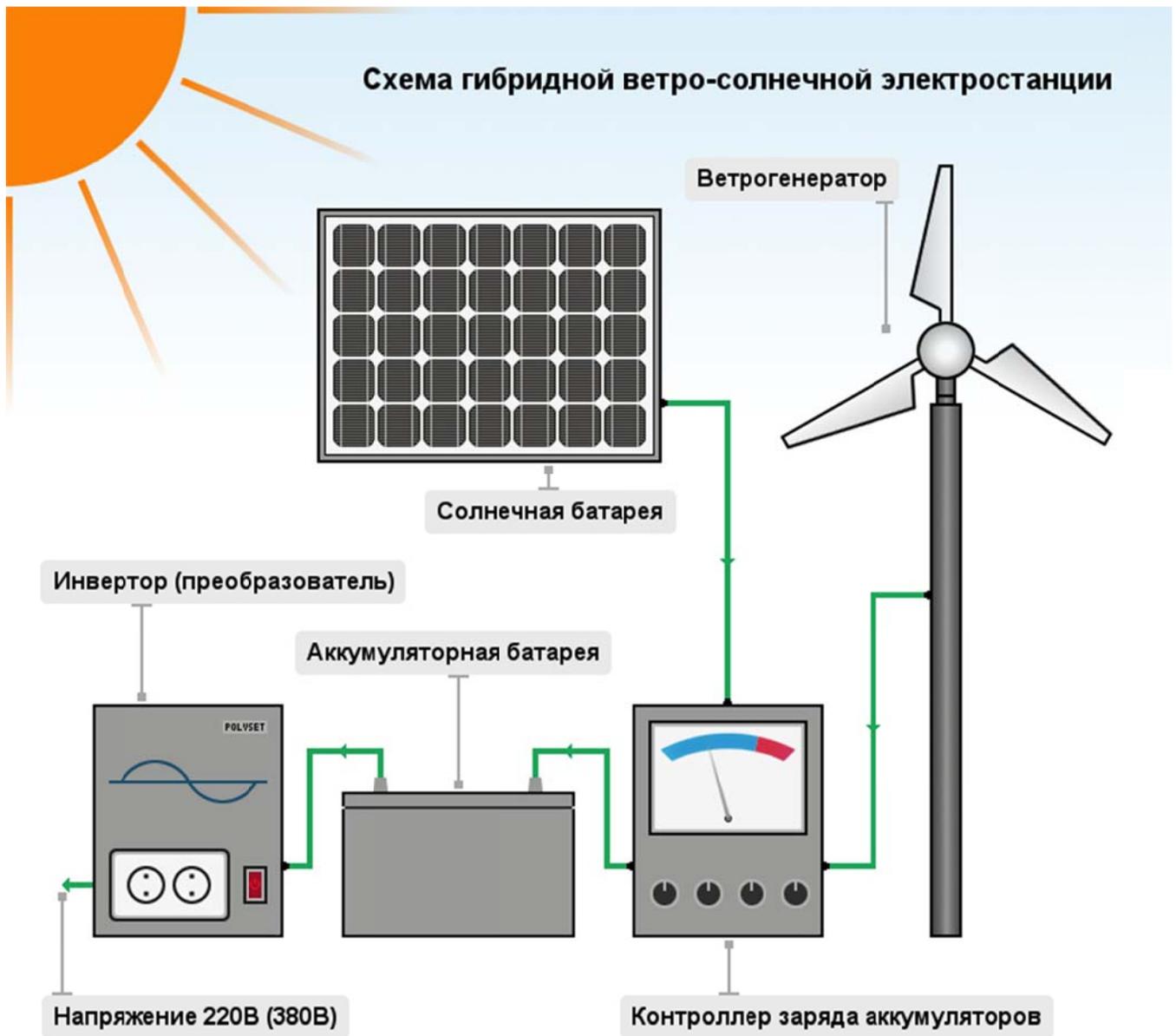


Рисунок 4 – Принцип действия
и схема гибридной ветро-солнечной электростанции

Аккумуляторные батареи повышенной емкости и высоким ресурсом циклов разряда и заряда обеспечивают электропитание нагрузок (оборудования) постоянным током. При достижении установленного минимального напряжения разряда АКБ происходит запуск генераторной установки. Генераторная установка осуществляет заряд АКБ до номинального уровня, затем переходит в режим ожидания. При наличии нескольких генераторов (не менее двух) происходит их поочередный запуск, что обеспечивает высокую надежность всей системы, равномерную наработку генераторов, сокращает число циклов технического обслуживания. Станции комплектуются воздушными отопителями работающими на дизельном топливе, топливными баками повышенной емкости, кондиционерами, системой автоматизации и удаленного мониторинга (SCADA), охранными и пожарными системами.

Структурная схема гибридной электростанции

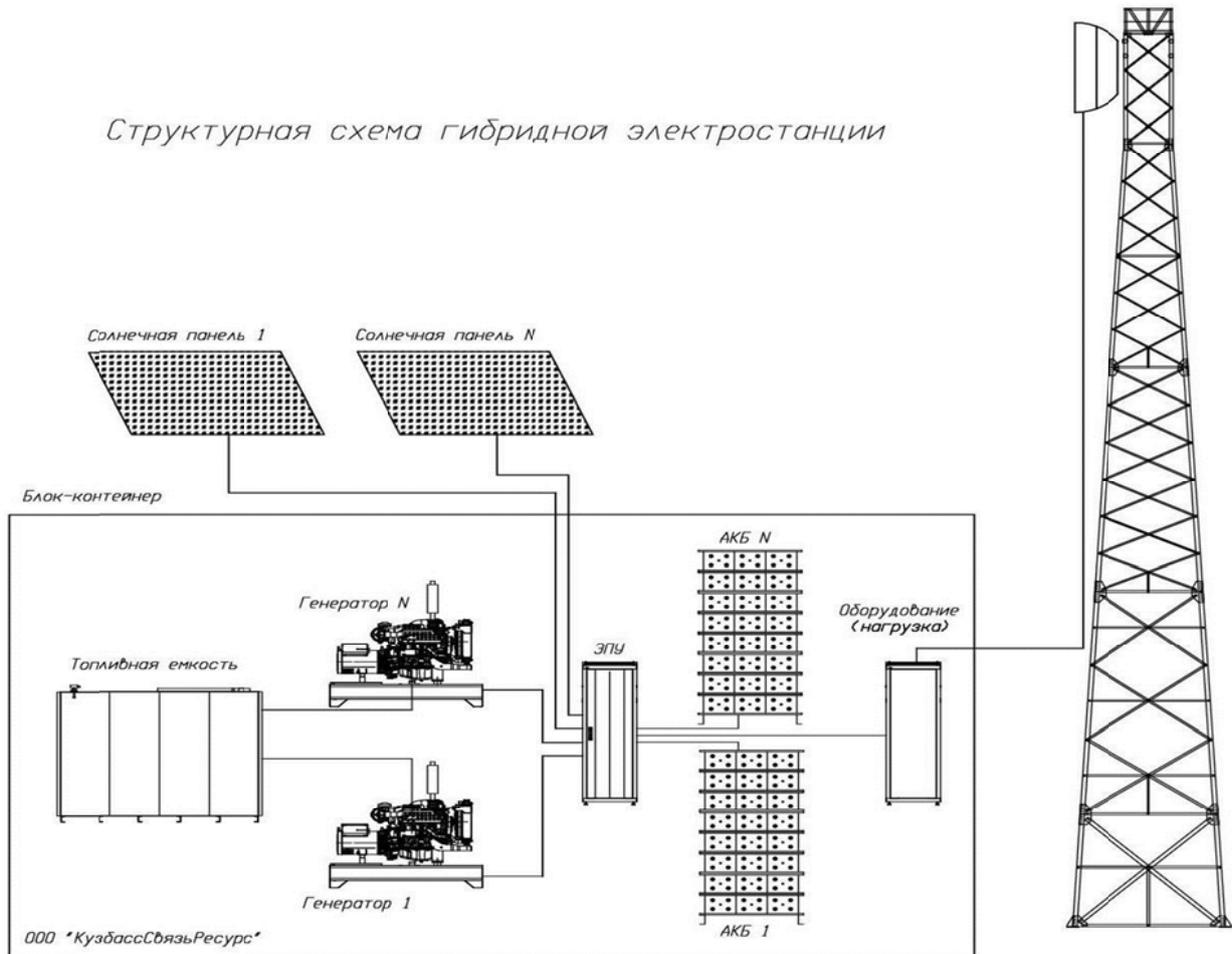


Рисунок 5 – Структурная схема гибридной электростанции

Основные преимущества системы:

1. Высокая надежность системы
2. Длительный срок службы
3. Длительный период необслуживаемой работы
4. Длительные периоды межсервисного обслуживания
5. Возможность эксплуатации в труднодоступных районах
6. Не требует наличия промышленной энергосистемы
7. Проектирование для решения задач по организации связи в конкретных условиях
8. Возможность удаленного мониторинга и управления инженерными системами

Перспективы включения тепловых насосов в комплексы альтернативного энергообеспечения автономных объектов

Если использование солнечных и ветряных энергоустановок в достаточной мере широко известно и проанализировано, то использование тепловых насосов в Арктическом регионе находится на начальном этапе, и вся что с этим связано, требует более глубокой проработки.

Ниже нами представлены данные по использованию тепловых насосов в Арктике для отопления и горячего водоснабжения жилых объектов.

Как известно, тепловой насос сам по себе не вырабатывает тепло, а лишь трансформирует тепловую энергию с низкого температурного уровня на более высокий, необходимый потребителю. При этом он затрачивает электроэнергию, однако весьма экономно по сравнению, например, с непосредственным ее использованием для отопления помещений.

Отношение полезной тепловой энергии к затраченной электроэнергии (коэффициент преобразования теплового насоса) иногда достигает 3 и более.

Экономия электроэнергии при этом доходит до 75% и выше.

Следует отметить, что для работы тепловых насосов может использоваться не только электрическая, но и механическая энергия и другие ее виды, например, энергия ветротурбины или солнечных батарей [3]. При этом тепло грунтов, залегающих под многолетней мерзлотой и дном океана, может быть использовано как для отопления домов, так и для организации в них горячего водоснабжения.

Перспективность привлечения тепловых насосов обоснована также еще и тем, что в качестве источников, из которых тепловой насос может «отбирать» тепло, в Арктическом регионе могут быть эффективно использованы как водные ресурсы, так и воздух или грунт.

1. Вода: температура воды подо льдом всегда положительна. Для размещения системы теплового насоса в воду погружают трубопровод из соотношения 1 метр трубы – 30 Вт тепла.

2. Воздух: температурный диссонанс воздушных масс в Арктическом регионе значимо выше, чем на других территориях, и составляет 0,2 градуса на каждые 5 метров начиная от поверхности – что составляет 40 Вт тепла.

3. Грунт: глубина, на которой происходит «отбор» тепла, не должна быть менее 15-20 метров. На этой глубине температура в течение всего года практически неизменна. Эффективность при вертикальном расположении труб теплового насоса составляет 50-60 Вт на один метр ([5], [6]).

В краткой форме принцип работы системы теплоснабжения на основе теплового насоса (рис. 6) выглядит следующим образом:

В теплонасосных системах, использующих тепло грунтов, существует три основных замкнутых контура – внешний (грунтовый теплообменник), внутренний (в самом теплонасосе) и отопительный (система отопления здания).

В них циркулируют определенные жидкости с помощью циркуляционных насосов, работающих от электросети или иных источников энергии.

В своем завершенном виде, подобный тепловой насос – это как бы холодильник наоборот. Его работа основана на тех же физических явлениях, что и работа холодильника или кондиционера.

При использовании в качестве источника тепла близлежащего водоёма контур укладывается на дно. Глубина его залегания должна быть не менее 2 метров. Коэффициент преобразования энергии тепловым насосом такой же, как при отборе тепла от грунта. Ориентировочное значение тепловой мощности на 1 м трубопровода до 30 Вт.

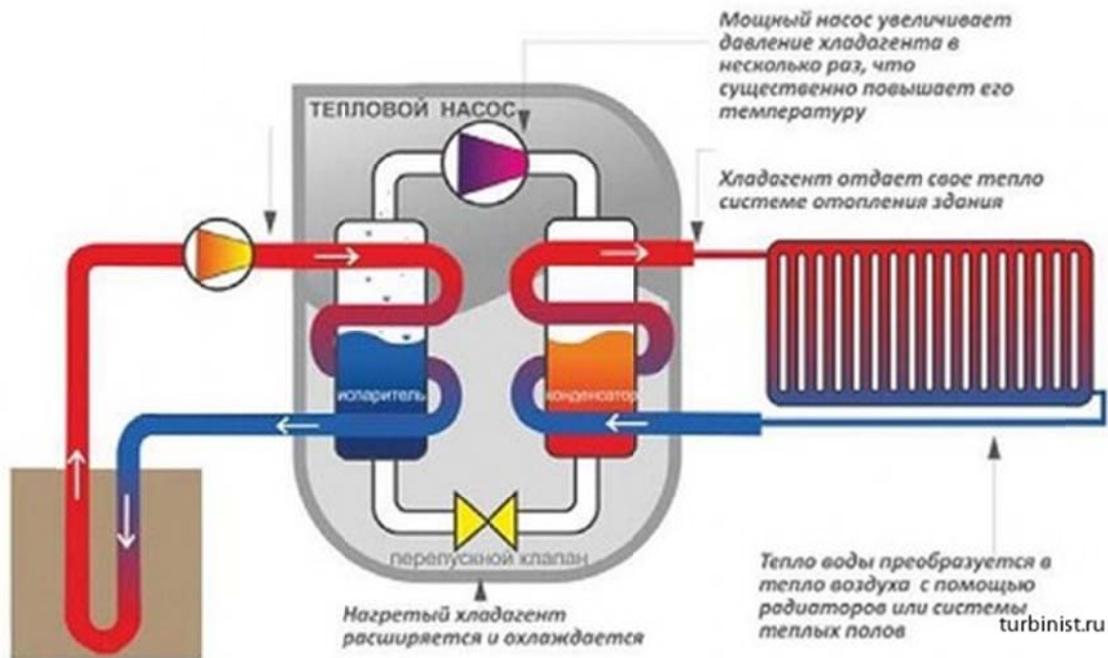


Рисунок 6 – Схема работы теплового насоса, соединенного с U-образным вертикальным грунтовым теплообменником с одной стороны и системой отопления здания с другой стороны

Таким образом, для установки теплового насоса производительностью 10 кВт необходимо уложить в водоем контур длиной 300 м. Чтобы трубопровод не всплывал, на 1 погонный метр устанавливается традиционно около 5 кг груза.

Существующие промышленные образцы способны вырабатывать до 70-80 кВтч/м в год.

Если же тепла из внешнего контура всё же недостаточно для отопления в сильные морозы, практикуется эксплуатация насосов в паре с дополнительным генератором тепла (в таких случаях говорят об использовании бивалентной схемы отопления). Когда уличная температура опускается ниже расчётного уровня (температуры бивалентности), в работу включается второй генератор тепла – чаще всего небольшой электронагреватель. Ниже приводятся расчеты по экономической эффективности тепловых насосов.

В качестве примера, приведены расчёты экономической эффективности по использованию компрессионного теплового насоса в системе теплоснабжения с пиковой котельной максимальной тепловой мощностью 1 МВт для IV климатической зоны России [2]. Рабочее вещество – R12. Производительность ТН регулируется по графику отопительной нагрузки. Температурный график теплосети – 90°C /70°C. Температура источника низкого потенциала – 15 °С. Исходные данные для расчетов были взяты из [6]:

Количество теплоты, отпущенной потребителям

за отопительный сезон:

в т.ч. тепловой насос,

пиковая котельная.

~ 1 598 000 кВт·ч

1 334 000 кВт·ч

264 000 кВт·ч

Расход электроэнергии на привод компрессора ТН и насосов (артезианского, циркуляционного и др.):	~473 400 кВт·ч
в т.ч. компрессор ТН,	406 500 кВт·ч
насосы.	66 900 кВт·ч

Технико-экономическая оценка работы ТН

Расход условного топлива для варианта отопления от котельной:

Технико-экономическая оценка работы ТН

Расход условного топлива для варианта отопления от котельной:

$$B_1 = \frac{Q_{\text{отоп}}}{Q_{\text{н}}^p \eta_{\text{к}} \eta_{\text{т.с.}}} = \frac{1598\,000 * 3,6}{29\,3 * 0,8 * 0,95} = 258\,300 \text{ кг у. т./год.}$$

Расход условного топлива для варианта отопления с помощью
ТН+пиковая котельная:

$$B_2 = B_{\text{пк}} + B_{\text{тн}} = \frac{264\,000 * 3,6}{29\,3 * 0,8 * 0,95} + 473\,400 * 0,32 = 194\,168 \text{ кг у. т./год.}$$

где $B_{\text{пк}}$ – расход топлива на пиковой котельной, кг у.т.;

$B_{\text{тн}} = \mathcal{E} \cdot b_{\mathcal{E}}$ – расход топлива на ТН,

где \mathcal{E} – расход электроэнергии на привод ТН, кВт·ч,

$b_{\mathcal{E}}$ – удельный расход топлива на выработку электроэнергии,
0,32 кг у.т./кВт·ч;

$\eta_{\text{к}} \eta_{\text{т.с.}}$ – КПД котельной и тепловых сетей.

Экономия топлива от замещения котельной тепловым насосом с пиковой
котельной составляет:

$$\Delta B = B_1 - B_2 = 258\,300 - 194\,168 = 64\,132 \text{ кг у. т./год}$$

или в процентах – 25 %.

Финансовая экономия составит (в предположении, что топливо – природ-
ный газ, стоимостью $\mathcal{C} = 660$ руб./1000 м³):

$$\Delta \mathcal{C} = \Delta B * \mathcal{C} = \frac{64\,132}{14,1} * 0,66 = 37\,129 \text{ руб./год.}$$

Простой срок окупаемости:

$$T_1 = \frac{3}{\Delta \mathcal{C}}$$

где 3 – капитальные затраты на ТН (ТН500 – 2,7·106 руб.),

$$T_1 = \frac{2700000}{37129} > 50 \text{ лет.}$$

Простой срок окупаемости при замещении электродкотлов тепловым насо-
сом с пиковой котельной можно оценить:

$$\Delta \mathcal{E} = \mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2$$

где \mathcal{E}_1 – расход электроэнергии в котельной с электродкотлами (предполо-
жим $\eta_{\text{э.к.}} = 1$), кВт·ч,

\mathcal{E}_2 – расход электроэнергии на привод ТН с пиковой котельной, кВт·ч.

$$\Delta \mathcal{E} = 1\,598\,000 - (473\,400 + 264\,000) = 861\,000 \text{ кВт} \cdot \text{ч},$$

или в процентах – 54%.

Финансовая экономия составит:

$$\Delta C = \Delta \dot{E} * C = 861000 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot 1 \text{ руб./ кВт} \cdot \text{ч} = 0,861 \text{ млн. руб./год}$$

Простой срок окупаемости:

$$T_2 = \frac{2700000}{861000} \approx 3 \text{ года.}$$

Такая разница в сроках окупаемости объясняется разницей тарифов на электроэнергию и топливо (природный газ).

Таким образом, термодинамическая эффективность ТН очевидна, т.к. на каждый затраченный кВт·ч электроэнергии можно в реальном компрессионном тепловом насосе получить 3÷4 кВт·ч теплоты, причем экономия топлива, по сравнению с котельными, может составить от 4 до 6 кг у. т. на 1 ГДж вырабатываемого тепла.

Заключение

Результатом проведенного анализ явилась разработка идеи комплексной интеграции трех ключевых источников альтернативного энергоснабжения, благодаря чему достигается существенное снижение расходов на содержание электрогенераторов, увеличивается их ресурс, улучшаются экономические и экологические характеристики функционирования объекта в целом.

Предложенный подход позволяет повысить экологическую безопасность КАЭУ (комплексной альтернативной энергетической установки) и улучшить ее экономические показатели.

На основании чего, в 2019 году нами была предложена и разработана комплексная система альтернативного энергообеспечения (КСАЭ) жилых мобильных или стационарных объектов в Арктической зоне, интегрирующая преимущества всех трех типов энергогенерации и энергообеспечения, которая была оформлена в заявку на изобретение «Способ комплексного повышения экологической безопасности и улучшения экономических показателей стабильного и эффективного существования автономных объектов жизнедеятельности в Арктической зоне».

Применение КСАЭ существенно снижает расходы на содержание объектов жизнедеятельности, увеличивает их эксплуатационный ресурс, улучшает экономические и экологические характеристики функционирования объекта в целом.

Литература

1. Научно-прикладной справочник по климату России (арктический регион): Солнечная радиация. – СПб.: Гидрометеиздат, 1997. – 238 с.

2. Surface meteorology and Solar Energy. A renewable energy resource web site (release 6.0). [Электронный ресурс]. – URL: <https://eosweb.larc.nasa.gov/cgi-bin/sse/grid.cgi?email=skip@larc.nasa.gov>

3. Тарасенко А. Б. Накопители электрической энергии для систем на основе ВИЭ: современное состояние и перспективы развития // Материалы восьмой всероссийской научной молодежной школы с международным участием. – М.: Унив. кн., 2012. – С. 148—185.

4. Scrosati B., Garche J. Lithium batteries: Status, prospects and future // J. of Power Sources. – 2010. – Vol. 195. – P. 2419—2430.

5. Руководство по применению тепловых насосов с использованием вторичных энергетических ресурсов и нетрадиционных возобновляемых источников энергии. М.: Изд-во ОАО «ИНСОЛАР-ИНВЕСТ», 2001.

6. Тепловые насосы как основной элемент энергосбережения // Арктика online. 01.01.2014. [Электронный ресурс]. – URL: http://arktika-online.ru/index.php?ukey=news&blog_id=32.

УДК 504.5

Маковецкая-Абрамова Ольга Валентиновна

канд. техн. наук, доцент

Некрасов Дмитрий Игоревич

Санкт-Петербургский политехнический

университет Петра Великого

Лунева Светлана Курусовна

старший преподаватель

Санкт-Петербургский государственный

экономический университет

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ МЕГАПОЛИСА

Аннотация. Целью работы является исследование технологий строительства зеленых парковок и положительного влияния озеленения придомовых территорий на экологическую обстановку мегаполиса. Методом исследования является сравнительный анализ и изучение опыта зарубежных стран и по созданию экопарковок. В результате сформулированы практические рекомендации для строительства экопарковки с учетом климатических условий и особенностей Северо-Западного региона России.

Ключевые слова: экологическая парковка, строительство многоэтажного дома, урбанизация, окружающая среда, инновационные технологии.

NEW TECHNOLOGIES IN SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS MEGAPOLIS

Makovetckaia-Abramova O.V.

Nekrasov D.I.

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

Luneva S.K.

Saint Petersburg State University of Economics

Annotation. The aim of the work is to study the technologies for building green parking lots and the positive impact of landscaping of local areas on the ecological situation of a metropolis. The research method is a comparative analysis

and study of the experience of foreign countries in creating eco-parks. As a result, practical recommendations are formulated for the construction of an eco-park, taking into account the climatic conditions and characteristics of the North-Western region of Russia.

Keywords: ecological parking, multi-storey building construction, urbanization, environment, innovative technologies.

Введение

Большую долю загрязнений воздушной среды обеспечивает автомобильный транспорт, являясь основным источником загрязнения. Вредные выбросы, скапливаясь на уровне жизнедеятельности человека, создают угрозу для жизни и здоровья жителей городов, т.к. в мегаполисах доля выбросов от транспортных средств достигает 90 % валового выброса. Ингредиентные загрязнения, в том числе и канцерогенные вещества создают опасные для жизни концентрации, вызывая различные заболевания. Выбросы от автомобильного транспорта осуществляются на уровне жизнедеятельности человека, на уровне дыхания, что характеризует их большую опасность в отличие от промышленных поллютантов, выброс которых производится на значительной высоте, благодаря чему происходит их рассеивание до безопасных концентраций ([1], [4], [5]). По имеющимся оценкам экспертов ВОЗ, основной причиной примерно 100 тыс. случаев смерти в год может являться загрязнение атмосферного воздуха транспортными средствами. По мнению экспертов, увеличивающееся количество автомобильного транспорта будет ухудшать экологическую ситуацию во всем мире, поэтому необходимы исследования по экологизации транспорта.

Автомобильный транспорт является одной из основных проблем крупного города, опасность представляют загрязнения воздуха и окружающей среды выбросами продуктов горения топлива. Также одной из проблем городской инфраструктуры является проблема парковки транспортных средств, рост автомобилизации приводит к нехватке парковочных мест. Увеличение автомобилей, наблюдаемый в последние годы, привел к образованию данной проблемы, представляющую проблему для жителей городов. Отсутствие парковочных мест на территории вокруг жилых зданий, приводит к организации жителями дополнительных неорганизованных парковок на газоне, которые наносят значительный вред экологической обстановке. Из-за растущего количества автомобилей увеличивается загазованность воздуха, а устройство парковки на газонах и других территориях ухудшают состояние, загрязняя почвы и покрытия немногочисленных газонов и придомовых территорий.

Методика

Решение представленной проблемы транспортного загрязнения атмосферы и увеличения парковочных мест, возможно внедрением технологии устройства экологической парковки вблизи многоэтажного жилого дома. Сегодня экопарковка набирает популярность в развитых странах и является решением проблемы размещения автотранспорта в загруженных им мегаполисах. Она бо-

лее практична по сравнению с привычной парковкой, выполненной из асфальта и выгодно отличается своим эстетичным внешним видом и своей экологической составляющей.

Экопарковки, или как их ещё называют зелёные парковки, давно стали очень популярны во многих странах Европы и постепенно обретают известность в нашей стране. Технология строительства экопарковок дает возможность создавать не только необходимые парковочные места для транспортных средств, но и более экологические травяные площадки, функции и дизайн которых ограничиваются лишь фантазией человека [2]. Экопарковка представляет собой грунтовое покрытие, верхний слой которого имеет слой растительности, надежно закрепленный в газонной решетке. А решётка, в свою очередь, служит защитой корневой системы от внешних воздействий. Структура покрытия экопарковки представлена на рисунке 1.

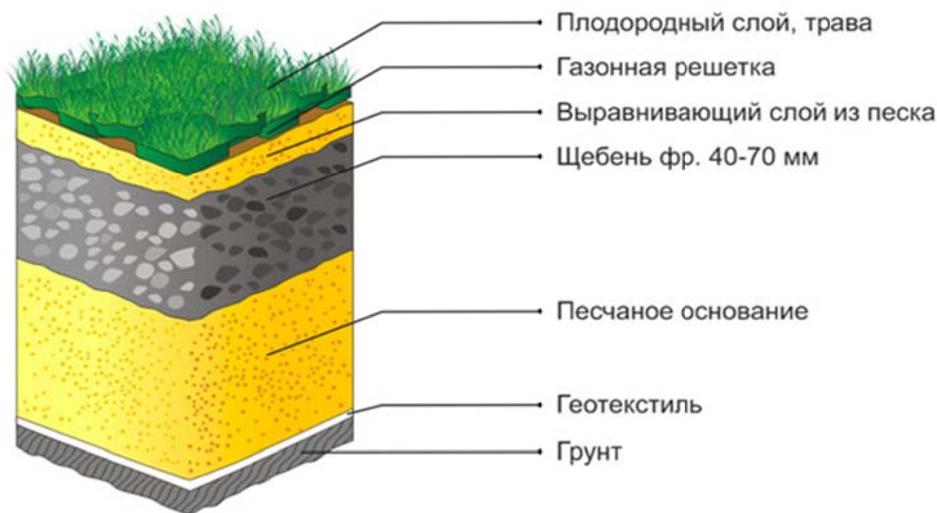


Рисунок 1 – Устройство экологической парковки

Технология устройства экопарковок позволяет создавать парковочные места, органично вписывающиеся в ландшафт, учитывать эстетическую составляющую, и при необходимости производить реорганизацию используемого пространства. Её не сложно разобрать и используя большинство материалов повторно организовать новые места. Это неоспоримое преимущество по сравнению с асфальтным покрытием, которое нельзя использовать повторно. Пример реконструкции дворовой территории с использованием экологической парковки в городе Москва (рис.2) иллюстрирует возможности преобразования территории путем строительства экопарковки.

Помимо реорганизации пространства двор стал более «зелёным» и приятным для местных жителей.

Первые экологические парковки начали появляться в Европе в конце 90-х начале 2000-х годов (рис.3). За прошедшее время строительными компаниями внесено достаточно много усовершенствований в технологии данного вида паркинга.



Рисунок 2 – Пример реконструкции дворовой территории с использованием экологической парковки



Рисунок 3 – Газонная решётка с газоном около пешеходного тротуара

Газонные решётки получили широкое распространение в странах Европейского Союза и выглядят как простые газоны вдоль пешеходных тротуаров. Газонные решетки могут выполнять различные функции и назначения, в том числе они могут быть выполнены в виде площадок для спортивных самолётов, к которым предъявляются более высокие требования по технологии укладки и материалам.

Устойчивые газонные решетки повышают безопасность придомовой территории, повышают эстетичность и экологичность, не наносят ущерб газонам.

Так же стоит отметить, что газонная решётка может быть выполнена из переработанного пластика, что отчасти решает проблему утилизации бытовых отходов, которая в настоящее время стоит особенно остро [3,6]. Огромное количество пластика, образующегося в мегаполисах, загрязняет окружающую среду и не перерабатывается в необходимых объемах. Это несомненный плюс в пользу выбора экологической парковки. При грамотной системе распределения нагрузки экопарковки сохраняют свой уровень на длительное время, не

проседая. Отметим, что дополнительным достоинством парковки является поддержка естественного почвенного и водного баланса, защищающего почвенную биоту, не препятствуя пополнению почвы грунтовыми водами. На данный момент экопарковки в Европе выполняют множество функций, таких как выравнивание и укрепление поверхности. При прохождении воды через экопарковки происходит фильтрация и очищение воды от различного мусора, экопарковки выполняют функцию дренажа без подключения к канализации и многое другое. В отличие от Европы экопарковки в России зачастую выполнялись из дешёвых материалов и не по технологии. Во многом нарушения были связаны с несоблюдением температурного режима, например, Москва и Санкт-Петербург находятся севернее многих европейских городов. Неприспособленные к таким условиям газонные решётки сжимались и деформировались под действием мороза и низких температур и через несколько сезонов от газона ничего не оставалось. Зачастую проблемой для экопарковок становится культура и низкая социальная ответственность наших граждан. В ячейках решетки постоянно скапливается мусор, в основном это окурки от сигарет. А ведь для того, чтобы очистить экопарковку, придется приложить гораздо больше времени и усилий, чем для приведения в порядок традиционного газона. Так же на экопарковке сказывается некачественная работа городских служб, отвечающих за уборку улиц. Грязь на дорогах остается на колесах автомобилей и в конце концов попадает в ячейки газонной решётки. Вторую проблему решить проще чем первую, ведь для того, чтобы изменить менталитет придется приложить гораздо больше усилий.

С каждым годом в Санкт-Петербурге, как и в любом крупном городе, увеличивается количества автотранспорта, а парковочных мест больше не становится. Экопарковки должны решить сразу две проблемы: нехватку мест и проблему уничтожения зеленых островков. Опыт использования экопарковок в Европе, технологии строительства, которые уже подтвердили экологичность, надежность, удобство и эстетичность, дают основание для широкого внедрения данных технологий в России. Экологическая парковка представляет собой альтернативу асфальтобетонному покрытию дорог, до сих пор распространенному в РФ. При использовании технологии строительства экопарковок необходимо уделять внимание материалам и соблюдению технологий, которые являются залогом успеха экологической парковки.

Выводы и результаты

Экологическая парковка является идеальным решением проблемы размещения автотранспорта в мегаполисах [6]. Как показывает практика, экопарковка более практична, чем обычное асфальтобетонное покрытие и при этом отличается эстетичным внешним видом. Экопаркинг увеличивает количество зеленых насаждений во дворе многоэтажного дома и в городе в целом, а также развивает транспортную инфраструктуру и выводит её на новый, более приятный уровень. Организовать экопарковку не дороже, чем «закатать» эту же территорию в асфальт. Да и в последующем её реорганизация, при необходимости, обойдётся гораздо более экономически выгодной. Выглядит такая парковка намного приятнее и привлекательнее. Однако не все так идеально, как может

показаться на первый взгляд. В отличие от асфальта, экологическая парковка требует большего ухода и внимания, и это тот случай, когда жители города сами могут участвовать в озеленении своего двора.

Устройство экологической парковки начинается с расчета нагрузки, воздействующей на нее при эксплуатации. Выбор жесткости и материала газонной решетки, подготовка поверхности зависят от назначения. От вышеизложенных факторов во многом зависит срок службы экопарковки. В таблице 1 представлены наиболее популярные функциональные назначения для газонной решетки и соответствующие им глубины проработки грунта.

Таблица 1 – Особенности подготовки подземной части парковки от уровня её эксплуатации

Требования	Назначение	Глубина проработки грунта
Минимальный	Игровая площадка	15 (см)
Средний	Подъезд к гаражу	25 (см)
Высокий	Парковка легкового транспорта	35 (см)
Очень высокий	Парковка грузового транспорта	45 (см)

При правильном выборе пластиковые газонные решетки устойчивы к температурным воздействиям, а срок службы может составлять около 20 лет. Но для соблюдения сроков эксплуатации, необходимо соблюдать правила и технологии установки.

Устройство экологической парковки происходит в несколько этапов:

1. Снятие растительного слоя почвы (рассчитывается исходя из высоты газонной решетки, гравийного и песчаного слоев).

2. Укладка песчаной подушки, нивелирующей неровности (в среднем 20-30см), далее песчаный слой проливают водой и уплотняют.

3. Укладка щебня, армирующего материала и геотекстиля, препятствующего избыточному проникновению влаги и смешиванию компонентов экопарковки.

4. Укладка газонной решетки.

5. Усыпка плодородной землей.

6. Посев травы.

7. Тщательный полив.

Технология устройства не несёт в себе каких-либо сложностей и во многом всё зависит от качества материалов и проводимых работ. При должном соблюдении всех правил через пару месяцев, когда у травы сформируется хорошая и крепкая корневая система, экопарковка будет готова к использованию.

Заключение

Прежде всего внедрение экопарковок является перспективным для нового строительства. Например, в таких новых и активно развивающихся рай-

онах Санкт-Петербурга как Парнас, Мурино и Кудрово. Данные районы находятся рядом с Кольцевой автодорогой, оживлённой магистралью, и граничат с зелёными насаждениями Ленинградской области. Экологическая парковка будет выглядеть гармонично и поможет решить проблему с парковочными местами.

У экологических парковок в Санкт-Петербурге есть будущее, но для успешной реализации данного проекта потребуется время для внедрения новых для нас технологий и изменения сознания жителей Санкт-Петербурга.

Литература

1. Википедия: свободная энциклопедия. – Экология Санкт-Петербурга. – 2019. [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Экология_Санкт-Петербурга
2. Идеи благоустройства: сайт. – Экопарковка – экологическая парковка на газоне – 2015. [Электронный ресурс]. – URL: <http://trotuarim.ru/parkovka/1427097911-Экопарковка–экологическая-парковка-на-газоне>
3. TTE: каталог. 2013. – Экопарковки и сооружения внешнего благоустройства по революционной немецкой технологии укрепления поверхности почвы. [Электронный ресурс]. – URL: <http://ecoparkovka.ru/assets/files/catalog-tte-ru.pdf>
4. Экологический портал Санкт-Петербурга. – Состояние окружающей среды. – 2019. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.infoeco.ru/index.php?id=23>
5. СПБГУРУ – Самые загрязненные районы Санкт-Петербурга. [Электронный ресурс]. – URL: <https://spbgu.ru/advice/43-samyje-zagrijaznennye-rajony-sankt-peterburga>
6. Ecoparkovka.ru. – Как создать парковку во дворе. – 2019. [Электронный ресурс]. – URL: <http://ecoparkovka.ru/news/view/57>

УДК 504; 316.422; 64.066

Пастухов Александр Львович

канд. филос. наук, доцент

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ – Северо-Западный институт управления

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. Статья посвящена экологическим аспектам в контексте обеспечения безопасности и устойчивого развития.

В ней представлены национальные и региональные аспекты развития региональной экономики на основе инноваций, как основа обеспечения региональной и национальной экономической безопасности.

Ключевые слова: модернизация, инновации, региональная экономика, устойчивое развитие, экономическая безопасность, социальная безопасность

Pastukhov A.L.

The Russian Presidential Academy of
National Economy and Public Administration
North-West Institute of Management

THE INNOVATIVE SECURITY TECHNOLOGIES

Annotation. The article is devoted to the environmental aspects in the context of ensuring security and sustainable development. It presents the national and regional aspects of the development of a regional economy based on innovation, as a basis for ensuring regional and national economic security.

Keywords: modernization, innovation, regional economy, sustainable development, economic security, social security.

Обеспечение устойчивого развития экономики на всех уровнях невозможно без решения комплекса вопросов, связанных с развитием инновационных технологий в области экологии, природопользования и ресурсосбережения.

Создание и поддержание необходимых инфраструктурных условий, позволяющих сохранить баланс интересов всех участников социально-экономических отношений, а также развитие экологической культуры является важным составным условием обеспечения региональной и национальной безопасности.

В настоящее время понятие «экологическая безопасность» предполагает весь комплекс знаний, связанный с охраной природы и окружающей среды в целом, однако в контексте обеспечения безопасности личности и общества. Но представляется важным, рассмотрение вопросов экологии, развития «зеленой экономики» и ресурсосбережения в контексте повышения конкурентоспособности отечественной экономики, качества жизни граждан и национальной безопасности. Тем более, что экологическая безопасность тесно связана с проблемой сохранения здоровья населения, что относится к важному аспекту качества жизни.

Загрязнение водоемов, подземных вод, плодородного слоя почвы, несмотря на имеющиеся большие запасы в Российской Федерации этих ресурсов, может в перспективе снизить и даже нивелировать ресурсное и инфраструктурное преимущество страны в мировой системе хозяйствования.

Также важно разрабатывать и внедрять комплекс мероприятий по снижению уже накопленного экологического ущерба, за счет внедрения современных технологий рекультивации и восстановления земель, очистки водоемов, переработки отходов с последующим результатом полученного продукта в народном хозяйстве. Важным системообразующим компонентом в этом процессе является развитие на предприятиях экологического менеджмента, который уже внедряется на крупнейших отечественных предприятиях.

Кроме того, требуется создание целого научно-практического и экспертного направления в области экологической экспертизы и экологической безопасности для анализа имеющихся проектов и производственных процессов с целью выявления системных рисков и разработки нормативов и рекомендаций, позволяющих их снизить или невилировать последствия негативного техногенного воздействия на природу.

В этом контексте представляется важным аспектом обеспечения экологической безопасности рассмотрение и решение проблем улучшения экологической ситуации в городах, особенно мегаполисах, в том числе с применением современных инновационных технологий.

При этом следует обратить внимание, что в настоящее время решение комплексной задачи цифровизации городской инфраструктуры и общественного мониторинга утилизации отходов домохозяйств, предприятий и организаций с помощью различных интернет-платформ и других современных информационных технологий, а также поддержание соответствующего качества воды в естественных и искусственных водоемах становятся важными аспектами развития местного самоуправления и региональной экономики и необходимым условием обеспечения экологического компонента системы безопасности на различных уровнях в условиях функционирования реального сектора экономики и домохозяйств – потребителей продукции различных предприятий.

Институциональной основой этого в Российской Федерации является национальный проект «Экология», включающий в себя такие федеральные проекты, как: «Чистая страна», «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами», «Инфраструктура для обращения с отходами I-II классов опасности», «Внедрение наилучших доступных технологий» и др. [1 с. 1].

Так целями национального проекта «Экология» «определены:

1. Эффективное обращение с отходами производства и потребления, включая ликвидацию всех выявленных на 1 января 2018 года несанкционированных свалок в границах городов.

2. Кардинальное снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха в крупных промышленных центрах, в том числе уменьшение не менее чем на 20% совокупного объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в наиболее загрязненных городах;

3. Повышение качества питьевой воды для населения, в том числе для жителей населенных пунктов, не оборудованных современными системами централизованного водоснабжения;

4. Сохранение биологического разнообразия, в том числе посредством создания не менее 24 новых особо охраняемых природных территорий;

5. Обеспечения баланса выбытия и воспроизводства лесов в соотношении 100% к 2024 году» [2, с.1].

При этом следует отметить, что обеспечение своевременной и качественной переработки твердых бытовых и производственных отходов является важной составляющей экологической безопасности и существенным компонентом системы устойчивого развития и ресурсосбережения, так как отходы производства и потребления требуют выделения больших площадей для их складирова-

ния, а также наносят существенный вред состоянию атмосферы, поверхностных и подземных вод [3, с.45; 4 с.80].

Поэтому, применение любых технологий, позволяющих уменьшить образование отходов и занимаемые полезные территории, преобразовать отходы в какую-либо продукцию снижает затраты государственных органов власти и местного самоуправления на поддержание качества жизненной среды человека и позволяет повысить эффективность бюджетирования и расходования финансовых ресурсов [5, с.12].

В Российской Федерации уже имеется положительный опыт разработки и применения подобных технологий. Так, например, по предложению инициативной группы НТИ EсоNet, при поддержке министерства экологии Челябинской области и регионального оператора «Центр коммунального сервиса» в прошлом году ООО «Интерсвязь» разработала мобильное приложение, позволяющее с помощью геометки передавать различную информацию о местах сбора и хранения отходов, в том числе обнаруженных местах их незаконного размещения, а также информацию о процессе их утилизации.

Данная система не только позволяет повысить эффективность работы регионального оператора, но и улучшает качество мониторинга, проводимого органами государственной власти и местного самоуправления.

Результаты применения данной технологии в рамках проекта «Умный город» в Челябинском, Магнитогорском и Карабашском кластерах позволяют выявить возможности и перспективы ее внедрения на федеральном уровне, а также экспорта данной технологии в другие страны, особенно в страны Азии, Африки и Латинской Америки.

Кроме того, эффективным инновационным решением является применение земснарядов и соответствующих технологий, разработанных и применяемых ООО «Русский земснаряд» для очистки водоемов и рек от донных загрязнений, а также, при русловой добыче строительных материалов (песка, гравия и песчано-гравийной смеси) со дна рек, озер, когда при применении технологии не происходит разугоживание земель, снижается нагрузка на дороги, мосты и другую транспортную инфраструктуру [6, с.1].

Эти и ряд других инновационных технологий, которые в настоящее время прошли практическую апробацию и успешно применяются в народном хозяйстве в целом способствуют улучшению экологической безопасности как в крупных населенных пунктах, так и в стране в целом. Но при этом, следует обратить внимание на необходимость решения ряда вопросов, позволяющих повысить степень экологической безопасности, в том числе за счет применения инновационных технологий [7, с.10].

К ним относятся:

- создание базы и банка данных отечественных инновационных технологий в сфере экологии и способствующих улучшению защиты и сохранности окружающей среды на федеральном, региональном и местном уровнях;

- обеспечение трансфера отечественных инновационных технологий в сфере экологии и природопользования;

- проведение мониторинга и комплексной экспертизы нормативов в экологической сфере;
- ускорение сроков внедрения инноваций в сфере «зеленой экономики»;
- развитие инфраструктуры с применением ресурсосберегающих технологий и систем контроля природопользования;
- обеспечение инновационной поддержки предприятий, внедряющих инновационные технологии в сфере экологии;
- разработка на федеральном, региональном и местном уровнях дорожных карт по инновационному развитию в экологической сфере и в области «зеленой экономики».

Это позволит повысить инновационность деятельности предприятий, экологическую культуру и будет способствовать росту экологической безопасности и устойчивому развитию страны.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 7 мая 2018 года. [Электронный ресурс]. – URL: <https://mvd.consultant.ru/documents/1056500>
2. Национальный проект «Экология»/ [Электронный ресурс]. – URL: <https://strategy24.ru/rf/ecology/projects/natsional-nyu-proyekt-ekologiya>
3. Трошин Д.В. Экономическая безопасность России: количественный макроанализ: монография / Д.В.Трошин. – М.: Научные технологии, 2018. – 195 с.
4. Зибарев М.В. Экономическая безопасность / М.В. Зибарев. – Орск: Изд-во ОГТИ, 2010. – 190 с.
5. Астахов А.С. Экологическая безопасность и эффективность природопользования / А.С. Астахов, Е.Я. Диколенко, В.А. Харченко. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. – 323 с.
6. Русловая добыча/ [Электронный ресурс]. – URL: <https://russiandredger.com/application/dobycha-s-pogruzkoj/>
7. Картамышева Е.С. Инновации в решении экологических проблем / Е.С.Картамышева, Е.А.Бекетова // Молодой ученый. – 2018. – №25. – С.10-12.

УДК 338.49

Сологубова Галина Сергеевна

канд. экон. наук, доцент

Санкт-Петербургский государственный
экономический университет

УМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ АРКТИКИ

Аннотация. Смарт-развитие нередко рассматривается в контексте внедрения информационно-коммуникационных технологий, часто отождествляется с устойчивым развитием, однако концепция «умных технологий» предполагает

возможность формировать и изменять мышление, среду обитания, влиять на развитие и конкурентоспособность.

Ключевые слова: Россия; Арктика; цифровая инфраструктура; умные сети; стиль жизни; умный город; инвестиционная привлекательность.

Sologubova G.S.

Saint Petersburg State University of Economics

SMART TECHNOLOGIES FOR THE ARCTIC

Annotation. Smart development is often considered in the context of the introduction of information and communication technologies, often identified with sustainable development, but the concept of «smart technologies» implies the ability to shape and change thinking, environment, influence development and competitiveness.

Keywords: Russia; Arctic; digital infrastructure; smart grid; lifestyle; smart city; investment attractiveness.

За исключением России сегодня все страны, имеющие выход к Балтийскому морю, являются членами ЕС. Международным сообществом Балтийское море воспринимается практически внутренним морем Евросоюза. Свою важную роль в международном и трансграничном сотрудничестве Россия сохраняет в зоне Баренцева моря и в арктических широтах. Существующие механизмы сотрудничества стран в регионе Балтийского моря перспективны в области арктических исследований, ведь Арктика – регион исключительного значения для мировой экономики. И в ближайшей перспективе может стать крупнейшим инвестиционным регионом для Европы. Общая неразвитость инфраструктуры в море и на суше является препятствием для освоения Арктики. Окружающая среда, средства связи, транспортная доступность, логистика и опорные инфраструктуры Арктики рассматриваются сегодня не столько в качестве источника проблем, сколько в качестве источника новых возможностей.

Безопасность развития Арктических территорий предполагает использование технологий 5-го и 6-го технологических укладов, так называемую конвергенцию NBIC [7]. Возможность перехода на использование техноконструктивных достижений такого уровня должны обеспечить энергетическая, транспортная, цифровая и другие опорные инфраструктуры, которые используются всеми отраслями экономики.

К вопросу о транспортной и коммуникационной инфраструктуре

В настоящее время Российская Федерация реализует ряд крупных проектов по созданию транспортной инфраструктуры в материковой части Арктической зоны. Создание Северного широтного хода (СШХ) по оценке Министерства транспорта РФ, обеспечит значительное сокращение – до 1000 км – протяжённости транспортных маршрутов от месторождений в северных районах Западной Сибири до портов Балтийского, Белого, Баренцева и Карского морей. Кроме того, реализация проекта разгрузит существующий южный маршрут из

Европы в Азию, выходящий на Транссибирскую магистраль [2]. В 2019 г. начата работа по обеспечению круглогодичной навигации по Северному морскому пути (СМП), как центральному в географическом смысле международному Северо-Восточному проходу. Здесь кроются не только перспективы развития атомного флота России и возможности добычи редких полезных ископаемых Арктической зоны РФ (АЗРФ). Здесь есть перспектива осуществления международного торгового транзита, возможность передать будущим поколениям россиян проект, который несколько сотен лет будет приносить существенную экономическую выгоду. Льды Северного Ледовитого Океана не дают возможности проложить морскую трассу севернее наших островов в Арктике – даже если караваны кораблей и «выскакивают» за пределы наших территориальных вод, им неизбежно приходится возвращаться внутрь, чтобы проходить проливы между нашими островами, между островами и материком. Именно это определяет уникальность СМП, «отменить» ее способно только глобальное потепление, о котором так много говорят в последнее время [4]. Развитие СМП зависит от наличия ледоколов и развитости опорных и обеспечивающих портов, в российской Арктике их более 70. Для нужд СМП и промышленности региона предусмотрено строительство в Мурманской области центра обработки данных (ЦОД), 2019 г. Прокладку волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) Франкфурт-Токио по трассе Северного морского пути осуществляет ПАО «Мегафон» 2019-22 г.г. А уровень реализации национальной программы «Цифровая экономика» в федеральном проекте «Информационная инфраструктура» для городов – портов СМП фиксирует лишь решение задачи по подключению социальных объектов к интернету 2020 г.

Трансформация энергетического сектора

Для изолированных энергетических сетей в отдалённых районах Арктики перспективным признаётся внедрение малых энергоустановок на органическом топливе, атомных станций малой мощности, мобильных транспортабельных энергоблоков малой мощности, технологий возобновляемой энергетики, в том числе, технологий по возобновляемым источникам энергии океана. Обоснованием решения является стоимость тарифа, на таких территориях она очень высокая. Варианта тарифа в диапазоне потребляемой мощности от 20 до 160 кВт/час делает экономически нецелесообразной традиционную генерацию электроэнергии. Сравнительная окупаемость изолированных и удаленных энергосистем показывает возможность частичной замены дизельной (угольной) генерации или иной генерации (природного газа, альтернативных вариантов ядерных установок) на возобновляемые источники энергии, включая ветер и солнце (А. Редькин, ген. дир. «Альтрэн», Международный форум по возобновляемой энергетике «ARWE 2019»). При этом мировой рынок энергетики переживает трансформацию существующей технологической парадигмы – формирование новой модели интеллектуальной энергетики, предусматривающей разномасштабные комплексные системы и сервисы, построенные на основе открытой сетевой архитектуры. Новая модель – это технологическая платформа на базе «умной» инфраструктуры рынка производителей, активных потребителей и других субъектов распределительной энергетики. Экосистема электроэнергетики

тики в розничном, жилищном, коммерческом секторах будет формироваться за счёт возникновения малой и микрогенерации, разработки более технологичных накопителей энергии и других видов приборов с регулируемой нагрузкой, таких как «умный» холодильник, а также за счет развития беспрепятственного интегрирования в общую сетевую инфраструктуру, которая позволит обмениваться энергией, речь идёт о так называемом «Интернете энергии». Инфраструктура «умной сети» для промышленного и перерабатывающего секторов, ориентированная на модель поставщика распределенной инфраструктуры энергоснабжения, новые возможности сетевых решений связывает с открытым доступом к рынкам систем хранения – проточным аккумуляторам промышленного масштаба, способных хранить энергию в жидкой форме, быстро перезаряжаться и сохранять заряд длительное время.

Кроме того, разрабатываемая концепция комплексного контроля аккумуляторных батарей электромобилей. Умные технологии для электромобилей обеспечат процесс зарядки транспортного средства синхронизировать с периодами пониженной нагрузки в сети и при решении вопросов о гарантии позволят использовать электромобили как часть централизованной системы хранения, которая в настоящее время коммерциализируется.

Технологические решения «за счётчиком», подразумевающие беспроводную зарядку, интеллектуальные «энергетические узлы», позволяющие оптимизировать работу энергетических устройств, расход энергии и действия профессиональных пользователей, комплементарно дополняют экосистему энергоснабжения, (1) усиливая потребительские выгоды (интерактивные, интегративные, эффективные преимущества); (2) увеличивая долю в цепочке добавленной стоимости поставщиков (согласно исследованию мировых рынков технологий в энергетике Allied [3] расчётная ёмкость мирового рынка распределённой генерации оценивается в 150-200 млрд. долл. США, соответственно микросети и «умные энергосистемы» – 50-75 млрд. долл. США, системы хранения э/э – 7-15 млрд. долл. США, электромобили – 60-90 млрд. долл. США, услуги «за счётчиком» – 40-60 млрд. долл. США); (3) влияя на темпы проникновения и распространения товаров с питанием от батарей, включая автомобили (что особенно актуально в условиях современной тенденции падения спроса на электроэнергию в большей части экономик мира); (4) отвечая требованиям «устойчивого», «зелёного», «ответственного» подходов к осуществлению поставок энергии.

Цифровая инфраструктура городов

Цифровая инфраструктура городов призвана не только повлиять на качество (трудовой и частной) жизни людей в северных широтах, но изменить сам стиль жизни – отношение к городской среде, комфорту, безопасности, медицине, экологии. Техничко-технологический прогресс, включающий использование мобильных устройств и приложений, обусловил новые стандарты скорости, доступности, удобства, прозрачности во всех секторах экономики, как в частном, так и в корпоративном сегментах. Инновации позволяют потребителям использовать свои мобильные устройства для выполнения целого ряда сложных деловых операций в любое удобное для них время и в любом удобном месте», – говорится в исследовании McKinsey & Company «Putting Citizens First».

Воплощение в суровых климатических условиях распределённых сетей управления беспилотниками и технологий умного дома, умного города с использованием зелёных стандартов эксплуатации сложных систем, очевидно, ресурсоёмкое дело. Но как свидетельствует аналитика, затраты, понесённые на разумное проектирование инновационных решений и профессиональное воплощение окупаются быстро и с лихвой. По оценкам Boston Consulting Group (BCG), 6% мирового ВВП приходится на долю строительства. В отрасли заняты 100 млн человек. Эксперты BCG считают, что если произойдет полная цифровизация строительной индустрии в ближайшие 10 лет, то это может привести к снижению капитальных затрат на 12-20%, что составляет порядка 1 трлн 700 млрд долларов (Чалоне Роберто, Директор, AECOM, 2019), [6]. Согласно исследованию группы McKinsey, владельцем 70% технологий, используемых в умном городе, обычно является государственный сектор, при том, что первоначальные инвестиции, требуемые для внедрения полного спектра решений, на 60% покрываются частными инвесторами. Кроме того, больше половины начальных капиталовложений, сделанных государственным сектором, может рассчитывать на положительную доходность как за счёт прямой экономии (многие традиционные затраты перестанут существовать или значительно сократятся), так и благодаря возможностям генерировать выручку.

Запуск процессов интеллектуализации и цифрового перехода в городах (ведь умные города привносят в существующие городские системы цифровой интеллект, что позволяет добиваться большего с меньшими затратами) ключевые показатели качества жизни можно улучшить на 10–30 % [8]. Подключённые приложения дают пользователям понятную информацию в режиме реального времени, помогают им выбирать верные решения. Такие программные инструменты могут экономить время и сохранять жизни, предотвращать преступления, снижать бремя болезней, сокращать количество отходов и даже помочь наладить социальное взаимодействие. Важным представляется и тот факт, что даже самые передовые умные города на планете всё ещё находятся в начале пути к изменениям в нашей жизни.

В Арктике технологии умного города сфокусированы на новые малые города, так называемые города второго уровня, которые растут в сельских территориях, деревнях, улусах. Внедрение технологий умного города позволяет их сделать более устойчивыми (согласно целям тысячелетия ООН в области устойчивого развития) и стойкими к проблемам сохранения уникальности хрупкой арктической природы и к последствиям климатических изменений в регионе. Происходящие в Арктике изменения климата помимо прочего оказывают влияние на эпидемиологическую и эпизоотическую обстановку. К температурному фактору риска освоения новых территорий сегодня добавились малоизученные риски заражения от животных. Реализация масштабных инвестиционных проектов в регионе из-за рисков развития эпидемий способна активизировать приостановленное в 2014 г. вследствие геополитического кризиса на Украине сотрудничество стран СИ (Северное измерение охватывает следующую географическую территорию: от Исландии на восток, включая северо-запад России, от Норвегии, Баренцева и Карского морей на севере к южному

побережью Балтийского моря) и сторон (бизнес, работающий в северных широтах, Совет государств Балтийского моря (СГБМ), Совет Баренцева/Евро арктического региона (СБЕР), отраслевые партнёрства и правительства) не только в борьбе с новыми инфекциями, но и в решении проблем известных болезней. Экономические потери, вызванные угрозами здоровью людей, можно сокращать, повышая качество жизни.

Одной из задач при проектировании цифровых городов является создание среды, в которой 70-80% услуг и сервисов можно будет потреблять, не выезжая из дома. Это безусловно будет сказываться на (1) транспортной мобильности – сократится время реагирования на чрезвычайные ситуации, сократится время поездок на работу и обратно; (2) экологии – сократится количество выхлопных газов; (3) экономии времени, высвобождении времени для развития личности.

Проблемные зоны цифровых решений для российской Арктики

Для цифровых городов российской Арктики значение имеет исторически сложившийся сырьевой принцип их развития, а это значит, что жизнь людей, живущих на территории АЗРФ, зависит от жизненного цикла разрабатываемых месторождений. Очевидно, что развитие территорий и инфраструктуры северных городов тесно связано с задачей обеспечения жителей работой (В. Маслобоев, Кольский научный центр РАН, 2018). Этот «чувствительный для населения» момент требует чёткого позиционирования России в Арктике: развитие или освоение, строительство новых городов или вахтовый метод?

Кроме того, формат «умных городов» предполагает нарушение целостности закрытой системы городов Арктики. Необходима просветительская работа, необходимо подготовить жителей городов к изменениям, так как умная система не такая гибкая и может вызвать конфликт между вопросами защиты данных и цифровизации.

В настоящее время существует проблема большого разрыва между региональными и федеральными властями, компаниями, традиционно работающими на территории АЗРФ, и госкорпорациями. Развитие «умных городов» поможет ее решить. Цифровые платформенные решения предлагают интегративный инструментарий управления процессами и позволяют «настроить» взаимодействие между муниципальной властью, населением и бизнесом, подготовить муниципалитеты к новым требованиям организации управления со стороны общества и бизнеса, повысить эффективность муниципальных служб, предоставить каждому жителю возможность влиять на вопросы городского развития.

Несмотря на высокий представительский уровень организаций, уполномоченных Правительством РФ и Минэкономразвития РФ осуществлять операторскую деятельность или участвовать в проектах, реализуемых в северных широтах РФ (Росатом, Роснано, Ростелеком и др.) приходится констатировать отсутствие систематизированной информации о деятельности различных фондов и институтов развития, финансирующих проекты в АЗРФ.

Проникновение цифровой инфраструктуры и её распространение зависит от осведомлённости населения о практических возможностях приложений и наличии молодого поколения, выросшего на цифровых технологиях. В свою очередь, современные технологические возможности организации быта, труда

и управления средой обитания, городской средой, – будут способствовать закреплению молодёжи в суровых территориях Русского Севера.

Арктике нужны конкурентоспособные города. Конкурентоспособность – залог устойчивого развития экономики. Если мы хотим устойчивого роста, нам нужна устойчивая инфраструктура. Поскольку технологии никогда не стоят на месте, планка будет подниматься всё выше и выше. И к этому надо быть готовыми.

Литература

1. Гокжаева Е.Б. Роль «Северного измерения» с точки зрения системного подхода к взаимодействию различных участников сотрудничества в регионе Балтийского и Баренцева моря с. 86-92 / Глобальные процессы и новые форматы многостороннего сотрудничества / Сб. научных трудов IV Международной научной конференции. М: Изд. Межрегиональная общественная организация содействия изучению, пропаганде научного наследия Н.Д. Кондратьева. 2016. – 282 с.

2. Итоги V Международного Арктического Форума «Арктика – территория диалога». / Аналитический дайджест. 2019. [Электронный ресурс]. – URL: <https://roscongress.org/materials/itogi-v-mezhdunarodnogo-arkticheskogo-foruma-arktika-territoriya-dialoga>

3. Как извлечь выгоду из трансформации традиционных цепочек создания стоимости / Технологии и инновации в эпоху трансформации энергетического сектора / Международная практика РwC по оказанию услуг предприятиям электроэнергетической отрасли. 2016. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.pwc.ru/ru/power-and-utilities/assets/technology_innovation_rus.pdf

4. Марцинкевич Б. Перспективы и сложности Северного морского пути. 2020. [Электронный ресурс]. – URL: <https://bestlj.ru/234834-Perspektivy-i-slozhnosti-Severnogo-morskogo-puti.html>

5. Орлов Д. Развитие Арктической зоны России и основные вызовы для ее освоения. 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <https://regnum.ru/news/economy/2407690.html>

6. Создание городов будущего: с чего начать? / Ключевые выводы. 2019. [Электронный ресурс]. – URL: <https://roscongress.org/sessions/eef-2019-sozdanie-gorodov-budushchego-s-chego-nachat/discussion>

7. Сологубова Г.С. Составляющие цифровой трансформации: монография / Г.С. Сологубова. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 141с. – (Серия: Актуальные монографии).

8. Умные города: цифровые решения для повышения жизненного комфорта. / Исследование. 2019. [Электронный ресурс]. – URL: <https://roscongress.org/materials/umnye-goroda-tsifrovye-resheniya-dlya-povysheniya-zhiznennogo-komforta>

9. Цифровой переход в электроэнергетике России / Экспертно-аналитический доклад ЦСР при участии экспертов рабочей группы «Энерджинет» НТИ. 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.csr.ru/ru/publications/tsifrovoy-perehod-v-elektroenergetike-rossii>

УДК 330.341

Угольникова Ольга Дмитриевна
канд. физ.-матем. наук, доцент
Санкт-Петербургский государственный
экономический университет

ЦИФРОВАЯ АДАПТАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ: ОСОБЕННОСТИ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ³

Аннотация. В статье рассмотрены особенности цифровой адаптации отечественной экономики. Они связаны с действием ряда факторов: развитием нормативно-правового регулирования этой сферы, резким ростом компаний, внедряющих цифровые технологии в производственную деятельность, выводом в гражданский сектор непубличных технологий оборонного сектора с их преимуществами и другие. Указаны наиболее существенные проблемы цифровой адаптации, например, риск резкого роста спроса и недостаточного по объему предложения имеющихся IT-решений. Отмечен высокий экспортный потенциал отечественных цифровых технологий.

Ключевые слова: цифровая экономика, технологические тренды, автоматизация и цифровизация предприятий, городов, регионов; умные и безопасные производство, город; экспортный потенциал.

Ugolnikova O.D.
Saint Petersburg State University of Economics

DIGITAL ADAPTATION OF THE RUSSIAN ECONOMY: FEATURES, PROBLEMS, PROSPECTS

Annotation. The article discusses the features of digital adaptation in the domestic economy. They are related to a number of factors: the development of legal regulation in this area, the sharp growth of companies that introduce digital technologies in production, the introduction of non-public defense technologies to the civilian sector with their advantages, and others. The most significant problems of digital adaptation are indicated, for example, the risk of a sharp increase in demand and insufficient supply of existing IT solutions. There is a high export potential of domestic digital technologies.

Keywords: digital economy, technological trends, automation and digitalization of enterprises, cities, regions; smart and safe production, city; export potential.

Цифровые технологии создают перспективы дальнейшего развития индустриальных регионов, территорий – текущий период 4 промышленной револю-

³ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и БРФФИ в рамках научного проекта №20-510-00002

ции, «Индустрии 4.0», еще называют цифровой революцией. Ее главная посылка направлена на первенство в экономической сфере и превосходство в вопросах обеспечения безопасности. Государства – лидеры предпринимают беспрецедентные усилия для развития цифровой экономики в целях повышения конкурентоспособности и благосостояния населения.

Цель данной работы – установление факторов и направлений трансформации производственного сектора под влиянием цифровизации промышленности и экономики в целом. Методологической основой исследования является анализ теоретических и прикладных работ отечественных и зарубежных авторов, мнений экспертов российского экспертного сообщества, руководителей и топ-менеджеров госкорпораций, отечественных частных компаний – технологических лидеров по вопросам цифровизации экономики. Исследование строилось на сочетании системного анализа, научного наблюдения и логического моделирования.

В Российской Федерации нормативно-правовая база, регламентирующая данную сферу, еще недостаточно развита, что влияет на результаты экономической деятельности и снижает конкурентные преимущества. Признается, что уровень цифровизации экономики и цифровой грамотности населения в России ниже, чем в европейских странах, как и в цифровых навыках между отдельными группами населения самой страны.

Цифровизация становится ключевым фактором производства и всех сфер социально-экономической деятельности, обеспечивает национальную конкурентоспособность, качество жизни населения, экономический рост и национальный суверенитет, что требует быстрых и агрессивных решений по внедрению цифры во все сферы социально-экономической деятельности.

Принятая в 2017 г. «Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 гг.» получила развитие в Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [1]. Среди вышеперечисленных направлений, она предусматривает повышение доступности и качества товаров, услуг, произведенных с использованием цифровых технологий, рост цифровой грамотности населения, доступности и качества госуслуг, повышение безопасности внутри страны и за ее пределами.

В целях решения названных задач, Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ в 2020 году запустило ряд ресурсов, включая ресурс «Все он-лайн», на котором собрано около 500 сервисов (здоровье, доставка, образование, интернет-соединение, продуктивность, развлечения и др.) – для дистанционной работы, повышения квалификации, учебы, отдыха. Поставщики он-лайн сервисов, предлагающие бесплатные или льготные условия, поддерживаются создателями этого сервиса. В их состав входит АНО «Цифровая экономика»: эта организация создана в целях предоставления услуг в развитии цифровой экономики России путем поддержки общественно значимых проектов и инициатив в данной сфере, координации взаимодействия между бизнес-сообществом, научно-образовательными организациями, иными сообществами и органами государственной власти.

Еще одним широко востребованным ресурсом стал официальный интернет-портал «Госуслуги.ру».

В настоящее время в целях поддержки IT-отрасли реализуются меры, которые можно условно разделить на стратегические и тактические. Тактические меры направлены на субсидирование спроса услуг IT-компаний, введение отсрочки по налогу на прибыль, на имущество для организаций операторов связи и другие. Системные меры нацелены на опережающее развитие этой отрасли. К ним относятся:

1. Отмена НДС на услуги по разработке и модификации программного обеспечения, баз данных и предоставления доступа к ним по модели SaaS. Иначе это сдерживающий фактор, и привлекательность российской юрисдикции ниже, чем, например, в Республике Беларусь.

2. Снижение верхней планки налога на прибыль с 20% до 12% и с принятием регионом решения по ее дальнейшему снижению. На примере упрощенной системы налогообложения (снижение до 1% налога с оборота), часть регионов приняли эти решения – налог засчитывается в региональный бюджет.

3. Распространение льготной ставки страховых взносов (14%), которую платят аккредитованные разработчики, включенные в соответствующий реестр, на организации, предоставляющие услуги на основе облачных технологий, анализа данных и машинного обучения.

4. Осуществление юридически значимых действий – заключения договоров дистанционно с использованием облачной квалифицированной электронной подписи.

5. Обеспечение выхода на оптовый рынок электроэнергии операторов связи и операторов центров обработки данных.

Внедрение перечисленных и других мер, по прогнозам экспертов, способствуют росту ВВП до конца 2024 года в целом до +18%. Повышающая динамика экономических эффектов просчитывается для бюджетной системы именно в связи с внедрением цифровой экономики. При этом преимуществом развития компаний IT-сферы признается более высокий уровень оплаты труда, возможность деятельности без привлечения больших промышленных площадок и развитие дистанционной образовательной среды для повышения компетенций работников и обучающихся в данной сфере. Однако, тем не менее, реализация указанных мер на первом этапе, очевидно, приведет к потерям, которые распределяются на все технологическое предпринимательство.

Агрессивная смена жизненного уклада отразилась на всей мировой экономике. В России объективные требования изоляции обучающихся, работников, иных категорий граждан также привели к новым условиям труда и учебы, организации быта, оказания услуг. Бурно стали внедряться в жизнедеятельность уже отработанные дистанционные бизнес-модели, возник резкий спрос на их развитие, оптимизацию, привязку к конкретным целям, условиям, среде. Резко повысился спрос на услуги центров цифровых компетенций. В муниципалитетах, организациях и на предприятиях в ускоренном порядке стали внедряться информационные, цифровые технологии, продукты. При этом возникла проблема с принципиальным определением приоритетов технологического раз-

вития, и не только цифровых технологий, гарантирующих выход в лидеры мировой экономики.

Резкий подъем, ускоренное развитие продемонстрировали в 2020 году промышленные технологии. Это связано, в том числе, с внедрением особой концепции по интеграции комплекса информационно-коммуникационных технологий (систем Интернета вещей (IoT) для управления городской инфраструктурой: транспортом, образованием, здравоохранением, системами ЖКХ, безопасности и т.д.). Разработка и реализация собственных, российских, технологических решений, цифровизация и платформатизация самых разных сторон жизнедеятельности ускорили развитие «умных» городов в стране. Однако в рейтинговых отчетах Россия занимает место в третьем десятке по этой позиции.

В 2019 г. был утвержден отечественный стандарт «Умный город». Он реализуется в рамках национальной программы «Цифровая экономика» и направлен на повышение конкурентоспособности российских городов. Это перечень основных и дополнительных мероприятий для участников проекта цифровизации городского хозяйства до 2024 г. Сама концепция идет от западной урбанистики конца прошлого века и связана с развитием технологий и инфраструктуры. На текущий момент задачи по развитию «умных городов» включают цифровизацию, объединение городской инфраструктуры в интеллектуальные сети, включение их в систему ИКТ и Интернета вещей.

Для оценки уровня развития «умного города» предложены ключевые направления: умная экономика, умное управление, умные финансы, умная инфраструктура, умные жители, умная среда, умные технологии [2].

Действительно, не только законодательные документы, но и смена условий реальной жизни резко ускорили разработку и внедрение промышленных технологий, связанных с умными городами. Вначале стали активно внедряться на предприятиях цифровые решения по автоматизации, машинному обучению, включая управление производственными процессами, контроль качества, контроль условий труда, эффективное распределение ресурсов, рабочего времени, поставок, а также логистику и все элементы производственной цепочки. Число компаний, внедряющих цифровые технологии в производственную деятельность до 2020 года, измерялось 5%-7%. Теперь их количество быстро растет, увеличиваясь на порядок, и составит в текущем году по прогнозам 50%-70%. Высок риск возникновения новой проблемы: высокого спроса и недостаточного предложения, в том числе – по объему уже имеющихся, IT-решений в производстве. Разработчики информационных технологий должны ориентироваться на этот явно проявившийся тренд: не только разработку новых, но и требование обслуживать уже внедренные системы. Нужен запас прочности для ресурсов на обслуживание, ремонт.

Сейчас актуальны решения, связанные с умными городами. У отдельных городов (среди которых Москва – лидер), у компаний (лидеры Яндекс, Росатом) есть портфели таких решений. При осуществлении потребителем, заказчиком выбора предложенной интегрированной системы по умному городу резко возрастет конкуренция, следствием которой станет концентрация бизнеса, по-

вышение барьеров в торговле в трансграничных операциях, поиски технологического взрыва и закрытости решений, ограничения в торговле.

Российские технологии обладают большим потенциалом, что позволит через 3-5 лет внедрить отечественные системы умных городов в городах мира. В настоящее время полигоном внедрения российских цифровых технологий является Москва. Из зарубежных государств Западной Европы к работе с Россией может подключиться, например, Италия. Из других регионов мира – это страны Юго-Восточной Азии, Ближнего Востока, СНГ – в целом это около трех десятков стран. Институты развития России: Российский экспортный центр (РЭЦ), Российский Фонд прямых инвестиций (РФПИ), Сколково и др. в ситуации резкого обострения конкуренции по внедрению новейших разработок критически важны. Так, АО РЭЦ как государственный институт поддержки несырьевого экспорта, консолидирующий группу компаний, предоставляет российским экспортерам широкий спектр финансовых и нефинансовых мер поддержки. В РЭЦ интегрированы Российское агентство по страхованию экспортных кредитов и инвестиций, АО РОСЭКСИМБАНК и АНО «Школа экспорта». РЭЦ обеспечивает наличие продуктового предложения на различных этапах экспортного цикла – от идеи, до обеспечения получения оплаты за поставленные на экспорт товары и услуги. РФПИ осуществляет прямые инвестиции в лидирующие и перспективные российские компании совместно с ведущими инвесторами мира. Это суверенный инвестиционный фонд Российской Федерации с зарезервированным капиталом \$10 млрд под управлением, выступает соинвестором вместе с крупнейшими международными инвесторами, как катализатор в привлечении прямых инвестиций в Россию. За 9 лет существования фонд привлек 1,9 трлн. руб. инвестиций, провел свыше 80 проектов в 95% регионов страны. Партнеры фонда: Армения, Бахрейн, Вьетнам, Индия, Италия, Катар, Китай, Монголия, ОАЭ, Саудовская Аравия, Сербия, Таиланд, Турция, Франция, Япония.

Госкорпорация «Росатом» – глобальный игрок на мировом технологическом пространстве. В корпорации основу всех процессов цифровой трансформации и цифровизации составляет Единая цифровая стратегия, действующая с конца 2018 г. Она содержит следующие направления: участие в цифровизации России (Росатом – центр компетенций Федерального проекта «Цифровые технологии» Национальной программы «Цифровая экономика»); цифровые продукты (высокотехнологичные решения для атомной энергетики и для других отраслей экономики), внутренняя цифровизация (единая для отрасли цифровая архитектура, независимая от зарубежных технологий в критичных областях, на основе собственных IT-решений, ориентация на экономический эффект). В сферу деятельности входит выпуск цифровых продуктов.

Есть успешные внедрения технологии умных городов в России и точечные внедрения российских технологических решений этого направления за рубежом. Еще 2 года назад самым современным умным городом в России был Иннополис (недалеко от Казани) с крупнейшим технопарком в стране. В Сарове строится умный квартал, где внедряются, апробируются новейшие

наработки цифровых сервисов. Еще одним примером умного города стал г. Сатка (Челябинская область). Наконец, в тот же период в Санкт-Петербурге в ИТМО в рамках проектного офиса «Умный Санкт-Петербург» были проведены разработки специальной программы реализации Умного города со следующими категориями: городская среда, ЖКХ, образование, здравоохранение, транспорт, социальная поддержка, открытые данные. При создании «умных городов» важен принцип безопасного города.

В подтверждение экспортного потенциала готовых российских технологий должны стать вторая, третья волна новых технологических решений, продолжение посевного финансирования, работы венчурных компаний. Отметим, что на предыдущем этапе проходило преимущественное продвижение цифровых технологий в различных отраслях экономики. В настоящее время в области электрораспределения и автоматизации промышленности произошел переход от маркетинга – продвижения культуры цифровизации – к проектам непосредственного внедрения, внутреннему процессу цифровизации (промышленность, металлургия, городское хозяйство, нефтегазовая отрасль). Цифровые технологии предполагают управление критическими городскими отраслями, к которому относится коммунальное хозяйство: водо-, газо-, тепло- электроснабжение, мусоропереработка. В реальности появилась острая проблема перераспределения качества и структуры нагрузки на системы городского хозяйства. Это привело к новому планированию ресурсов, переключений, ремонтов в течение рабочего дня. Увеличилась энергообеспеченность в снабжении транспортной инфраструктуры, медицинских учреждений более, чем в 10 раз. Коммунальные структуры испытывают трудности по выезду сервисных инженеров на объекты для ремонта, обслуживания. Управление, контроль и мониторинг в ситуации роста критичности качественно можно провести только с применением цифровых решений. Инвестиции в цифровые технологии и автоматизацию стали не только фактором решения экономических задач городского хозяйства (ремонт, трудозатраты по и др.), но и задач поддержанию и обеспечению функционирования.

Направление безопасных городов представлено лидером информационной безопасности ГК «Ростех». Элементы разработок этой корпорации внедрены в странах Африки, заказчиками которых являлся госсектор этих стран. Были также использованы существующие технологии военной науки, например, для удаленной связи в гражданский оборот внедрена видеоконференцсвязь IVA AVES-S (сертифицированная система, защищенная связь, обеспечивающая высокий уровень информационной безопасности). Она представляет универсальную программно-аппаратную платформу для организации многоточечных защищенных видеоконференций с разрешением Full HD, позволяет в режиме реального времени обмениваться сообщениями, включая голосовые звонки, видео, слайды, презентации и документы и предназначена для использования в органах государственной власти, силовых структурах, госкорпорациях и организациях, предъявляющих высокие требования к безопасности пересылаемых по сети данных. Вывод на гражданский сектор непубличных технологий обо-

ронного сектора поддержан на государственном уровне. Эти технологии высококонкурентны, защищены, работают на российских серверах, могут использовать существующую инфраструктуру предприятий, не требуют существенной замены, апгрейта, закупок.

В заключение укажем, что системные меры государства направлены на стимулирование и опережающее развитие IT-отрасли; резкий рост компаний, внедряющих цифровые технологии в производственную деятельность, способствуют росту конкуренции в данной сфере, поглощению небольших сервисов и компаний-разработчиков крупным бизнесом. Проблема резкого роста спроса и недостаточного по объему предложения уже имеющихся цифровых решений в производстве должна решаться через подготовку специалистов, создание платформ по типу ресурса «Все он-лайн», где поставщики сервисов поддерживаются создателями сервисов (включая муниципалитеты, коммерческие партнерства, фонды). Системы умных и безопасных городов, производств, вывод в гражданский сектор непубличных технологий оборонного сектора в настоящее время имеют спрос на зарубежных рынках данного продукта. К ним относятся более трех десятков стран из Европы, Ближнего Востока, Юго-Восточной Азии, СНГ, Африки. Результатом данной работы являются выявленные факторы и направления трансформации производственного сектора под действием цифровизации промышленности.

Литература

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утверждена распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. №1632-р.
2. Умный город – умное ЖКХ: обзор тенденций цифровизации городского хозяйства. Москва, 2019. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.urbanecconomics.ru/sites/default/files/umnyy_gorod_avgust_2019_2_0.pdf
3. Индустрия в эпоху digital. Innoprom platform. [Электронный ресурс]. – URL: <https://innoprom.com/>

УДК 330.101.5

Урдина Елена Владимировна

канд. экон. наук, доцент

Научно-исследовательский институт (военно-системных исследований
МТО ВС РФ) ВА МТО

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

Аннотация. Научно-техническое развитие является основой поддержки экономической безопасности государства и его обороноспособности, платформой для создания национальной инновационной системы, источником технологического обновления.

Ключевые слова: научно-техническое развитие, научно-технический потенциал, экономическая безопасность, индустриализация.

Urdina E.V.

Research Institute of the VA MTO of the Russian Federation

SCIENTIFIC AND TECHNICAL DEVELOPMENT AS A FACTOR OF ECONOMIC SECURITY OF THE STATE

Annotation. Scientific and technical development is the basis for supporting the economic security of the state and its defense capability, a platform for creating a national innovation system, and a source of technological renewal.

Keywords: scientific and technical development, scientific and technical potential, economic security, industrialization.

Ориентация экономики России на инновационный путь развития, смена модели экономического роста с экспортно-сырьевого типа к диверсифицированной экономике ставят перед наукой и практикой задачи определения направлений научно-технического развития. Основопологающим фактором роста мировой экономики является научно-технический прогресс.

Научно-технический прогресс представляет собой поступательное движение науки и техники, непрерывный процесс создания и внедрения уникальной техники, технологий, материалов, использования новых видов энергии, организации и управления производством на основе реализации новейших научных знаний, что позволит, в конечном итоге, выпускать высококачественные продукты при наименьших затратах. На макроэкономическом уровне научно-технический прогресс представлен сетью научных учреждений, действующих для разработки и внедрения достижений в различных областях науки и техники.

В условиях глобализации результативность науки в основном определяется характеристиками научно-технического потенциала, включающими трудовые, финансовые, материально-технические, информационные, организационные и иные ресурсы для осуществления научной деятельности и внедрения полученных результатов, что в свою очередь, создает возможности непрерывного повышения экономической эффективности производства. Научно-технический потенциал находит свое материальное воплощение в процессе технического освоения существующих нововведений и обеспечивает прорыв в ведущих отраслях гражданской и оборонной продукции.

Научно-технический потенциал определяет уровень экономического развития страны, степень экономической самостоятельности, возможность международного экономического и научно-технического сотрудничества.

Научно-технический потенциал страны взаимосвязан с расширенным воспроизводством, постоянным накоплением, обновлением знаний и способами их применения на практике. Формирование научно-технических знаний осуществляется на основе интеллектуальной познавательной деятельности людей, обеспечивающих систематизацию, пополнение, распространение и использование знаний о природе и обществе для совершенствования производства, созда-

ния новых товаров и услуг, улучшения условий жизни людей и рационального взаимодействия природы и общества.

Уровень образования населения, уровень научно-технического и инновационного развития определяет место и роль страны в мировой экономике. Любое современное государство, направленное на развитие эффективной экономики, должно проводить единую научно-техническую политику.

Научно-техническая политика – это непрерывная система мероприятий, направленная на создание оптимальных экономических, правовых, политических и иных условий для эффективного и экологически безопасного развития научно-технического потенциала страны.

Согласно Федеральному закону от 23 августа 1996 г. №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» научная (научно-исследовательская) деятельность представляет собой деятельность, направленную на получение и применение новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических, социальных, гуманитарных и иных проблем обеспечения функционирования науки, техники и производства как единой системы [15].

Научная и научно-исследовательская деятельность включает в себя четыре направления: фундаментальные научные исследования; прикладные научные исследования; поисковые научные исследования; научно-техническую деятельность [4].

Основные показатели, характеризующие научную деятельность России, отображены в таблице 1, на рисунках 1-6.

Таблица 1 – Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки, по Российской Федерации за 2014-2018 гг. (единиц) [16]

Показатель	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
Число организаций, ед.	3604	4175	4032	3944	3950
по типам организаций:					
научно-исследовательские организации	1689	1708	1673	1577	1574
конструкторские организации	317	322	304	273	254
проектные и проектно-изыскательские организации	32	29	26	23	20
опытные заводы	53	61	62	63	49
образовательные организации высшего образования	702	1040	979	970	917
организации промышленности, имевшие научно-исследовательские, проектно-конструкторские подразделения	275	371	363	380	419
прочие	536	644	625	658	717
по секторам деятельности:					
государственный	1491	1560	1546	1493	1511
предпринимательский	1265	1400	1326	1292	1304
высшего образования	777	1124	1064	1038	998
некоммерческих организаций	71	91	96	121	137

На рисунке 1 отражена динамика численности персонала, занимающегося научной деятельностью по Российской Федерации за 2014-2018 гг.



Рисунок 1 – Динамика численности персонала, занимающегося научной деятельностью по Российской Федерации за 2014-2018 г.г. (человек) [16]

На рисунке 2 отражена динамика численности исследователей, в том числе имеющих ученую степень, по Российской Федерации за 2014-2018 гг.



Рисунок 2 – Динамика численности исследователей, в том числе имеющих ученую степень, по РФ за 2014-2018 гг. (человек) [16]

На рисунке 3 отражена динамика численности исследователей по возрастным группам по Российской Федерации за 2014-2018 гг.

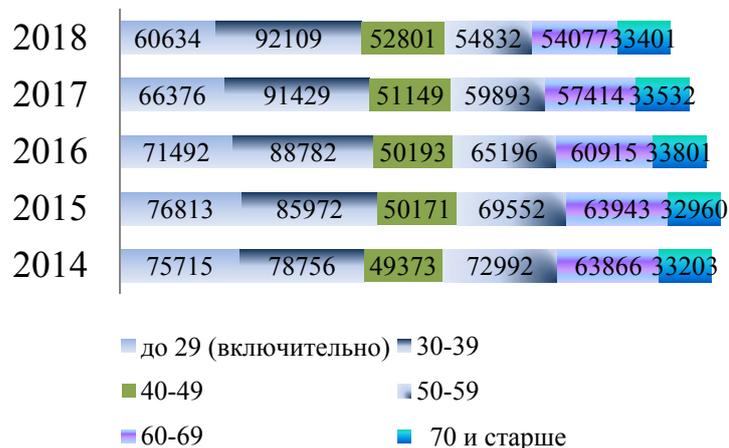


Рисунок 3 – Динамика численности исследователей по возрастным группам по Российской Федерации за 2014-2018 гг. (человек) [16]

На рисунке 4 указано финансирование науки из средств федерального бюджета по Российской Федерации за 2014-2018 г.г.

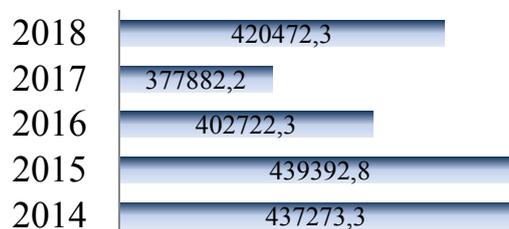


Рисунок 4 – Финансирование науки из средств федерального бюджета по Российской Федерации за 2014-2018 гг. (млн. руб.) [16]

На рисунке 5 отражена динамика расходов на фундаментальные и прикладные научные исследования по РФ за 2014-2018 гг.

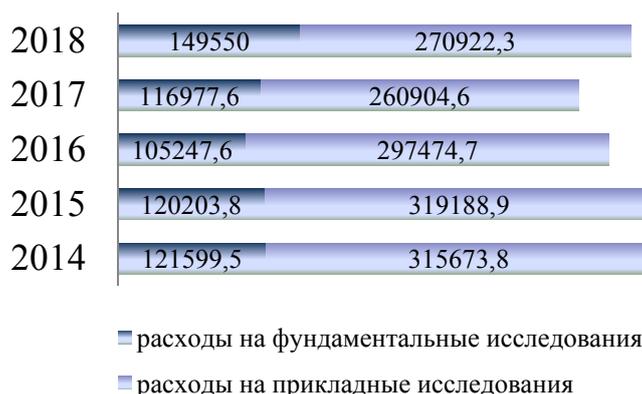


Рисунок 5 – Динамика расходов на фундаментальные и прикладные научные исследования по РФ за 2014-2018 г.г. (млн. руб.) [16]

На рисунке 6 указана доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте (ВВП) за 2011-2019 г.г.

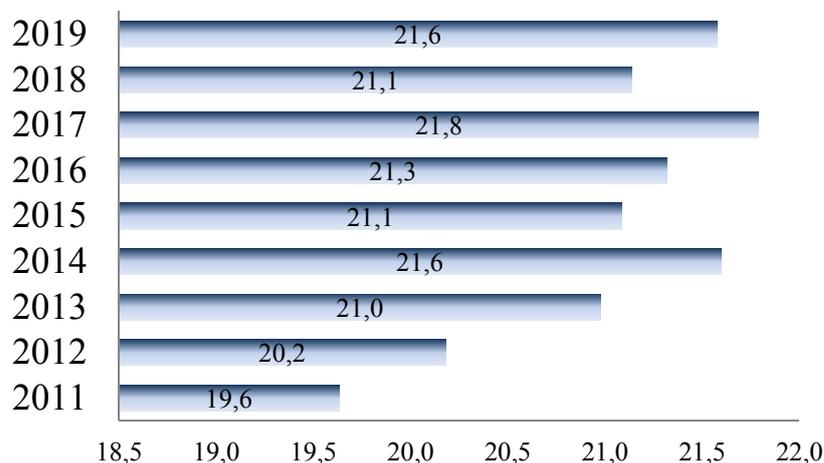


Рисунок 6 – Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте (ВВП) за 2011-2019 гг. [16]

Общее число организаций, выполнявших научные исследования и разработки, понизилось с 2015 г. на 225 ед. (5,4%). В целом, с 2014 г. снизилось количество НИО на 115 ед. (6,8%); конструкторских организаций на 63 ед. (20%); проектных и проектно-изыскательских организаций на 12 ед. (37,5%); опытных заводов на 4 ед. (7,5%). Наблюдается рост образовательных организаций высшего образования на 215 ед. (30,6%); организаций промышленности, имеющие научно-исследовательские, проектно-конструкторские подразделения на 144 ед. (52,4%). На фоне общего снижения научных организаций возросло количество учреждений по секторам деятельности: государственного – на 1,3%; предпринимательского – на 3,1%; высшего образования – на 28,4%; некоммерческих организаций – на 93%.

Общая численность персонала, занимающегося научной деятельностью (исследователи, техники, вспомогательный персонал и прочие) с 2014 г. по 2018 г. сократилась на 49694 человек (6,8%). В разрезе категорий, на долю исследователей в 2014 г. приходится 51,1% (373905 чел.) от общей численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками, в 2018 г. – 51% (347854 чел.). На фоне тенденции общего сокращения существенного изменения в доли исследователей не наблюдается. Однако прослеживается понижение исследователей, имеющих ученую степень, с 2014 г. по 2018 г. на 9268 чел. (8,5%); численность докторов наук снизилась на 2681 чел. (9,6%), кандидаты наук сократились с 81629 чел. в 2014 г. до 75042 чел. в 2018 г. (на 8,1%).

В отношении численности исследователей по возрастным группам ситуация следующая: до 29 лет – сокращение на 15081 чел. (19,9%); 30-39 лет – рост на 13353 чел. (17%); 40-49 лет – увеличение на 3428 чел. (7%); 50-59 лет – уменьшение на 18160 чел. (25%); 60-69 лет – снижение на 9789 чел. (15,3%); старше 70 лет – повышение показателя на 1%.

Важно отметить, что во многих развитых странах большинство фундаментальных исследований, разработок оборонного значения, разнообразных научно-технических изысканий, признанных особо важными для государства и общества, финансируются из государственного бюджета. Для предпринимательских структур государство выступает в качестве партнера, содействующего коммерциализации наиболее эффективных с точки зрения социально-экономического аспекта нововведений. Спрос на научно-техническую продукцию формируется преимущественно за счет государства, компенсирующий низкую инвестиционную активность бизнеса, а также недостаточную эффективность налоговых, законодательных и других инструментов поддержки научной и инновационной деятельности. В развитых европейских странах 60-75% расходов на науку финансирует частный сектор. При этом стоит заметить, что зависимость науки от бюджета в последние годы даже усиливается.

Финансирование науки сократилось с 2014 г. по 2018 г. на 16801 млн. руб. (3,8%). Расходы федерального бюджета на финансирование прикладных научных исследований имеют тенденцию к снижению в сравнении 2014 г. и 2018 г., наблюдается сокращение на 44751,5 млн. руб. (14,2%). В отношении

финансирования фундаментальных исследований ситуация обратная – повышение расходов на 27950,5 млн. руб. (23%).

В России сохраняется невысокий уровень финансирования научной деятельности, не позволяющий совершенствовать материально-техническое и кадровое обеспечение исследовательского процесса; парк приборов и оборудования обновляется медленно, что ведет к накоплению устаревших технических средств. В результате чего, уровень техновооруженности в этой сфере остается низким, уменьшается стоимость машин и оборудования, что препятствует не только получению прорывных результатов, но и осуществлению текущей исследовательской деятельности.

Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте (ВВП) с 2012 г. имеет тенденцию к росту. Максимальное значение данного показателя за рассматриваемый период было в 2017 г. – 21,8. Значение показателя за 2019 г. аналогично 2014 г. – 21,6.

Проведенный анализ показателей позволяет сделать заключение о том, что для эффективного научно-технического развития необходимо усилить бюджетное финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; увеличить инвестирование в наукоемкие производства; осуществить структурные преобразования в области материального производства на основе достижений научно-технического прогресса; реализовать программы технологического перевооружения организаций отечественной промышленности за счет насыщения их высокопроизводительными системами технологий и машин, а также новейшими современными материалами. Научные организации необходимо рассматривать как центры концентрации ресурсов и компетенций, носящие междисциплинарный, межотраслевой, межсекторальный и проблемно-ориентированный характер.

Создание собственной национальной инновационной системы, а не пассивное приспособление к научно-техническим новациям ведущих стран, внедрение новейших продуктов позволят постепенно вытеснить зарубежных производителей, тем самым расширят возможности выхода на новые уровни производства и исследований и позволят укрепить экономическую безопасность государства.

К основным причинам, ограничивающим научно-техническое развитие государства, относятся:

1. Недостаточная восприимчивость обществом инноваций, направленных на обеспечение экономической и безопасности государства в целом.

2. Большая ориентированность российских бизнес-структур на извлечение «быстрых доходов».

3. Отсутствие крупномасштабного иностранного инвестирования в силу экономической и политической нецелесообразности вложения в формирование и усиление конкуренции.

4. Дифференциация научных центров по результативности и эффективности.

5. Неравномерное распределение исследовательского потенциала по регионам страны.

6. Проблемы в области демографического состояния, снижения качества подготовки и переподготовки специалистов для научно-технической и инновационной деятельности, уровня мобильности российских исследователей, сокращения численности ученых.

7. Несогласованность реального сектора экономики и сектора научных исследований и разработок.

8. Недостаточное оснащение специализированной исследовательской техникой, измерительными приборами, лабораторным оборудованием, препятствующее получению новых прорывных результатов.

9. Зависимость от зарубежных поставок научного оборудования, приборов и электронной компонентной базы.

10. Высокая степень изношенности оборудования российских предприятий влечет высокие издержки на материалы и комплектующие, что, в свою очередь, снижает уровень конкурентоспособности не только выпускаемой продукции, но и всего предприятия, как на отечественном, так и на зарубежных рынках.

11. Недофинансирование научных исследований и разработок, вследствие финансирования только на основе средств федерального бюджета. Доля расходов на науку как в объеме ВВП, так и в расходах федерального бюджета остается крайне малой.

12. Рынок труда научных кадров характеризуется закрытостью для нерезидентов и дешевизной труда, что ограничивает формирование «элитарного» рынка труда.

13. Недостаточное развитие нормативно-правовой базы и слабая мотивация в сфере инновационной и промышленной политики.

14. Низкий уровень социальной защищенности инженерно-технического, профессорско-преподавательского и педагогического состава.

15. Отсутствие комфортных условий для роста высокотехнологичного бизнеса внутри страны.

16. Введение необоснованных односторонних санкций в отношении научных и образовательных организаций России.

В начале 1990-х гг. финансирование науки сократилось в четыре раза с 2% до 0,5% от ВВП. Наука была приравнена к «иным статьям экономии бюджета». В это же время произошли уменьшение ВВП, рост коммунальных платежей и практически полное сокращение заказов от промышленности и обороны, в результате чего, финансирование научно-технической сферы было сокращено по сравнению с 1991 г. в 20 раз, число научных сотрудников и НИИ сократилось в два раза [5].

Произошло ослабление научно-технического потенциала страны, сокращение исследований на стратегически важных направлениях научно-технического развития, увеличение оттока за рубеж научных работников, что повлекло за собой потерю передовых позиций в мире, деградацию наукоемких производств, усиление внешней технологической зависимости, подрыв экономической безопасности и обороноспособности России.

В настоящее время ведущие страны ориентированы на процесс распространения «прорывных технологий», который охватывает не только формиро-

вание новых отраслей и секторов промышленности, воспроизводящих эти технологии, но и их распространение в традиционных отраслях. Новая индустриализация – это важнейший и неотъемлемый этап перехода российской экономики к инновационной модели развития.

Новая индустриализация государства направлена на ликвидацию научно-технического и технологического отставания России от промышленно развитых держав мира на основе существенного повышения уровня автоматизации и технологического производства. Основными направлениями индустриализации отечественной экономики являются увеличение доли промышленного производства в общем объеме создаваемого продукта и создание режима наращивания технологических результатов, позволяющих создавать потребительные стоимости с положительными эффектами в области трудоемкости, материалоемкости и энергоемкости.

Негативные результаты экономических реформ 90-х гг. вызвали повышенный интерес российских ученых к проблемам экономической безопасности государства. Для эффективного функционирования экономики и обеспечения ее безопасности в условиях кризиса необходима современная развитая инфраструктурная и научная база, направленная на снижение зависимости экономики от сторонних ресурсов, рациональное использование собственных технологий и повышение конкурентоспособности государства на мировом рынке.

Понятие экономической безопасности введено в научный оборот в 1934 г., когда в период Великой депрессии вновь избранный президент США Ф. Рузвельт в послании к нации использовал словосочетание «national economic security». В России данный термин стал использоваться в начале 90-х гг. прошлого века.

В 1995 г. в Совете Федерации были проведены специальные слушания по вопросам экономической безопасности. В Федеральном законе «О государственном регулировании внешнеторговой деятельности» было сформулировано официальное определение экономической безопасности как «состояния экономики, обеспечивающего достаточный уровень социального, политического и оборонного существования и прогрессивного развития Российской Федерации, неуязвимость и независимость ее экономических интересов по отношению к возможным внешним и внутренним угрозам и воздействиям». В апреле 1996 г. Указом Президента РФ была утверждена Государственная стратегия экономической безопасности Российской Федерации.

В настоящее время в целях реализации стратегических национальных приоритетов РФ действует Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года (Указ Президента РФ от 13 мая 2017 г. №208). Стратегия направлена на обеспечение противодействия вызовам и угрозам экономической безопасности, предотвращение кризисных явлений в ресурсно-сырьевой, производственной, научно-технологической и финансовой сферах, на недопущение снижения качества жизни населения.

В данном документе стратегического планирования термин «экономическая безопасность» определен, как состояние защищенности национальной экономики от внешних и внутренних угроз, при котором обеспечиваются эко-

номический суверенитет страны, единство ее экономического пространства, условия для реализации стратегических национальных приоритетов РФ [14].

В.К. Сенчагов считает, что экономическая безопасность – это такое состояние экономики и институтов власти, при котором обеспечивается гарантированная защита национальных интересов, социально направленное развитие страны в целом, достаточный оборонный потенциал даже при неблагоприятных условиях развития внутренних и внешних процессов [12].

По мнению О.А. Белькова, экономическая безопасность – это качественно определенное состояние экономики страны, которое с точки зрения общества, желательно сохранить либо развивать в прогрессирующих масштабах [10].

В работе, посвященной вопросам экономической и национальной безопасности под редакцией Е.А. Олейникова, экономическая безопасность заключается в защищенности экономических отношений, определяющих прогрессивное развитие экономического потенциала страны и обеспечивающих повышение уровня благосостояния всех членов общества, его отдельных социальных групп и формирующих основы обороноспособности страны от опасностей и угроз [18].

Национальная экономическая безопасность – это состояние экономики и институтов власти, при котором обеспечивается гарантированная защита национальных интересов, гармоничное, социально направленное развитие страны в целом, достаточный экономический и оборонный потенциал даже при наиболее неблагоприятных вариантах развития внутренних и внешних процессов.

Коллектив авторов – Е. Бухвальд, Н. Гловацкая, С. Лазаренко, – утверждают, что экономическая безопасность представляет собой уровень развития экономики, обеспечивающий экономическую, социально-политическую и военную стабильность в условиях воздействия неблагоприятных факторов [2].

Другие исследователи рассматривают термин экономической безопасности как совокупность условий и факторов, обеспечивающих независимость национальной экономики, ее стабильность и устойчивость, способность к постоянному обновлению и самосовершенствованию [17].

В своей совместной работе Орехов В.И., Орехова Т.Р., Карагодина О.В. определяют экономическую безопасность национальной экономики страны как состояние национальной экономики, которое гарантированно обеспечивает ее дальнейшее динамичное и прогрессивное развитие в условиях внутренних и внешних по отношению к национальной экономике России деструктивных факторов [10].

Абалкин Л.И. полагает, что экономическая безопасность является состоянием экономической системы, которая позволяет ей развиваться динамично, эффективно и решать социальные задачи и при котором государство имеет возможность выработать и проводить в жизнь независимую экономическую политику [8].

Следует признать, что единого, общепринятого определения не существует, поэтому это дает основание полагать, что экономическая безопасность государства является сложной качественной характеристикой экономической системы, отражающей разнообразие постоянно меняющихся условий производ-

ства и укладов хозяйствования и определяющей стабильное обеспечение ресурсами развития народного хозяйства. Безопасность экономики подвержена влиянию факторов внешней и внутренней среды, несущей потенциальные угрозы, возникающие в случае нарушения интересов, мониторинг и противодействие которым способны защитить экономическую систему страны.

Можно сказать, что экономическая безопасность – это состояние национальной экономики страны в системе внутренних и внешних связей, обеспечивающее ее экономическую, социально-политическую и военную независимость, единство экономического пространства, стабильное функционирование и дальнейшее постоянное динамичное развитие в условиях влияния деструктивных факторов для реализации стратегических национальных приоритетов государства.

Важно также отметить, что экономическая безопасность страны имеет своим структурным элементом научно-техническое развитие, позволяющее использовать его как инструмент для своей деятельности. Развитие наукоемких отраслей на основе технологического прорыва является важнейшей стратегической задачей государства и основой обеспечения экономической безопасности государства. Россия как страна, стремящаяся к ускорению развития национальной экономики, должна применять уникальные научно-технические достижения и новые принципы организации производства. Создание и внедрение новейших знаний и технологий, полученных в результате научно-исследовательской деятельности, выступают ключевым звеном инновационного процесса, направленного на обеспечение национальной экономической безопасности и противодействие научно-техническим факторам риска.

В современных условиях наука трансформируется в подвижную систему, реагирующую на потребности бизнеса. Появляются структуры, позволяющие осуществить такой переход: венчурные фонды на базе университетов, корпоративные университеты, бизнес-инкубаторы, инновационно-технологические и инжиниринговые центры.

Венчурные фонды являются важным финансовым институтом в сфере коммерциализации науки. Долгое время в России венчурные фонды не получали достаточного развития. Причины состояли в том, что государство не брало на себя реальных рисков, в стране отсутствовали сильные стимулы для вложений в высокорисковые проекты по причине того, что значительно надежнее инвестировать средства в сырьевые отрасли.

Основной задачей корпоративного университета является поиск опытных и знающих специалистов, которые готовы поделиться опытом и стремятся его освоить.

Бизнес-инкубатор – это структура, специализирующаяся на создании благоприятных условий для стартового развития и эффективной деятельности малых инновационных предприятий, реализующих оригинальные научно-технические идеи, путем предоставления комплекса услуг и ресурсов.

Инновационно-технологический центр – это структура поддержки сформировавшихся малых инновационных предприятий, уже прошедших наиболее трудный этап организации, состоящий в становлении и выживании в начальный

период их деятельности. Инновационно-технологические центры так же, как и бизнес-инкубаторы, создаются в основном в рамках технопарков.

Технопарк – это территориальная, научная, технологическая и техническая база для реализации инновационных проектов; имущественный комплекс, в котором объединены научно-исследовательские институты, деловые центры, выставочные площадки, учебные заведения, а также обслуживающие объекты. Технопарк стимулирует и управляет потоками знаний и технологий между университетами, научно-исследовательскими институтами, компаниями и рынками, упрощает создание и рост инновационным компаниям с помощью инкубационных процессов и процессов выведения новых компаний из существующих.

Инжиниринговый центр – это база современного аналитического обслуживания для развития научных исследований и разработок, проводимых в университете, участия в разработке новейших технологий по наукоемким направлениям науки и техники. Инжиниринговый центр нацелен, в первую очередь, на коммерциализацию существующих научных разработок университета.

Коммерциализация научных (научно-технических) результатов – деятельность по вовлечению в экономический оборот научных и (или) научно-технических результатов. Коммерциализация научно-технических результатов может осуществляться по следующим схемам:

- посредством заключения лицензионного договора или путем передачи научно-технических результатов в качестве нематериального актива в уставный капитал организуемого инновационного предприятия;
- организация разработчиком, изобретателем на базе научной разработки, изобретения производства нового изделия и продажа его на рынке;
- организация разработчиком, изобретателем промышленного производства на базе опытного образца, опытной установки;
- внутриведомственная организация инновационной деятельности;
- выделение из состава научной организации подразделения, превращение его в аффилированное предприятие по внедрению научно-технических результатов;
- создание совместного предприятия, в котором один учредитель обеспечивает финансирование и менеджмент, а другой – интеллектуальный вклад [15].

Для научно-технического развития основополагающим является внедрение в производство и использование отечественных систем, продуктов, компонентов и т.п., что позволит постепенно вытеснить иностранных производителей, тем самым снизив зависимость производств от их продуктов. Снижение зависимости отечественных производств от импортных комплектующих, увеличение собственных научных исследований и разработок, модернизация предприятий, выпуск инновационных продуктов и последующие преобразования в социальной сфере позволят обеспечить экономическую безопасность государства.

Вышеизложенное дает основание сделать вывод о том, что непрерывное научно-техническое развитие ориентирует государство целенаправленно и эффективно использовать ресурсные возможности, своевременно реагировать на

происходящие изменения, противодействовать возникающим угрозам национальной безопасности, что впоследствии позволит России занять лидирующие позиции в конкурентной борьбе на мировых рынках. Таким образом, следует признать, что научно-техническое развитие является фактором экономической безопасности государства.

Литература

1. Авдулов А.Н., Кулькин А.М. Парадигма современного научно-технического развития: Монография / РАН. ИНИОН. Центр науч.- информ. исслед. по науке, образованию и технологиям. – М., 2010. – 304 с.
2. Бухвальд Е., Гловацкая Н., Лазуренко С. Макросистемы экономической безопасности: факторы, критерии и показатели // Вопросы экономики. 1994. – №12. – С. 25.
3. Васильева А.С. Научно-техническое развитие, как фактор устойчивого развития и обеспечения экономической безопасности // Креативная экономика. – 2012. – Том 6. – №9. – С. 3-8.
4. Война и мир в терминах и определениях. Военно-технический словарь / Под общей редакцией д.т.н. Д.О. Рогозина. – М.: «Вече»; «Оружие и технологии»; «Редкие земли», 2016. – 272 с.
5. Глазов М.М., Фирова И.П. Научно-технологический фактор обеспечения экономической безопасности // Общество. Среда. Развитие. – 2010. – №4(17). – С. 13-17.
6. Гуреева М.А. Научно-техническая безопасность России на современном этапе // Инновационная наука. – 2016. – № 3. – С. 77-82.
7. Интерпретации категории «экономическая безопасность» российскими учеными. [Электронный ресурс]. – URL: https://studme.org/129974/ekonomika/interpretatsii_kategorii_ekonomicheskaya_bezopasnost_rossiyskimi_uchenymi
8. Кононов А., Кульба В., Ковалевский С., Косяченко С. Формирование сценарных пространств и анализ динамики поведения социально-экономических систем. Препринт. М.: ИПУ РАН, 1999.
9. Корчак В.Ю., Макоско А.А. Роль фундаментальной науки в обеспечении обороны и безопасности Российской Федерации // Компетентность. – 2019. – №9-10. – С. 56-62.
10. Орехов В.И. Экономическая безопасность современной России в условиях кризиса: монография/ В.И. Орехов, Т.Р. Орехова, О.В. Карагодина; под науч. ред. Т.Р. Ореховой. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 105 с.
11. Ребров С.Д., Агафонов И.А. Взаимосвязь научно-технического потенциала и экономической безопасности // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2018. – №7. – С. 142-147.
12. Сенчагов В.К. Методология обеспечения экономической безопасности. Международная безопасность России в условиях глобализации / под ред. В.А. Михайлова, В.С. Буянова. М.: Издательство РАГС, 2007. – 560 с.
13. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации от 31 декабря 2015. – №683.

14. Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года от 13 мая 2017 г. №208.

15. Федеральный закон от 23 августа 1996 г. №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

16. Федеральная служба государственной статистики. Наука и инновации. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gks.ru/folder/14477>.

17. Чувилова О.Н., Рыбина Г.К. Угрозы геофинансовой безопасности Северного Кавказа: бюджетный аспект // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2012. – №8(149). – С. 41-46.

18. Экономическая и национальная безопасность: Учебник / Под ред. Е.А. Олейникова. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. – 768 с.

УДК 613.621

Фаустов Сергей Андреевич

канд. мед. наук, доцент

Малаян Карпуш Рубенович

канд. техн. наук, доцент

Санкт-Петербургского политехнического
университета Петра Великого

ПЕРСПЕКТИВЫ НОРМАТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА

Аннотация. В условиях начавшихся изменений в нормативной базе в области охраны труда предложены мероприятия по ее упорядочиванию в области систем управления охраной труда и управлению профессиональными рисками.

Ключевые слова: охрана труда, нормативное обеспечение, система управления, профессиональные риски.

Faustov S.A.

Malayan C.A.

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

PERSPECTIVES OF NORMATIVE PROVISION WITH LABOR SAFETY

Annotation. In conditions of beginning changes in normative base in the area of labor safety measures by its regulation in the area of labor safety systems' direction and direction of professional risks have been offered.

Keywords: labor safety, normative provision, the system of direction, professional risks.

В настоящее время происходят существенные изменения в нормативном обеспечении охраны труда. Первое изменение состоит в провозглашении обяза-

тельности разработки и обеспечения функционирования системы управления охраной труда на предприятии (СУОТ). Об этом свидетельствует статья 212 действующего Трудового Кодекса Российской Федерации [1]. В обязанности работодателя входит создание и обеспечение функционирования такой системы. Указанная статья носит императивный характер, и ее исполнение подлежит проверке органами государственного надзора. Это соответствует требованиям статьи 211 Трудового Кодекса [1] относительно обязательности выполнения государственных нормативных требований в области охраны труда. Вместе с тем международные и национальные стандарты в области разработки систем управления охраной труда (ГОСТ 12.0.230-2007 «ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования» [2], стандарт Международной организации труда ILO-OSH2001 Guidelines on occupational safety and health management systems [3], ГОСТ Р 12.0.009-2007 «Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию» [4], ст. ИСО 45001 Системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда. Требования и руководство по их применению» [5] и т. д.) предусматривают добровольные действия работодателя по провозглашению политики в области обеспечения требований охраны труда и, соответственно, разработке системы управления охраной труда. Наиболее свежий документ – Стандарт ИСО 45001[5], распространяющийся на все отрасли экономики, предлагает не только процедуру разработки и обеспечения функционирования системы управления охраной труда, но и предполагает проявление лидерских качеств работодателя в обеспечении выполнения требования охраны труда и создании СУОТ. Таким образом, все упомянутые документы как бы призывают разрабатывать СУОТ, но не требуют ее обязательности. Это противоречит требованиям ст. 212 Трудового Кодекса Российской Федерации в отношении обязательности СУОТ. Таким образом, организация должна обеспечивать безопасные условия труда на основе системы управления охраной труда в добровольно-принудительном порядке.

Рассмотрим подробнее некоторые положения наиболее свежего документа – Стандарта Международной организации стандартизации (ИСО) 45001-2018 «Системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда. Требования и руководство по их применению» [5]. В предисловии к стандарту говорится, что он «устанавливает требования к системе менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда (ОЗиОБТ), а также содержит руководство по их применению, чтобы дать возможность организации создать безопасные и благоприятные для здоровья рабочие места путем предотвращения связанных с работой травм и ухудшения состояния здоровья, равно как и за счет активного улучшения своих показателей деятельности в области ОЗиОБТ.

Данный документ применим к любой организации, которая пожелает [подчеркнем, пожелает] создать, внедрить и обеспечить функционирование системы менеджмента охраны труда, исключения опасностей и минимизации рисков в области ОЗиОБТ (включая отступления от системы), реализации преимуществ возможностей в области ОЗиОБТ, а также реагирования на несоответствия в системе менеджмента ОЗиОБТ, связанные с ее деятельностью.

Данный документ помогает [подчеркнем, помогает] организации достичь результатов, намеченных ее системой менеджмента ОЗиОБТ. Намеченные результаты системы менеджмента ОЗиОБТ, согласованные с политикой организации в области ОЗиОБТ, включают:

- а) постоянное улучшение показателей деятельности в области ОЗиОБТ;
- б) выполнение правовых и других требований;
- в) достижение целей в области ОЗиОБТ».

Как видно из приведенной выдержки, никакого императива стандарт не содержит, и его применение является полностью добровольным.

Это представляет собой определенное противоречие между требованием создавать и обеспечивать функционирование системы управления охраной труда (Трудовой кодекс Российской Федерации) и документами, рекомендующими порядок функционирования СУОТ.

Согласно всем приведенным документам, и, в особенности, Типовому положению о системах управления охраной труда [6] управление охраной труда невозможно без управления профессиональными рисками. Таким образом, мы являемся свидетелями замены одного из основных понятий в охране труда – «опасные и вредные производственные факторы» на более распространенный в мировой практике термин «профессиональные риски».

Согласно Трудовому Кодексу Российской Федерации [1], под вредным производственным фактором понимается производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию. Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме. Деление производственных факторов на вредные и опасные исторически сложилось в нашей стране еще в довоенное время. Между тем, в мировом сообществе вместо этих терминов применяется термин «опасность». Под опасностью понимают возникающие в процессе работы факторы, характеристики или явления, которые могут нанести вред здоровью работников [7]. Это определение впервые было сформулировано в Британском стандарте BS 8800. 1996 «Guide to Occupational Health and Safety Management Systems. British Standard Institution», посвященном системам управления охраной труда [8]. Впоследствии к нему добавилось определение профессионального риска, которое звучит следующим образом: «Риск – это сочетание вероятности вреда, причиняемого состоянием опасности и возможной величиной этого вреда». Риск является мерой опасности [7].

Принятие в 2002 году Федерального закона от 27.12.2002 №184 ФЗ «О техническом регулировании» узаконило определение риска в России. В формулировке упомянутого закона оно звучит следующим образом: «Риск – вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда» [9]. Нетрудно заметить, что это определение содержит два компонента – вероятность и тяжесть нанесенного вреда. Это существенным образом отличает понятие риска от понятий вредного и опасного производственного фактора.

Если традиционные опасные и вредные производственные факторы подлежат измерению и удержанию в пределах допустимых значений, то факторы профессионального риска требуют управления ими. Комплекс управления профессиональными рисками, в соответствии с рекомендациями Международной организации труда [10], предусматривает следующий комплекс последовательных действий:

- устранение опасности или риска;
- борьба с опасностью или риском в источнике;
- снижение уровня опасности или внедрение безопасных систем работы;
- при сохранении остаточного риска использование средств индивидуальной защиты.

Указанные меры проводят с учетом их разумности, практичности и осуществимости, принимая во внимание передовой опыт и заботу о работнике.

Меры по управлению рисками включают также [11]:

- регулярное наблюдение за условиями труда;
- регулярное наблюдение за состоянием здоровья работников (предварительные и периодические медосмотры, группы диспансерного наблюдения, целевые медосмотры и др.);
- регулярный контроль за использованием средств коллективной и индивидуальной защиты;
- систематическое информирование работников о существующем риске нарушений здоровья, необходимых мерах защиты и профилактики;
- пропаганду здорового образа жизни (борьба с вредными привычками, занятия физкультурой и профессионально ориентированными видами спорта) и другие меры оздоровления.

Управление риском должно предусматривать активное взаимодействие работодателей, работников и других заинтересованных сторон в улучшении условий труда и сохранении здоровья работников.

Сравнение традиционных методов оценки условий труда с оценкой профессиональных рисков приведено в таблице.

Таблица 1 – Сравнение традиционных понятий и понятия «профессиональный риск»

	Вредный производственный фактор	Опасный производственный фактор	Профессиональный риск
Определение	Ограничено тем, что может вызвать заболевание. Имеет детерминированный характер.	Ограничено тем, что может вызвать травму. Имеет детерминированный характер	В основе лежит понятие опасности, включающей опасность получения как заболевания, так и травмы. Носит вероятностный характер. Включает учет тяжести последствий.

Окончание табл. 1

	Вредный производственный фактор	Опасный производственный фактор	Профессиональный риск
Классификация	Включает физические, химические, биологические, психофизиологические вредные производственные факторы	Включает физические, химические, биологические, психофизиологические опасные производственные факторы	Включает физические, химические, биологические, психофизиологические факторы профессионального риска. В некоторых руководствах предусматривается учет эргономических и психологических факторов риска.
Возможность количественного определения	Имеется, так как для всех из них разработаны стандартные методики количественного определения	Возможна для факторов, имеющих ПДК и ПДУ. Для факторов, не имеющих ПДК и ПДУ, невозможна.	Количественное определение возможно с использованием разных методик, в том числе, для факторов риска, не имеющих ПДК и ПДУ
Определение приемлемого уровня воздействия	Понятие приемлемого риска не применяется. Используются ПДК и ПДУ, основанные на концепции нулевого риска.	Понятие приемлемого риска не применяется. Используются ПДК и ПДУ, основанные на концепции нулевого риска.	Используется понятие приемлемого риска. Принимается, что нулевой риск невозможен.
Управление факторами	Концепция нулевого риска не предусматривает управление фактором	Концепция нулевого риска не предусматривает управление фактором	Предусмотрено управление профессиональными рисками

Из таблицы видно, что между понятиями опасных и вредных производственных факторов и факторов риска есть много сходного, в первую очередь, их классификация. Принципиальными отличиями можно считать концепцию нулевого риска при формулировании ПДК и ПДУ вредных и опасных производственных факторов, концепцию приемлемого риска, необходимость и возможность управлять профессиональными рисками. Дополнительные отличия – учет опасности получения травм при управлении рисками и возможность управлять рисками, в основе которых лежат факторы, не имеющие предельно-допустимых значений (ПДУ, ПДК), это, главным образом, риски получения травм.

Приведенные принципы управления профессиональными рисками имеют свои особенности. Очень многие профессиональные риски не имеют нормативов (опасность обрушения пород, опасность падения с высоты, опасность наез-

да машин, опасность контакта с подвижными частями производственного оборудования и т.д.). Это затрудняет их оценку, которую в идеальном случае выполняют в количественном выражении.

Таким образом, развитие нормативной базы в области охраны труда в настоящее время демонстрирует определенные противоречия, а именно:

1. Обязательность разработки и обеспечения функционирования систем управления охраной труда, с одной стороны, и добровольный характер большинства нормативных документов, регламентирующих создание и функционирование СУОТ.

2. Обязательность внедрения систем управления профессиональными рисками и добровольность большинства нормативных документов, регулирующих эту сферу деятельности.

3. Одновременное существование в нормативных документах понятий «предельно допустимый уровень» и «предельно допустимая концентрация», с одной стороны, и «опасность» и «профессиональный риск» с другой.

4. Вероятностный характер понятия «профессиональный риск» и детерминированный характер понятий «предельно допустимый уровень» и «предельно допустимая концентрация».

По нашему мнению, разрешение указанных противоречий возможно при безусловной реализации положений Закона о техническом регулировании в сфере охраны труда. Необходимо создать технический регламент в области безопасности труда, содержащий общие требования в этой области. Прообразом такого документа может служить, после определенной переработки, глава X Трудового кодекса Российской Федерации. Требования этого документа должны быть обязательными к исполнению. Масса других нормативных документов в сфере безопасности труда, в том числе, ГН, СанПиНы, СНиПы, СП должны стать (а национальные стандарты уже являются таковыми) документами добровольного применения. Их добровольное выполнение работодателем будет демонстрировать соответствие условий и охраны труда требованиям Технического регламента. При этом следует позаботиться о создании системы добровольной сертификации систем управления охраной труда на их соответствие требованиям нормативных документов. Таким образом, по нашему мнению, будут разрешены существующие противоречия в нормативной базе в области охраны.

Литература

1. Трудовой Кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ.
2. ГОСТ 12.0.230-2007 «ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования».
3. Стандарт Международной организации труда ILO-OSH2001 «Guidelines on occupational safety and health management systems».
4. ГОСТ Р 12.0.009-2007 «Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию».

5. Стандарт ИСО 45001 «Системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда. Требования и руководство по их применению».

6. Типовое положение о системе управления охраной труда от 19.08.2016 №438н.

7. М. Муртонен «Оценка рисков на рабочем месте – рабочий журнал» – Издание MOT, 2000. – 61 с.

8. BS 8800. 1996 Guide to Occupational Health and Safety Management Systems. British Standard Institution. 40 s.

9. Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О техническом регулировании».

10. ГОСТ Р 12.0.010-2009 «ССБТ. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков».

11. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки Р 2.2.1766-03.

УДК 614.818

Чугунов Валерий Иванович

канд. техн. наук, доцент

Санкт-Петербургский университет государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий

Москвин Сергей Васильевич

канд. техн. наук, доцент

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

ЧТО ЭФФЕКТИВНЕЙ ПРИ ВЫНУЖДЕННОМ ПРИВОДНЕНИИ В РОССИЙСКОЙ АРКТИКЕ: ПЛОТ ИЛИ ЛОДКА?

Аннотация. Рассматриваются условия выживания в Арктическом регионе. Сравниваются тактико-технические характеристики спасательных плотов и лодок. На основании опыта применения авиационных спасательных пласредств проводится сравнительный анализ эффективности их применения в холодных морях.

Ключевые слова: Арктические условия, авиационные спасательные плавсредства, эффективность применения.

Chugunov V.I.

Saint-Petersburg University of State Fire Service of Emercom of Russia

Moskvin S.V.

Baltic State Technical University «Voenmeh» D.F. Ustinov

WHAT IS MORE EFFECTIVE IN FORCED DRIVING IN THE RUSSIAN ARCTIC: A RAFT OR A BOAT?

Annotation. The conditions of survival in the Arctic region are being considered. The tactical and technical characteristics of life rafts and boats are compared. Based on the experience of the use of aviation rescue boats, a comparative analysis of the effectiveness of their use in cold seas is carried out.

Keywords: arctic conditions, aircraft rescue boats, Effectiveness of use.

При разработке какой-либо продукции или услуги соблюдаются следующие условия:

1) Любая продукция или услуга предлагаются адресно: для конкретной группы потребителей с учётом их насущных потребностей и желаний.

2) Любая продукция или услуга должна отвечать требованиям безопасности.

Применительно к транспорту это звучит так: и экипаж и пассажиры хотят переместиться из точки А в точку Б быстро, с комфортом, целыми и невредимыми.

Последнее остро чувствуют экипаж и пассажиры, выполняющие полёт над водными пространствами. И никто на 100% не застрахован от авиационных происшествий (АП). Актуален вопрос: какое средство эффективней для обеспечения выживания людей в морских условиях – плот или вёсельно-парусная лодка?

Чтобы ответить на данный вопрос нужно сначала сформулировать ожидаемые условия эксплуатации:

- типы воздушных судов (ВС), на которых выполняются полёты над водой, их тактико-технические характеристики (ТТХ);

- количество и состав экипажа и пассажиров ВС;

- климатические и географические условия, стрессоры и поражающие факторы, воздействующие на человека в этих условиях;

- виды особых ситуаций, в которых предполагается применение спасательных плавсредств; динамика развития особых ситуаций;

- расположение, состав и готовность к действиям поисково-спасательных сил и средств (ПСС); их удалённость от места АП.

Происшествия с мгновенным разрушением ВС в воздухе или при ударе о воду не рассматриваются – спасти некого. Остаётся приводнение:

- падение с небольшой высоты без разрушения ВС, к примеру, из-за столкновения с морским судном или плавучим инженерным сооружением, потери пространственной ориентации при попадании в снежный заряд или туман;

- приводнение запланированное, но неудачное, или вынужденная посадка.

После приводнения есть две задачи:

- эвакуация из ВС на бортовые спасательные плавсредства;
- выжить в морских условиях.

Успех эвакуации зависит от времени, в течение которого ВС находится на плаву; пространственного положения, которое занимает ВС после приводнения и динамики его изменения; возможности ввести в действие спасательное плавсредство; подготовленности и состояния экипажа и пассажиров.

На время эвакуации людей из ВС на плавсредства влияют:

- расположение и пропускная способность аварийных выходов;
- расположение и доступность спасательных плавсредств, их количество и вместимость;
- способ введения плавсредств в действие (автоматический, ручной) и перемещения на них людей;
- количество людей на борту ВС.

Успех выживания зависит от: тактико-технических характеристик (ТТХ) спасательных плавсредств, уровня подготовленности терпящих бедствие по применению плавсредств и тактике выживания в морских условиях; физического и психофизиологического состояния; наличия средств жизнеобеспечения; интенсивности воздействия стрессоров и поражающих факторов и, наконец, времени пребывания в автономных условиях (АУ).

Время пребывания в АУ зависит от удалённости АП от морских судов, дислокации морских и авиационных ПСС, их оснащённости и подготовленности, наконец, от погодных условий.

Факторы, влияющие на конечный итог выживания (гибель, спасение), взаимосвязаны. Уместно вернуться к рассмотрению ожидаемых условий эксплуатации, в которых предназначается применение авиационных спасательных плавсредств.

Условия применения авиационных спасательных плавсредств можно классифицировать по следующим критериям:

- по классу ВС: на вертолетах, самолётах авиации общего назначения (АОН), местных воздушных линий, магистральных;
- по вместимости ВС: до 6 человек, от 6 до 25, более 25;
- по размерам водоёмов, над которыми выполняются полёты: реки, озёра, моря, океаны; удалённость воздушных трасс от берегов;
- климатическим условиям морей: арктические, умеренные, тропические.

Россия страна северная и её омывают, в основном, холодные арктические и умеренные (Балтийское, Каспийское, Чёрное, Азовское, Японское) моря, в которых более 6 месяцев температура воды опускается ниже $+15^{\circ}\text{C}$. Выживание людей в холодной воде ограничено: от 10 – 15 минут при нулевой температуре и до нескольких часов при $+15^{\circ}\text{C}$.

При температуре воды ниже $+20^{\circ}\text{C}$ гибель человека неизбежна. Это дело времени. Наличие только одних спасательных жилетов не предотвращает гибель людей.

Общим поражающим фактором на любом водоёме является утопление. Предотвращение утопления людей непосредственно при посадке на воду из-за

быстрого затопления ВС, отсутствия спасательных жилетов или их неприменения – это другой вопрос. В настоящей работе рассматривается выживание людей на групповых плавсредствах. Что и в каких условиях лучше защищает – плот или вёсельно-парусная лодка?

Анализ статистики АП на воде [1] показывает, что близость берега или морского объекта не гарантирует спасение людей.

Вопрос выживаемости людей при вынужденных приводнениях в теплых морях для России не актуален. Над океанами и теплыми морями, как правило, выполняют полёты широкофюзеляжные лайнеры. Бесспорно, они должны оснащаться плотами: уменьшается время введения в действие всех плотов при их меньшем количестве и большем располагаемом времени до затопления ВС, менее тяжелые условия выживания и более благоприятные условия проведения поисково-спасательных работ (ПСР).

При полетах лайнеров по трансполярным и трансвосточным воздушным трассам имеется возможность выполнения вынужденной посадки на сушу. По кроссполярным трассам регулярные пассажирские перевозки не выполняются. При грузовых перевозках количество людей на борту не большое (только экипаж и сопровождающие груз).

На Севере основным средством сообщения и выполнения поисково-спасательных работ являются вертолёты и самолёты АОН. Как правило, на борту находятся экипаж и служебные пассажиры в количестве до 30 человек. Характерными условиями для северных морей России являются: полярная ночь, наличие плавающих льдов, частые осадки и туманы, высокая влажность, преобладают ветры западных румбов.

Поражающими факторами низких температур являются переохлаждение и обморожение. При низких температурах обезвоживание организма происходит при дыхании, мочеиспускании и рвоты. Все перечисленные поражающие факторы развиваются со временем. Сравнительные ТТХ плотов, лодок и их защитных свойств приведены в таблице 1.

Таблица 1 – ТТХ плотов и лодок

N	Характеристика	Плоты		Лодки	
		Модель	Чел.	Модель	Чел.
1	Вместимость, чел. Номиналь- ная/перегрузочная	ПСН-6	6	ЛАС-5М-3	5
		СП-12	2	АСЛ-6	6/9
		ПСН-25/30	25/30	АСЛ-7	7/11
2	Вес, кг	ПСН-6	60	ЛАС-5М-3	32
		СП-12	63	АСЛ-6	30
		ПСН-25/30	73	АСЛ-7	35
3	Габариты: в чехле, в рабочем состоянии: длина, ширина, диаметр борта или высота, см	ПСН-6	90*80*45 305*185*120	ЛАС-5М-3	78*44*37 320*140*40
		СП-12	130*Ø42 Ø278*130	АСЛ-6	
		ПСН-25/30	99*62*30 Ø420*157	АСЛ-7	
4	Ход	Не самоходные		Самоходные: парус, вёсла	

Окончание табл. 1

№	Характеристика	Плоты	Лодки
5	Управляемость	Не управляемые	Управляемые на 240 ⁰
6	Защита от осадков	Тент	Нет, морские костюмы
7	Регулирование температуры	Открытием/закрытием входных полов	Нет
8	Обзор горизонта	Узко ограничен	На 360 ⁰
9	Возможность уйти от опасности	Нет	Есть, манёвром
10	Возможность покидания людьми при переворачивании	Кому как повезёт	Есть
11	Дополнительные характеристики	Замкнутое пространство, при опрокидывании накрывают людей	Легко устанавливается в прямое положение

Для пассажирских судов в качестве группового спасательного средства, как правило, применяются плоты. Они хорошо защищают от атмосферных осадков и солнечной радиации. Но их тенты не имеют окон. В холодное время двери (пологи) закрыты, кругового обзора нет. У людей, находящихся в замкнутом пространстве, быстро нарастает психическое напряжение, укачивание, страхи. Аллен Бомбар писал, что страх убивает [2]. Плот уязвим в полосе прибоя. При опрокидывании его люди могут не выбраться. Об этом тоже пишет А. Бомбар. Плот неуправляем. Приводнение может быть вблизи берега, но ветер может унести плот в открытое море. Ещё одним из недостатков плотов является их вес. Плот ПСН-6 (на 6 человек) весит 60 кг, СП-12 (на 12 чел.) – 65 кг, ПСН-25/30 – 73 кг. Вес дан без учета носимых аварийных запасов (НАЗ). Это затрудняет применение плотов, так как их трудно поднять. Когда вертолёт тонет, то время на его покидание идёт на секунды. Плот невозможно одному человеку вытащить, а лодку вместимостью 5 – 7 человек, которая весит не более 35 кг вместе с аварийным запасом, может вынести и привести в рабочее состояние один человек. В замкнутом объеме плота одежда быстро пропитывается влагой, что увеличивает потери тепла. Люди на плотках обречены на пассивность. Медленно переохлаждаются, засыпают и погибают.

Покидание быстро тонущего ВС с лодкой облегчается ещё и потому, что её, упакованную в чехле, можно как рюкзак одеть на спину и выйти за борт в момент приводнения. Люди, находящиеся в лодке, активно работают – это способствует преодолению стресса и выделению тепла в организме. Они видят окружающую обстановку и могут вовремя подать визуальные сигналы бедствия.

Неоднократно приходится слышать заявления чиновников: «Если, не дай Бог, произойдёт АП, то тут же прилетят спасатели и всех спасут». А так ли это? Можно ли полагаться только на спасателей?

Рассмотрим расположение спасательных баз (рис. 1) и их удаленность от берегов и покрытие акваторий морей [3]. Нетрудно заметить, что вертолёты

прикрывают только небольшие прибрежные пространства. Самолёты смогут только навести надводные корабли к месту бедствия. Да и то, если погода позволит их обнаружить. При включенном радиомаяке задача значительно упрощается, но при высоте волн свыше 1,5 м установить визуальный контакт с потерпевшими бедствие не легко. Особенно в тумане. А туманы над северными морями не редкость. АП, как правило, происходят в плохую погоду. Да и поисково-спасательные ВС в плохую погоду могут не прилететь.

О туманах. Чтобы скрыть лодку или плот нужен слой тумана всего в несколько метров. В Баренцевом море наибольшая повторяемость туманов 15% – 25% отмечается в июле и августе, наименьшая 1% – 2% – в декабре, январе; в остальные месяцы года повторяемость туманов 5% – 10% в юго-западной части моря и 10% – 15% в юго-восточной. На побережье среднее годовое число дней с туманами увеличивается с запада на восток от 10% – 20% до 60 – 88, местами до 108. Среднее годовое число ясных дней обычно не превышает 20. В других морях, судя по описаниям в лоциях, картина приблизительно та же.

По этим причинам на вертолётах и самолетах АОН, выполняющих полеты над холодными морями предпочтительней вёсельно-парусная лодка. Важно быстрее выбраться на берег или, хотя бы, на льдину.



Рисунок 1 – Степень покрытия акваторий поисковыми ВС

Расследование многих авиационных катастроф [1], показывает, что многие люди остались бы в живых, если бы на них сразу были одеты индивидуальные спасательные средства, а на борту были бы групповые плавсредства с аварийными запасами, в которых размещаются средства связи и сигнализации, медицинская аптечка и продуктовый запас.

Особенно важно это при полётах в Арктике. Это прекрасно поняли в Газпромавиа. В этой компании все члены экипажа и пассажиры допускаются к полётам над Ледовитым океаном только в морских спасательных костюмах. В сочетании с весельно-парусной лодкой это даёт гарантию, что в сложных метеоусловиях экипаж с пассажирами самостоятельно смогут добраться до берега.

Это доказывается возможностями АСЛ-6, проверенными в ходе испытаний. При попутном ветре 3 – 4 м/с лодка развивала скорость 4 – 6 км/ч, при боковом – 5 – 7 км/ч. При ветре 6 – 8 м/с скорость возрастала в 1,5 – 2 раза.

При преобладающих в Арктике ветрах северных – западных румбов лодка самостоятельно сможет достичь берега за 1 – 2 суток, пока поисково-спасательные ВС будут сидеть «на приколе» в ожиданиях благоприятных погодных условий.

Лодка АСЛ-6 изготовлена из полиуретановой армированной ткани. За 4 дня плавания по Балтийскому морю (рис. 2) с 13 по 17 июня 2018 года её не потребовалось подкачивать. Это также важный показатель. Значит ткань не травит воздух. Плоты и лодки из хлопчатобумажной прорезиненной ткани постоянно приходится подкачивать.

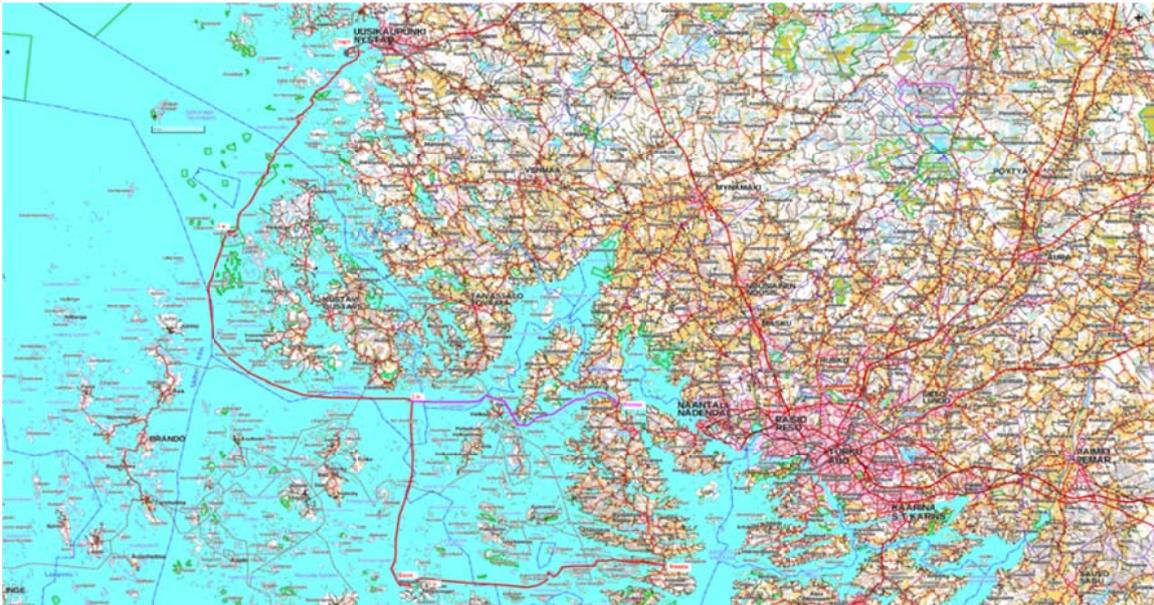


Рисунок 2 – Маршруты, пройденные АСЛ-6 и АСЛ-7 по Балтийскому морю с 13 по 17 июня 2018 года, практически в безветрие

Лодка из полиуретановой ткани легкая, прочная, не боится царапин и перегрева. Ей не обязателен предохранительный клапан. Если рабочее давление лодки 0,2 атм, а по техническим требованиям она выдерживает давление 0,6 атм., то чтобы превысить этот порог газ в лодке нужно нагреть на $27 \times 4 = 108$ градусов, что невозможно.

Выводы:

1. В Арктике применение лодок с хорошими ходовыми качествами из новых тканей, в сочетании с морскими костюмами, позволяет более надёжно обеспечить выживание людей потерпевших бедствие в море.

2. Для разрешения споров между противниками и сторонниками АСЛ нужно провести эксперимент. Сторонников посадить в лодку АСЛ-6, а противников – в плот ПСН-6 и высадить их в Баренцевом море на удалении 200-250 км на трое суток. Исход эксперимента будет доказательством.

Литература

1. Отчет о НИР «Разработка аварийно-спасательной лодки для экипажей поисково-спасательных воздушных судов». № НИОКТР АААА-А18-118032890045-5, № ИКРБС АААА-Б18-218120690031-3.

2. Бомбар А. За бортом по своей воле. Пер. с франц. – Блайт Ч. Немыслимое путешествие. Пер. с англ. Послесл. В.И. Войтова. М., «Мысль», 1975. – 366 с.

**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ СЕМИНАР
«ВОСПИТАНИЕ КУЛЬТУРЫ
БЕЗОПАСНОСТИ ЖЕЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ»**

УДК 614.8

Бирин Олег Николаевич

преподаватель

Никитин Сергей Иванович

преподаватель

Санкт-Петербургское государственное казенное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Учебно-методический центр по гражданской обороне
и чрезвычайным ситуациям»

**ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ ПРИ АВАРИЯХ
НА РАДИАЦИОННО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ**

Аннотация. В статье рассмотрены потенциальные последствия радиационных аварий, основные способы защиты населения, рекомендации поведения в зоне радиоактивного загрязнения.

Ключевые слова: радиационная авария, радиоактивные вещества, способы защиты населения, правила поведения, радиопротекторы.

Birin O.N.

Nikitin S.I.

St. Petersburg state institution of additional
professional education «Educational and methodical center
civil defense and emergency situations»

**PROTECTION OF THE POPULATION IN CASE OF RADIATION
ACCIDENTS DANGEROUS OBJECT**

Annotation. The article discusses the potential consequences of radiation accidents, the main ways to protect the population, and recommendations for behavior in the zone of radioactive contamination.

Keywords: radiation accident, radioactive substance, ways to protect the population, rule of conduct, radioprotectors.

История ядерной энергетики охватывает период более полувека, и за это время она уже стала традиционной отраслью энергетики. В настоящее время 31 страна эксплуатирует атомные электростанции. По состоянию на середину 2019 года, в мире насчитывается 451 энергетический реактор (не включая остановленных на длительный срок) общей мощностью около 394 ГВт, более 50 реакторов находятся в стадии сооружения.

Доля выработки электроэнергии на АЭС в некоторых странах достигает больших значений, так, в 12 странах она превышает 30%.

В Российской Федерации действует 10 АЭС, на которых имеется 35 ядерных энергоблоков, более сотни исследовательских ядерных установок, 13 предприятий ядерного топливного цикла, 8 научно-исследовательских организаций, выполняющих исследования с использованием ядерных материалов, несколько атомных ледоколов с объектами их обеспечения, большое количество атомных подводных лодок, в том числе требующих утилизации.

Если учреждения и предприятия, использующие источники ионизирующих излучений, в том числе и предприятия атомной энергетики, построены и эксплуатируются в строгом соответствии со специальными технологическими и санитарно-гигиеническими требованиями, то они не оказывают сколько-нибудь существенного отрицательного влияния на окружающую среду и радиационную безопасность населения, проживающего в районах, прилегающих к месту расположения таких объектов. При мирном использовании источников ионизирующего излучения вероятность ближайших и отдаленных отрицательных последствий, связанных с техногенным увеличением фона радиации, ничтожно мала. Однако необходимо считаться, хотя и с чрезвычайно редкой, но тем не менее реальной опасностью возникновения аварийных ситуаций на таких объектах и потенциальной вероятностью связанных с ними отрицательных последствий для персонала и населения прилегающей зоны.

Основную опасность для человека при пребывании в зоне радиоактивного загрязнения представляют:

- внешнее гамма-, бета- облучение от разрушенной активной зоны, элементов конструкций и рассеявшихся радионуклидов (РН);
- аппликация радионуклидов на коже, слизистых оболочках, обмундировании и связанное с этим контактное действие альфа-, бета- и гамма-излучений на кожные покровы;
- внутреннее облучение при вдыхании радиоактивных продуктов деления;
- внутреннее облучение в результате потребления загрязненных продуктов питания и воды;
- комбинированное поражение в результате воздействия радиационных и нерадиационных факторов;
- психоэмоциональное перенапряжение.

С целью одинаковой оценки специалистами ядерной энергетики и специалистами в области радиационной безопасности событий, происходящих на АЭС, и объективного освещения данных событий средствами массовой информации, в 1989 году, под эгидой Международного агентства по атомной энергетике (МАГАТЭ) разработана Международная шкала событий на АЭС. С сентября 1990 года она внедрена и в Российской Федерации.

Данная шкала содержит 7 уровней [1]:

1. Незначительное происшествие – отказы оборудования, ошибки персонала, недостатки руководства, которые не оказывают влияния на безопасность АЭС, но способны привести в значительной переоценке мер безопасности.

2. Происшествие средней тяжести. Выброс РВ в окружающую среду, но не более пяти кратного допустимого суточного выброса. Переоблучение персонала до 5 мЗв. За пределами площадки принятия мер защиты не требуется.

3. Серьезное происшествие. Выброс РВ в окружающую среду в количестве не более, чем при проектных авариях. Облучение персонала примерно 1 Зв, вызывающее лучевые эффекты.

4. Авария в пределах АЭС (максимальная проектная авария). Выброс РВ в окружающую среду в количестве, превышающем дозовые пределы для населения. Разрушение активной зоны реактора. Требуется частичное введение мероприятий по радиационной защите.

5. Авария с риском для окружающей среды. Выброс РВ в больших количествах. Введение мероприятий по радиационной защите населения в полном объеме.

6. Тяжелая авария. Выброс РВ в больших количествах. Авария сопровождается взрывом. Возможны острые лучевые поражения.

7. Глобальная авария. Взрыв и выброс РВ, трансграничный перенос РВ [1].

В случае аварии с выбросом и (или) сбросом (угрозой) выброса (сброса) радиоактивных веществ техногенной ЧС считается:

1. Третий (серьезный) инцидент и более высокие уровни событий (аварий) по международной шкале ядерных событий (МАГАТЭ) на АЭС или иных ядерных установках.

2. Распространение загрязнения на санитарно-защитную зону с превышением ПДК (ПДУ) в 5 и более раз.

3. Максимальное разовое превышение ПДК в поверхностных и морских водах (вне зон хронического загрязнения) в 100 и более раз.

4. Превышение ПДУ при загрязнении почв (грунтов) в 100 раз и более на площади 100 га и более.

5. Уровни (дозы) облучения населения при радиационных авариях или обнаружении радиоактивного загрязнения, требующие вмешательства (осуществления защитных мероприятий).

6. Число погибших – 2 человека и более. Число госпитализированных – 4 человека и более.

Кроме того, при аварии на АЭС ЧС считается событие, при котором:

1. Измеренная мощность дозы гамма-излучения в помещениях постоянного пребывания персонала – более 10 мкЗв/ч.

2. Измеренная мощность дозы гамма-излучения на территории промплощадки и санитарно-защитной зоны – более 2,5 мкЗв/ч.

3. Измеренная мощность дозы на территории зоны наблюдения – более 0,1 мкЗв/ч [2].

Возможными причинами аварий на РОО могут быть:

- нарушения технологической дисциплины оперативными работниками РОО;

- низкий уровень внимания и требовательности со стороны министерств и ведомств, организаций и учреждений, ответственных за обеспечение безопасности РОО на этапах проектирования, строительства и эксплуатации.

В результате аварий могут возникнуть обширные зоны радиоактивного загрязнения местности и происходить облучение персонала ядерно – и радиационно-опасных объектов (РОО) и населения, что характеризует создавшуюся ситуацию как чрезвычайную. Степень опасности и масштабы этой ЧС будут определяться количеством и активностью выброшенных радиоактивных веществ, а также распадом ионизирующих излучений.

Аварии в реакторе АЭС могут привести к последствиям, имеющим особенность радиоактивного загрязнения. Кроме обычных продуктов деления U-235 дополнительно образуется большое количество (до 15 кг на 1 т ядерного горючего) биологическиопасных изотопов актинидов (нептуний, америций, кюрий) и плутония. Кроме того, заражение реакторного происхождения характеризуется наличием в нем в больших количествах наиболее опасных газообразных изотопов (ксенона, криптона, иода), а также долгоживущих дионуклидов (стронция, цезия).

Радиоактивные вещества реакторного происхождения образуются в виде газообразных продуктов и мелкодисперстных аэрозолей, обладающих большой способностью проникать в живые организмы и материалы.

Стационарный характер источника загрязнения, а также частые изменения метеоусловий приводят к увеличению масштабов и неравномерности заражения.

В случае аварии на АЭС возможны три типа выбросов:

- а) выброс через вентиляционную трубу;
- б) просачивание радиоактивного загрязнения в здание реактора и оттуда через неплотности в атмосферу;
- в) выброс непосредственно из разрушенного здания и корпуса реактора.

Распад осевших на землю радиоактивных веществ сопровождается излучениями, вредное воздействие которых на людей и животных, находящихся на зараженной территории, вызывает лучевую болезнь. Степень опасности длительного пребывания людей и животных на зараженной местности, в результате их внешнего облучения, характеризуется дозами радиации от момента выпадения радиоактивных веществ на местность до их полного распада.

Можно выделить следующие потенциальные последствия радиационных аварий:

- 1) немедленные смертельные случаи и травмы среди работников предприятия и населения;
- 2) латентные смертельные случаи заболевания настоящих и будущих поколений, в том числе изменения в соматических клетках, приводящие к возникновению онкологических заболеваний, генетические мутации, оказывающие влияние на будущие поколения, влияние на зародыш и плод вследствие облучения матери в период беременности;
- 3) материальный ущерб и радиоактивное загрязнение земли и экосистем;
- 4) ущерб для общества, связанный с боязнью относительно потенциальной возможности использования ядерного топлива для создания ядерного оружия [3].

Доза облучения, полученная живым организмом в течение 4 суток подряд (в любом распределении по дням), называется однократной. При продолжительном облучении в организме наряду с процессами поражения происходят и процессы восстановления. В связи с этим суммарная доза облучения, вызывающая один и тот же эффект, при продолжительном многократном облучении более высокая, чем при однократном. Дозы, не приводящие к потере работоспособности при однократном и многократном облучении, следующие: однократная (в течение 4 суток) – 50 Р; многократная: в течение 10-30 суток – 100 Р, 3 месяцев – 200 Р, в течение года – 300 Р. Превышение указанной дозы вызывает заболевание лучевой болезнью. Лучевая болезнь протекает, как правило, в острой форме и в зависимости от однократной дозы облучения может быть разной степени тяжести: легкой (100-200 Р), средней (200-400 Р), тяжелой (400-600 Р) и крайне тяжелой (свыше 600 Р).

Лучевая болезнь легкой степени характеризуется недомоганием, общей слабостью, головными болями, небольшим снижением лейкоцитов в крови. Все пораженные выздоравливают без лечения.

Лучевая болезнь средней тяжести проявляется в более тяжелом недомогании, расстройстве функций нервной системы, рвоте. Количество лейкоцитов снижается более чем наполовину. При отсутствии осложнений люди выздоравливают через несколько месяцев. При осложнениях может наступить гибель до 20% пораженных.

При лучевой болезни тяжелой степени отмечаются тяжелое общее состояние, сильные головные боли, рвота, понос, кровоизлияния в слизистые оболочки и кожу, иногда потеря сознания. Количество лейкоцитов и эритроцитов в периферической крови резко снижается, появляются осложнения. Без лечения смертельные исходы наблюдаются в 50% случаев.

Лучевая болезнь крайне тяжелой степени без лечения заканчивается смертельным исходом в 80% – 100% случаев.

Внутреннее поражение людей радиоактивными веществами может произойти при вдыхании воздуха и приеме пищи и воды. Большая часть радионуклидов проходит кишечник транзитом и выделяется из организма. При этом они вызывают радиационное поражение слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, что приводит к расстройству функций органов пищеварения. Другая часть изотопов, биологически наиболее активных, к которым в первую очередь относятся йод-131, стронций-90, цезий-137, обладает высокой радиотоксичностью и почти полностью всасывается в кишечник, распределяясь по органам и тканям организма.

Токсичность радионуклидов зависит от вида энергии излучения, периода полураспада, физико-химических свойств вещества, в составе которого радионуклид попадает в организм; типа распределения по тканям и органам; скорости выведения из организма.

Органы и ткани, в которых происходит избирательная концентрация радионуклида, вследствие чего они подвергаются наибольшему облучению и повреждению, называются критическими. Так, наибольшее количество радиоактивного йода концентрируется в щитовидной железе. Это приводит к ее воспа-

лению, некрозу, полному прекращению функции, что является причиной истощения и гибели организма.

Таким образом, при аварии на АЭС следует защищаться от двух видов облучения: внешнего и внутреннего. Первое возникает в результате воздействия на человека излучений, испускаемых радиоактивными веществами, выпавшими на земную поверхность. Второе – результат попадания радиоактивных веществ внутрь организма при вдыхании воздуха и приеме пищи и воды.

К последствиям серьезных радиационных аварий относится и наличие косвенного риска для здоровья и жизни людей. Косвенный риск возникает при непосредственном осуществлении мер безопасности, эвакуации при аварии. Например, эвакуационные мероприятия, вызванные радиационной аварией, обуславливают возникновение множества косвенных рисков: смертельные случаи вследствие дорожно-транспортных происшествий, увеличение числа сердечных приступов у эвакуируемого населения, психические травмы, вызванные стрессовой ситуацией во время эвакуации, и т.п.

Чтобы ослабить или исключить воздействие на людей радиоактивных излучений нужно знать правила поведения и действия на загрязненной местности.

Поэтому после получения сигнала ГО «Радиационная опасность» население должно укрыться в убежищах и противорадиационных укрытиях, а в дальнейшем действовать по указанию органов управления РСЧС, на них возложена задача по информированию населения о радиационной обстановке и порядке действий.

Основными способами защиты населения при радиоактивном загрязнении (заражении) являются:

- оповещение об опасности радиоактивного загрязнения;
- укрытие в защитных сооружениях (убежищах, ПРУ), а при их отсутствии в зданиях с немедленной герметизацией окон, дверей, вентиляционных отверстий и т. п.;
- использование индивидуальных средств защиты (противогазов, респираторов), а при их отсутствии – ватно-марлевых повязок;
- исключение потребления загрязненных продуктов и воды;
- соблюдение правил (режимов) поведения людей на загрязненной территории;
- эвакуация при необходимости населения с загрязненных территорий;
- ограничение доступа на загрязненную территорию;
- санитарная обработка людей, дезактивация одежды, техники, сооружений и других объектов.

Мероприятия по защите населения при авариях на АЭС делятся на три периода, каждый из которых включает ряд мероприятий.

I-й период (1-е сутки):

- оповещение об аварии;
- оценку масштабов аварии, уровней ионизирующего излучения, площади радиоактивного заражения;
- уточнение числа пострадавших людей, оказание им неотложной медицинской помощи и эвакуация в лечебные учреждения;

- проведение экстренных мероприятий по защите населения: укрытие в противорадиационных убежищах, подвалах, жилых домах, применение индивидуальных средств защиты (респиратор, ПТМ, средства защиты кожи и др.);

- проведение профилактики поражений щитовидной железы путем назначения препаратов йода, прежде всего детям и пострадавшим, подвергшимся облучению в дозах 25 бэр и более;

- санитарную обработку участников ликвидации аварии и дезактивации их одежды, обуви, средств защиты, а также воды, продовольствия, техники и снаряжения;

- организацию дозиметрического контроля облучения участников ликвидации аварии и населения;

- принятие решения об эвакуации населения и животных, организация эвакуации;

- приведение в готовность сил и средств радиационного контроля, амбулаторно-профилактических и лечебных учреждений региона аварии;

- аварийно-восстановительные работы и охрану общественного порядка.

II-й период (2-7-е сутки):

- ведение постоянного радиационного наблюдения, уточнение полученных населением и участниками ликвидации аварии доз внешнего облучения;

- выявление лиц, подвергшихся облучению в дозах более 25 бэр, и их эвакуация в лечебные учреждения;

- санитарную обработку участников ликвидации аварии и населения, дезактивацию одежды, обуви, средств защиты, воды, продовольствия, техники и других объектов (территории зданий, сооружений, технического оборудования АЭС);

- проведение выборочного контроля содержания РВ в продуктах питания (вода, молоко, зелень, овощи, фрукты) и на объектах внешней среды;

- медицинскую помощь пострадавшим от ионизирующего облучения и эвакуируемому населению;

- ограничение пребывания детей и взрослых на открытом воздухе, спортивных игр, купания в водоемах, загорания на пляжах, выездов на природу.

III-й период (2-я неделя и далее):

- уточнение и оценка радиационной обстановки, ее прогнозирование;

- массовые измерения содержания радиоактивного йода в щитовидной железе и диспансерное обследование детей, беременных женщин и взрослого населения;

- расширение радиометрического контроля объектов окружающей среды, продуктов питания и воды; санитарный надзор за ограничительными мероприятиями;

- контроль содержания долгоживущих радионуклидов в окружающей среде, продуктах питания и в организме людей;

- лечебно-профилактические мероприятия в отношении населения, находившегося в 1-3-й зонах, проживающего в 4-й и эвакуированного в другие районы.

Порядок действия и правила поведения людей в загрязненном РВ районе определяются радиационной обстановкой.

При умеренном загрязнении необходимо находиться в ПРУ от нескольких часов до суток, а затем можно перейти в обычное помещение, выход из которого в первые сутки разрешается не более чем на 4 ч. Предприятия и учреждения продолжают работу в обычном режиме.

При сильном загрязнении находиться в укрытии нужно до трех суток, в последующие четверо суток допустимо пребывание в обычном помещении, выходить из которого ежесуточно можно не более чем на 3-4 ч. Предприятия и учреждения работают по особому режиму, при этом работы на открытой местности прекращаются на срок от нескольких часов до нескольких суток.

В случае опасного и чрезвычайно опасного загрязнения продолжительность пребывания в укрытии составляет не менее трех суток, после чего можно перейти в обычное помещение, но выходить из него следует только при крайней необходимости и на непродолжительное время.

При радиоактивном загрязнении местности в ряде случаев может возникнуть необходимость эвакуировать людей в незараженные или слабо зараженные районы. Эвакуация населения в случае аварии на АЭС будет носить, как правило, местный и региональный характер. Экстренная эвакуация из 30-километровой зоны должна быть проведена до подхода радиоактивного облака. Общая эвакуация из районов, расположенных за пределами 30-километровой зоны также может начинаться в ранней фазе, если произошло формирование радиационных полей.

Эвакуация населения, как правило, проводится по территориальному принципу, за исключением отдельных объектов (интернаты, детские дома, больницы, дома престарелых и т.п.), эвакуация которых предусматривается по производственному принципу. Возможны и другие решения в зависимости от складывающейся обстановки [1].

Оповещение о начале эвакуации осуществляется через средства массовой информации, подвижные радиостановки и другими доступными способами.

Посадка населения на автотранспорт осуществляется у подъездов домов, предприятий, учреждений. Квартиры, здания сдаются представителям жилищно-эксплуатационной службы, печатываются и передаются под охрану ОВД.

С собой следует взять:

- документы,
- деньги, ценные бумаги, драгоценности,
- вещи из расчета 50 кг на взрослого человека,
- и запас чистых продуктов на двое-трое суток.

После посадки населения на автотранспорт, формируется автоколонна, которая следует на промежуточный пункт эвакуации.

Эвакуация населения проводится в два этапа:

- на первом этапе эвакуируемое население доставляется от мест посадки на транспорт до промежуточного пункта эвакуации, расположенного на границе зоны возможного загрязнения,

- на втором, после спецобработки, пересаживается на не загрязненный радиоактивными веществами транспорт и доставляется в места расселения.

На промежуточных пунктах эвакуации проводится регистрации эвакуированных, дозиметрический контроль, санитарная обработка населения и оказывается медицинская помощь. Одежда, обувь и личные вещи дезактивируются.

Характерной особенностью проведения эвакуации населения при авариях на радиационно опасных объектах является обязательное использование для вывоза людей крытого транспорта, обладающего защитными свойствами от радиоактивных веществ.

В условиях невозможности эвакуации населения до начала радиоактивного загрязнения и при наличии средств коллективной защиты с требуемыми характеристиками оно должно быть укрыто в убежищах или противорадиационных укрытиях. При отсутствии средств коллективной защиты для укрытия должны использоваться герметизированные жилые и производственные помещения [4].

При укрытии населения в защитных сооружениях к моменту подхода радиоактивного облака убежища переводятся в режим полной изоляции, а противорадиационные укрытия герметизируются. Находящиеся в противорадиационных укрытиях находятся в средствах защиты органов дыхания.

Все население обязано строго выполнять рекомендации о поведении в зоне радиоактивного загрязнения:

- ограничить пребывание на открытой местности, в случае нахождения на открытой местности не снимать одежду и не садиться на землю,
- при входе в помещение вытряхнуть одежду, протереть влажной тряпкой обувь,
- в помещениях ежедневно проводить влажную уборку,
- не принимать пищу вне помещений, до приема пищи полоскать рот 0,5% раствором соды, промыть внутреннюю полость носа,
- воду употреблять из проверенных источников, включить в рацион питания: аскорбиновую кислоту и глюкозу (3 раза в день), хрен, чеснок, морковь, растительное масло, творог.
- воздержаться от употребления зелени: салата, щавеля, шпината, петрушки, укропа.
- исключить из употребления молоко, дары леса: грибы, мох, ягоды, черную и красную смородину, клюкву.

После выхода из зоны радиоактивного загрязнения необходимо как можно быстрее провести частичную дезактивацию и санитарную обработку, т. е. удалить радиоактивную пыль: при дезактивации – с одежды, обуви, средств индивидуальной защиты, при санитарной обработке – с открытых участков тела и слизистых оболочек глаз, носа и рта [4].

Для дезактивации противогаза фильтрующе-поглощающую коробку вынимают из сумки, сумку тщательно вытряхивают; затем тампоном, смоченным в мыльной воде, или жидкостью из противохимического пакета обрабатывают фильтрующе-поглощающую коробку, соединительную трубку и наружную поверхность шлема-маски. Затем противогаз можно снять

Тканевые маски при дезактивации тщательно вытряхивают, чистят щетками, при возможности стирают в воде.

Зараженные ватно-марлевые повязки уничтожают (сжигают).

При частичной санитарной обработке открытые участки тела, в первую очередь руки, лицо и шею, а также глаза обмывают незараженной водой; нос, рот и горло полощут. Важно, чтобы при обмывке лица зараженная вода не попала в глаза, рот и нос. При недостатке воды обработку проводят путем многократного протирания участков тела тампонами из марли (ваты, пакли, ветоши), смоченными незараженной водой. Протирание следует проводить в одном направлении (сверху вниз), каждый раз переворачивая тампон чистой стороной.

Зимой для частичной дезактивации одежды, обуви, средств защиты и даже для частичной санитарной обработки может использоваться незараженный снег. Летом санитарную обработку можно организовать в реке или другом проточном водоеме.

После проведения обработки обязательно осуществляется дозиметрический контроль. Если при этом окажется, что заражение одежды и тела выше допустимой нормы, частичные дезактивацию и санитарную обработку повторяют. В необходимых случаях проводится полная санитарная обработка.

Различные радионуклиды по-разному проникают в кожу. Наиболее простой способ дезактивации – мытье кожи подогретой водой с мылом. Если кожа покрыта жиром, то она дезактивируется спиртом или эфиром. При попадании радиоактивной пыли в нос и уши, их промывают водой или водными дезинфицирующими растворами.

Своевременно проведенные дезактивация и санитарная обработка могут полностью предотвратить или значительно снизить степень поражения людей радиоактивными веществами.

Способы защиты человека от радиации разделяют на физические, химические и биологические.

К физическим способам защиты человека от радиации относятся: защита временем и расстоянием, использование экранов от источников облучения, дезактивация продуктов питания, воды, различных поверхностей, использование средств защиты органов дыхания, вентиляция помещений, и др. Эти способы применяются, в основном, персоналом радиационно опасных объектов [4].

К химическим средствам защиты относятся: радиопротекторы, отдельные лекарственные препараты, микроэлементы.

К биологическим средствам защиты относятся некоторые радиопротекторы, отдельные продукты питания, витамины.

Часто все три или два способа применяются в комплексе.

Радиопротекторы это химические или биологические вещества, которые стимулируют процессы восстановления клеток и молекул ДНК.

Радиоактивными свойствами обладает и ряд продуктов, содержащих некоторые витамины и микроэлементы.

Основные свойства радиопротекторов:

- действие при однократном кратковременном облучении;
- эффективность при введении до облучения;
- узкое терапевтическое действие;
- применение в токсических или субтоксических дозах;

- эффективность при внутривенном введении;
- вызывание сильных физиологических и биохимических сдвигов в организме.

Механизмы действия некоторых радиопротекторов заключаются в следующем:

1. Протекторы, вызывающие снижение концентрации кислорода в тканях. Такие вещества различными путями создают временную тканевую гипоксию. Локальное снижение концентрации свободного кислорода в тканях вызывает уменьшение возможности образования радикалов в момент облучения, снижение реакции возбужденных молекул с кислородом и снижение реакции образования первичных перекисей.

2. Вещества, вызывающие инактивацию свободных радикалов. Защитный механизм обусловлен их конкуренцией за радикалы, в результате чего суммарный радиобиологический эффект оказывается сниженным.

3. SH-протекторы вызывают увеличение эндогенных сульфгидрильных соединений. Эти соединения лабильны и могут реагировать с образующимися в процессе облучения радикалами, поэтому общий радиобиологический эффект понижается.

4. Нуклеиновые кислоты восстанавливают поврежденной структуры ДНК фрагментами экзогенной ДНК, нейтрализуют действия активированных облучением ядерных нуклеаз, нейтрализуют повреждающее действие свободных гистонов.

Время пребывания радионуклидов в организме определяется, с одной стороны, периодом полураспада, с другой – скоростью процессов их выведения из организма через кишечник, потовые железы, легкие, с желчью.

При отсутствии поступления извне радионуклиды удаляются из мышечной и нервной ткани за 5-30 дней, из печени, почек, селезенки – за 1-2 месяца, из лимфатических узлов – за 2-3 года. Усилить выведение радиоактивных веществ из организма можно регулярным дополнительным введением жидкости (морсы, соки и т.д). Рекомендуются применять настои трав и плодов, обладающих слабым мочегонным действием (ромашки, зверобоя, бессмертника, тысячелистника, мяты, шиповника, укропа, тмина, зеленого чая). Для регулярного опорожнения кишечника используют продукты, содержащие клетчатку (хлеб грубого помола, пшено, гречку, перловку, овсянку, капусту, свеклу, морковь). Можно принимать отвары льна, крапивы, ревеня.

Особенно нужно отметить роль пектинов в выведении радионуклидов. Пектины – полусахариды растительного происхождения, они способны связывать и выводить из организма металлы, в том числе стронций, цезий и др. пектины содержатся в соках с мякотью, яблоках, персиках, крыжовнике, клюкве, абрикосах, сливе, черноплодной смородине, вишне, черешне, клубнике, дыне, зефире, джеме, мармеладе и др. способствует выведению радионуклидов из организма катехины – дубильные вещества, антоцианы – красящие вещества. Их много в чае, соках.

Поистине, уникальными радиопротекторными свойствами обладает грецкий орех. Ядра ореха снижают пероксидное окисление липидов. В их состав

входят калий, кальций, магний, фосфор, железо, марганец, медь, цинк и другие микроэлементы. Они богаты витаминами E, B1, B6, дубильными веществами. Толченые ядра орехов с медом увеличивают мочеотделение и обладают желчегонным действием, способствуют выведению радионуклидов (особенно цезия).

Указанные рекомендации не исчерпывают всех мер противорадиационной защиты. Однако соблюдение перечисленных правил или хотя бы части из них позволяет значительно уменьшить риск неблагоприятных последствий аварий с выбросом радиоактивных веществ.

Литература

1. Емельянов В.М. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: уч. пособие для высшей школы. – М.: Академический проект, 2011. – 495 с.
2. Об утверждении критериев информации о чрезвычайных ситуациях. Приказ МЧС от 08.07. 2004 г. №329. [Электронный ресурс]. – URL: <https://30.mchs.gov.ru/deyatelnost/napravleniya-deyatelnosti/grazhdanskaya-zashchita/>
3. Курсовое обучение работающего населения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций. – М.: Институт риска и безопасности, 2016. – 336 с.
4. Защита в чрезвычайных ситуациях. Учебник, издание 2-е, переработанное. МЧС России. – М.: АГЗ МЧС России, 2018. – 418 с.

УДК 004, 007

Бурлов Вячеслав Георгиевич

д-р техн. наук, профессор
Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого

Богданов Павел Юрьевич

старший преподаватель
Российский государственный
гидрометеорологический университет

Грачев Михаил Иванович

старший инженер
Санкт-Петербургский университет МВД России

МОДЕЛЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ WEB-САЙТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация. Работа web-сайта образовательной организации является важным показателем её работы, соответственно защищенность сайта от различных угроз является не менее важной в деятельности руководителя образовательной организации. Правильно построенная модель реагирования на угрозы является гарантией в достижении цели управления.

Ключевые слова: модель, web-сайт, угрозы, образовательная организация, информационная безопасность, руководитель.

Burlov V.G.

St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great

Bogdanov P.Yu.

Russian State Hydrometeorological University

Grachev M.I.

St. Petersburg University of the Ministry
of Internal Affairs of Russia

INFORMATION SECURITY MODEL EDUCATIONAL ORGANIZATION WEB SITE

Annotation. The work of the website of an educational organization is an important indicator of its work; accordingly, the site's protection from various threats is no less important in the activities of the head of an educational organization. A well-designed threat response model is a guarantee of achieving the management goal.

Keywords: model, web site, threats, educational organization, information security, leader.

Введение

Web-сайты в настоящее время имеют большое распространение в связи со своим удобством в получении информации. Особенно это актуально для социальной и экономической системы как образовательная организация, которая согласно нормативно-правовым актам, обязана иметь интернет ресурс с информацией о ней ([1] – [3]).

В то же время рост количества хакерских атак на сайты организаций имеет большое распространение в силу различных факторов, например, отсутствия защиты программного обеспечения, уязвимости аппаратных ресурсов, не обновленной антивирусной защиты и многих других причин.

Руководитель образовательной организации как лицо принимающее решение (ЛПР) должен следить за бесперебойностью работы сайта и актуальностью размещаемой на нем информации, а в случае несанкционированного доступа или хакерской атаки нарушающих работу, принимать меры по логике дальнейшего противодействия. Работа web-ресурса является важным показателем работы образовательной организации, соответственно защищенность сайта от различных угроз является не менее важной в деятельности ЛПР. Правильно построенная модель реагирования на угрозы является гарантией в достижении цели управления.

Как правило, web-страницы и web-серверы – это объекты наиболее подверженные опасности и уязвимостям со стороны злоумышленников. Web-серверы являются самым уязвимым элементов в функционировании Web-сайта, к которым хакер может получить доступ к конфиденциальным данным, разме-

щенным на сервере и изменить их содержимое, тем самым нарушить работу системы в целом, и как следствие, вывести её из строя, что приведет к отказу в доступе пользователям web-ресурса.

Данная совокупность факторов определяет актуальность настоящей статьи в которой рассматриваются угрозы, воздействующие на web-ресурс и условия, обеспечивающие достижение информационной безопасности Web-сайта образовательной организации в глобальной сети интернет на основе разработки модели информационной безопасности web-сайта образовательной организации.

1. Общие вопросы безопасности Web-сайта

На сегодняшний день информационная среда является одним из основных компонентов системы деятельности организации образования. Рынку информационных услуг присуща конкурентная борьба и другие процессы, порождающие деструктивные воздействия на информационную образовательную среду. Однако в силу деструктивных воздействий возникающих угроз результаты деятельности не оправдывают ожидания руководителя образовательной организации, то есть информационные процессы не достигают поставленной цели. Такая ситуация породила проблему обеспечения информационной безопасности web-сайта образовательной организации.

Для рационального использования информационного ресурса при применении web-технологий в условиях деструктивных воздействий среды необходимо уметь формировать информационные процессы с наперёд заданными свойствами [4]. Для этого целесообразно использовать естественно-научный подход, разработанный научной школой «Системная интеграция процессов государственного управления». Эта научная школа зарегистрирована в Реестре ведущих научно-образовательных школ Правительства Санкт-Петербурга ([5], [6]). Процесс обеспечения информационной безопасности строится на основе системной интеграции следующих процессов: целевого информационного, образования угрозы, идентификации угрозы, нейтрализации угрозы и показателя информационной безопасности. Показателем безопасности является вероятность того, каждая угроза определяется и устраняется для данного целевого информационного процесса.

Большая часть интернет-пространства основана на модели клиент-сервер. В этой модели пользовательские устройства обмениваются данными через сеть с центрально расположенными серверами для получения необходимых данных, а не друг с другом. Устройства конечных пользователей, такие как ноутбуки, смартфоны и настольные компьютеры, считаются «клиентами» серверов. Клиентские устройства отправляют запросы на серверы для web-страниц или приложений, а серверы отправляют ответы.

Модель клиент-сервер используется потому, что серверы обычно более мощные и надежные, чем пользовательские устройства. Они также постоянно поддерживаются и хранятся в контролируемой среде, чтобы быть уверенными, что они всегда включены и доступны, хотя отдельные серверы могут выходить из строя, обычно их поддерживают другие серверы. Между тем пользователи могут

включать и выключать свои устройства, а также терять или ломать свои устройства, и это не должно влиять на интернет-сервис для других пользователей.

Серверы могут обслуживать несколько клиентских устройств одновременно, и каждое клиентское устройство отправляет запросы нескольким серверам в ходе доступа к Интернету и просмотра его страниц.

Как и обычное приложение или операционная система, web-сайты могут иметь недостатки безопасности, а это является серьезной проблемой, так как Web-сайт использует закрытые данные (пароли, номера банковских карт и т.д.). Даже на защищенном web-сервере, работающем под управлением известной безопасной операционной системы, могут сохраняться уязвимости безопасности, поскольку они в основном вызваны ошибками программного обеспечения, а не сервера.

Необходимым шагом в устранении существующих хакерских атак и уязвимостей является определение угроз или установление всех возможных и актуальных угроз, которые возникают в процессе создания и эксплуатации Web-сайта.

Приведем наиболее частые встречающиеся уязвимости web-приложений:

1. Аутентификация: это уязвимости, связанные с функциями web-сайта для идентификации пользователя, службы или приложения;

2. Авторизация: этот класс объединяет уязвимости, связанные с функциями для проверки прав, прикрепленных к пользователю, службе или приложению;

3. Атаки на стороне клиента: это уязвимости, позволяющие злоумышленникам напрямую ориентироваться на пользователей web-сайта, например, предоставляя им незаконный контент, а также делая вид, что это информация с исходного сайта;

4. Выполнение команд: этот класс содержит уязвимости, позволяющие удаленно выполнять команды на web-сайте;

5. Раскрытие конфиденциальной информации: этот класс включает уязвимости, использование которых позволяет получить информацию о системе (операционная система, версия и т. д.);

6. Логические ошибки и ошибка программного обеспечения: уязвимости, относящиеся к этому классу, могут привести к атакам, которые отвлекают логику реализации приложения от выполнения незаконных действий.

2. Разработка модели информационной безопасности Web-сайта

В основе процесса обеспечения безопасности Web-сайта всегда лежит решение человека, то есть решение на какие будут применяться технические составляющие, программные составляющие и кто будет это осуществлять. Решение принимается человеком на основе модели, под которой понимается описание или представление соответствующего объекта, позволяющее получить основные свойства и характеристики о нем и поэтому решение является моделью того процесса, с которым работает задействованное лицо, а процесс это задействованный объект в действии в его непосредственном предназначении [7].

Для гарантированного достижения цели деятельности при обеспечении безопасности необходимо уметь формировать процессы с наперед заданными свойствами. Не имея условия существования этих процессов, мы не можем их формировать. А это не позволяет формировать процессы с наперед заданными свойствами ([8], [9]). Не имея такой возможности, мы не можем гарантированно

достигать цель деятельности. А это возможно только на основе методологии обеспечения безопасности [10].

Для разработки системы известны два подхода. Разработка системы на основе анализа и на основе синтеза. В данной статье мы рассматриваем подход с использованием синтеза в основе которого мы и рассматриваем закон сохранения объекта в его целом виде (ЗСОЦ), который выполняет роль обеспечения достижения цели функционирования систем обеспечения безопасности web-ресурса. (ЗСОЦ – это устойчивая к изменениям, целостная, повторяющаяся связь свойств объекта, а также его свойств в действии при фиксированном предназначении) [11].

Достижение цели безопасного функционирования web-сайта возможно только на основе правильно построенной системы (ППС) и адекватной модели. В известных публикациях такой подход к функционированию систем обеспечения безопасности отсутствует. Поэтому вся конструкция ППС реализована на основе ЗСОЦ, что подтверждает целесообразность рассмотрения ЗСОЦ как условия существования и бесперебойного функционирования систем. Модель функционирования систем обеспечения безопасности основана на системной интеграции процесса формирования проблемы, процесса распознавания проблемы и процесса устранения проблемы. Так как на web-сайт производится воздействие будем рассматривать его как объект управления.

В данной статье модель решения преобразована в виде:

$$P = f(\Delta t_{mn}, \Delta t_{un}, \Delta t_{in}) \quad (1)$$

где Δt_{mn} – это среднее время, при котором возникает проблема перед персоналом ответственным за эксплуатацию web-сайта;

Δt_{un} – это показатель среднего времени устранения выявленной проблемы перед человеком;

Δt_{in} – данный показатель является средним временем определения (идентификации) проблемы персоналом ответственным за эксплуатацию web-сайта.

Как показано на рисунке 1, рассмотрим четыре состояния системы, а именно:

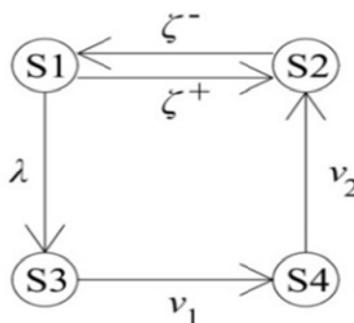


Рисунок 1 – Переходные состояния системы

Первое состояние (S1), когда объект управления находится в состоянии один и под воздействием интенсивности λ , происходит переход в состояние три (S3). В третьем состоянии необходимо найти возникающую в системе угрозу. Персонал задействованный для выполнения мониторинга web-сайта затрачива-

ет временной ресурс $\Delta t_{\text{ИП}}$ на определение проблемы. На этапе (S3) путем проведения анализа возникшей ситуации и раздумий по задействованию необходимых ресурсов для решения проблемы. Так мы из состояния (S3) попадаем в состояние четыре (S4), где персонал определяет угрозу и понимает какие ресурсы следует применять для устранения (нейтрализации) выявленной и проанализированной угрозы. Затем программное обеспечение или задействованный персонал воздействуют на выявленные угрозы, тем самым устраняя её, и система переходит из состояния четыре (S4) в состояние два (S2), то есть проблема разрешается. Далее через какое-то время ситуация или повторяется, или нет. Процесс может повториться. Как сказано выше, второе состояние (S2) это когда угроза устранена и система переходит в штатный режим работы.

При условии того, что система возвращается в своё первоначальное состояние характеризует ее работоспособность в поддержании ей информационной безопасности web-сайта образовательной организации. Частота перехода системы из состояния один (S1) в состояние два (S2) (ξ^+) равна значению, обратному среднему времени выполнения целевой задачи, который характеризует уровень способности реагирования запроса web-сайта к выполнению своих информационных функций, в то время как частота (ξ^-) характеризует среднюю частоту невыполнения своих информационных функций (частота срыва) [12].

Частота перехода из состояния четыре в состояние два равна значению $v_2 = \frac{1}{\Delta t_{\text{ИП}}}$ среднему времени устранения выявленной угрозы. Уровень квалификации задействованного персонала для разрешения возникших угроз зависит от соотношения v_2 .

Переходные состояния системы, указанные на рисунке 1, могут быть представлены в виде дифференциальных уравнений Колмогорова:

$$\frac{dP_i(t)}{dt} = -\sum_{j=1}^n \lambda_{ji}(t) \cdot P_i(t) + \sum_{j=1}^n \lambda_{ji}(t) \cdot P_j(t), \quad (1)$$

где $i=0, 1, 2, \dots, n$.

Итоговые необходимые для получения состояния могут быть получены путем решения системы линейных алгебраических уравнений, которые мы можем получить из дифференциальных уравнений Колмогорова. Мы просто производные приравняем к нулю, а наиболее вероятное состояние функций $P_1(t), \dots, P_n(t)$ представим неизвестными итоговыми вероятностями P_1, \dots, P_n . При условии, что $P_0 + P_1 + \dots = 1$.

Исходя из приведенных выше условий, мы получаем, что система уравнений примет следующий вид:

$$\begin{cases} \frac{dP_1(t)}{dt} = \xi^- \cdot P_2(t) - (\xi^+ + \lambda) \cdot P_1(t) \\ \frac{dP_2(t)}{dt} = \xi^+ \cdot P_1(t) + v_2 \cdot P_4(t) - \xi^- \cdot P_2(t) \\ \frac{dP_3(t)}{dt} = -v_1 \cdot P_3(t) + \lambda \cdot P_1(t) \\ \frac{dP_4(t)}{dt} = -v_2 \cdot P_4(t) + v_1 \cdot P_3(t) \end{cases} \quad (2)$$

Итоговые вероятности вычисляются путем решения системы линейных алгебраических уравнений.

$$\begin{cases} 0 = \xi^- \cdot P_2 - (\xi^+ + \lambda) \cdot P_1 \\ 0 = -\xi^- \cdot P_2 \xi^+ \cdot P_1 + v_2 \cdot P_4 \\ 0 = -v_1 \cdot P_3 + \lambda \cdot P_1 \\ P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 1 \end{cases} \quad (3)$$

Общее решение будет выглядеть следующим образом:

$$\begin{aligned} P_1 &= \frac{v_1 \cdot v_2 \cdot \xi^-}{\lambda \cdot v_1 \cdot v_2 + \lambda \cdot v_1 \cdot \xi^- + \lambda \cdot v_2 \cdot \xi^- + v_1 \cdot v_2 \cdot \xi^+ + v_1 \cdot v_2 \cdot \xi^-} \\ P_2 &= \frac{\lambda \cdot v_1 \cdot v_2 + v_1 \cdot v_2 \cdot \xi^+}{\lambda \cdot v_1 \cdot v_2 + \lambda \cdot v_1 \cdot \xi^- + \lambda \cdot v_2 \cdot \xi^- + v_1 \cdot v_2 \cdot \xi^+ + v_1 \cdot v_2 \cdot \xi^-} \\ P_3 &= \frac{\lambda \cdot v_2 \cdot \xi^-}{\lambda \cdot v_1 \cdot v_2 + \lambda \cdot v_1 \cdot \xi^- + \lambda \cdot v_2 \cdot \xi^- + v_1 \cdot v_2 \cdot \xi^+ + v_1 \cdot v_2 \cdot \xi^-} \\ P_4 &= \frac{\lambda \cdot v_1 \cdot \xi^-}{\lambda \cdot v_1 \cdot v_2 + \lambda \cdot v_1 \cdot \xi^- + \lambda \cdot v_2 \cdot \xi^- + v_1 \cdot v_2 \cdot \xi^+ + v_1 \cdot v_2 \cdot \xi^-} \end{aligned} \quad (4)$$

Но из всех полученных уравнений нам понадобится только, то при котором вероятность нахождения и устранения проблемы максимальная и выражается она следующим уравнением:

$$P_2 = \frac{\lambda \cdot v_1 \cdot v_2 + v_1 \cdot v_2 \cdot \xi^+}{\lambda \cdot v_1 \cdot v_2 + \lambda \cdot v_1 \cdot \xi^- + \lambda \cdot v_2 \cdot \xi^- + v_1 \cdot v_2 \cdot \xi^+ + v_1 \cdot v_2 \cdot \xi^-} \quad (5)$$

Полученным итоговым уравнением мы объединили три параметра и тем самым установили аналитическая зависимость обобщённых характеристик появления проблемы ($\Delta t_{\text{пн}}$), идентификации проблемы ($\Delta t_{\text{ип}}$) и нейтрализации проблемы ($\Delta t_{\text{нп}}$), возникшей при обеспечении безопасности web-сайта.

Для более подробного анализа созданной нами модели могут применяться сетевые модели, представляющие собой разновидность ориентированных графов, где вершины графа – это события обнаружения проблем, определяющие начало и окончание отдельных работ, а дуги в этом случае будут соответствовать работам [13].

Сетевое моделирование таких процессов как:

- образования угрозы (негативного воздействия на web-ресурс);
- нахождения негативного воздействия угрозы на web-сайт;
- задействования ресурсов (технических, аппаратных и профессиональных).

Позволяет наглядно моделировать различные ситуации и вырабатывать тактику задействования имеющихся ресурсов, что повышает управленческие навыки.

Выводы. В данной статье мы привели пример в виде перечисления актуальных угроз, которые могут нанести вред информационной безопасности web-сайту образовательной организации и синтезировали математическую модель принимаемых решений по факту воздействия угрозы на web-ресурс. Созданную систему мы описали в виде дифференциальных уравнений Колмагорова, что позволило нам перевести наши рассуждения в математическую модель эффективности принимаемых решений.

По результатам проводимых вычислений мы вычислим вероятность P_2 того, что проблема, воздействующая на web-сайт, численно выражающаяся от 0

до 1. Соответственно при полученных результатах при которых $P_2 \geq 0,8$ вероятность системы справиться с возникающими угрозами будет высока и модернизация используемых ресурсов не требуется. В случае, при котором вероятность $P_2 \leq 0,8$, требуется доработка сетевого графика и модернизация используемых ресурсов обеспечения информационной безопасности работы web-сайта образовательной организации.

Применение сетевого моделирования позволяет найти слабое место и провести модернизацию того ресурса, который дал сбой: аппаратный комплекс или программное обеспечение, или выявить необходимость получения дополнительных знаний персоналу, задействованному для решения задач web-мониторинга, пройти переподготовку ([14], [15]).

Литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 06.02.2020) «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

2. Постановление Правительства РФ от 10.07.2013г. в ред. от 21.03.2019г. №582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru>.

3. Приказ Рособнадзора от 29.05.2014 №785 (ред. от 14.05.2019) «Об утверждении требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления на нем информации» (Зарегистрировано в Минюсте России 04.08.2014 №33423). [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_167061/

4. Грачев М.И., Бурлов В.Г. Аналитическо-динамическая модель управленческого решения в социально-экономических системах на примере руководителя учебного заведения высшего образования. Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2019. Т. 13. – №10. -С. 27-34.

5. Реестр ведущих научных и научно-педагогических школ Санкт-Петербурга // Вузы и научные организации, в которых функционируют ведущие научные и научно-педагогические школы Санкт-Петербурга: СПб., 2011-2020. [Электронный ресурс]. – URL: <http://knvsh.gov.spb.ru/media/files/contests/closed/85/Spisok%201.pdf>

6. Реестр ведущих научных и научно-педагогических школ Санкт-Петербурга // Вузы и научные организации, в которых функционируют ведущие научные и научно-педагогические школы Санкт-Петербурга: [СПб., 2011-2020. [Электронный ресурс]. – URL: <http://knvsh.gov.spb.ru/media/files/contests/closed/85/Spisok%202.pdf>

7. Burlov V., Grachev M. Development of a mathematical model of traffic safety management with account for opportunities of web technologies. В сборнике: Transportation Research Procedia 2017. – С. 97-105.

8. Анохин П.К. Системные механизмы высшей нервной деятельности. М.: Наука, 1979. – 453 с.

9. Гуд Г.Х., Макол Р.Э. Системотехника. М.: Советское радио, 1962. – С. 384.

10. Бурлов В.Г., Грачев М.И. Модель управления транспортными системами, учитывающей возможности инноваций. Техничко-технологические проблемы сервиса. 2017. №4(42). – С. 34-38.

11. Бурлов В.Г., Гробицкий А.М. Разработка модели управления социальной системой в процессе строительного производства О концепции гарантированного управления устойчивым развитием арктической зоны на основе решения обратной задачи. Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2015. №2(16). – С. 99-111.

12. Костарева К.Ю., Бурлов В.Г., Джалалванд А. Разработка модели управления процессами обеспечения безопасности веб-сайта Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2019. №2(34). – С. 199-204.

13. Новиков А.С. Применение метода программно-целевого планирования в области пожарной безопасности. Bezpieczenstwo i Technika Pozarnicza. 2014. – Т. 35. – С. 27-30.

14. Бурлов В.Г., Грачев М.И., Примакин А.И. Многоуровневый подход в подготовке и переподготовке кадров в сфере безопасности информационных технологий. В сборнике: Региональная информатика и информационная безопасность сборник научных трудов. Санкт-Петербургское Общество информатики, вычислительной техники, систем связи и управления. 2017. – С. 185-189.

15. Бурлов В.Г., Грачев М.И., Примакин А.И. О необходимости подготовки и переподготовки квалифицированных кадров в сфере безопасности информационных технологий. В сборнике: Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2017). Материалы конференции. 2017. – С. 470-472.

УДК 004.056, 338.46

Васильева Ирина Николаевна

канд. физ.-матем. наук, доцент

Майорова Елена Витальевна

канд. техн. наук, доцент

Санкт-Петербургский государственный
экономический университет

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОТОВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ К ИНЦИДЕНТАМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы информационной безопасности, сопровождающие процессы цифровизации организаций в различных областях профессиональной деятельности. Указаны риски, связанные с реализацией кибератак на информационную инфраструктуру организаций, повышение

готовности организаций к инцидентам информационной безопасности рассмотрено как средство снижения указанных рисков. Предложены методы реагирования на инциденты информационной безопасности и определены источники данных для расследования инцидентов.

Ключевые слова: информационная безопасность, инцидент информационной безопасности, кибератака, угрозы информационной безопасности, реагирование на инциденты, расследование инцидентов, криминалистическое исследование компьютерных систем.

Vasilyeva I.N.

Mayorova E.V.

Saint Petersburg State University of Economics

ENSURING THE READINESS OF ORGANIZATIONS FOR INFORMATION SECURITY INCIDENTS IN THE DIGITAL ECONOMY

Annotation. The paper deals with the problems of information security that accompany the processes of digitalization of organizations in various areas of professional activity. The risks associated with the implementation of cyberattacks on the information infrastructure of organizations are indicated, the readiness of organizations for information security incidents is considered as a means of reducing these risks. Information security incident response methods are proposed, and data sources for incident investigation are identified.

Keywords: information security, information security incident, cyber-attack, information security threats, incident response, incident investigation, forensic investigation of computer systems.

Цифровизация различных сфер профессиональной деятельности является глобальным процессом, опирающимся на стратегическое управление данными и использование современных информационных технологий, в частности глобальной сети Интернет. Цифровая трансформация бизнеса несет компаниям очевидные преимущества, такие как гибкость и ускорение бизнес-процессов, оперативность принятия решений и реакции на изменения, скорость адаптации к потребностям клиентов, повышение эффективности, возможность существенного расширения клиентской базы за счет взаимодействия через Интернет. Другая сторона это процесса – повышение зависимости от стабильности работы информационной инфраструктуры, обеспечения доверия и безопасности информационного продукта. По мере расширения круга и сложности используемых информационных технологий, связанные с ними риски становятся все более ощутимыми для компаний. При этом, несмотря на предпринимаемые меры защиты информации, компании неизбежно сталкиваются с инцидентами информационной безопасности.

По данным международных экспертов по кибербезопасности Cybersecurity Ventures, в 2019 году в мировом масштабе бизнес становился

жертвой кибер-вымогателей каждые 14 секунд ([1], [2]). Увеличение числа кибератак приводит к увеличению причиняемого ими ущерба. Затраты, вызываемые киберпреступностью, включают не только повреждение и уничтожение данных, кражу денег, потерю производительности, кражу интеллектуальной собственности, личных и финансовых данных, нарушение нормального режима работы информационных систем, но и расходы на расследование инцидентов, восстановление систем, а также ущерб репутации компаний. Так, если в 2018 году потери компаний различных секторов экономики из-за утечек, вызванных хакерскими атаками, составили порядка 3 трлн. долларов (по данным Juniper Research), то, согласно прогнозу Всемирного экономического форума, в 2022 году сумма общего ущерба организаций всего мира от кибератак может достигнуть уже 8 трлн. долларов [2].

В России, по данным компании Group-IB, являющейся признанным лидером в области расследований киберпреступлений, во второй половине 2018 г. – первой половине 2019 г. средняя сумма хищений в результате высокотехнологических атак у юридических лиц составила 250 тыс. руб. в день, у физических лиц – 440 тыс. руб. в день. Относительное снижение ущерба по сравнению с данными предыдущего периода вызвано переориентацией деятельности хакерских групп на зарубежные активы. Кроме того, отмечен существенный рост числа угроз, реализуемых методами социальной инженерии без использования высокотехнологичных вредоносных программ. Беспокойство вызывает рост доли угроз, эксплуатирующих аппаратные уязвимости, в том числе, направленных на компрометацию оборудования телеком-провайдеров и операторов связи, что ставит вопросы доверия к коммуникационной инфраструктуре как в рамках отдельных компаний, так и в целом [3].

Не удивительно, что наибольшие риски несут организации финансового-кредитного сектора. Так, по данным FinCERT (подразделение Центрального банка Российской Федерации по борьбе с кибермошенничеством), ущерб российских банков в результате кибератак в 2016 году составил около более 2 млрд рублей, ущерб других компаний – 1,6 млрд рублей. Однако компании и в других секторах, таких как телеком и промышленность, также находятся под угрозой. В 2018 году услуги по расследованию инцидентов «Лаборатории Касперского» были востребованы компаниями, представляющими следующие сектора [4]: 33% – финансовые организации, 30% – государственные организации, 22% – промышленность, по 4% – транспорт и розничная торговля, 7% – другие отрасли.

Большинство аналитиков и крупных участников рынка, например, Сбербанк России, прогнозируют неуклонный рост ущерба от кибератак, а также вынужденный рост расходов на обеспечение информационной безопасности (ИБ). По оценкам Cybersecurity Ventures, глобальные расходы на ИБ в совокупности превысят 1 триллион долларов США за 5-летний период с 2017 по 2021 год, неизменно растет и степень сложности защиты бизнеса от киберугроз [1]. Одновременно увеличивается число организаций, не подготовленных к кибератакам. Основу такой готовности составляет не только использование превентивных мер защиты информации, но и обучение и повышение осведомленности персонала, а также организация реагирования на инциденты ИБ.

При этом традиционные средства защиты информации оказываются в ряде случаев неэффективными. По данным Group-IB, до 86% компьютеров, вовлеченных в бот-сети (то есть работающие под управлением вредоносного программного обеспечения), имеют установленное антивирусное средство. Меняется сам подход к обеспечению информационной безопасности – вместе с пониманием того, что никакая система защиты информации не способна обеспечить 100%-ную гарантию безопасности, перед корпоративной системой защиты ставятся новые задачи, сводящиеся к эффективному обнаружению и локализации инцидентов ИБ. Если атака все же происходит, она должна быть обнаружена и заблокирована по возможности на ранних стадиях для минимизации негативных последствий.

В отчете [4] отмечается, что большая часть обращений к услугам расследования инцидентов ИБ связана с обнаружением негативных последствий кибератаки: несанкционированный перевод денежных средств, зашифрованные рабочие станции, недоступность цифровых сервисов и т.п., то есть на поздних этапах или по факту реализации атаки. Это указывает на необходимость совершенствования методов обнаружения кибератак и оптимизации процессов реагирования на инциденты, что позволило бы избежать финансовых потерь и свести к минимуму урон, наносимый информационной инфраструктуре компаний.

Под инцидентом будем понимать появление одного или нескольких нежелательных событий ИБ, которые могут нанести ущерб активам организации или нарушить ее деятельность. Как правило, выделяют следующие основные этапы реагирования на инциденты ИБ ([5], [6]):

1. Подготовка. Начальный этап включает разработку политик и планирование деятельности по управлению инцидентами, а также создание группы реагирования на инциденты (IRT, incident response team), обучение персонала и принятие необходимых технических мер, таких как внедрение резервного копирования, настройка систем аудита и журналирования.

2. Идентификация. Обнаружение событий безопасности обеспечивается за счет сбора информации об угрозах и уязвимостях безопасности, мониторинга систем и сетей, анализа на наличие уязвимостей, использования средств обнаружения и оповещения об аномальных и подозрительных действиях. На этом этапе могут быть использованы такие технические средства, как системы управления событиями (security information and event management, SIEM), анализа аномалий (network traffic analysis, NTA), мониторинга и предотвращения утечек (data leakage prevention, DLP) и т.д. Как правило, это комплексные средства, использующие технологии интеллектуального анализа разнородных данных, что определяет их достаточно высокую стоимость и сложность настройки.

Информация, связанная с появлением событий ИБ, оценивается и принимается решение, следует ли классифицировать эти события как инциденты ИБ. Точное обнаружение возможных инцидентов может представлять достаточно непростую задачу:

– инциденты могут быть обнаружены различными способами, с разными уровнями детализации и точности, кроме того, возможны ложные срабатывания автоматизированных систем обнаружения;

- некоторые инциденты имеют явные признаки, которые легко обнаружить (например, дефейс веб-страницы), тогда как в случае отсутствия подобных явных симптомов задача обнаружения существенно усложняется;

- объем событий ИБ, которые потенциально могут являться признаками инцидентов ИБ, как правило, очень велик, например, организация может получать тысячи или даже миллионы предупреждений от датчиков обнаружения вторжений в день, однако далеко не все они могут свидетельствовать о действительно произошедших инцидентах;

- для правильной идентификации группы событий в качестве инцидента ИБ могут потребоваться глубокие специальные технические знания и обширный опыт, при этом информация об инциденте может быть получена от разных систем (брандмауэр, IDPS и приложения) и записана в различных журналах, каждый из которых может отражать какую-то определенную часть данных об инциденте (например, журнал брандмауэра может содержать IP-адрес источника запроса, тогда как в журнале приложения может указываться имя пользователя).

Таким образом, при оценке событий безопасности и идентификации инцидента приходится исходить из неоднозначных, противоречивых и неполных симптомов, чтобы определить, что произошло.

Для мониторинга и анализа событий безопасности на предприятии может быть развернут центр обеспечения безопасности (security operation center, SOC), в деятельность которого, как правило, базируется на SIEM-системе. Вместе с тем, поддержка внутреннего SOC требует не только довольно дорогостоящих технических решений, но и наличия высококвалифицированных специалистов, а также выстраивания четких цепочек взаимодействий между вовлеченными сотрудниками и подразделениями организации. Поэтому многие компании предпочитают прибегать к услугам внешних SOC, получая безопасность как услугу (Security-as-a-Service, SECaaS). Ключевой здесь является проблема доверия, поскольку сервис-провайдер получает доступ к критической информации об инфраструктуре организации и ее системе защиты, а в ряде случаев – и доступ к самой системе защиты информации.

Следует также отметить, что функции SOC не ограничиваются только мониторингом и реагированием на инциденты.

3. Локализация. После идентификации инцидента ИБ, требуется определить, какие части информационной инфраструктуры были затронуты, и, по возможности, предотвратить дальнейшую эскалацию инцидента. Это может подразумевать отключение пораженных систем или отдельных функций, перенаправление атаки в «песочницу», смену паролей и т.п. Предварительно должны быть сохранены энергозависимые данные, зафиксировано и документально оформлено состояние системы, сняты копии носителей информации.

В большинстве случаев на начальном этапе реагирования на инцидент ИБ невозможно определить, что явилось его причиной и станут ли в дальнейшем свидетельства инцидента предметом расследования и судебного разбирательства. Поэтому основной задачей является обеспечение неизменности и сохран-

ности криминалистически значимой информации для возможности их судебного исследования в будущем, а также составление документов, необходимых для обращения в правоохранительные органы.

4. Ликвидация. На этом этапе может потребоваться устранение компонентов инцидента – удаление вредоносных программ, отключение взломанных учетных записей пользователей, выявление использованных уязвимостей и принятие необходимых мер по их устранению.

5. Восстановление. Может потребоваться восстановление системы до работоспособного состояния, восстановление данных из резервных копий. Кроме того, после восстановления может проводиться повторное сканирование информационной инфраструктуры для обнаружения следов повторной компрометации, что потребует повторения более ранних этапов.

6. Выводы. После закрытия инцидента проводится тщательный анализ произошедшего с целью извлечения уроков для предотвращения подобных случаев в будущем, а также повышения эффективности реагирования, обучении и улучшении деятельности по управлению инцидентами ИБ.

Данная последовательность шагов не линейна, замкнута в цикл, что обеспечивает более точное рассмотрение инцидента и возможность предотвращения подобных случаев в будущем (рис. 1).



Рисунок 1 – Цикл обработки инцидента безопасности NIST SP 800-61

Частью реагирования является расследование инцидента ИБ с привлечением техники компьютерной криминалистики (форензики), целью которого является восстановление детальной картины произошедшего [7, 8]. Ход расследования во многом определяется спецификой конкретного инцидента. Однако можно выделить некоторые общие подходы, изложенные, например, в рамках методологии сетевой криминалистики (OSCAR), включающей следующие основные этапы [9]:

- получение информации об инциденте (включая временные рамки произошедшего, вовлеченные персонал и системы), технической и организационной среде (Obtain);

- выработка стратегии расследования – оценка своих ресурсов и планирование расследования, включая определение вероятных источников свидетельств и приоритета их сбора (Strategize);

- сбор запланированных свидетельств, включающий документирование всех производимых действий, снятие данных, обеспечение неизменности свидетельств в процессе сбора и хранения (Collect);

- анализ – основная фаза работы с данными для восстановления картины произошедшего, является итерационной, так как может потребовать сбора дополнительных свидетельств и расширения области анализа (Analyze);

- формирование отчета, основанного на фактах, обоснованно детализированного и понятного нетехническим специалистам (Report).

В общих чертах действия аналитиков в ходе расследования выглядят следующим образом:

- выдвигаются начальные версии, объясняющие причины возникновения инцидента и возможный сценарий его развития;

- версии ранжируются по приоритету, на основе статистики прошлых инцидентов, исходя из критичности инцидента или системы, а также на базе собственного опыта аналитика;

- в порядке убывания приоритета каждая версия прорабатывается, производится поиск доказывающих или опровергающих ее фактов на основе собранных свидетельств.

Проведение расследования событий в компьютерных системах невозможно без глубокого понимания технических аспектов их работы и криминалистического исследования, подразумевающего анализ текущего состояния системы или ее ретроспективный анализ. Как правило, к расследованию привлекается группа специалистов, в состав которой включаются:

- специалисты по реагированию на инциденты ИБ;
- специалисты по вирусному анализу;
- специалисты по локальным сетям и оборудованию;
- специалисты по администрированию Windows и *nix систем;
- координатор;
- технический писатель.

Кроме того, для обеспечения доказательной силы полученных результатов расследования необходимо тесное взаимодействие с правоохранительными органами, начиная с самых ранних его этапов.

Процесс криминалистического исследования включает этапы консервации системы, поиска улик и реконструкции событий. Криминалистическое исследование позволяет зафиксировать цифровые следы инцидента ИБ, установить хронологию инцидента, возможные причины его возникновения, в том числе степень участия внутренних сотрудников, а также получить широкий спектр данных для дальнейшего расследования (IP-адреса, доменные имена, адреса электронной почты, идентификаторы мессенджеров нарушителей и т.п.).

Процесс криминалистического исследования компьютерных систем включает в ряд типовых шагов:

- идентификация (получение информации об инциденте, определение скомпрометированных цифровых устройств и наилучших источников потенциальных цифровых доказательств);

- изъятие цифровых носителей, связанных с расследованием;
- создание образов (копий) изъятых носителей информации;
- верификация неизменности свидетельств в процессе сбора (расчет хэш-значений);
- анализ – поиск артефактов, которые могут подтвердить или опровергнуть поставленные расследованием вопросы, в ходе анализа должна обеспечиваться неизменность цифровых свидетельств);
- формирование отчета, содержащего сделанные в ходе анализа выводы;
- сохранение (защита собранных свидетельств их от любых изменений или удаления).

В качестве источников данных об инциденте могут быть рассмотрены:

- содержимое оперативной памяти компьютера (перечень запущенных процессов, сведения о сетевых соединениях, пароли, расшифрованные файлы, ключи шифрования, буфер обмена, вредоносный код и т.д.);
- лог-серверы – сетевые устройства, серверы, персональные компьютеры (ПК), датчики движения и др.;
- носители информации (жесткие диски и съемные цифровые носители, используемые, в том числе и в некомпьютерных цифровых устройствах – цифровых фото- и видеокамерах, телефонах и др.);
- снимки сетевого трафика;
- внутренние журналы операционной системы (ОС) и устройств (ПК, серверы, сетевые устройства);
- виртуальные носители информации (облачные и сетевые хранилища данных – network attached storage, NAS и storage area network, SAN);
- виртуальные машины;
- записи журнала (логи) поставщика связи;
- записи видеонаблюдения.

Криминалистическое исследование может столкнуться с рядом проблем, вызванных как быстрым развитием и разнообразием информационных технологий и цифровых устройств, так и совершенствованием технологий защиты, многие из которых к тому же активно берутся на вооружение нарушителями для противодействия попыткам расследования (контрфорензики):

- шифрование;
- облачное хранение данных;
- рост объемов данных;
- рост числа технологических интеллектуальных устройств;
- рост количества правонарушений в компьютерной сфере;
- широкое использование мобильных платформ, в том числе, личных устройств, для работы с корпоративной информацией;
- технологические особенности SSD накопителей.

Конечно, организация может не обладать достаточными ресурсами для собственного проведения расследований, и речь идет, прежде всего, о нехватке

квалифицированных кадров. Более того, ошибочные или неквалифицированные действия даже на ранних стадиях реагирования на инцидент могут существенно затруднить дальнейшее расследование, или сделать его вообще невозможным, а также снизить доказательную силу собранных свидетельств инцидента. Поэтому в случае серьезных инцидентов безопасности организации, как правило, прибегают к услугам внешней группы реагирования (computer emergency response team, CERT), привлекая к расследованию внешних специалистов или группы экспертов. Наиболее известными, но далеко не единственными компаниями, предоставляющими подобные услуги на российском рынке, являются АО «Лаборатория Касперского» и компания Group-IB. Вместе с тем, подобные услуги могут быть весьма недешевы.

В любом случае готовность организации к инцидентам ИБ подразумевает создание своей группы реагирования (IRT, SIRT), которая не обязательно должна функционировать на постоянной основе, но может оперативно собираться в случае возникновения критических событий безопасности. Кроме того, в организации должна быть разработана система оповещения об инцидентах и планы по их обработке, сформированы процедуры первичного реагирования на инцидент, взаимодействия с внешними центрами реагирования и правоохранительными органами, проведено необходимое обучение сотрудников. Все эти мероприятия призваны обеспечить способность организации к оперативным и грамотным действиям на первичных стадиях реагирования на инцидент безопасности, с последующим привлечением внешних специалистов.

Разработке планов реагирования на инциденты ИБ могут помочь положения международных и национальных стандартов ([5], [6], [10]), а также рекомендации уже упомянутых профильных организаций.

Практически любая компания, вне зависимости от отрасли или региона, может столкнуться с атаками на свою информационную инфраструктуру и, как следствие, с инцидентами ИБ. Разработка методов обнаружения и реагирования на инциденты является актуальной и обязательной для всех компаний. Готовность компании к инцидентам ИБ позволяет снизить возможные финансовые потери, урон репутации и объемы скомпрометированных данных. Благодаря использованию опыта, полученного в результате расследования каждого инцидента, значительно снижается риск повторных нарушений и совершенствуется защита от целевых атак.

Литература

1. Global Cybercrime Damages Predicted To Reach \$6 Trillion Annually By 2021. Cybersecurity Ventures Official Annual Cybercrime Report. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cybersecurityventures.com/cybercrime-damages-6-trillion-by-2021/>
2. Потери организаций от киберпреступности, 27.02.2020. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.tadviser.ru/>

3. Hi-tech crime trends 2019/2020. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.group-ib.ru/>
4. Реагирование на компьютерные инциденты. Аналитический отчет. АО «Лаборатория Касперского», 2018. [Электронный ресурс]. – URL: https://media.kasperskycontenthub.com/wp-content/uploads/sites/58/2019/08/29132606/Incident-Response-Analytics-Report_RU.pdf
5. NIST SP 800-61 Rev. 2 Computer Security Incident Handling Guide. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology, Aug. 2012. [Электронный ресурс]. – URL: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800-61r2.pdf>
6. ISO/IEC 27035-1:2016 Information technology – Security techniques – Information security incident management – Part 1: Principles of incident management. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iso.org/ru/standard/60803.html>
7. Васильева И.Н. Расследование инцидентов информационной безопасности: учебное пособие. – СПб: Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 113 с.
8. Майорова Е.В. Методические аспекты реагирования на инциденты информационной безопасности в условиях цифровой экономики. // Петербургский экономический журнал – №1 – 2020. – С. 155-162.
9. Network Forensics Investigative Methodology (OSCAR). [Электронный ресурс]. – URL: <http://comp.org.uk/network-forensics-investigative-methodology-oscar.html>
10. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27037-2014 Информационная технология (ИТ). Методы и средства обеспечения безопасности. Руководства по идентификации, сбору, получению и хранению свидетельств, представленных в цифровой форме. – М.: Стандартинформ, 2014. – 48 с.

УДК 334.02

Екшикеев Тагер Кадырович

канд. экон. наук, доцент

Санкт-Петербургский государственный
химико-фармацевтический университет

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
ПРОЦЕССОВ СИМУЛЬТАНТНОСТИ ИНТЕРАКТИВНЫХ
ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ФАРМАЦИИ
НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

Аннотация. В статье рассматривается актуальность оценки эффективности безопасности процессов симультантности интерактивных лабораторных исследований в фармации в аспекте соблюдения временного регламента на основе сетевого планирования.

Ключевые слова: оценка эффективности безопасности, симультантность, сетевое планирование, интерактивные процессы.

**EFFICIENCY EVALUATION ENSURING THE SAFETY
OF THE PROCESSES OF SIMULTANEITY INTERACTIVE LABORATORY
RESEARCH IN PHARMACY BASED
ON A NETWORK PLANNING MODEL**

Annotation. In this article, considers the relevance of evaluating the safety effectiveness of the processes of simultaneity of interactive laboratory research in pharmacy in the aspect of compliance with the time regulations based on network planning.

Keywords: security performance assessment, concurrency, network planning, interactive processes.

Введение и актуальность исследования

Явным условием функционирования современной любой системы – является требование безопасности. Современное состояние мировой экономики предопределяет обеспечение безопасности деятельности субъектов – как на государственном уровне, так и на уровне процессов отдельно взятого хозяйствующего субъекта.

По мнению автора, наиболее актуальным и общеизвестным определением безопасности, в аспекте представляемого исследования – является следующее: «безопасность – это такое состояние субъекта, при котором имеет место незначительная вероятность отклонений в его параметрах и качествах под влиянием внешних и внутренних факторов среды».

Из определения автор отмечает важность контролируемых аспектов – незначительная вероятность отклонений параметров и качеств – это основная составляющая для последующего рассмотрения временных процессов интерактивных лабораторных исследований.

Понятие «интерактив» пришло из английского языка и состоит из двух частей, «interact». «Inter» – «взаимный», «act» – действовать. Интерактивное исследование – это исследование на основе взаимодействия, постоянного нахождения в режиме сотрудничества. Востребована организация параллельных процессов исследований. Это возможно при соблюдении основных принципов организации интерактивных процессов:

- совместная работа;
- постоянный учет активного участия в работе;
- деление участников каждого исследования на независимые группы;
- перемещение в пространстве исследователей в процессе групповой работы;
- фиксация регламента и процедур каждого элемента исследования.

В целом, по мнению автора, развитие интегративного взаимодействия тормозится отсутствием адекватных организационных механизмов, как накопленных, так и формируемых в настоящее время. То есть имеется актуальная

необходимость последующей реализации потенциала знаний в области организационных и информационных механизмов интегративных исследований – в аспекте безопасности процессов.

Большой потенциал актуальности выше изложенного – у высших учебных заведений. Так к 2016 г. была закончена реконструкция и открыт Центр превосходства по разработке инновационных лекарств и фармацевтических технологий Санкт-Петербургского химико-фармацевтического университета, в подразделениях которого, таких как Центр экспериментальной фармакологии, GMP тренинг-центр и других, осуществляется научно-исследовательская работа, в том числе и по заказу предприятий.

Цитируя ректора СПХФУ И.А. Наркевича [5]: «Задача центра – обучение основным навыкам работы на современном фармацевтическом предприятии студентов всех факультетов – и фармацевтического, и промышленной технологии лекарств. С одной стороны, они обучаются таким простым вещам, как переодевание в рабочую одежду, вход в чистое помещение, обработка помещений и т. д. С другой стороны, они отрабатывают на современном оборудовании ряд технологических навыков работы на производстве. Понятно, что невозможно охватить все технологии, которые существуют сейчас в фармацевтической отрасли, но основные из них GMP тренинг-центр охватывает. Студенты, прошедшие здесь обучение, приходят на производственную практику подготовленными. Будущим руководителям практики, а впоследствии и работодателям, не нужно тратить время на разъяснение им базовых основ – студенты и выпускники превосходно подготовлены к условиям работы на современном производстве». Автор уверен, что студенты и выпускники вузов, освоившие вопросы оценки эффективности обеспечения безопасности процессов симультантности интерактивных лабораторных исследований в фармации, на основе информационных моделей сетевого планирования будут приходить на производство подготовленными и способными решать поставленные задачи с высоким уровнем производительности труда при соблюдении надлежащей безопасности процессов [6].

Цель исследования

Одним из наиболее эффективных способов и механизмов организации любой деятельности – является универсальное сетевое планирование. Цель исследования автор сформировал следующим образом: представить оценку и результат эффективности обеспечения безопасности процессов симультантности при организации интегративного исследования в области фармации на основе сетевого планирования.

Материалы и методы

Система сетевого планирования есть комплекс графических и расчетных методов, организационных мероприятий, контрольных приемов, обеспечивающих моделирование, анализ и динамическую перестройку плана выполнения совокупности процессов, в частности элементов исследований в области фармации ([1], [2]). Основным документом в системе сетевого планирования является сетевой график, т. е. информационно-динамическая модель, в которой представлены взаимосвязи и результаты всех работ, необходимые для достиже-

ния конечной цели совокупности процессов, в частности элементов исследований в области фармации.

В основе сетевого планирования лежит представление планируемого комплекса работ в виде ориентированного замкнутого графа, называемого сетевым графиком проведения работ. В нем детально или укрупнено показывается, в какой последовательности, когда (за какое время) и для чего необходимо выполнить работу, чтобы обеспечить окончание проектных или исследовательских работ не позже заданного (директивного) срока. Это один из значимых параметров безопасности – время, незначительная вероятность его отклонения и определяющего в результате качество результата процессов.

В сетевом графике имеются два основных элемента ([1], [2], [3], [4]): ребра, которые обозначают работу, и вершины, обозначающие события.

Работой называется любой процесс, действительно приводящий к достижению определенных результатов (событий).

Работы могут быть изображены сплошной, либо пунктирной линией со стрелкой. Сплошной линией со стрелкой представляется действительная работа, т. е. требующая затрат времени, измеряемая в данном исследовании в днях или неделях. Кроме работ действительных существуют так называемые фиктивные работы. Фиктивной работой (зависимостью) называется связь между какими-то результатами работ (событиями), не требующая затрат времени (пунктир на графике).

Событием называется результат произведенных работ (кружок на графике). Каждое событие является отправным моментом для начала последующих работ. В отличие от работы, которая имеет протяженность во времени, событие представляет только момент свершения работы или нескольких работ, предшествующих данному событию.

Любая последовательность работ в сетевом графике, в которой конечное событие одной работы совпадает с начальным событием следующей за ней работы, называется путем. Путь от начального события до завершающего называется полным путем. Как правило, полных путей в сетевом графике может быть несколько.

Полный путь, имеющий максимальную продолжительность выполнения всех работ, лежащих на этом пути, называется критическим. Любое незначительное увеличение срока выполнения одной из работ, принадлежащих этому пути, повлечет срыв сроков выполнения всей разработки в целом.

Для построения сетевого графика (рис. 1) необходимо знать основные понятия и обозначения, применяемые в сетевых моделях.

Начальное (исходное) событие I – момент начала выполнения задания (проекта), обычно имеется одно начальное событие.

Завершающее событие J – момент достижения конечной цели, обычно имеется одно завершающее событие.

Промежуточные события i и j (рис. 2). Работы характеризуются временем выполнения – t_{ij} , где t – длительность работы (часы, дни, в данной работе – недели); i – номер начального события работы (начало стрелки); j – номер конечного события работы (конец стрелки).

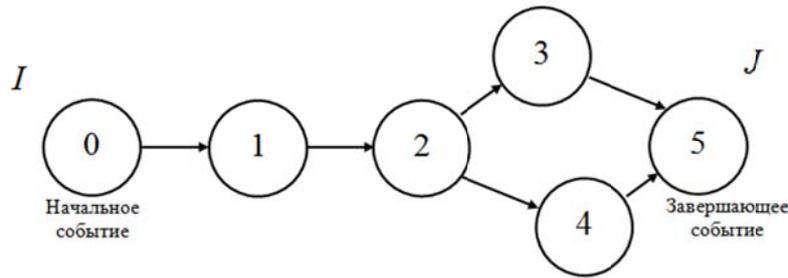


Рисунок 1 – Сетевой график

Продолжительность критического $L_{кр}$ и других полных путей $L(i, j, \dots, k)$ равна сумме продолжительности составляющих работ: $\sum t_{ij}$ (см. рис. 1), $L_1(0, 1, 2, 3, 5)$, $L_2(0, 1, 2, 4, 5)$.

Ранний срок свершения события $t_{р(i)}$ равен максимальной продолжительности путей, предшествующих событию i : $t_{рi} = t_{[L(J, \dots, i)max]}$.

Поздний срок свершения события $t_{п(i)}$ равен разности между продолжительностью критического пути $L_{кр}$ и наибольшей из продолжительностей путей, следующих за событием i до завершающего: $t_{пi} = L_{кр} - t_{[L(i, \dots, C)min]}$.



Рисунок 2 – Событие – работа – событие

Ранний срок начала работы $t_{рн(ij)}$ равен раннему сроку свершения i события: $t_{рн(ij)} = t_{рi}$.

Поздний срок начала работы $t_{пн(ij)}$ равен позднему сроку свершения j события этой работы минус продолжительность самой работы: $t_{пн(ij)} = t_{пj} - t_{ij}$.

Ранний срок окончания работы $t_{ро(ij)}$ равен раннему сроку свершения события i плюс продолжительность самой работы: $t_{ро(ij)} = t_{рi} + t_{ij}$.

Поздний срок окончания работы $t_{по(ij)}$ равен позднему сроку свершения j события: $t_{по(ij)} = t_{пj}$.

Резерв времени событий R_i есть разность между поздним и ранним сроками свершения события: $R_i = t_{пi} - t_{рi}$, $R_j = t_{пj} - t_{рj}$.

Полный резерв времени путей R_{Li} есть разница между длиной критического пути $L_{кр}$ и длиной любого другого полного пути L_i : $R_{Li} = L_{кр} - L_i$.

Полный резерв времени пути показывает, насколько могут быть предельно увеличены в сумме продолжительности всех работ, принадлежащих пути L_i .

Полный резерв времени работы $R_{п(ij)}$ – это максимальное количество времени, на которое можно увеличить продолжительность данной работы, не изменяя при этом продолжительности критического пути:

$R_{п(ij)} = t_{пj} - t_{рi} - t_{ij}$, где $t_{пj}$ – поздний, $t_{рi}$ – ранний сроки свершения событий, t_{ij} – продолжительность работы.

Свободный резерв времени работы $R_{c(ij)}$ – это максимальное количество времени, на которое можно увеличить продолжительность работы или отсрочить ее начало, не изменяя при этом ранних сроков начала последующих работ, при условии, что начальное событие этой работы наступило в свой (ранний) срок. Он равен разности между ранними сроками наступления событий i и j за вычетом продолжительности работы t_{ij} : $R_{c(ij)} = t_{pj} - t_{pi} - t_{ij}$.

Резервы времени позволяют исполнителям маневрировать сроками начала и окончания работ. Процесс оптимизации сетевых графиков в значительной мере связан с их использованием.

Организация условий «запараллеливания» работ – симультантность, осуществляется – с целью достижения эффективности безопасности выполнения всего комплекса процессов – в аспекте отклонения по времени [7].

Учитывая ранее представленное – применительно к симультантности разработки элементов интегративного исследования, целесообразно учитывать следующие универсальные характеристики безопасности эффективности процессов ([1], [2]):

- наглядная результативность процессов, определяющая уровень соответствия характеристик организации исследования требованиям наличия ресурсов;
- четкая результативность процессов исследования, определяющая значение соотношения затраченного в ходе реализации этих процессов времени и закрытых элементов текущего контроля;
- жесткая временная результативность процессов исследования, представляющая способность выполнения задач в поставленные сроки.

Информационная оценка эффективности безопасности симультантности разработки при организации интегративного исследования должна базироваться, по мнению автора, на следующих принципах:

- разработки критериев и показателей эффективности – для анализа проведения исследования – на протяжении всего времени: от краткого представления теории до защиты отчетов по группам;
- обеспечения сопоставимости условий сравнения различных показателей и вариантов по группам исследователей, работающих параллельно;
- многоэтапности оценки, предполагающей, что на различных этапах исследования эффективность должна оцениваться заново с глубиной проработки соответствующих последующих задач той или иной стадии.

К основному критерию эффективности в сетевом планировании и управлении относят коэффициент напряженности работы.

Коэффициент напряженности работы ($K_{н(ij)}$) – это отношение продолжительности не совпадающих, заключенных между одними и теми же событиями, отрезков пути, одним из которых является отрезок проходящего через эти события критического пути, а другим – путь максимальной продолжительности. Числовое значение этого коэффициента определяется по формуле: $K_{н(ij)} = (t_{\max(ij)} - t'_{кр}) / (t_{кр(ij)} - t'_{кр})$, где $t_{\max(ij)}$ – максимальная продолжительность пути, проходящего через события i, j ; $t_{кр(ij)}$ – длительность критического пути

между событиями i, j ; $t_{кр} - i, j$ отрезок на максимальном пути между событиями, совпадающий с критическим путем.

Выводы и результаты

Проверку сетевого графика процессов интегративного исследования следует реализовывать в два такта. Первый – определение правильности построения сети (нумерация, нахождение замкнутых контуров, недопустимых событий). Второй – расчет напряженных комплексов работ на основе коэффициентов напряженности. Коэффициент напряженности работы – это отношение продолжительности не совпадающих (заключенных между одними и теми же событиями, отрезков пути), одним из которых является отрезок проходящего через эти события критического пути, а другим – путь максимальный по времени. Чем больше коэффициент напряженности, тем труднее выполнить рассматриваемую работу в установленное время в лаборатории.

После проверки сетевого графика следует его оптимизация, цель которой – сокращение (увеличение) длительности комплекса элементов исследования в лаборатории до кратности последней в условиях вуза – 45 мин.

Продолжительность критического пути может быть уменьшена путем расчленения работ дополнительными событиями на составляющие части и параллельное их достижение (симультантности) и за счет перераспределения – увеличение количества исследователей в подгруппах на элементах работ, имеющих резерв времени с уменьшением количества исследователей в группах выполняющие родственные элементы работ, лежащие на критическом пути.

Наглядный пример представляется автором на примере получения микрокапсул методом испарения легколетучего растворителя в лабораторных условиях, основанным на комплексе работ (рис. 3).

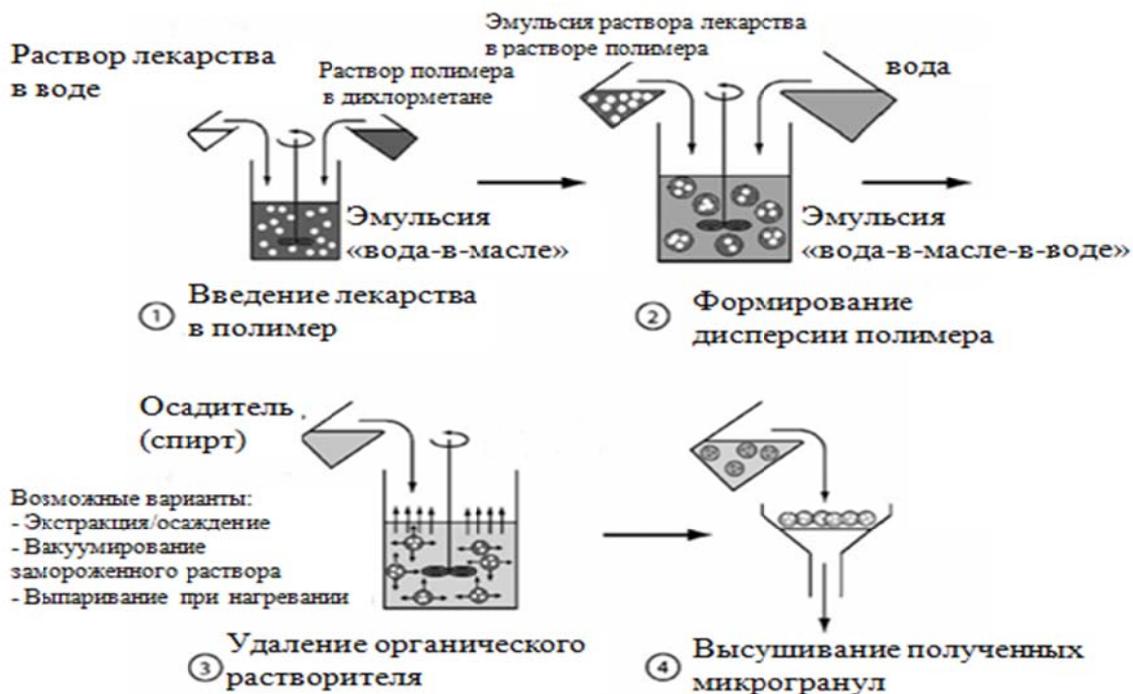


Рисунок 3 – Укрупненное схематическое представление методики получения микрокапсул методом испарения легколетучего растворителя

1. Для выполнения работы – используют приготовленный заранее 10%-й раствор этилцеллюлозы (ЭЦ) в ацетоне.

2. На весах отвешивают 3,0 г ацетилсалициловой кислоты (АСК). Если в навеске есть крупные частицы или конгломераты АСК, измельчают их в фарфоровой ступке (но не до пылевидного размера частиц).

3. Раствор ЭЦ в ацетоне перемешивают с помощью электромешалки ($n=400$ об/мин) в течение 10-15 мин до образования однородного вязкого раствора.

4. В полученный однородный вязкий раствор при работающей мешалке ($n=400$ об/мин) постепенно небольшими порциями вносят АСК и диспергируют в течение 10 мин до образования однородной дисперсии.

5. В фарфоровый стакан вместимостью 500 мл вносят 250 мл вазелинового масла, помещают в стакан мешалку и устанавливают ее скорость 700-800 об/мин.

6. При работающей мешалке, медленно по каплям вливают в вазелиновое масло дисперсию АСК в ацетоновом растворе ЭЦ в течение 30 мин (не менее). Необходимо помнить, что скорость подачи дисперсии в вазелиновое масло влияет на качество и размер микрокапсул.

7. По окончании подачи дисперсии АСК, помещают фарфоровый стакан с дисперсией АСК в вазелиновом масле в водяную баню с температурой воды 35-40°C и продолжают перемешивание при скорости вращения мешалки 700-800 об/мин.

8. Процесс перемешивания продолжают в течение 2-х часов, при этом поддерживают температуру водяной бани в интервале 35-40 С, подливая в нее горячую воду.

9. По истечении 2-х часов (необходимо убедиться по отсутствию запаха – в полном испарении ацетона) отфильтровывают через бумажный фильтр на воронке Бюхнера полученные микрокапсулы от вазелинового масла.

10. Отмывают на фильтре микрокапсулы от вазелинового масла тремя порциями по 20 мл гексана.

11. Осторожно вынимают влажный фильтр с микрокапсулами из воронки Бюхнера и высушивают в вытяжном шкафу при комнатной температуре до полного удаления гексана.

12. Взвешивают сухие микрокапсулы.

Продолжительность укрупненного перечня работ по получению микрокапсул методом испарения легколетучего растворителя – в табл. 1.

Таблица 1 – Укрупненный перечень работ по получению микрокапсул методом испарения легколетучего растворителя

№ п/п	Перечень работ	Время, час
1	Отмерить 300 мл 10%-го раствора ЭЦ в ацетоне	0,2
2	На весах отвесить 3,0 г АСК	0,2
3	Проверить навеску АСК на наличие крупных частиц или конгломератов	0,1

Окончание табл. 1

№ п/п	Перечень работ	Время, час
4	При наличии крупных частиц или конгломератов в навеске АСК – измельчить их в фарфоровой ступке	0,3
5	Раствор ЭЦ в ацетоне перемешать с помощью электромешалки ($n=400$ об/мин) до образования однородного вязкого раствора	0,3
6	В полученный однородный вязкий раствор при работающей мешалке ($n=400$ об/мин), постепенно небольшими порциями внести АСК и диспергировать до образования однородной дисперсии	0,2
7	В фарфоровый стакан вместимостью 500 мл внести 250 мл вазелинового масла и поместить в стакан мешалку с ее установкой на скорость 700-800 об/мин	0,2
8	При работающей мешалке, медленно по каплям влить в вазелиновое масло дисперсию АСК в ацетоновом растворе ЭЦ	0,5
9	Поместить фарфоровый стакан с дисперсией АСК в вазелиновом масле в водяную баню с температурой воды 35-40 С и продолжать перемешивание при скорости вращения мешалки 700-800 об/мин	2
10	Убедиться по отсутствию запаха – в полном испарении ацетона	0,1
11	Отфильтровать через бумажный фильтр на воронке Бюхнера полученные микрокапсулы от вазелинового масла	0,3
12	Отмыть на фильтре микрокапсулы от вазелинового масла тремя порциями по 20 мл гексана	0,3
13	Влажный фильтр с микрокапсулами высушить в вытяжном шкафу при комнатной температуре до полного удаления гексана	0,5
14	Взвесить сухие микрокапсулы	0,2

Учитывая лабораторные условия получения микрокапсул методом испарения легколетучего растворителя, представляем детальный упорядоченный перечень работ и их продолжительность – табл. 2.

Таблица 2 – Детальный перечень работ по получению микрокапсул методом испарения легколетучего растворителя и их продолжительность

№ п/п	Обозн. работ	Перечень работ	Время, мин
1	0-1	Отмерить 300 мл 10%-го раствора ЭЦ в ацетоне	6
2	1-2	На весах отвесить 3,0 г ацетилсалициловой кислоты (АСК)	5
3	1-3	Раствор ЭЦ в ацетоне перемешать с помощью электромешалки ($n=400$ об/мин) до образования однородного вязкого раствора	15
4	1-4	В фарфоровый стакан вместимостью 500 мл внести 250 мл вазелинового масла и поместить в стакан мешалку с ее установкой на скорость 700-800 об/мин	5
5	2-5	Оценить навеску АСК на наличие крупных частиц или конгломератов	3
6	5-6	Измельчить в фарфоровой ступке крупные частицы (конгломераты) в навеске АСК	9

№ п/п	Обозн. работ	Перечень работ	Время, мин
7	6-7	В полученный однородный вязкий раствор при работающей мешалке ($n=400$ об/мин), постепенно небольшими порциями внести АСК и диспергировать до образования однородной дисперсии	15
8	7-8	При работающей мешалке, медленно по каплям влить в вазелиновое масло дисперсию АСК в ацетоновом растворе ЭЦ	30
9	8-9	Произвести очистку весов	6
10	8-12	Поместить фарфоровый стакан с дисперсией АСК в вазелиновом масле в водяную баню с температурой воды 35-40 С и продолжать перемешивание при скорости вращения мешалки 700-800 об/мин	120
11	9-10	Вымыть фарфоровую ступку	3
12	10-11	Вымыть 250 мл емкость	3
13	12-13	Убедиться по отсутствию запаха – в полном испарении ацетона	3
14	13-14	Отфильтровать через бумажный фильтр на воронке Бюхнера полученные микрокапсулы от вазелинового масла	10
15	14-15	Отмыть на фильтре микрокапсулы от вазелинового масла тремя порциями по 20 мл гексана	15
16	15-16	Вымыть 500 мл емкость	3
17	15-18	Влажный фильтр с микрокапсулами высушить в вытяжном шкафу при комнатной температуре до полного удаления гексана	30
18	16-17	Вымыть воронку Бюхнера	3
19	18-19	Взвесить сухие микрокапсулы	5
20	19-20	Произвести очистку весов	6
21	19-21	Осуществить фасовку полученных микрокапсул с учетом требований последующего использования	5

Сформированный сетевой график потенциального интегративного процесса получения микрокапсул методом испарения легколетучего растворителя в программе *NetGraph v1.0*. – представлен на рис. 4. Составлена альтернативная информационная математическая запись модели сетевого планирования и управления потенциальным инновационным процессом получения микрокапсул методом испарения легколетучего растворителя:

$$\begin{aligned}
 &w_{0-1}(6) \rightarrow w_{1-2}(5), w_{1-3}(15), w_{1-4}(5); w_{1-2}(5) \rightarrow w_{2-5}(3); w_{2-5}(3) \rightarrow w_{5-6}(9); \\
 &w_{5-6}(9) \rightarrow w_{6-7}(15); w_{1-3}(15), w_{6-7}(15) \rightarrow w_{7-8}(30); \\
 &w_{1-4}(5), w_{7-8}(30) \rightarrow w_{8-9}(6), w_{8-12}(120); w_{8-9}(6) \rightarrow w_{9-10}(3); w_{9-10}(3) \rightarrow w_{10-11}(3); \\
 &w_{8-12}(120), w_{10-11}(3) \rightarrow w_{12-13}(3), w_{12-14}(10); w_{12-13}(3), w_{12-14}(10) \rightarrow w_{14-15}(15); \\
 &w_{14-15}(15) \rightarrow w_{15-16}(3), w_{15-18}(30); w_{15-16}(3) \rightarrow w_{16-17}(3); \\
 &w_{15-18}(30), w_{16-17}(3) \rightarrow w_{18-19}(5); w_{18-19}(5) \rightarrow w_{19-20}(6), w_{19-21}(5).
 \end{aligned}$$

Сделан вывод: продолжительность процесса получения микрокапсул методом испарения легколетучего растворителя – 230 минут (3 часа 50 минут). Это время бронирования лаборатории для выполнения заданного исследования. Время – сведено к минимуму за счет simultантности интерактивных процессов организацией параллельных комплексов работ 1-8, 8-12, 12-14, 15-18 и 19-21.

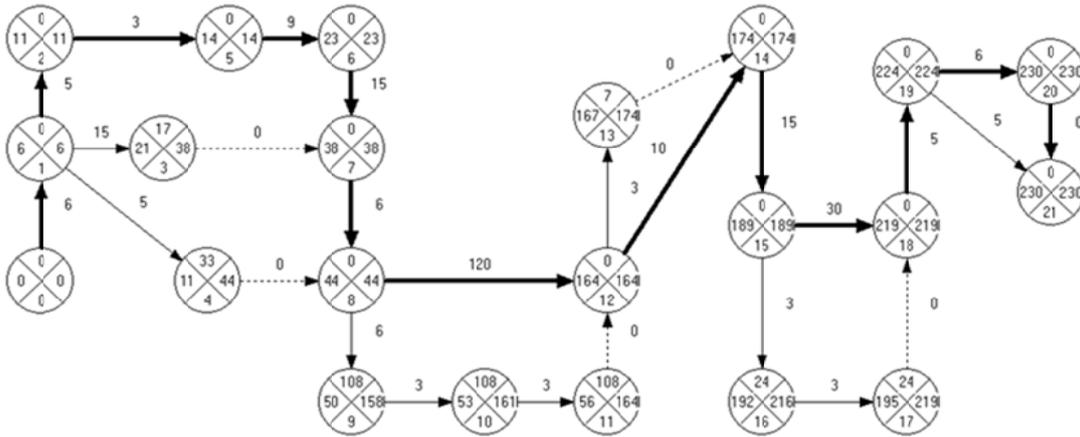


Рисунок 4 – Сетевой график получения микрокапсул методом испарения легколетучего растворителя

Для оценки экономической безопасности характерны свои критерии. Данные критерии имеют реальные данные, по которым оценивается тот или иной процесс. Важным индикатором оценки экономической безопасности является время процессов. Влияние времени на экономическую безопасность процессов неоспоримо. Значение времени может быть – стимулятором или – дестимулятором. Стимулятор положительно воздействуют на экономическую безопасность. Дестимулятор отрицательно влияет на экономическую безопасность. Рассмотренный пример тому подтверждение. Модель процесса интерактивного процесса в дальнейшем может совершенствоваться и воспроизводится уже с меньшими затратами, с обеспечением требуемой безопасности. Именно эта связь позволит надлежаще отвечать вызовом современности. Участвуя в международном сотрудничестве, да и в любом проекте – исследователю необходимо четко представлять свою цель, задачи, механизмы их реализации, время выполнения. Сторона, не имеющая этого представления – обречена быть ведомой, обречена на проигрыш и хаос.

Литература

1. Глазов М.М., Екшикеев Т.К. Методика описания хозяйствующего субъекта малого предпринимательства с позиций повышения его экономической безопасности. Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России №1(65). – 2015.
2. Екшикеев Т.К. Реализация информационно-аналитических моделей инновационных фармацевтических процессов: сетевое планирование и управление / Т.К. Екшикеев. – М.: КноРус, 2019. – 252 с.
3. Екшикеев Т.К. Фармацевтические процессы: сетевое планирование и управление / Т.К. Екшикеев. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 103 с.
4. Информационные технологии в создании программного обеспечения инновационных разработок: сетевое планирование и управление: методические указания к лабораторным работам для студентов всех форм обучения направления подготовки 38.04.04 «Государственное и муниципальное управление» (магистерская программа «Государственное и муниципальное управление в

лесном секторе») / сост.: И. А. Обухова, Т. К. Екшикеев. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2020. – 32 с.

5. Наркевич И.А. К столетию университета: «Мы уверенно смотрим в будущее» // Вестник высшей школы 8(151) октябрь 2019. – С. 1-2.

6. Прямая линия с В.В. Путиным – 20 июня 2019: главным способом решения проблемы уровня жизни является рост производительности труда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://tass.ru/obschestvo/6571104>.

7. Niininen, P. Innovations and the Success of Firms, VTT, Group for technology studies, Printing office Lars Eriksen Oy, Espoo / P. Niininen, J. Saarinen. – 2000.

УДК 004.056

Красильникова Елена Викторовна

канд. техн. наук, доцент

Майорова Елена Витальевна

канд. техн. наук, доцент

Соколовская Светлана Анатольевна

канд. экон. наук, доцент

Санкт-Петербургский государственный
экономический университет

**ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ЦИФРОВОГО СЕРВИСА РАЗРАБОТКИ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
В РАМКАХ AGILE-МЕТОДОЛОГИИ**

Аннотация. В статье описана разработанная система информационной безопасности цифрового сервиса при создании программного продукта в рамках гибкой методологии Agile. Выделены этапы и подэтапы создания программного продукта с учетом обеспечения информационной безопасности.

Ключевые слова: информационная безопасность, программное обеспечение, программный продукт, гибкая методология разработки программного обеспечения, система информационной безопасности.

Krasilnikova E.V.

Mayorova E.V.

Sokolovskaya S.A.

Saint Petersburg State University of Economics

**ON ENSURING INFORMATION SECURITY
OF A DIGITAL SOFTWARE DEVELOPMENT SERVICE
IN THE FRAMEWORK OF THE AGILE METHODOLOGY**

Annotation. The article describes the developed system of information security of a digital service when creating a software product as part of Agile-methodology. Described the stages and sub-stages of creating a software product are identified taking into account information security.

Keywords: Information Security, software, agile software development methodology, information security system.

В настоящее время в условиях цифровизации экономики вопросы обеспечения информационной безопасности (ИБ) оказывают огромное влияние не только на развитие страны в целом, но и на все сферы хозяйственной деятельности.

Для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности Правительственная комиссия по использованию информационных технологий утвердила план мероприятий по направлению «Информационная безопасность» программы «Цифровая экономика Российской Федерации» на 2018-2024 годы [1].

Цифровая экономика представляет собой систему экономических, социальных и культурных отношений, базирующийся на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий [1].

Цифровая трансформация является неотъемлемой частью стратегии современных предприятий. Это сложный процесс интеграции цифровых технологий во все аспекты бизнес-деятельности. Результат трансформации бизнеса может приводить и к созданию концептуально новых продуктов и услуг. Следует отметить, что одной из основных задач, которую необходимо решить в развитии цифрового бизнеса, является защита информации (ЗИ).

Например, взлом сети Sony Playstation обошелся компании в \$24 000 000 000 [2], хотя для защиты можно было использовать следующие решения: фильтрация входных данных, использование стойких криптографических алгоритмов и безопасный сервис восстановления пароля и т.п.

Существует два подхода к достижению безопасности программного обеспечения (ПО):

1. Реактивный – с помощью тестирования перед выпуском и последующим исправлением дефектов;
2. Гибкий – взаимодействие исполнителей проекта и заказчика на всех этапах разработки.

Гибкая методология разработки (Agile-методология) представляет собой серию подходов к разработке ПО, нацеленных на использование разработки в режиме реального времени, быстрое формирование требований и обеспечение их реализации в результате постоянного контакта внутри самоорганизующихся рабочих групп, состоящих из специалистов различного профиля.

Agile-методологии направлены на минимизацию рисков сведением разработки ПО к серии коротких циклов, которые принято называть итерациями – промежуточный вариант работоспособной версии. Основным свойством Agile-методологии служит создание рабочей версии ПО. Главные преимущества Agile-методологии представлены в таблице 1.

Важным подходом в Agile-методологии является разделение всего объема проекта на несколько мелких составных частей. Такой подход позволяет упростить процесс разработки, а отдельные группы команды могут работать с конкретной задачей (рис. 1).

Таблица 1 – Преимущества Agile-методологии

Преимущества	Характеристика
Качество продукта	Вовлечение заказчика в процесс каждой итерации дает возможность регулировать процесс, что способствует повышению качества ПО
Высокая скорость разработки	Длительность итерация не более 3-х недель, к концу этого срока – результат.
Минимизация рисков	Крупный проект дает возможность заказчику оплатить несколько итераций и в ходе работы оценить, что он получит вовремя именно то, что хочет и за приемлемую цену.

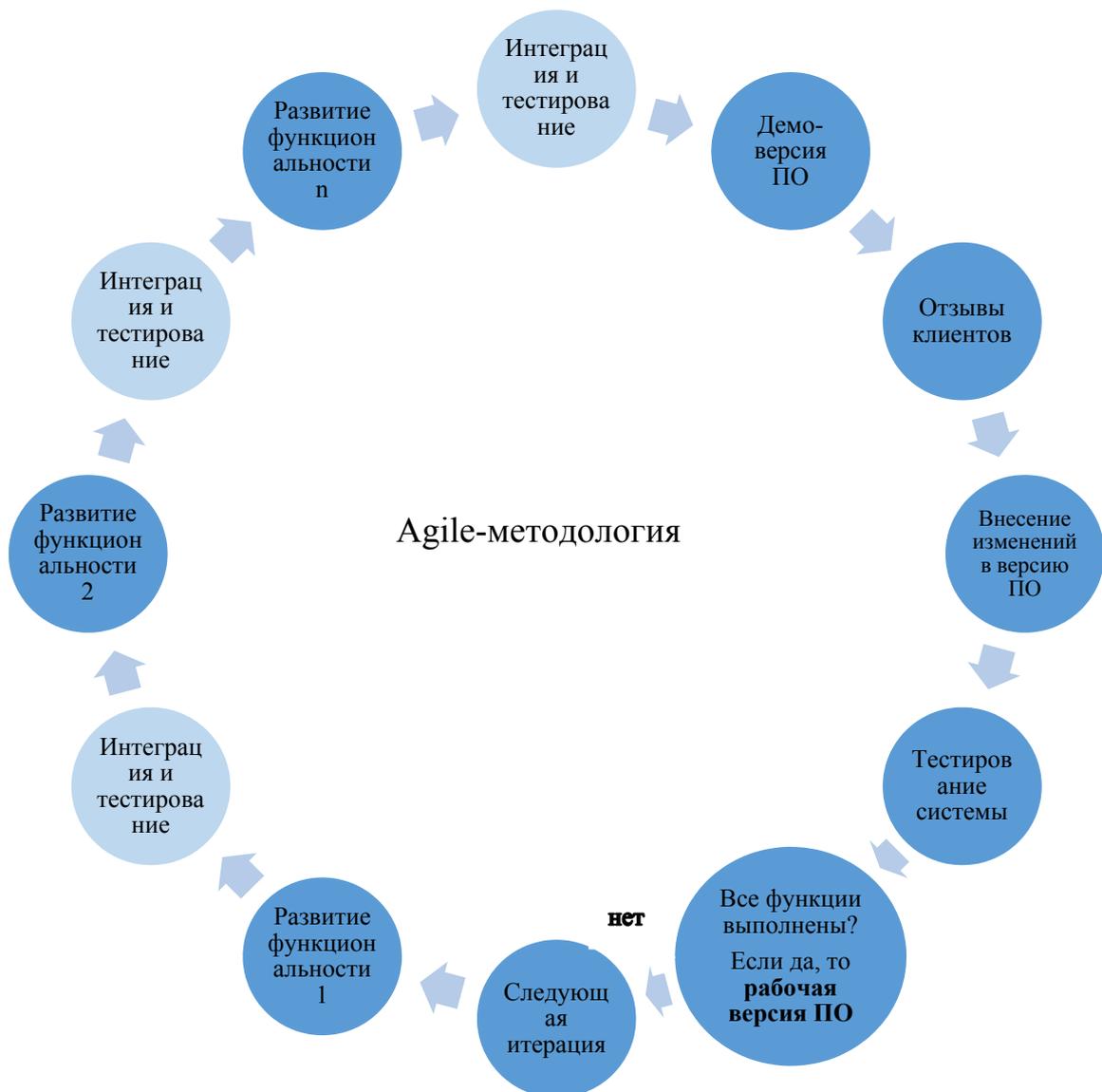


Рисунок 1 – Основы Agile-методологии

Для внедрения Agile необходима команда профессионалов, которые должны знать базовые идеи и принципы методологии и уметь их применять. В основу реализации гибкой методологии разработки ПО положены принципы,

согласно «Манифесту гибкой методологии разработки программного обеспечения» [3].

На сегодняшний день гибкие методики более всего подходят к постоянно ускоряющемуся процессу развития технологий, появлению новых средств разработки и все более переменчивым требованиям бизнес-заказчиков.

В этом аспекте с целью обеспечения безопасности цифрового сервиса разработки программного продукта (ПП) авторами разработана и внедрена система информационной безопасности (СИБ), основные техники которой представлены процессами и соответствующими им подпроцессами ИБ ([4], [5]).

В рамках Agile-методологии используется гибкий подход к разработке ПП (DevOps, development (Dev), operations (Ops)). Он предполагает создание ПП в два этапа: сначала ПП разрабатывается (Dev), затем осуществляется его поддержка и администрирование (Ops). Первый этап (Dev) включает в себя 2 подэтапа – разработка ПП и тестирование ПП, второй этап (Ops) делится на 2 подэтапа – реализация ПП и мониторинг ПП.

На рисунке 2 представлен перечень подготовительных работ, выполнение которых необходимо перед началом разработки ПП в рамках создания СИБ.



Рисунок 2 – Перечень подготовительных работ в рамках создания СИБ при разработке ПП

В рамках первого этапа (Dev) необходимо обеспечивать безопасность следующих объектов:

- персональных компьютеров (ПК) разработчика (программно-аппаратных средств разработки ПП);
- локальных репозиторий на рабочих станциях (ПК) разработчика (хранилища исходных данных для разработки ПП);
- центрального репозитория на сервере разработчика (хранилища исходных данных для разработки ПП).

В рамках второго этапа (Ops) необходимо обеспечивать безопасность следующих объектов:

- 1) CI/CD-сервера (CI – Continuous Integration (непрерывная интеграция), CD – Continuous Deployment and Continuous Delivery (непрерывное развертыва-

ние и непрерывная доставка)), используемого для автоматической установки каждой новой итерации разрабатываемого ПП;

2) сервера управления инфраструктурой, используемого для автоматического выделения ресурсов, например, виртуальных машин или контейнеров.

Таким образом, после реализации этапа подготовительных работ группа безопасности сопровождает все этапы создания ПП. На рисунке 3 авторами предлагается схема реализации СИБ в рамках выполнения этапов разработки ПП (DevSecOps: Dev-development (разработка), Sec-security (защита)), Operations (поддержка, администрирование)). Этапы и соответствующие им подэтапы разработки ПП реализуются последовательно, в то время как процессы и подпроцессы СИБ могут реализовываться, как последовательно, так и параллельно в рамках определенного подэтапа. Разработанная авторами схема СИБ предполагает 7 процессов ИБ [5]:

1) управление исходными данными (Source control);

2) разворачивание (установка) установочного пакета/контейнера на существующую инфраструктуру-сервер (Build);

3) работа с репозиторием и версиями приложений (Repository work);

4) проверка качества (Quality Assurance, QA, например, при помощи Sonar, Fortify, checkmark и т.д.);

5) реализация на непродуктивный сегмент (синтетические данные (сегмента), которые нужны для проверки разрабатываемого продукта) (Unproductive segment deploy);

6) реализация на продуктивный сегмент (реальные данные (сегмента), которые защищаются) (Productive segment deploy);

7) поддержка (Support) (рис. 3 – рис.10, соответственно).

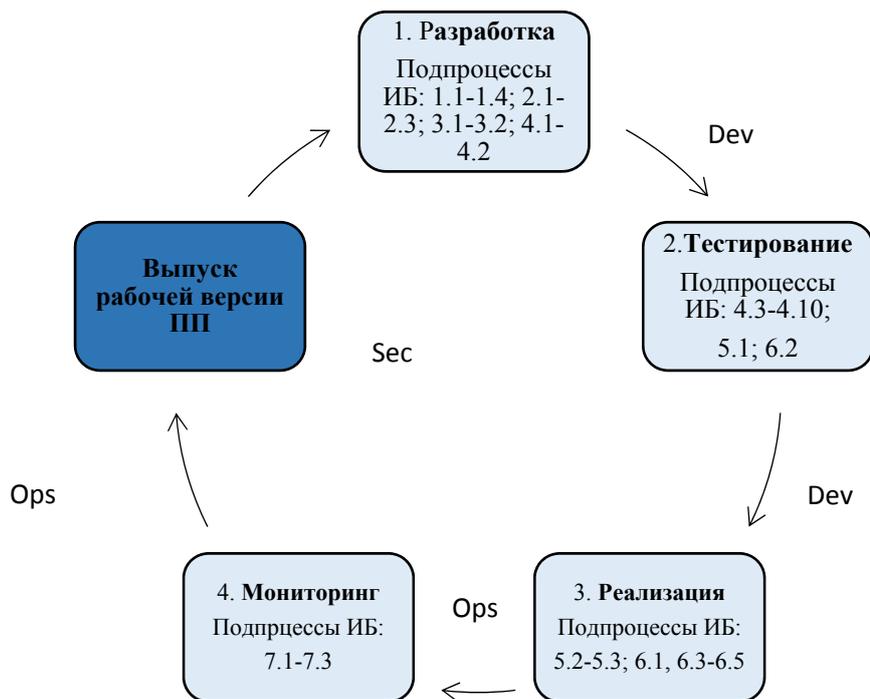


Рисунок 3 – DevSecOps (реализация СИБ при создании ПП в рамках Agile-методологии)



Рисунок 4 – Состав процесса ИБ №1 Source control

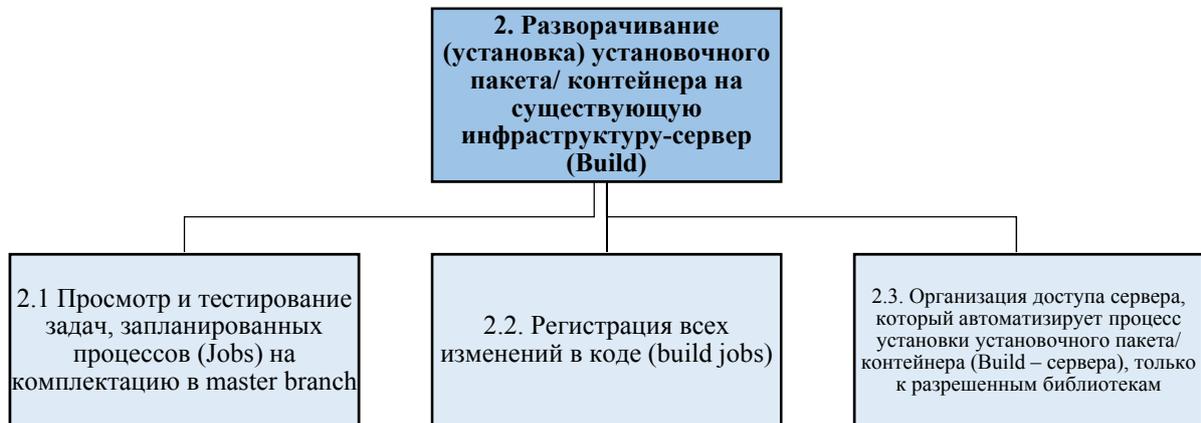


Рисунок 5 – Состав процесса ИБ №2 Build

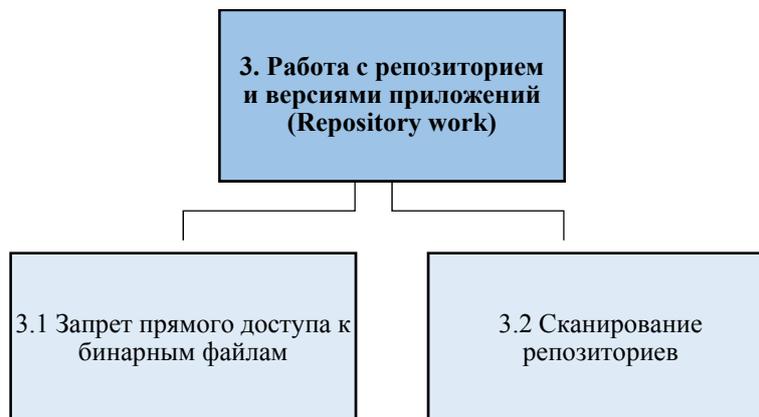


Рисунок 6 – Состав процесса ИБ №3 Repository work

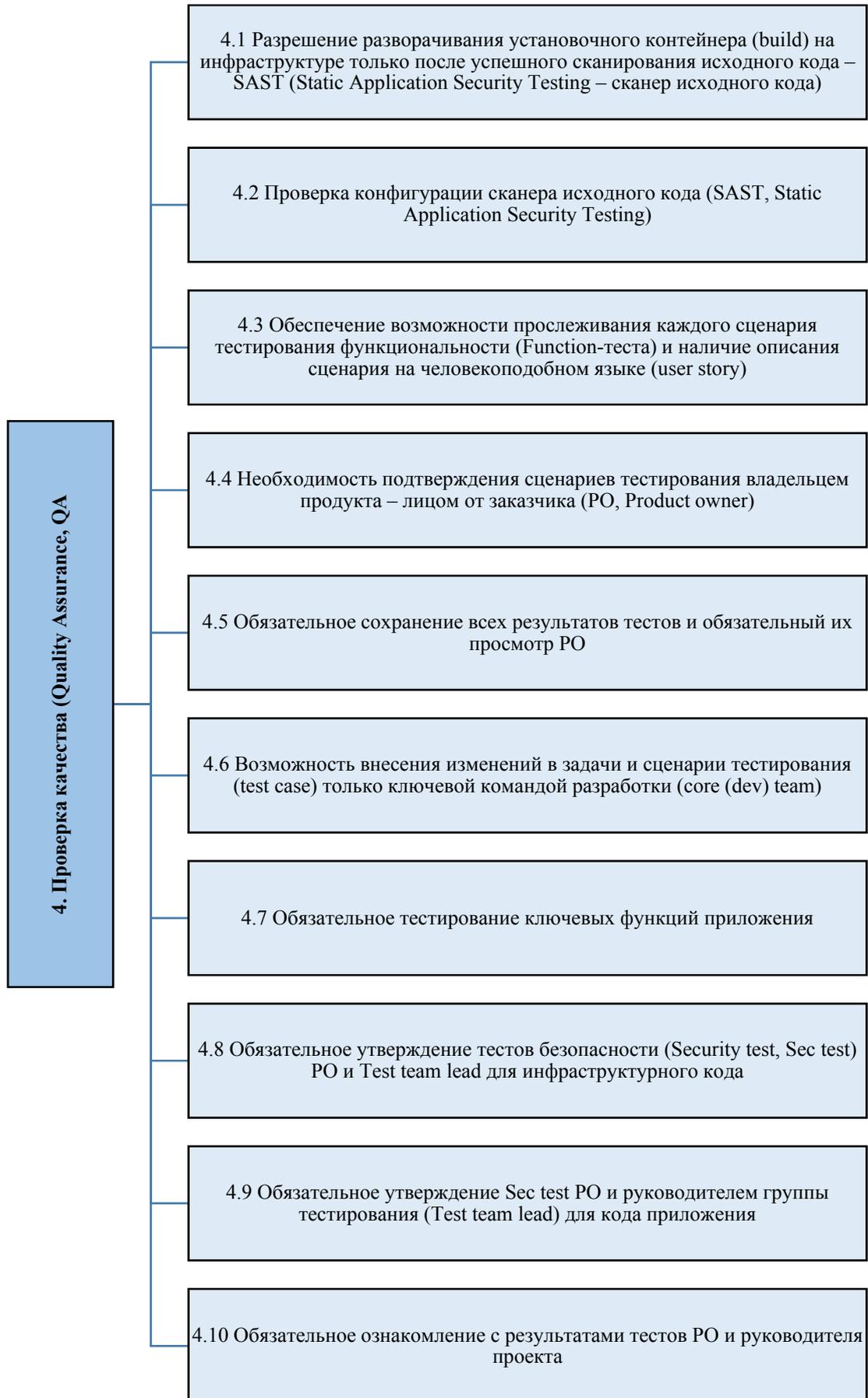


Рисунок 7 – Состав процесса ИБ №4 Quality Assurance, QA

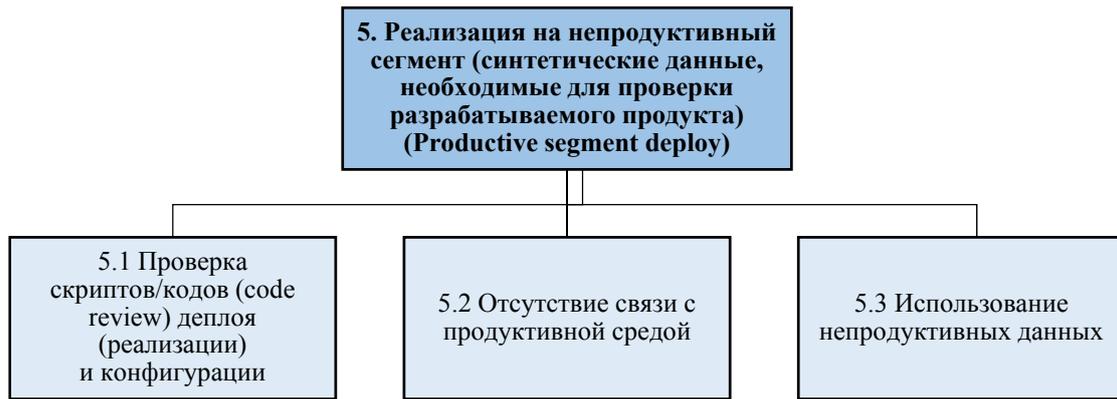


Рисунок 8 – Состав процесса ИБ № 5 Productive segment deploy

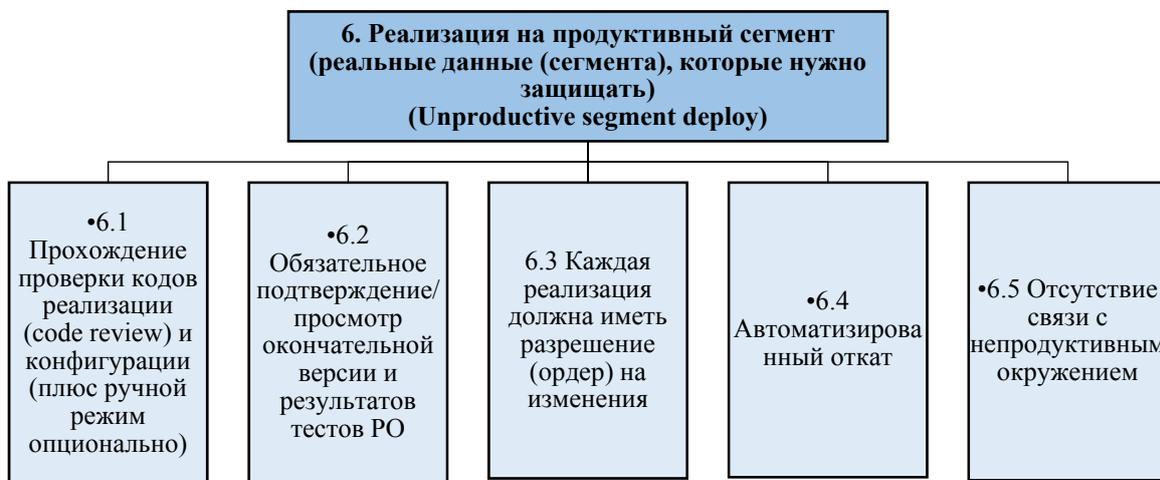


Рисунок 9 – Состав процесса ИБ №6 Unproductive segment deploy

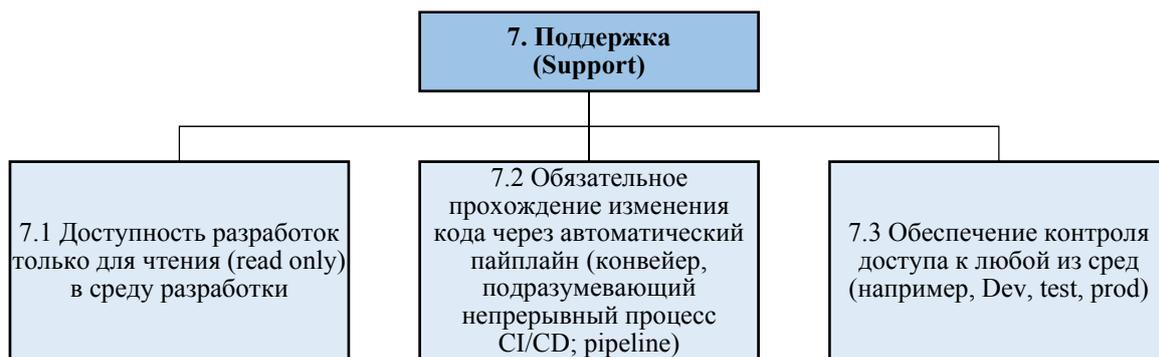


Рисунок 10 – Состав процесса ИБ №7 Support

Преимущество разработанной схемы DevSecOps при разработке ПП в рамках Agile-методологии заключается в том, что на всех этапах разработки ПП в режиме реального времени детектируются объекты и средства защиты, таким образом не допускается реализация угроз ИБ и минимизируются риски.

Экономический эффект авторы предлагают определять с помощью коэффициента эффективности К, представляющего собой отношение показателей ROSI (Return On Security Investment, рентабельность инвестиций в обеспечение

безопасности), рассчитанных до ($ROSI_1$) и после ($ROSI_2$) внедрения СИБ при разработке ПП (формула 1):

$$K = \frac{ROSI_1}{ROSI_2} \quad (1)$$

Показатель $ROSI$ определяется по формуле 2 [6; 7]:

$$ROSI = \frac{ALE - SC}{SC} * 100\%, \quad (2)$$

где SC – ежегодные расходы на обеспечение ИБ, которые представляют собой суммарные затраты, например, на программно-аппаратные или технические средства ИБ и т.п.,

ALE – ожидаемые ежегодные потери (формула 3):

$$ALE = SLE * ARO, \quad (3)$$

где ARO – годовая частота возникновения угроз, которая как правило определяется экспертным путем или с помощью официальных статистических данных,

SLE – ущерб, к которому может привести реализация одной угрозы ИБ (формула 4):

$$SLE = AV * EF, \quad (4)$$

где AV – стоимость защищаемых активов, которая определяется примерно, т.к. реализация различных угроз ИБ влечет за собой последствия различной степени тяжести,

EF – фактор незащищенности элементов ИС от неблагоприятных воздействий, т.е. доля активов, которые могли быть потеряны/разрушены вследствие реализации угрозы ИБ.

Следовательно, внедрение СИБ при разработке ПП в рамках Agile-методологии будет целесообразным, если экономический эффект от снижения рисков превышает инвестиции в СИБ.

Таким образом, гибкие методологии играют все более значимую роль в связи с общими тенденциями развития информационных систем и экономики в условиях цифровизации. При использовании Agile-методологии проверка качества цифрового сервиса выпускаемого продукта может быть максимально прозрачна и автоматизирована с соблюдением минимальных сроков выпуска его рабочей версии. При этом конечные пользователи, которые являются «тестирующими» продуктов, разработанных в рамках Agile-методологии, получают возможность полноценно работать с обновленным и защищенным от возможных угроз ИБ приложением. В этом аспекте приоритетом является обратная связь, благодаря которой можно вносить актуальные изменения в рабочую версию ПП.

Литература

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017. №1632-р. [Электронный ресурс]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>
2. Agilerussia. [Электронный ресурс]. – URL: <http://agilerussia.ru>
3. Манифест гибкой методологии разработки программного обеспечения. [Электронный ресурс]. – URL: <https://agilemanifesto.org/iso/ru/manifesto.html>
4. Майорова Е.В., Соколовская С.А., Черток А.В. Преимущества гибкого подхода для сопровождения проектов разработки программного продукта // Пе-

тербургский экономический журнал: научно-практический рецензируемый журнал. 2019. – № 4. – С. 42-51.

5. Майорова Е.В., Соколовская С.А., Черток А.В. Обеспечение информационной безопасности при гибком подходе разработки программного продукта // Сборник научных статей «Цифровые технологии обработки и защиты информации» / Под ред. Е.В. Стельмашонок, И.Н. Васильевой. СПб: СПбГЭУ, 2020. – С. 83-92.

6. Васильева И. Н. Управление рисками информационной безопасности: учебное пособие / И. Н. Васильева. – СПб: Изд-во СПбГЭУ, 2016. – 177 с. ISBN 978-5-7310-3817-1.

7. Зайцева Л.Д. Экономическая оценка затрат на защиту информации таможенных органов. «Вестник Российской таможенной академии», 2012. №4. [Электронный ресурс]. – URL: <https://wiseeconomist.ru/poleznoe/73569-ekonomicheskaya-ocenka-zatrat-zashhitu-informacii-tamozhennyx-organov>.

УДК 331.57

Круглов Дмитрий Валерьевич

д-р экон. наук, профессор

Александрова Светлана Юрьевна

канд. экон. наук, доцент

Санкт-Петербургский государственный
экономический университет

ОСНОВНЫЕ УГРОЗЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА РЫНКЕ ТРУДА

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы развития государственной системы в современных условиях. Для того чтобы выявить более значимые угрозы экономической безопасности страны, влияющие на рынок труда, следует проанализировать влияние рисков на ее состояние. Благополучие людей и обеспеченность трудовыми ресурсами, выступают ключевыми факторами обеспечения экономической безопасности региона.

Ключевые слова: миграция, экономическая безопасность, рынок труда, доходы населения, заработная плата, преступность.

Kruglov D.V.

Aleksandrova S.Y.

Saint Petersburg State University of Economics

KEY SECURITY THREATS IN THE LABOR MARKET

Annotation. The article deals with the development of the state system in modern conditions. In order to identify more significant threats to the country's economic security that affect the labor market, the impact of risks on its condition

should be analyzed. The well-being of people and the provision of labor resources are the key factors in ensuring the economic security of the region.

Keywords: migration, economic security, labor market, population incomes, wages, crime.

Стабильность государственной системы зависит от большого количества факторов. Важнейшими из них являются процессы миграции, непосредственно влияющие на экономическую безопасность региона. Проблемы мигрантов и в мире, и в России стоят очень остро, так как представляют определенную угрозу государственному строю. Рассматриваемый процесс иммиграции, является частью институциональной структуры рынка труда. К тому же, сама миграция является важнейшим фактором глобализации на рынке. В связи с этим, миграционная сфера оказывает влияние на институциональную среду. Сложность формирования и развития рынка труда заключается в первую очередь в его ключевом положении и экономической структуре государства.

Экономика на современном этапе демонстрирует то, что благосостояние и наличие трудовых ресурсов выступают весомыми факторами обеспечения экономической безопасности. Исследованиями проблем рынка труда в разное время занимались такие российские ученые как Н.А. Горелов [1], Р.И. Капелюшников [2], А.Э. Котляр [3], И.В. Цыганкова [4].

Безусловно и экономическая безопасность в данный период времени является объектом повышенного внимания за рубежом и в России. Данной проблематике посвящено множество работ и предложено огромное количество теорий и концепций. Вопросами экономической безопасности занимались такие исследователи как: Л.И. Абалкин [5], Е. Бухвальд [6], В.Л. Тамбовцев [7], В.А. Плотников [8].

Обычно экономическая безопасность рассматривается как одна из характеристик экономической системы предназначенная для реализации национальных интересов государства.

Общий уровень безработицы

Для того, чтобы выявить более значимые угрозы экономической безопасности, влияющие на рынок труда, следует проанализировать влияние рисков на ее состояние. Среди целого ряда факторов влияющих на рынок труда, считаем целесообразным выделить наиболее важные из них. Проведем исследование путем сравнительного анализа факторов в РФ, Москве и Санкт-Петербурге.

Справедливо подчеркнуть, что наиболее важным показателем, определяющим ситуацию на рынке труда является общий уровень безработицы. Анализируя уровень безработицы в Санкт-Петербурге, следует выделить что начиная с 2016 года было отмечено снижение уровня общей безработицы с 1,8% до 1,3%, что является одним из самых низких показателей в РФ (рисунок 1).

Данный факт является очень положительным. По этому показателю, лишь в Москве уровень безработицы был ниже и составил 1,2%. В целом по стране он был на уровне 4,8%. На конец марта 2019 года численность зарегистрированных безработных составила 13, 598 тыс. чел. Она незначительно сократилась (на 1,2%) по отношению к концу февраля 2019 года и увеличилась к концу марта 2018 года на 19,0%. Зарегистрированный УБ (уровень безработицы) составил порядка 0,45% от численности рабочей силы в среднем за 2018 год.

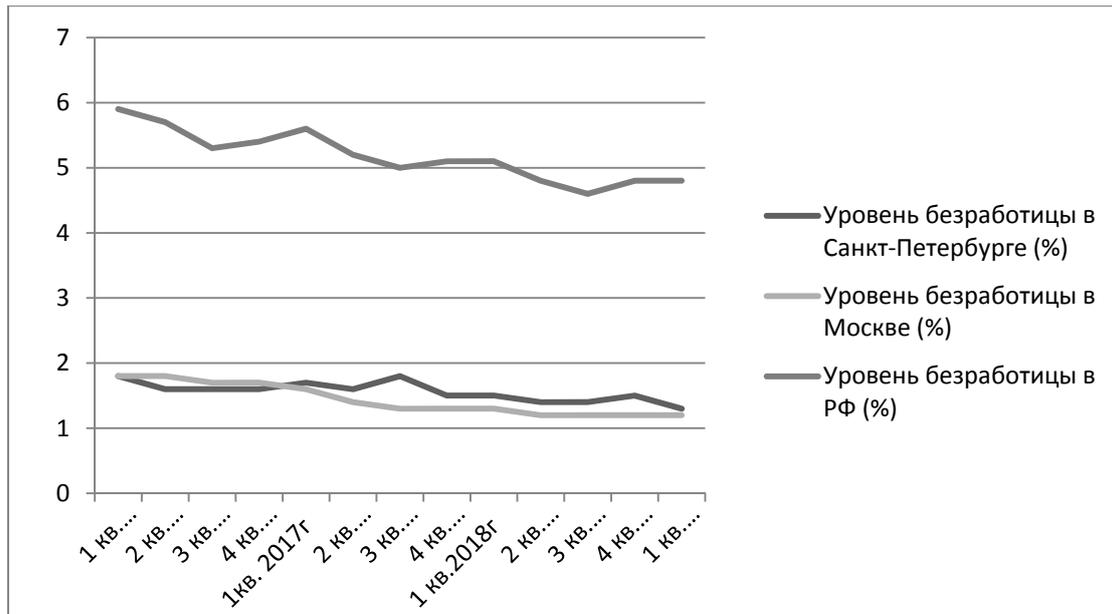


Рисунок 1 – Уровень безработицы населения в возрасте 15-71 лет (%)
Составлено по материалам [9]

Анализируя представленные данные распределения численности безработных можно констатировать, что молодежь возрастной группы 20-29 лет является самой многочисленной. Он выше, чем в большинстве регионов РФ и составляет 44,1%. Для второй возрастной группы (30-39 лет), которая снизилась в 2017 году, подверглась изменениям в положительную сторону. Несколько увеличилась доля безработных старшей возрастной группы 40-49 лет. В Москве и Санкт-Петербурге аналогичная ситуация. По России ситуация осталась неизменной.

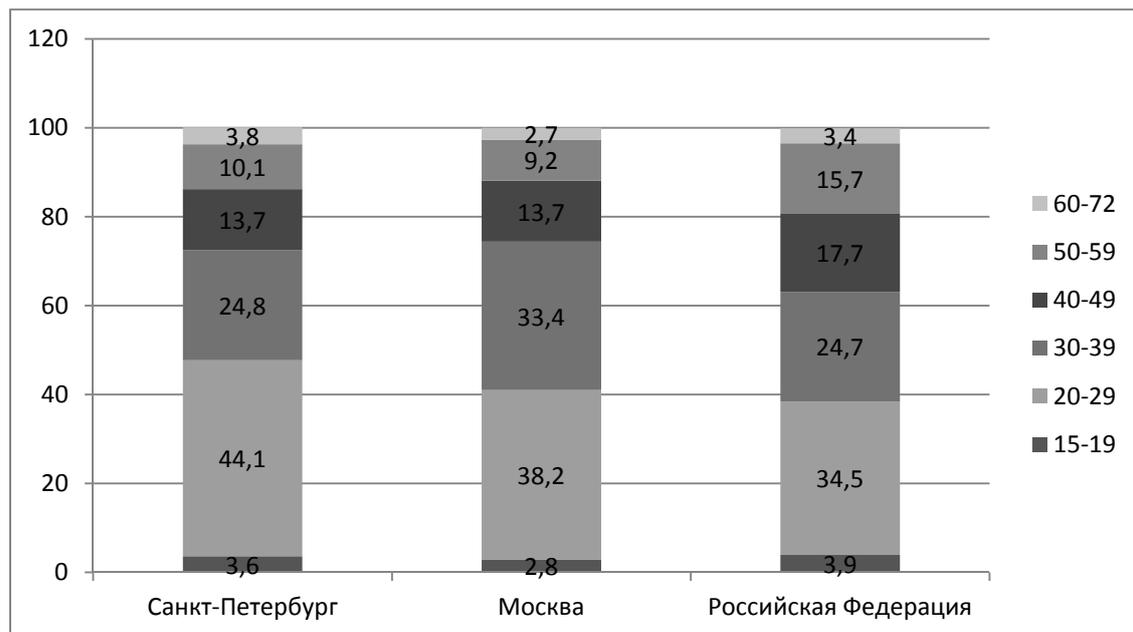


Рисунок 2 – Структура безработных по возрастным группам в 2018 г. (%)
Составлено по материалам [9]

Удельный вес возрастных групп 50-59 лет и 60-72 года, который увеличился в 2017 году, в 2018 году, немного сократился. Доля безработных граждан в столице, чуть-чуть меньше, чем в Санкт-Петербурге и по России в целом. Средний возраст безработных в 13 субъектах Российской Федерации, ниже чем в Санкт-Петербурге.

Безработные по разным причинам.

В Санкт-Петербурге, по итогам I квартала 2019 года, ключевой причиной незанятости 7,8% безработных было сокращение штатов предприятий. Наблюдавшееся снижение удельного веса безработных в 2018 году по отношению к предыдущему году продолжилось. В Северной столице уровень был ниже, чем в Москве и РФ. По отношению к среднему значению за 2018 год, он увеличился в России в целом и Москве. Около 25% безработных в Санкт-Петербурге не имели опыта работы. По отношению к среднему значению за 2018 год, доля безработных в Санкт-Петербурге снизилась. Необходимо подчеркнуть, что в I квартале 2019 года в Северной столице увеличилась доля безработных, группы «другие причины».

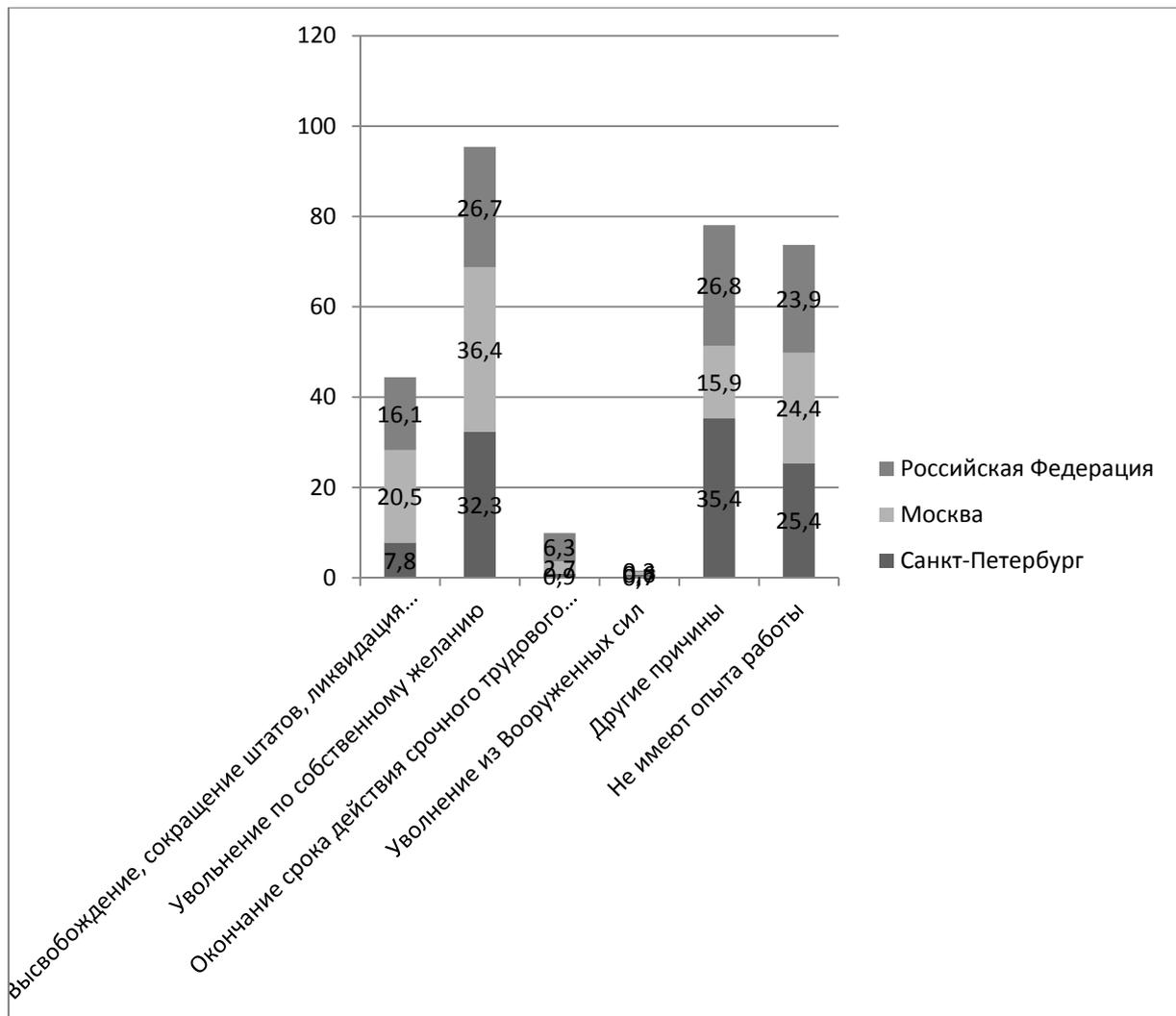


Рисунок 3 – Структура безработных по причинам незанятости в I квартале 2019 года (в %)

Уровень оплаты труда

Заработная плата, является одним из важнейших показателей на рынке труда. За период с января по март 2019 года номинальная оплата труда составила 59,9 тыс. руб. (рисунок 4). Это больше чем на 1,9% чем в аналогичном периоде 2018 года. Если брать статистику в целом по России, то начисленная зарплата в 2019 году увеличилась на 1,3%. Данные органов государственной статистики в РФ показывают, что оплата труда (относительные цифры), ниже чем в государствах с развитой экономикой. Неблагоприятные последствия диспропорций стоимости и цены рабочей силы служат основной причиной скрытой безработицы. Также отрицательными результатами являются слабый уровень инноваций в производстве и низкая заработная плата работников.

Миграция

Также на рынок труда воздействует и трудовая миграция. По данным ГУ МВД Российской Федерации в январе-марте 2019 года в Санкт-Петербурге и Ленинградской области было оформлено 1,33 тыс. разрешений на работу иностранным гражданам и 50,9 тыс. патентов на разрешение трудовой деятельности.

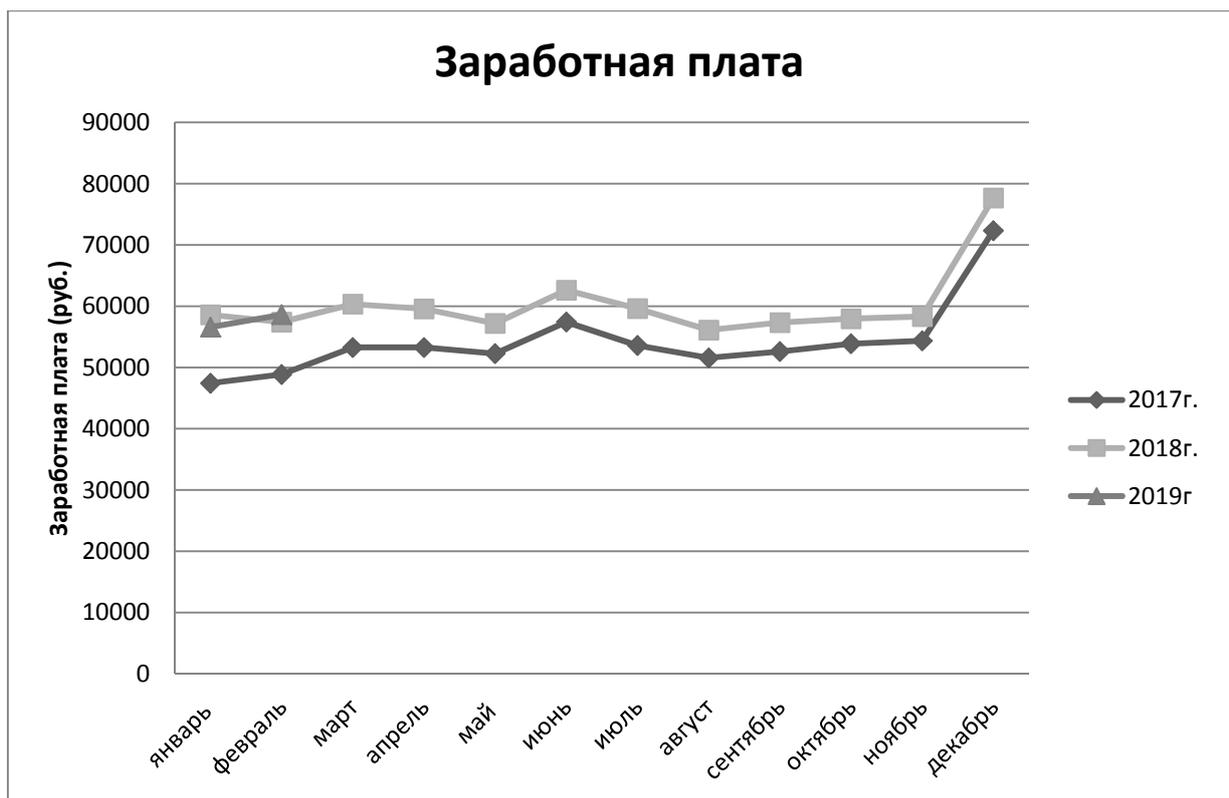


Рисунок 4 – Средняя номинальная оплата труда (руб.)

Если сравнить данные с аналогичным периодом прошлого года, то количество оформленных патентов выросло на 20,6%, а количество разрешений на трудовую деятельность сократилось на 4,0%. На 2019 год в Санкт-Петербурге была установлена квота на трудовую деятельность в количестве 7,4 тыс. разрешений Их число сократилось по отношению к 2018 году на 21,4%.

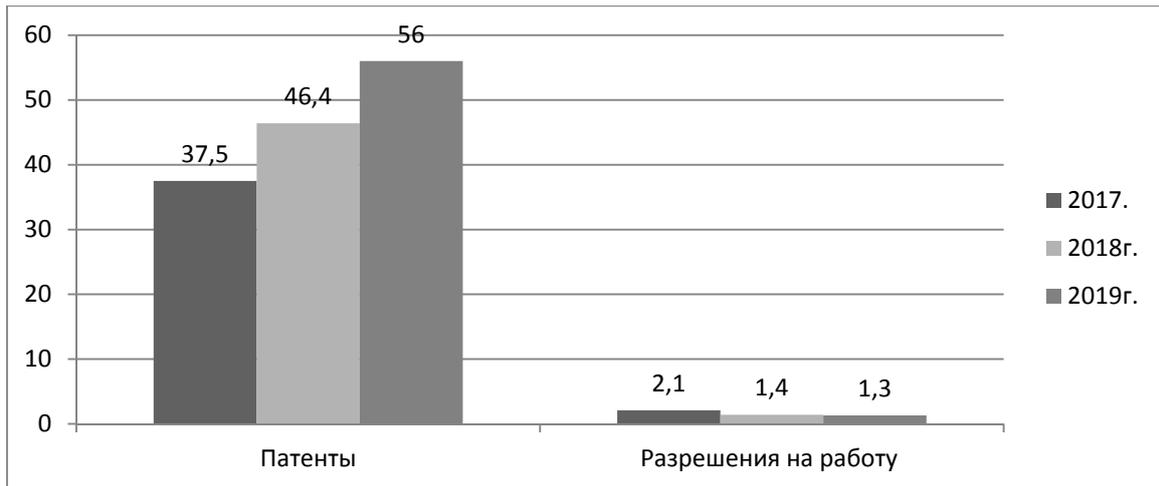


Рисунок 5 – Количество документов для иностранцев, прибывших на работу (тыс. ед.)

Уровень преступности

Важным показателем обеспечения экономической безопасности в сфере труда является преступность. По этому показателю, можно сделать выводы о ситуации на рынке трудовых ресурсов. Большинство преступлений совершается людьми, не занятыми трудом. Проводя анализ, следует сказать, что за 2019 год количество зарегистрированных преступлений сократилось на 5,4%. К сожалению, это не улучшает кардинально ситуацию на рынке труда.

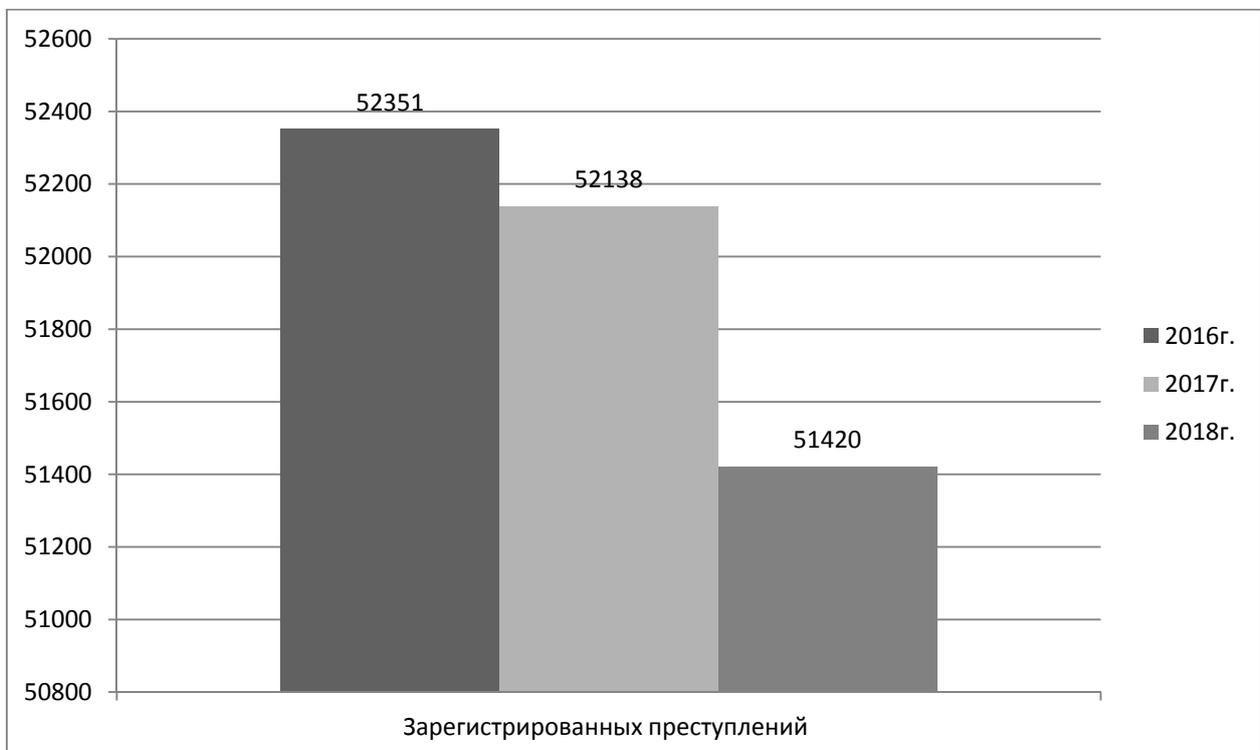


Рисунок 6 – Динамика зарегистрированных преступлений в Санкт-Петербурге
Составлено по материалам [10]

Проведенное исследование позволяет выявить остроту данной проблемы среди трудоспособного населения Санкт-Петербурга.

Таким образом, целесообразно проводить расчет прогнозных показателей регионального рынка труда с учетом негативных факторов в сфере занятости. Для минимизации угроз в трудовой сфере следует учитывать уровень угроз в краткосрочном периоде. Рассмотренный нами состав и численность трудовых ресурсов, позволил выявить проблему сокращения населения. На основе сделанных прогнозов, необходимо разработать действенные меры борьбы с возникшими угрозами.

Литература

1. Горелов Н.А. Экономика труда: учебник и практикум для вузов / И. М. Алиев, Н. А. Горелов, Л. О. Ильина. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 486 с.
2. Капелюшников Р.И., Гимпельсон В.Е. Мобильность и стабильность на российском рынке труда [Текст]: моногр. / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2017. – 529
3. Котляр А. О понятии рынка труда // Вопросы экономики. 1998. – №1. – С. 33.
4. Цыганкова И. В. Виртуальная занятость – форма занятости будущего // Омский научный вестник. Сер. Общество. История. Современность. 2018. №2. – С. 128–132. DOI: 10.25206/2542-0488-2018-2-128-132.
5. Абалкин Л.И. Экономическая безопасность России. Угрозы и их отражение // Вопросы экономики. – 1994. – №12. – С. 4-13.
6. Бухвальд Е., Гловацкая Н., Лазуренко С. Макросистемы экономической безопасности: факторы, критерии и показатели // Вопросы экономики. 1994. – №12.- С. 25.
7. Тамбовцев В.Л. Экономическая безопасность хозяйственных систем: структура, проблемы // Вестник МГУ. Сер. 6. Экономика. 1995. – №3.
8. Плотников В.А., Коломыцева О.Ю. Специфика обеспечения экономической безопасности предприятий в условиях цифровизации экономики // Известия СПбГЭУ. 2019. – №5-1(119).
9. Ситуация на рынке труда в Санкт-Петербурге. Аналитическая справка. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gov.spb.ru/static/writable/documents/2019/07/05>
10. Генеральная прокуратура РФ. Портал правовой статистики [Электронный ресурс]. – URL: http://crimestat.ru/regions_chart_total

УДК-355.586.2

Кузьменко Виктор Владимирович
преподаватель

Санкт-Петербургское государственное казенное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Учебно-методический центр по гражданской обороне
и чрезвычайным ситуациям»

**ОПЫТ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ
ПО ТЕМЕ «ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТЕОДАНЫХ
С ПОМОЩЬЮ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКТА»
НА КУРСАХ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ РАЙОНОВ
Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

Аннотация. В статье рассматривается вопрос обобщения опыта методической и материальной подготовки и проведения практического занятия с нештатными химиками-разведчиками нештатных формирований гражданской обороны на курсах гражданской обороны г. Санкт-Петербург.

Ключевые слова: метеокомплект, комплект отбора проб, химик-разведчик, учебно-тренировочная карта.

Kuzmenko V.V.

St. Petersburg state institution of additional
professional education «Educational and methodical center
civil defense and emergency situations»

**EXPERIENCE IN PREPARING AND CONDUCTING A PRACTICAL
TRAINING ON THE TOPIC «DETERMINING WEATHER DATA USING
A METEOROLOGICAL KIT» AT THE COURSES OF CIVIL DEFENSE
OF THE DISTRICTS OF SAINT-PETERSBURG**

Annotation. The article deals with the issue of generalizing the experience of methodological and material training and practical training with non-standard chemists-scouts of non-standard civil defense formations at the civil defense courses of Saint-Petersburg.

Keywords: weather kit, sampling kit, research chemist, training card.

На территории Российской Федерации и соседних государствах расположено большое количество потенциально опасных промышленных объектов, аварии на которых могут оказать значительное негативное воздействие, как на экологию близлежащих, а при радиоактивном загрязнении и на значительно более удаленные территории, так и на жизнедеятельность населения проживающего на них.

Для своевременного обнаружения и определения масштабов зон вероятного и фактического радиоактивного, химического или биологического загрязнения (заражения), создана сеть наблюдения и лабораторного контроля. Порядок ее функционирования определяет Постановление Правительства Российской Федерации №1333 от 17.10.2019 года «О порядке функционирования сети наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны и защиты населения» [1].

В данном постановлении указано, что специализированные учреждения, подразделения и службы федеральных органов власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и организаций с введением в действие Президентом Российской Федерации Плана гражданской обороны и защиты населения Российской Федерации, выполняют различные задачи по радиационному, химическому и биологическому наблюдению и разведке. Это профессиональные, подготовленные и оснащенные современными приборами и комплектами учреждения, подразделения и службы. Но смогут ли они в сложных условиях обстановки, возникающей при военных конфликтах или масштабных чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, обеспечить наблюдение за всей огромной территорией нашей страны или хотя бы в местах проживания населения и размещения потенциально опасных объектов? Это сложно выполнимая задача.

Большую помощь в вопросе своевременного обнаружения и информировании о радиационном и химическом заражении могут оказать территориальные и объектовые нештатные формирования гражданской обороны (далее НФГО). В состав многих формирований входят химики-разведчики, которые при соответствующем качественном обучении и оснащении, способны своевременно обнаружить радиационное и химическое заражение. С помощью табельных технических средств химики-разведчики НФГО способны определить мощность дозы ионизирующего излучения на местности, а также, какое опасное химическое вещество в зоне заражения и его примерную концентрацию.

Полученная информация в значительной степени сможет помочь органам управления гражданской обороны и единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в короткие сроки выявить размеры зон заражения, их характеристики и соответственно, оперативно принять меры по ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Следовательно, остается актуальной задача по подготовке нештатных химиков-разведчиков НФГО. Это особенно важно, если нештатные химики-разведчики входят в состав поста радиационного и химического наблюдения стационарного или подвижного.

Задачи, выполняемые личным составом поста радиационного и химического наблюдения, являются сложными. Они требуют значительного объема теоретической подготовки личного состава нештатного формирования и отработки практических навыков под руководством опытных специалистов.

Поэтому, обучение личного состава поста радиационного и химического наблюдения проходит не в организации, создавшей НФГО, а на курсах гражд-

данской обороны районов г. Санкт-Петербург по 36 часовой программе курсового обучения [2].

Программа «Основные способы и средства ведения радиационной и химической разведки (наблюдения)» состоит из 17 часов лекционных занятий, 17 часов практических занятий и 2-х часов итогового контроля.

Практика ранее проведенных занятий показала, что у обучаемых, прибывших на курсовое обучение, слабая подготовка в вопросах гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Поэтому сложно переоценить важность теоретической подготовки и качественного проведения практических занятий в ходе курсового обучения химиков-разведчиков, на которых обучаемые закрепляют свои знания и отрабатывают навыки в практическом, реальном выполнении возложенных на них обязанностей по ведению радиационного и химического наблюдения.

На скорость формирования зон заражения, их размера и формы, стойкости и концентрацию опасных химических веществ значительное влияние оказывают метеорологические условия на местности. Поэтому, в программе курсового обучения химиков-разведчиков (наблюдателей) предусмотрены лекции и практические занятия по данной тематике.

Во второй день обучения со всеми категориями обучаемых проводится одночасовое, а с химиками-разведчиками двухчасовое практическое занятие по теме «Определение метеоданных с использованием метеорологического комплекта».

В содержании занятия с химиками-разведчиками предусмотрено не только определение элементов погоды, но отработка подготовки комплекта отбора проб КПО-1М к работе, отбор проб воды, природных материалов, сыпучих и иных продуктов питания, а также заполнение документации на отобранные пробы.

Важнейшим этапом проведения занятия является этап подготовки к нему преподавателя и обучаемых.

Накануне дня проведения занятия, преподаватель выдает обучаемым папки с заданием. В задании указаны исходная обстановка, изложены задачи, которые должны выполнить обучаемые на самоподготовке, учебно-тренировочные карты, по которым в ходе практического занятия будут отрабатываться отдельные элементы учебных вопросов, меры безопасности на занятии.

При наличии у здания курсов гражданской обороны прилегающей территории и хорошей погоды, данное практическое занятие обычно проводится на учебной площадке или на прилегающей территории. При этом для более качественного управления обучаемыми, преподаватель использует имеющийся на курсах мегафон.

Важным этапом в подготовке к данному практическому занятию, кроме изучения методической разработки и при необходимости корректировки мультимедийных слайдов презентации, является подготовка материального обеспечения занятия.

В большей степени это касается проведения занятия с химиками-разведчиками НФГО.

Загрязнять и использовать «расходные материалы» комплекта отбора проб КПО-1М нежелательно, поскольку они являются неотъемлемой частью всего комплекта. Поэтому преподаватель заранее подготавливает и использует аналогичные учебные расходные материальные средства:

1. Пластиковые контейнеры.
2. Индикаторные трубки ИТ-36 вместо угольных и силикагелевых трубок из состава комплекта КПО-1М.
3. Ватные диски косметические (для взятия проб с поверхностей).
4. Полиэтиленовые пакетики с замком.
5. Карандаши.
6. Резиновые перчатки.
7. Канцелярские резинки.
8. Защитные очки.

Дополнительно изготавливаются имитационные средства (рисунок 1):

1. Мешок с песком и надписью «Сахар».
2. Высокая пластиковая емкость 5-6 литров для воды.
3. Поддоны под имитационные средства и выкладки отобранных проб.
4. Батон хлеба.
5. Очищенный песок для имитации сыпучих продуктов (зерна).



Рисунок 1 – Учебные средства имитации сыпучих продуктов

Для оборудования учебных мест на прилегающей территории используются в качестве стоек-держателей для печатных наглядных плакатов (размер А-2) знаки ограждения из комплекта знаков ограждения КЗО-1М и другие приспособления.

На них размещаются учебно-тренировочные карты (рисунок 2) и таблички с формой заполнения бланков донесений, порядком выполнения норматив, а также названием и номером учебного места.

При проведении занятия в помещении курсов, для крепления термоанемометра из состава метеорологического комплекта МК-3Б, используются специальные стойки.

Перед началом занятия, учебные и имитационные средства располагаются на специальных подставках и столах.

Для удобства работы с метеорологическим комплектом МК-3Б на учебном месте №1 при возможности кругами из песка диаметром 1,5-2 метра обозначаются места развертывания комплектов (рисунок 4). Этот же песок во втором учебном вопросе используется при отборе проб земли методом «квартования».



Рисунок 4 – Развертывание метеокомплекта МК-3Б

Преподаватель особое внимание уделяет соблюдению обучаемыми мер безопасности на практическом занятии. Во вводной части занятия доводит меры безопасности с акцентированием внимания обучаемых на наличие в термометре-праще из состава метеокомплекта МК-3 «Бриз» токсичного металла ртуть.

При отработке первого учебного вопроса, обучаемые с помощью штатных метеокомплектов тренируются в развертывании этих комплектов, определении элементов погоды и заполнении бланков донесений по итогам проведенных измерений.

Поскольку метеокомплекты развертываются заблаговременно на незараженной территории, все задания обучаемые выполняют без средств индивидуальной защиты кожи и органов дыхания. Каждый из них проходит три этапа.

На первом этапе проводится тренировка в развертывании метеокомплекта на учебном месте №1. Порядок развертывания метеокомплекта изложен в учебно-тренировочной карте выданного ранее задания. Так же, для наглядности и удобства использования на открытой площадке, учебно-тренировочные карты размером А2 устанавливаются на стойках возле каждой учебной точки.

Деление на учебные точки производится исходя из количества и модификаций, имеющихся в наличии метеокомплектов и выполняемых задач.

На втором этапе проводится тренировка в определении элементов погоды и заполнении журнала метеорологического наблюдения и формализованного бланка метеодонесения.

Определяются следующие элементы погоды: направление ветра, скорость ветра, температура воздуха в приземном слое, температура почвы, облачность, осадки, наличие тумана, степень вертикальной устойчивости воздуха (рисунок 5).



Рисунок 5 – Определение скорости воздуха метеокомплексом МК-3Бриз

На третьем этапе каждый обучаемый выполняет норматив №10 «Развертывание полевого метеорологического поста и определение метеоданных». При этом учитывается время и правильная последовательность выполнения данного норматива. Преподаватель в оценочный лист выставляет полученную обучаемым оценку.

Каждый обучаемый проходит все три этапа на каждой модификации метеокомплектов, имеющих на курсах гражданской обороны.

Второй учебный вопрос отрабатывается на учебном месте №2. Деление на учебные точки производится исходя из количества отбираемых проб. На учебных точках отбор проб ведется параллельно. Соответствующие учебно-тренировочные карты размером А2 устанавливаются на стойках возле каждой учебной точки и размером А4 вложены в папки с выданным заданием.

Перечень отбираемых проб включает в себя:

1. Отработка действий по отбору проб воды.
2. Отработка действий по отбору проб сыпучих продуктов питания.
3. Отбор проб из объектов окружающей среды, подозрительных на заражение радиоактивными веществами.
4. Отбор проб паров токсичных химикатов из воздуха.
5. Отбор проб аэрозолей токсичных веществ из воздуха.
6. Отработка действий по отбору проб радиоактивных загрязнений с поверхностей сооружений и объектов вооружения и военной техники.

7. Отбор проб продуктов питания, продукции растениеводства и животноводства.

8. Отработка действий по отбору проб токсичных веществ с поверхностей сооружений и объектов вооружения и военной техники.

9. Отработка действий по отбору проб из объектов окружающей среды, подозрительных на зараженность биологическим оружием.

Отбор проб в зоне «радиоактивного загрязнения» обучаемые проводят в респираторах, перчатках и защитных очках (рисунок 6).



Рисунок 6 – Отбор проб в зоне «радиоактивного загрязнения»

Отбор проб в зоне «химического заражения» проводится в средствах индивидуальной защиты кожи и противогазах (рисунок 7).



Рисунок 7 – Отбор проб в зоне «химического заражения»

Обучаемые по алгоритму, изложенному в учебно-тренировочных картах и используя учебные и имитационные материальные средства, проводят отбор проб. Затем пробы маркируют и заполняют бланки донесений.

Каждый обучаемый укладывает все отобранные пробы в определенный для него лоток или место. В итоге наглядно видна его работа.

На основании отобранных проб и оформленных бланков донесений, преподаватель выставляет оценку каждому обучаемому.

В заключительной части занятия обучаемые приводят учебные приборы и комплекты в исходное состояние. Преподаватель подводит итоги занятия и объявляет оценки.

Навыки и умения, полученные обучаемыми на данном практическом занятии, помогут прошедшим обучение нештатным химикам-разведчикам качественно выполнить возложенные на них функциональные обязанности в составе нештатного формирования гражданской обороны.

Литература

1. О порядке функционирования сети наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны и защиты населения. Постановление Правительства Российской Федерации от 17.10.2019 года №1333.

2. Программа курсового обучения «Основные способы и средства ведения радиационной и химической разведки (наблюдения)»: утверждена Директором СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС».

УДК 632.15

Смекалин Сергей Владимирович
преподаватель

Чекарев Леонид Васильевич
преподаватель

Санкт-Петербургское государственное казенное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Учебно-методический центр по гражданской обороне
и чрезвычайным ситуациям»

ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ РТУТНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Аннотация. В настоящей статье раскрыты методические аспекты обучения населения безопасному обращению с ртутными загрязнениями. Раскрыты опасные свойства ртути, даны рекомендации действий при ртутных загрязнениях и особенности проведения демеркуризации.

Ключевые слова: ртуть-металл, ртутные загрязнения, воздействие ртути на организм человека, демеркуризация и меры безопасности при ее проведении, защита населения и территорий при ртутных загрязнениях.

Smekalin S.V.
Chekmarev L.V.

St. Petersburg state institution of additional
professional education «Educational and methodical center
civil defense and emergency situations»

PROTECTION OF THE POPULATION AND TERRITORIES FROM MERCURY POLLUTION

Annotation. This article describes the methodological aspects of teaching the population to safely handle mercury pollution. Dangerous properties of mercury are revealed, recommendations for actions in case of mercury contamination and features of demercurization are given.

Keywords: mercury-metal, mercury pollution, mercury exposure to the human body, demercurization and safety measures during its implementation, protection of the population and territories in case of mercury pollution.

1. Что мы должны знать о ртути

Обучение населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций имеет цель, чтобы все работники организаций и население обладали знаниями и умениями, как правильно действовать в той или иной чрезвычайной ситуации. Случаи, когда человек сталкивается с ртутными загрязнениями, происходят не так часто, однако в быту мы имеем различные приборы (градусники, электролампы), в которых содержится ртуть. Опасные свойства ртути должен знать каждый человек.

В соответствии с Санитарными правилами при работе со ртутью, ее соединениями и приборами со ртутным заполнением (СП 4607-88) проведение работ, связанных с применением металлической ртути, ее соединений и приборов со ртутным заполнением, допускается с разрешения органов государственного санитарного надзора лишь в тех случаях, когда технологически не представляется возможная замена их нетоксическими соединениями или не содержащими ртуть приборами. Лица, допускаемые к работам со ртутью или ее соединениями, должны пройти предварительный медицинский осмотр и вводный инструктаж со сдачей зачета по технике безопасности и мерам личной гигиены при работе со ртутью.

Ртуть (Hg от лат. Hydrargyrum) – это элемент периодической системы Д.И. Менделеева, с атомным номером 80, обладающий массой интересных свойств, а также обширнейшей сферой применения в жизнедеятельности человека.

В природе ртуть содержится в земной коре. Примерно половина всех выбросов ртути в атмосферу обеспечивается природными источниками: вулканами и пожарами, остальное результат деятельности человека. Ежегодно в мире добывается около 1 тысячи тонн ртути, потребление ее постепенно снижается из-за высокой токсичности. Ртуть и ее химические соединения являются глобальными загрязняющими веществами, чрезвычайно опасными для здоровья

человека, относятся к 1 классу гигиенической опасности и подлежат обязательному производственному контролю и экологическому мониторингу.

Ртуть – единственный в природе металл, который при комнатной температуре представляет собой тяжелую серебристо-белую жидкость. Твердым она становится только при температуре – 39°C. А вот повышение ее до +356°C заставляет ртуть закипать и превращаться в ядовитый пар. Плотность ртути очень высокая, она имеет большой удельный вес, так при t+ 20°C 1 литр вещества весит 13,54 килограмма.

Блестящие, серебристые шарики различного размера, знакомы многим из нас с детства, при виде разбившегося градусника, но безобидны они лишь на первый взгляд, на самом деле это серьезная угроза для здоровья человека. Сама по себе металлическая ртуть не столь опасна, однако она хорошо испаряется даже при комнатной температуре. Пары ртути чрезвычайно ядовиты, они примерно в 7 раз тяжелее воздуха и скапливаются в нижних зонах помещений. Металлическая ртуть в результате испарения при t выше +20°C может создавать концентрации, превышающие предельно допустимую концентрацию (ПДК) более чем в 1500 раз, а при t+ 50°C в 7000 раз. В организме задерживается около 80% вдыхаемых паров ртути, они накапливаются и поражают системы и органы человека. Пары ртути хорошо поглощаются отделочными материалами, деревом, почвой и всеми тканями человека (особенно окрашенными в темные тона волосами). При конденсации пары ртути образуют аэрозоли, обладающие высокой летучестью и способностью распространяться на значительные расстояния, загрязняя окружающее вокруг пространство.

Ртуть является стойким металлом. Она растворяется при нагревании в серной кислоте, на холоде в азотной кислоте. С соляной кислотой ртуть не реагирует. Она реагирует с галогенами, серой, фосфором и металлами. С металлами она вступает в соединения, образуя сплавы, именуемые амальгамами.

Ртуть является ядом токсического действия, основной путь отравления ингаляционный. Вдыхание паров ртути приводит к накоплению ее в легких, в дальнейшем она поступает в кровь, где связывается с белком. Поступая в клетки различных органов, прежде всего почки, печень и головной мозг, ртуть оказывает вредное воздействие на центральную нервную систему человека.

ПДК паров ртути составляет:

- в воздухе административных и производственных помещений не более – 0,01 мг/м.куб.;
- в атмосферном воздухе – 0,0003 мг/м.куб.;
- в воде не более – 0,005 мг/м.куб.

Существует несколько форм ртути, различающихся по степени токсичности:

- Природная ртуть – элементарная, металлическая.
- Неорганические соединения ртути, например, ее хлорид (сулема) или сульфид (киноварь).
- Органическая ртуть – метил ртуть и этил ртуть.

2. Сфера использования ртути

Несмотря на свою токсичность, ртуть активно применяли лекари древности при лечении всевозможных заболеваний. На ее основе изготавливали медицинские препараты и снадобья для лечения различных кожных заболеваний. Она входила в состав мочегонных и слабительных препаратов, использовалась в стоматологии. Особое место в использовании ртути в средневековье является применение ее в мистических ритуалах. Распыляемый красный порошок киновари, по мнению шаманов и магов, должен был отпугивать злых духов. «Живое серебро» активно применяли для добывания золота алхимическим путем.

Металлом ртуть стала только лишь в 1759 году, когда Михаил Ломоносов и Иосиф Браун смогли доказать этот факт. В современном мире ртуть нашла широчайшее применение в промышленном производстве, золотодобыче, в области электроники, где компоненты на ее основе используются во всевозможных люминесцентных лампах и термометрах, в медицине и сельском хозяйстве при обработке семян в качестве пестицидов. Ртуть применяют для производства краски, которой открашивают подводные части кораблей во избежание образования колонии бактерий и микроорганизмов. Также этот металл используют при переработке нефти для регулирования температуры процесса. Ртуть используется на промышленных предприятиях в качестве примесей при сжигании каменного угля, газа, производства кокса, переработки и использования нефтепродуктов, производства цветных и других металлов, цемента, известии и других материалов.

В 1970-х годах ртуть охотно применяли в медицине. Способность ртути равномерно расширяться при нагреве нашла широкое применение в разного рода термометрах. Например, мерку зал, содержащий ионы ртути, выступал в качестве сильного мочегонного, хлорид ртути употребляли как слабительное, а цианид ртути входил в состав антисептиков и мазей. Амальгаму серебра, состоящую из ртути, сравнительно недавно применяли в стоматологии, как пломбирочный материал ([3], [4]).

Парами ртути и сегодня заполняют люминесцентные лампы, поскольку такие пары светятся в тлеющем разряде. В спектре испускания паров ртути много ультрафиолетового излучения и для преобразования его в видимый спектр, стекло ламп изнутри покрывают люминофором. Без люминофора ртутные лампы являются источником жёсткого ультрафиолетового излучения и используются для обеззараживания помещений (такие лампы делают из кварцевого стекла, пропускающего ультрафиолет, поэтому они называются кварцевыми). В некоторых квартирах и домах сегодня можно найти предметы старины, покрытые ртутной амальгамой – позолоченные шкатулки, зеркала, статуэтки.

В прошлом соединения ртути использовались в шляпном производстве для выделки фетра. Постепенно ртуть накапливалась в организме мастера, а одним из симптомов ртутного отравления является сильное расстройство рассуд-

ка, проще говоря, шляпники часто в итоге сходили с ума. Носить фетровую шляпу было модно, но вредно для здоровья!

3. Воздействие ртути на организм человека

При вдыхании воздуха, содержащего пары ртути, она оказывает токсическое действие на нервную, пищеварительную и иммунную системы, а также на легкие, почки, кожу и глаза. Тепловая обработка пищевых продуктов не уничтожает и не обезвреживает ртуть!

Острые отравления возникают после вдыхания воздуха с концентрацией паров ртути 1-5 мг/м. куб. (100-500 ПДК). Симптомы острого отравления ртутью проявляются уже через несколько часов. При этом отмечается металлический привкус во рту, головная боль, общая слабость, недомогание, головокружение, тошнота, боли в животе, рвота, иногда эмоциональная неустойчивость или лихорадочное состояние. Как правило, через несколько часов появляются сильнейшие боли в животе, жидкий стул (иногда с кровью). Нередко наблюдается воспаление легких, катар верхних дыхательных путей, боли в груди, кашель и одышка, часто сильный озноб температура поднимается до 38°-40°С. В тяжелейших случаях через несколько дней наступает смерть.

При более высоких концентрациях ртуть всасывается даже неповрежденной кожей. Особенно негативно ее действие на внутриутробное развитие плода и здоровье детей. Хронические отравления возникают в результате длительного пребывания на местности, зараженной парами ртути (от нескольких дней). Постепенно усиливается дрожание пальцев рук и ног, появляются частые позывы к мочеиспусканию, снижение обоняния, потеря кожной чувствительности, вкуса. Усиливается потливость, увеличивается щитовидная железа, возникают нарушения ритма сердечной деятельности, падает кровяное давление. Симптомы хронического отравления парами ртути проявляются в более жесткой форме и приводят обычно к летальному исходу.

В более легких случаях отравления появляется повышенная утомляемость, слабость, озноб, отсутствие аппетита, болезненность десен, желудочные расстройства. При острых отравлениях ртутью необходимо сразу вызвать медицинскую помощь! До прибытия врачей пострадавшему необходимо несколько раз промыть желудок водой (или по крайней мере вызвать рвоту) и дать активированный уголь (1 таблетка на 10 кг массы тела). После этого пострадавшего надо уложить в хорошо проветриваемом помещении и обеспечить ему полный покой.

В 2014 году Российская Федерация подписала межгосударственный договор по ртути, направленный на защиту здоровья людей и окружающей среды от антропогенных выбросов и высвобождений ртути и её соединений. В настоящее время использование ртути регулируется, сокращается производство некоторых ртуть содержащих приборов (медицинских и других) и люминесцентных ламп, ограничивается ряд промышленных процессов, в том числе в области добычи золота и производства цемента.

С 2020 года планируется запретить производство, экспорт и импорт некоторых видов ртуть содержащей продукции: электрических батарей, электриче-

ских выключателей и реле, некоторых видов компактных люминесцентных ламп, люминесцентных ламп с холодным катодом или с внешним электродом и ртутных термометров.

Чтобы снизить вредное воздействие ртути необходимо быть осторожными при использовании бытовых приборов, содержащих ртуть – ртутных термометров и люминесцентных ламп. Такие приборы нельзя выбрасывать вместе с другими бытовыми отходами в мусорное ведро, а только утилизировать при помощи специализированных служб.

4. Демеркуризация, порядок ее проведения и меры безопасности

Демеркуризация – это удаление ртути и её соединений физико-химическими или механическими способами с целью исключения отравления людей и животных.

Проведение демеркуризации в помещении, доме (квартире) ([1],[3]).

1. Определить очаги разлива ртути. Ртуть очень коварна, ее шарики могут закатываться в самые труднодоступные места (углы, щели в полах, плинтуса, пространство под мебелью).

2. Сбор ртутных отходов и частиц разбитого градусника (лампочки) аккуратно произвести механическим способом (используя небольшую кисточку, резиновую грушу, лист бумаги или совок) и разместить собранные шарики в стеклянную банку с герметичной крышкой для дальнейшей утилизации. Работать необходимо в перчатках, также желательно надеть респиратор или противогаз!

3. Очаги разлива ртути накрыть тряпкой, смоченной в растворе хлорного железа или перманганата калия, поверхность несколько раз тщательно протереть, можно щеткой особенно в местах, где имеются выбоины или трещины и где может скопиться ртуть.

4. После применения хлорного железа обрабатываемая поверхность должна быть тщательно промыта мыльным раствором, Удаление остатков ртути провести с помощью нагретого до 70-80С мыльно-содового раствора (4% раствор мыла в 5%-ном водном растворе соды) щеткой.

5. При проведении работ открыть окна в помещении для проветривания, плотно закрыть двери в соседние комнаты, чтобы исключить попадание туда паров ртути. Одежду, обувь и иные предметы, непосредственно контактировавшие со ртутью нельзя использовать, требуется хорошо вымыть или постирать.

6. Желательно провести контрольные замеры концентрации паров ртути в помещении при помощи газоанализатора.

Категорически запрещено:

- Убирать ртуть пылесосом. Уборка ртутных загрязнений пылесосом повлечет за собой дальнейшее распространение вредного вещества. Квартира будет полностью заражена, а дорогостоящий прибор вероятнее всего придётся утилизировать;

- Сметать ртуть веником. При уборке веником ртуть будет оседать на его прутьях и распространяться все в больших масштабах по помещению;

- Убирать ртуть тряпками. Тряпки лишь «размажут» ртуть по полу. Вредное вещество впитается в стыки между паркета, плиточные швы или плинтуса;
- Применять бытовые средства для очистки. Ртуть не взаимодействует ни с одним моющим средством;
- Утилизировать ртуть в водопроводные сливы и канализацию. Зараженными окажутся все «мокрые» зоны помещения;
- Выкидывать ртуть в мусорные контейнеры. Подобные действия приведут к локальному экологическому загрязнению;
- Сквозное проветривание квартиры. Сквозняки помогут распространиться парам по всей площади квартиры.

5. Меры безопасности при проведении демеркуризации

При обнаружении места, где обнаружена разлитая ртуть, требуется немедленно удалить людей из помещений, принять меры к нераспространению паров ртути в соседние помещения (закрывать плотно двери и окна). При выходе из помещения организовать протирку обуви ковриками, смоченными раствором перманганата калия.

Работы по демеркуризации необходимо проводить с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи (желательно изолирующие противогазы и резиновые перчатки).

Сбор ртути проводить механическим способом, двигаясь от периферии к центру. Собранную ртуть поместить в стеклянную герметичную емкость. После чего провести обработку помещения 0,2% раствором перманганата калия, добавив в него 5 мл соляной кислоты на 1 литр раствора или смесью опилок с порошком цинка в соотношении 1:1.

Покинуть загрязненное помещение, тщательно протереть средства индивидуальной защиты демеркуризационным раствором. Пройти полную санитарную обработку, прополоскать ротовую полость 0,025% раствором перманганата калия.

Выполнить заключительные мероприятия: провести влажную уборку помещений, где была проведена демеркуризация, мыльно-содовым раствором и обеспечить их интенсивное проветривание в течение 4-5 суток. Нахождение людей в этот период в помещениях не рекомендуется.

6. Защита населения и территорий при ртутных загрязнениях

В целях предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций при возникновении и ликвидации аварийных ситуаций, связанных с разливами ртути, сбором ртути в таре и приборах на территории, в помещениях зданий и сооружений в Санкт-Петербургской территориальной подсистеме РСЧС разработан Регламент взаимодействия сил и средств. Он определяет и разграничивает функции и действия организаций региона по устранению и ликвидации последствий разливов ртути и размещения ртутьсодержащих отходов. Регламент устанавливает порядок действий руководителей и должностных лиц при возникновении и ликвидации аварийных ситуаций, связанных с разливами ртути.

Координацию действий аварийно-спасательных формирований, имеющих уставные задачи по проведению аварийно-спасательных работ, связанных с разливами ртути, осуществляет МЧС и ОПБ (района, города). Предотвращение и ликвидация аварийных ситуаций, связанных с разливами ртути, сбором ртути в таре и приборах на территории и в помещениях зданий проводится за счет средств резервных фондов.

Отходы, содержащие ртуть – любое количество ртути или ее соединений, любые технические устройства, в том числе применяемые в электротехнической промышленности, соединения ртути в любом количестве, независимо от способа применения, непригодные к использованию или бесхозные, иные материалы и устройства могут привести к загрязнению ртутью территории и помещений сверх предельно допустимых концентраций. В случае выявления ртутных загрязнений, превышающих предельно допустимую концентрацию, немедленно принимаются меры по защите населения, проживающего на данной территории. Жители жилых домов и работники организаций, оповещаются об опасности, а при необходимости проводится их эвакуация и расселение. Немедленно принимаются меры по ликвидации ртутного загрязнения [1]. Демеркуризация должна выполняться специализированными организациями, имеющими лицензию, располагающими необходимой производственной базой и квалифицированными специалистами, которые могут осуществлять весь комплекс необходимых мероприятий (обследование объектов, устранение ртутных загрязнений, сбор и обезвреживание образующихся в ходе работ ртутьсодержащих отходов). На основании заключения территориального отдела Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей принимается решение о дальнейшей возможности эксплуатации объекта и возможности проживания населения на территории, подвергшейся заражению [2].

Вывод. Обучающиеся, работники организаций и население должны знать опасные свойства ртути и особенности ее удаления. Данный учебный материал может быть использован для проведения учебных занятий, в том числе по гражданской обороне в образовательных организациях, на предприятиях и на базе учебно-консультативных пунктов по гражданской обороне с неработающим населением, имеющих в каждом муниципальном образовании города Санкт-Петербурга.

Литература

1. СП-4607-88. Санитарные правила при работе с ртутью, ее соединениями и приборами с ртутным наполнением.
2. ПОТ РМ – 009-99. Межотраслевые правила по охране труда при производстве и применении ртути.
3. Пухачевич П.П. Работа со ртутью в лабораторных и производственных условиях. – М. «Химия», 1972.
4. Дмитриев А.Г. Ртутное загрязнение. Библиотека «ВЗ» НПЦ ЭМП, 2002.

УДК 614.88

Соленов Юрий Александрович

канд. воен. наук, доцент

Санкт-Петербургское государственное казенное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Учебно-методический центр по гражданской обороне
и чрезвычайным ситуациям»

АКТУАЛЬНЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Аннотация. На основе анализа нормативно-правовой базы в области оказания первой помощи, статистических данных и опыта обучения педагогических работников основам оказания первой помощи в чрезвычайных и экстремальных ситуациях изложены актуальные организационно-правовые аспекты оказания первой помощи в образовательных учреждениях.

Ключевые слова: чрезвычайные и экстремальные ситуации, первая помощь, права и обязанности, особенности оказания первой помощи в образовательных учреждениях.

Solenov Y.A.

St. Petersburg state institution of additional
professional education «Educational and methodical center
civil defense and emergency situations»

ACTUAL ORGANIZATIONAL AND LEGAL ASPEKTS OF FIRST AID IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Annotation. Based on the analysis of the regulatory framework in the field of first aid, statistical data and the experience of teaching teachers the basics of first aid in emergency and extreme situations, the relevant organizational and legal aspects of first aid in pedagogical organizations are described.

Keywords: emergency and extreme situations, first aid, rights and obligations, features of first aid in educational institution.

Одной из характерных особенностей современной жизнедеятельности является настоятельная необходимость обеспечения и поддержания на достаточном уровне ее безопасности. Опасные природные явления, промышленные аварии и катастрофы, пожары, дорожно-транспортные происшествия и другие чрезвычайные обстоятельства являются, к сожалению, постоянными спутниками нашей жизни. Ежегодно эти опасности наносят колоссальный экономический ущерб, уносят жизни и причиняют существенный вред здоровью и имуществу людей.

По данным МЧС России в 2019 году на территории страны произошло: чрезвычайных ситуаций – 261 (из них 3 – федерального масштаба); пожаров – около 460 тысяч; спасено – более 250 тысяч человек. Под влияние различных опасных факторов чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера попадают огромные территории и большое количество людей.

Но не только природная стихия и техногенные угрозы являются источниками бед. Очень часто по вине самих людей бытовые ситуации быстро превращаются в экстремальные. Несчастные случаи на производстве, бытовые травмы, отравления, происшествия на воде и в местах массового пребывания, ожоги, отморожения и другие негативные обстоятельства приводят к гибели людей, серьезному повреждению здоровья. При этом по данным статистики список мест происшествий огромен, он охватывает практически все сферы жизнедеятельности.

Вполне очевидно, что быстро и профессионально оказать помощь всем пострадавшим с точки зрения сохранения их жизни и здоровья далеко не всегда возможно. Удаленность медицинских организаций от места происшествия, нехватка подразделений скорой медицинской помощи, плохая транспортная доступность, ограниченные возможности своевременного извещения и другие объективные и субъективные факторы убедительно свидетельствуют о необходимости оказания помощи пострадавшим прямо на месте происшествия. Возникает вполне закономерный вопрос: кто ее окажет, кто первым придет на помощь? Практика дает убедительный ответ на этот вопрос: как правило, только те, кто находится рядом с пострадавшим. Более того, в некоторых критических ситуациях, например, при клинической смерти или артериальном кровотечении только немедленное оказание такой помощи сохранит жизнь пострадавшему, а при серьезных травмах – убережет от дальнейших осложнений. Эта помощь называется первой помощью.

Первая помощь определяется как совокупность нормативно установленных мероприятий, направленных на поддержание жизни и здоровья пострадавшего до оказания ему медицинской помощи при несчастных случаях, травмах, отравлениях, других состояниях и заболеваниях [1].

Вместе с тем, анализ результатов расследования несчастных случаев, различных спасательных мероприятий, последствий экстремальных ситуаций в быту свидетельствует о явно недостаточной эффективности оказания такой помощи. Не в стороне от данных этой статистики находятся и образовательные учреждения. Весьма красноречиво охарактеризовал положение дел с первой помощью в школах главный детский кардиолог Федерального медико-биологического агентства Л. Макаров: «В России умирают в школах в среднем 1,4 ребенка на 100 тысяч учеников. В мире сердечные приступы случаются в среднем у 1,1 школьника, но это цифра не смертей, а остановок сердца. Половину детей в мире в развитых странах спасают. У нас еще системы первой помощи абсолютно не существует, потому что ни в одной школе вам не будут оказывать первую помощь, даже если там будет медсестра или врач. Наши дети не защищены со всех сторон. Сначала им не выявляют те заболевания, которые имеют риск, потом не могут оказать первую помощь» [2]. Поскольку это выво-

ды не просто специалиста, а главного детского кардиолога, то становится очевидным наличие серьезных проблем с оказанием первой помощи в образовательных учреждениях, особенно в дошкольных и общеобразовательных.

Следует отметить, что за последнее время в стране началась активная работа по внедрению в жизнь не просто отдельных рекомендаций по оказанию помощи пострадавшим, а созданию практически целой системы оказания первой помощи. Безусловно, еще существует много нерешенных вопросов, однако сам тренд правильный и подразумевает именно системный подход к различным аспектам первой помощи.

В развивающейся системе первой помощи можно выделить три основных элемента:

- нормативно-правовая база в области оказания первой помощи;
- обучение граждан теоретическим основам первой помощи и навыкам ее оказания;
- обеспечение участников оказания первой помощи определенными средствами.

Очевидно, что эффективность системы оказания первой помощи в целом, как и всякой другой системы, возможна лишь при условии слаженного и результативного функционирования всех ее составных элементов. Кратко рассмотрим их.

Нормативно-правовое обеспечение оказания первой помощи определяет понятие «первая помощь», права, обязанности и ответственность при ее оказании, а также четко устанавливает перечень состояний, при которых необходимо оказывать первую помощь и перечень мероприятий (алгоритм) по ее оказанию.

Согласно Федеральному закону от 21.11.2011 №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», ч.1, ст.31, «первая помощь до оказания медицинской помощи оказывается гражданам при несчастных случаях, травмах, отравлениях и других состояниях и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью, лицами, обязанными оказывать первую помощь в соответствии с федеральным законом или со специальным правилом и имеющими соответствующую подготовку, в том числе сотрудниками органов внутренних дел Российской Федерации, сотрудниками, военнослужащими и работниками Государственной противопожарной службы, спасателями аварийно-спасательных формирований и аварийно-спасательных служб». В ч.4 ст.31 указывается, что «водители транспортных средств и другие лица вправе оказывать первую помощь при наличии соответствующей подготовки и (или) навыков».

Таким образом, первая помощь определяется в виде особой (не медицинской) помощи, которая может оказываться пострадавшим определенной категорией лиц в обязательном или добровольном порядке.

Цель оказания первой помощи заключается в поддержании жизненно важных функций организма пострадавшего, устранении или уменьшении опасных для жизни и здоровья явлений, предупреждения возможных осложнений. Речь идет не о снижении высокой температуры у больного, не о лечении, а о поддержании жизни и здоровья пострадавшего в критический для него момент.

Необходимо подчеркнуть следующую особенность: как лица, обязанные оказывать первую помощь, так и лица, которым дано право на оказание этой помощи, могут реализовать свои обязанности или права только при наличии соответствующей подготовки и (или) навыков. Из этой юридической нормы можно сделать важный вывод и для педагогических работников образовательных учреждений: им дано право на оказание первой помощи, но только если они обучены правилам и приемам ее оказания.

Федеральный закон от 21.12.1994 №68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» устанавливает, что «граждане Российской Федерации имеют право на защиту жизни, здоровья и личного имущества в случае возникновения чрезвычайных ситуаций» (ст.18), а также определяет определенные обязанности для всех граждан: «граждане Российской Федерации обязаны ... соблюдать меры безопасности в быту и повседневной трудовой деятельности, не допускать нарушений производственной и технологической дисциплины; ...изучать основные способы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, приемы оказания первой помощи пострадавшим, правила охраны жизни людей на водных объектах...» (ст.19). То есть, обязанность для всех граждан изучать приемы оказания первой помощи закреплена федеральным законом.

Для педагогических работников необходимость подготовленности к оказанию первой помощи дополняется положением ст.41 Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

В соответствии с этой статьей, охрана здоровья обучающихся включает в себя, в том числе, обучение педагогических работников навыкам оказания первой помощи.

Основной нормативный документ, имеющий приоритетное значение перед другими федеральными законами, связанными с трудовыми отношениями, – Трудовой кодекс Российской Федерации, устанавливает обязанность работодателя (в том числе и руководителя образовательного учреждения) организовать обучение правилам оказания первой помощи для всех лиц, поступающих на работу или переводимых на другую работу (ст.ст. 212, 225). Для работников предусматривается обязанность «проходить обучение безопасным методам, приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве» (ст.214).

Соответствующие обязанности по оказанию первой помощи могут отражаться в приказах руководителя организации, инструкциях по охране труда, должностных инструкциях некоторых категорий работников (в том числе педагогических работников) и других локальных нормативных актах. Как правило, этими же актами для данных категорий работников устанавливается обязательность прохождения периодического обучения оказанию первой помощи пострадавшим.

Трудовой кодекс Российской Федерации также обязывает работодателя при несчастном случае немедленно организовать первую помощь пострадавшему, а при необходимости доставку его в медицинскую организацию (ст. 228). Это требование в полной мере относится и к образовательным учреждениям.

Для лиц, обязанных оказывать первую помощь, но не выполнивших данную обязанность, на законодательном уровне предусмотрена ответственность вплоть до уголовной. В том случае, если гражданин заведомо оставил без помощи лицо, находящееся в опасном для жизни или здоровья состоянии по малолетству (характерное обстоятельство для детских садов и школ), старости, болезни или вследствие своей беспомощности, в случаях, если виновный имел возможность оказать помощь этому лицу и был обязан иметь о нем заботу, то он может быть привлечен к уголовной ответственности (ст.125 «Оставление в опасности» Уголовного кодекса Российской Федерации).

Анализ ситуаций, требующих оказания первой помощи пострадавшим в образовательных учреждениях, показывает, что очень часто участники происшествий (педагогические работники) отказываются в оказании первой помощи по двум основным причинам: не знают, как помочь в той или иной ситуации, а также боятся из-за своих неумелых действий причинить еще больший вред обучающемуся. Первая причина, связанная с отсутствием твердых навыков в оказании первой помощи, свидетельствует о невыполнении рассмотренных выше требований нормативных документов по обязательной подготовке педагогических работников образовательных учреждений в данной области. Вторая причина обусловлена незнанием юридических норм, защищающих участников оказания первой помощи от наказания за возможные негативные последствия.

Уголовное и административное законодательство не признает правонарушением неумышленное причинение вреда охраняемым законом интересам в состоянии крайней необходимости, то есть для устранения опасности, непосредственно угрожающей личности или правам данного лица, если эта опасность не могла быть устранена иными средствами (ст.39 «Крайняя необходимость» Уголовного кодекса Российской Федерации; ст.2.7 «Крайняя необходимость» Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях; ст.1067 «Причинение вреда в состоянии крайней необходимости» Гражданский кодекс Российской Федерации).

Безусловно, первую помощь надо оказывать в соответствии с установленными правилами и порядком, что объясняет необходимость обучения навыкам ее оказания всех возможных участников. Однако боязнь ответственности за возможные осложнения не должна останавливать от помощи пострадавшему при критических состояниях. Например, если при остановке сердца у ребенка педагог, проводя сердечно-легочную реанимацию, сломал ему ребро, но при этом спас жизнь, то педагог не будет наказан за свои действия. От перелома ребра люди не умирают, а вот состояние клинической смерти при остановке сердца продолжается буквально несколько минут. Не успеем оказать первую помощь прямо на месте события, дальнейшие даже профессиональные действия медицинских работников будут бесполезны. К тому же юридическая практика свидетельствует о том, что в Российской Федерации нет судебных прецедентов привлечения к каким-либо видам ответственности граждан за неумышленное причинение вреда в ходе оказания первой помощи.

Нормативно-правовая база также четко устанавливает перечень состояний, при которых оказывается первая помощь и перечень мероприятий по ее

оказанию [3]. Первая помощь оказывается при следующих состояниях пострадавшего: отсутствие сознания; остановка дыхания и кровообращения; наружные кровотечения; инородные тела верхних дыхательных путей; травмы различных областей тела; ожоги, эффекты воздействия высоких температур, теплового излучения; отморожения и другие эффекты воздействия низких температур; отравления. Интересно сравнить состояния пострадавшего, при которых ему необходимо оказывать первую помощь с теми ситуациями, когда больным оказывается скорая медицинская помощь в экстренной форме (таблица 1).

Таблица 1 – Перечень состояний пострадавшего (больного), при которых оказываются первая помощь и скорая медицинская помощь в экстренной форме

Перечень состояний пострадавшего (больного)	
Первая помощь	Скорая медицинская помощь в экстренной форме
<ul style="list-style-type: none"> - Отсутствие сознания - Остановка дыхания и кровообращения - Наружные кровотечения - Инородные тела верхних дыхательных путей - Травмы различных областей тела - Ожоги, эффекты воздействия высоких температур - Отморожения и другие эффекты воздействия низких температур - Отравления 	<ul style="list-style-type: none"> - Нарушения сознания - Нарушения дыхания - Нарушения системы кровообращения - Психические расстройства, сопровождающие действия пациента, представляющие непосредственную опасность для него или других лиц - Болевой синдром - Травмы любой этиологии, отравления, ранения (сопровожающиеся кровотечением, представляющим угрозу жизни, или повреждением внутренних органов) - Термические и химические ожоги - Кровотечения любой этиологии - Роды, угроза прерывания беременности
<p>Основание: Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 04.05.2012 №477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».</p>	<p>Основание: Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 20.06.2013 №388н «Порядок оказания скорой, в том числе специализированной медицинской помощи».</p>

Как видно из данных, приведенных в таблице, перечень состояний пострадавшего (больного), при которых необходимо оказывать первую помощь и скорую медицинскую помощь в самой быстрой – экстренной форме, за малым исключением практически один и тот же. То есть, в большинстве случаев, когда состояния пострадавшего требуют незамедлительного медицинского вмешательства выездной бригады скорой медицинской помощи в экстренной форме, простые граждане (обученные!) также уполномочены оказывать первую помощь этому же пострадавшему. Но в первом случае помощь будут оказывать

профессионально подготовленные медицинские работники, оснащенные современными реанимационными и другими медицинскими средствами, а в другом – участники, находящиеся на месте происшествия, подчас без элементарного перевязочного материала и, в лучшем случае, имеющие только подручные средства. Это сравнение очень ярко подчеркивает роль и значение, отводимое первой помощи при угрозе жизни и здоровью человека.

На законодательном уровне установлен и перечень мероприятий, которые следует выполнять при оказании первой помощи [3]. Они следующие:

1. Мероприятия по оценке обстановки и обеспечению безопасных условий для оказания первой помощи;
2. Вызов скорой медицинской помощи, других специальных служб, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь в соответствии с федеральным законом или со специальным правилом;
3. Определение наличия сознания у пострадавшего;
4. Мероприятия по восстановлению проходимости дыхательных путей и определению признаков жизни у пострадавшего;
5. Мероприятия по проведению сердечно-легочной реанимации до появления признаков жизни;
6. Мероприятия по поддержанию проходимости дыхательных путей;
7. Мероприятия по обзорному осмотру пострадавшего и временной остановке наружного кровотечения;
8. Мероприятия по подробному осмотру пострадавшего в целях выявления признаков травм, отравлений и других состояний, угрожающих его жизни и здоровью, и по оказанию первой помощи в случае выявления указанных состояний;
9. Придание пострадавшему оптимального положения тела;
10. Контроль состояния пострадавшего (сознание, дыхание, кровообращение) и оказание психологической поддержки;
11. Передача пострадавшего бригаде скорой медицинской помощи, другим специальным службам, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь в соответствии с федеральным законом или со специальным правилом.

Конечно, совокупность мероприятий, проводимых при оказании первой помощи, зависит от конкретного состояния пострадавшего, например, если он кричит, то сердечно-легочную реанимацию проводить, безусловно, не следует. Однако ряд мероприятий из выше приведенного перечня рекомендуются в качестве обязательных: обеспечение личной безопасности при оказании первой помощи; вызов бригады скорой медицинской помощи и передача ей пострадавшего (этим заканчивается первая помощь).

Таковы основные положения нормативно-правовой базы, как первого элемента системы оказания первой помощи. Их анализ свидетельствует о том, что на законодательном уровне установлены основные понятия и определения, связанные с первой помощью, определены права, обязанности и ответственность граждан в данной области, необходимость обучения навыкам оказания

первой помощи, четко обозначены состояния, при которых оказывается первая помощь и мероприятия по ее оказанию.

Как показывает практика, наиболее слабым элементом системы оказания первой помощи является обучение граждан теоретическим основам первой помощи и навыкам ее оказания. Результаты постоянного опроса педагогических работников, обучающихся на курсах гражданской обороны районов Санкт-Петербурга по программам курсового обучения «Первая помощь в чрезвычайных и экстремальных ситуациях», говорит о том, что во многих педагогических учреждениях обучению своих работников в данной области не уделяется достаточного внимания. Хотя, рассмотренные выше и другие нормативные документы достаточно ясно устанавливают требования по обязательному обучению педагогических работников навыкам оказания первой помощи.

ГОСТ 12.0.004-2115 ССБТ «Организация обучения безопасности труда» устанавливает «...основные виды и формы обучения и проверки знаний по безопасности труда занятых трудом лиц и тем самым распространяется на все юридические и физические лица, связанные с трудовой деятельностью, а также с обучением подрастающего поколения – будущего трудового потенциала нации». В данном документе подчеркивается, что «...обучение по безопасности труда во всех своих формах носит непрерывный, многоуровневый характер и проводится во всех организациях, у всех работодателей в образовательных организациях и учреждениях». При этом среди основных видов обучения безопасности труда выделено «обучение приемам оказания первой помощи пострадавшим», а среди основных форм обучения – «получение навыков и выработка устойчивых приемов оказания первой помощи пострадавшим на тренажерах и (или) манекенах».

Реализация этих требований в образовательных учреждениях должна осуществляться в ходе инструктажей по охране труда (повторный инструктаж – не реже 1 раза в полгода). Аналогичные инструктажи по пожарной безопасности (не реже 1 раза в год) также обязательно включают отработку действий по оказанию первой помощи пострадавшим [4]. В рамках подготовки работников организаций в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций должно проводиться ежегодное курсовое обучение по соответствующим программам (не менее 16 часов) [5]. В содержание данных программ в обязательном порядке включаются практические занятия по оказанию первой помощи. Кроме того, полученные знания и навыки по оказанию первой помощи должны закрепляться и совершенствоваться в ходе учений и тренировок в области гражданской обороны, защиты населения от чрезвычайных ситуаций и обеспечения пожарной безопасности. В образовательном учреждении ежегодно проводятся командно-штабные учения (штабные тренировки), объектовые тренировки, в ходе которых МЧС России рекомендует наряду с другими вопросами отрабатывать и действия, связанные с оказанием первой помощи в различных условиях обстановки [6].

Следовательно, в образовательном учреждении вполне достаточно возможностей для плановой и системной подготовки своих педагогических работ-

ников оказанию первой помощи обучающимся. Для реализации этой задачи на первом месте стоит желание, воля и требовательность руководства учреждения, пропаганда необходимости и значимости подготовленности работников в данной области.

Средства оказания первой помощи, как третий элемент общей системы оказания первой помощи, также имеют определенное значение в достижение ее общей результативности. Основным средством оказания первой помощи в образовательных учреждениях являются аптечки первой помощи. Состав «Аптечки для оказания первой помощи работникам» утвержден приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 05.03.2011 №169н «Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптечек для оказания первой помощи работникам». В состав аптечки входят: изделия медицинского назначения для временной остановки наружного кровотечения и перевязки ран; изделия медицинского назначения для производства сердечно-легочной реанимации; прочие изделия медицинского назначения и средства. Пополнять аптечку первой помощи необходимо по мере израсходования ее компонентов или истечения их срока годности.

Трудовой кодекс Российской Федерации (ст.223) обязывает работодателя по установленным нормам организовать посты для оказания первой помощи, укомплектованные аптечками для оказания первой помощи.

Часто задают вопрос: сколько аптечек первой помощи должно быть в организации? Конкретное количество аптечек нормативными документами не установлено, однако стоит обратить внимание на разъяснение этого вопроса, данное в Письме Федеральной службой по труду и занятости от 07.11.2012 №ПГ/8351-3-5 «О создании в организациях санитарных постов с аптечками». В документе рекомендуется количество аптечек в организации определять локальным актом (приказом работодателя) с учетом числа работающих и характера работы. В этом приказе целесообразно: назначить работника, ответственного за приобретение, хранение, использование аптечек первой помощи; утвердить количество и состав аптечки (при необходимости); установить места хранения (размещения) аптечек; определить порядок использования и контроля содержания аптечек. Часто в организациях устанавливают количество аптечек из расчета 1 аптечка на 10-20 работников.

При обучении педагогических работников следует обращать внимание не только на применение элементов аптечек первой помощи, но и на использование подручных средств, которые могут быть достаточно эффективными при определенных состояниях пострадавшего.

Необходимо подчеркнуть еще одну особенность оказания первой помощи в образовательных учреждениях. Как правило, многие образовательные учреждения имеют штатного или нештатного (работающего на договорной основе) медицинского работника. Если с ребенком произошел несчастный случай в ходе образовательного процесса и медицинский работник находится на своем рабочем месте, то первую помощь должен оказывать он. В этом случае воспитатели, учителя немедленно вызывают скорую медицинскую помощь и информи-

руют родителей ребенка о создавшейся ситуации, затем организуют встречу бригады медицинской помощи, обеспечивают при необходимости транспортировку пострадавшего в медицинскую организацию. Если родители не успели приехать, то будет правильным, чтобы кто-то из педагогов сопровождал ребенка к месту госпитализации, постоянно поддерживал связь с руководителем образовательного учреждения. Когда экстренный случай, связанный со здоровьем учащегося, произошел во время отсутствия своего медицинского работника, то тогда первую помощь (с применением аптечки первой помощи) оказывают обученные педагогические работники, вызывают скорую медицинскую помощь, извещают родителей и, как бы ни закончилась ситуация, – извещают о происшедшем детскую поликлинику.

Таким образом, анализ нормативно-правовой базы в области оказания первой помощи, статистических данных и опыта обучения педагогических работников основам оказания первой помощи позволяет сделать общий вывод о том, что, осознавая важность проблемы, совершенно правильно для ее решения избран системный подход. Также очевидно, что наиболее слабым элементом создающейся системы первой помощи является низкий уровень подготовленности граждан, в том числе педагогических работников, по основам и навыкам ее оказания. Действительно, педагогический работник, имеющий навыки оказания первой помощи, имеет право, а не обязанность ее оказывать. Но мы должны понимать, что в данном случае реализация наших прав связана с сохранением жизни и здоровья человека, которые, согласно Конституции Российской Федерации, признаются в стране высшей ценностью.

Литература

1. Федеральный закон РФ от 21.11.2011 №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
2. Макаров Л.М. Половину детей, у которых на физкультуре остановилось сердце, можно было спасти: интервью телеканалу «Звезда». [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20190513/1553434073.html>
3. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 04.05.2012 №477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».
4. Приказ МЧС России от 12.12.2007 №645 «Об утверждении норм пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций».
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 04.09.2003 №547 «О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
6. Приказ МЧС России от 24.04.2013 №284 «Об утверждении Инструкции по подготовке и проведению учений и тренировок по гражданской обороне, защите населения от чрезвычайных ситуаций, обеспечению пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах».

УДК 614.888.3

Якушкина Ирина Георгиевна

преподаватель

Комитет по вопросам, законности, правопорядка и безопасности
 Санкт-Петербургское государственное казенное учреждение
 дополнительного профессионального образования «Учебно-методический
 центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям»

**ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ КОМПЛЕКТОВАНИЯ АПТЕЧКАМИ
 ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ
 В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ
 БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ**

Аннотация. В статье проведен анализ нормативной правовой базы по обязательному обеспечению объектов экономики аптечками первой помощи; проведен сравнительный анализ и даны рекомендации по эксплуатации аптечек первой помощи, применяемых на объектах экономики: для работников организаций, для комплектации транспортных средств и нештатных формирований гражданской обороны.

Ключевые слова: аптечки первой помощи, безопасность объекта экономики.

Yakushkina I.G.

St. Petersburg state institution of additional
 professional education «Educational and methodical center
 civil defense and emergency situations»

**PROBLEMATIC ISSUES OF COMPLETING FIRST
 AID KITS FOR ECONOMIC OBJECTS IN ORDER
 TO ENSURE COMPREHENSIVE SAFETY OF OBJECTS**

Annotation. The article analyzes the legal framework for mandatory provision of first aid kits for economic objects; a comparative analysis is made and recommendations are given for the operation of first aid kits used in economic objects: for employees of organizations, for completing vehicles and non- standard civil defense units.

Keywords: first aid kits, security of the economy object.

Комплексная безопасность объекта экономики все чаще становится обязательным условием и критерием эффективности деятельности каждого предприятия, организации. Угрозой их безопасности считается потенциально или реально возможное событие, действие, процесс или явление, которое способно нарушить ее деятельность.

Оказание первой помощи, своевременное и качественное, при возникновении несчастных случаев и заболеваний, угрожающих жизни и здоровью ра-

ботников организации, считается одним из важнейших факторов безопасности функционирования объекта экономики [3].

Трудовой Кодекс Российской Федерации (ТК РФ) [1] устанавливает обязанность работодателя, во-первых, обеспечить обучение персонала оказанию первой помощи пострадавшим, а, во-вторых, при необходимости, немедленно организовать оказание первой помощи пострадавшему на предприятии, в организации.

Алгоритм первой помощи может быть различным. В одном случае, когда мы находимся в условиях города, мы выполняем только самые необходимые мероприятия первой помощи и на месте ждем бригаду скорой помощи. По возможности, не перемещаем пострадавшего, оставляем на месте. Во втором случае, когда мы находимся где-то за городом, в лесу, нам может потребоваться транспортировка пострадавшего своими силами. Алгоритм помощи будет другим. Однако в любом случае, могут немедленно потребоваться медицинские средства, которые должны находиться в укомплектованных аптечках первой помощи.

В обязанности работодателя, в соответствии с ТК РФ входит не только оборудование по установленным нормам медицинских пунктов с медицинскими работниками, но и постов по оказанию первой помощи, укомплектованных соответствующими аптечками первой помощи (ст.223 ТК РФ).

Наличие аптечек первой помощи в местах скопления людей является строго обязательным. Если она отсутствует, то это грубое нарушение, влекущее за собой административную ответственность. В случае с объектом экономики штрафные санкции на руководителя накладываются в соответствии с ч.1 ст.6.3 с Кодексом Административных правонарушений в РФ [2].



Рисунок 1 -Аптечки первой помощи

Комплектация аптечки для оказания первой помощи работникам объекта экономики утверждена Приказом Минздрава №169н [4] (рис. 1). Такая аптечка должна быть доступна для каждого рабочего места. Ошибочным является размещение аптечек первой помощи в кабинете медицинского работника или другого специалиста, кабинет которого может быть закрыт в период его отсутствия.

Количество аптечек на объекте экономики с учетом количества работающих и характера выполнения работ должно быть определено локальным актом учреждения. Работодатель издаёт приказ, в котором назначает работника, ответственного за приобретение, хранение, использование аптечки первой помощи. Кроме этого, в тех случаях, когда требуется доукомплектование аптечек, то их состав утверждается приказом руководителя организации. Руководитель обозначает место хранения аптечек (рис. 2), принимает порядок использования и контроля содержания аптечек [9].



Рисунок 2 – Обозначение места хранения аптечки

Кроме того, 212 ст. ТК РФ [1], а также прочие нормативно-правовые акты содержат сведения о том, что лицо, ответственное за аптечку, должно предварительно пройти обучение правилам оказания первой помощи, а не просто получившее аптечку первой помощи под роспись. В организации заводится журнал регистрации использования аптечек первой помощи с указанием ответственных лиц, а также разрабатывается и утверждается инструкция по оказанию первой помощи.

Аптечками первой помощи должны быть оснащены все транспортные средства как источники повышенной опасности (рис. 1). В России законом запрещается передвигаться на автомобиле без автомобильной аптечки установленного образца. Состав такой аптечки утвержден приказом Минздравмедпрома РФ №325 [5]. Во-первых, водителям транспортных средств (далее – АВТО) по закону необходимо принять меры к оказанию первой помощи в случае, если они являются участниками ДТП [3]. Кроме того, необходимость в аптечке первой помощи может возникнуть при травмировании водителя или перевозимых пассажиров. Инспектор ГИБДД имеет право проверить наличие аптечки в автотранспортном средстве и выписать штраф за ее отсутствие.

Все штатные формирования гражданской обороны (далее НФГО) на объектах экономики (они относятся к подразделениям сил гражданской обороны), на основании приказов МЧС России №701 [7] и №999 [8] должны уметь оказывать первую помощь. По нормам оснащения все формирования должны иметь санитарные сумки для оказания первой помощи. Состав данных комплектов утвержден приказом Минздрава №61н [6] (рис. 1). Личный состав НФГО может воспользоваться санитарными сумками первой помощи при приведении формирований в готовность, а также в случае экстремальных ситуаций на объекте экономики. Количество медицинских изделий данной аптечки рассчитано на оказание первой помощи 20 пострадавшим.

Одна из целей данной работы – проанализировать состав вышеуказанных аптечек первой помощи, обеспечивающих безопасность на объектах экономики.

Во-первых, при изучении приказов по укомплектованию аптечек первой помощи, необходимо заметить, что в них нет ни одного лекарственного препарата (включая зеленку и активированный уголь).

Во всех трех аптечках, безусловно, достаточное количество необходимых медицинских средств (таб. 1): для временной остановки кровотечения, наложения бинтовой либо лейкопластырной повязки, проведения сердечно-легочной реанимации и т.д.

Аптечка для НФГО, рассчитанная на оказание первой помощи в условиях наличия одновременно большого количества пострадавших, в том числе, на военное время, имеет в комплекте перевязочные средства для обработки различных видов ран. Наличие таких средств подчас необходимо только в данных ситуациях, когда медицинская помощь в ряде случаев может быть оказана не сразу.

Вызывает сожаление тот факт, что салфетки с перекисью водорода, есть только в аптечке НФГО. Небольшое ранение всегда можно обработать салфеткой с перекисью водорода. Далеко не во всех случаях, при небольших повреждениях, в дальнейшем потребуются медицинская помощь.

Таблица 1 – Комплектация аптечек первой помощи

Наименование вложения	Работники	НФГО	АВТО
Жгут кровоостанавливающий (шт.)	1	2	1
Бинты марлевые медицинские (уп.)	8	11	10
Пакет перевязочный стерильный (уп.)	1	5	1
Салфетки марлевые медицинские стерильные (уп.)	1	3	1
Лейкопластырь бактерицидный (уп.)	12	5	12
Лейкопластырь рулонный (уп.)	1	2	1
Салфетка антисептическая с перекисью водорода (шт.)	-	5	-
Средство перевязочное гелевое (шт.)	-	3	-
Средство перевязочное гемостатическое (шт.)	-	3	-
Средство гидрогелевое противоожоговое (шт.)	-	3	-
Устройство для проведения искусственного дыхания "Рот-Устройство-Рот" (шт.)	1	2	1
Ножницы (шт.)	1	1	1

Окончание табл. 1

Наименование вложения	Работники	НФГО	АВТО
Салфетки антисептические спиртовые (шт.)	5	20	-
Перчатки медицинские (пары)	2	20	1
Маска медицинская нестерильная 3-слойная (шт.)	2	5	-
Покрывало спасательное изотермическое (шт.)	1	1	-
Рекомендации по применению аптечки	1	1	1
Футляр или сумка (шт.)	1	1	1
Английские булавки стальные со спиралью (шт.)	1	10	-
Блокнот, авторучка (шт.)	1	1	-
Салфетки из нетканого материала с раствором аммиака (шт.)	-	3	-
Пакет гипотермический (шт.)	-	3	-
Повязка разгружающая для верхней конечности (шт.)	-	4	-
Мешок полиэтиленовый с зажимом 20x25 см (шт.)	-	5	-
Защитные очки (шт.)	-	1	-

Во всех остальных случаях также необходима обработка краев раны перекисью водорода. Перекись водорода – это антисептическое средство, обладающее гемостатическим (кровоостанавливающим) эффектом. При контакте перекиси водорода с открытыми повреждениями кожных покровов выделяется активный кислород (рана пенится), в результате чего происходит ее очищение.

Устройства для проведения искусственного дыхания «Рот-Устройство-Рот» представлены в достаточных количествах (рис. 3). Для аптечек работникам разрешается применять еще и карманную маску «рот-маска». Она удобна тем, что не одноразовая и в специальном чехле.



Рисунок 3 – Устройства для проведения искусственного дыхания:
А – одноразовое пленочное «рот-устройство-рот», Б – «рот-маска»

Во всех аптечках есть ножницы, рекомендации по применению, упаковка – футляр или сумка. Блокнот и авторучка, английские булавки, возможно, не нужны в АВТО аптечке (таб. 1). Защитные очки, мешочки для утилизации отходов и разгружающие повязки для верхних конечностей, скорее всего, более

необходимы для аптечек НФГО. Хотелось бы отметить, что перчатки, в достаточном количестве – 20 пар – есть только у НФГО (на каждого пострадавшего – 1 пара). В остальных аптечках – это 1-2 пары. При оказании первой помощи, тем не менее, для обеспечения безопасности, необходимо, чтобы все действия с кровью, биологическими жидкостями организма человека, выполнялись только в перчатках. Снятые перчатки, во избежание заражения не могут быть одеты вновь. Надетые перчатки можно мыть, затем протирать спиртовыми салфетками. Спиртовые салфетки являются также простым и удобным средством для обработки небольших повреждений кожи. Они вызывают раздражения кожи, поэтому их использовать абсолютно безопасно. Спиртовых салфеток нет, к сожалению, в аптечках АВТО.

Медицинские маски являются одноразовыми средствами применения и в отличие от марлевых, они не подвергаются никакой термической или химической обработке. Ношение их целесообразно в течение 2-3 часов, после чего поток выдыхаемого воздуха увлажняет их и создает благоприятную среду для размножения бактерий и вирусов. В инструкции по эксплуатации аптечек работникам, говорится о том, что применяться они должны при наличии угрозы распространения инфекционных заболеваний. Масок нет в автомобильной аптечке и небольшое количество в других. Медицинская маска должна применяться в любом случае при оказании первой помощи и обеспечивать защиту при непосредственном контакте от различных возможных патогенных микробов, вирусов, бактерий.



Рисунок 4 – Гипотермический пакет «Снежок»

Удивительно, что гипотермические пакеты (рис. 4) есть только в аптечке НФГО. Гипотермический пакет необходимо применять в первые моменты при различных травмах и повреждениях. Он сужает кровеносные сосуды, предотвращает отек тканей и тем самым производит обезболивающий эффект, при мелких порезах и носовых кровотечениях позволяет быстро остановить течение крови. Необходимо помнить о том, что при резком разбивании и интенсивном встряхивании гипотермического пакета реакция протекает быстрее и холода выделяется больше, однако держится пониженная температура в таком случае недолго.



Рисунок 5 – Применение салфетки из нетканного материала с раствором аммиака

Салфетка с нашатырным спиртом применяется при обморочных состояниях как возбуждающее дыхание средство (рис. 5). Она действует за счёт аммиачного газа, выделяющегося из салфетки, путём раздражения слизистой носа. Нашатырный спирт издревне используется для приведения человека в чувства. Одной салфетки достаточно, чтобы привести в чувство сразу несколько человек. Однако, такие салфетки есть только у НФГО.



Рисунок 6 – Изотермическое спасательное покрывало

Изотермическое спасательное покрывало (рис. 6) является незаменимым помощником во многих экстремальных ситуациях. Покрывало может защитить от холода (серебристой стороной к телу). Раненого, после оказания первой помощи, нужно непременно согреть. Очень часто переохлаждение – основная причина гибели людей. Далеко не всегда есть возможность перенести пострадавшего в теплое помещение, автомобиль, развести костер. Покрывало способно защитить от перегревания (золотой стороной к телу), что также немаловажно. Оно не прилипает к ранам и облегчает визуальный и радиолокационный поиск пострадавших. Покрывало может быть использовано как подручное средство для переноски пострадавших весом до 200 кг. В сложенном виде покрывало занимает совсем немного места. Спасатели, пожарные и военные носят покрывала спасательные в нарукавных карманах. К сожалению, такого покрывала нет в АВТО-аптечке, несмотря на то, что экстремальная ситуация на автомобильных дорогах может случиться, в т.ч. где-то за городом, когда необходимо

будет самостоятельно переносить пострадавшего, согревать или защищать его от перегрева в ожидании помощи.

Таким образом, в результате проведенного анализа установлено:

1) оснащение объектов экономики аптечками первой помощи является важнейшим аспектом в обеспечении комплексной безопасности работников организаций, в первую очередь, для сохранения жизни и здоровья работников. Не выполнение требований нормативной правовой базы может привести не только к штрафным санкциям, но и к гибели людей, ухудшению их состояния;

2) для организации экстренного оказания первой помощи на объектах экономики с помощью укомплектованных аптечек работодателю необходимо: рассчитать необходимое количество аптечек и произвести их закупку; назначить лицо, ответственное за приобретение, хранение и эксплуатацию аптечки (обученное навыкам первой помощи); при необходимости доукомплектовать состав аптечки необходимыми медицинскими средствами;

3) из всех аптечек первой помощи, предназначенных для оказания первой помощи пострадавшим на объектах экономики, наиболее универсальной в области применения является аптечка для НФГО. С помощью аптечки по оказанию первой помощи работникам мы можем: остановить кровотечение, обработать края раны антисептической салфеткой, наложить повязку, провести искусственную вентиляцию легких используя в целях безопасности маску и перчатки. С помощью АВТО аптечки можно остановить кровотечение, наложить повязку, провести искусственную вентиляцию легких используя в целях безопасности только перчатки;

4) аптечки работникам и АВТО нуждаются в доукомплектовании приказом руководителя организации, как минимум, салфетками с перекисью водорода и раствором аммиака, гипотермическими пакетами, достаточным количеством медицинских масок и перчаток. Аптечки для АВТО, помимо вышеуказанного, должны быть обязательно доукомплектованы спиртовыми салфетками и изотермическим покрывалом.

Выполненный анализ нормативной правовой базы по обязательному обеспечению объектов экономики аптечками первой помощи позволил дать рекомендации по их эксплуатации для работников организаций, комплектации транспортных средств и нештатных формирований гражданской обороны.

Литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ.
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 №195-ФЗ.
3. Федеральный закон от 21 ноября 2011 №323 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
4. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 5 марта 2011 г. №169н «Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптечек для оказания первой помощи работникам».

5. Приказ Минздравмедпрома РФ от 20 августа 1996 г. №325 «Об утверждении состава и рекомендаций по применению аптечки первой помощи (автомобильной)».

6. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 8 февраля 2013 г. №61н «Об утверждении требований к комплектации медицинскими изделиями укладки санитарной сумки для оказания первой помощи подразделениями сил гражданской обороны».

7. Приказ МЧС России от 18 декабря 2014 года №701 «Об утверждении Типового порядка создания нештатных формирований по обеспечению выполнения мероприятий по гражданской обороне»

8. Приказ МЧС России от 23 декабря 2005 года №999 «Об утверждении Порядка создания нештатных аварийно-спасательных формирований».

9. Письмо Федеральной службы по труду и занятости от 7 ноября 2012 г. №ПГ/8351-3-5 «О рассмотрении обращения».

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Аввакумов Михаил Николаевич – канд. техн. наук, научный консультант International University of Fundamental Studies, Faculty of Aviation and Aerospace Instrumentation St. Petersburg, e-mail: mn-avvakumov@yandex.ru

Александрова Светлана Юрьевна – канд. экон. наук, доцент кафедры безопасности населения и территорий от чрезвычайных ситуаций Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: vargsu@mail.ru

Ахрамеева Ксения Андреевна – канд. техн. наук, доцент кафедры защищенных систем Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А.Бонч-Бруевича, e-mail: ksenya_2002@mail.ru

Байкова Ирина Михайловна – д-р геог. наук, профессор кафедры сервисной и конгрессно-выставочной деятельности Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: imbaykova@mail.ru

Бирин Олег Николаевич – преподаватель Санкт-Петербургского государственного казенного учреждения дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям», e-mail: krasnoselsk_birin_umc@mail.ru

Богданов Павел Юрьевич – ст. преподаватель кафедры информационных технологий и систем безопасности Российского государственного гидрометеорологического университета, e-mail: 45bogdanov@gmail.com

Бронникова Лилия Васильевна – канд. экон. наук, доцент заведующий кафедрой эргономики, экологии и трудового права Санкт-Петербургского государственного морского технического университета, e-mail: bronnikova.lili@gmail.com

Бронникова Наталья Игоревна – обучающаяся Северо-западного института управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, e-mail: bronnikovaaaa@mail.ru

Буйлина Евгения Александровна – директор ООО «Диомедпласт», г. Екатеринбург, e-mail: gbuylina@yandex.ru

Бурлов Вячеслав Георгиевич – д-р техн. наук, профессор высшей школы техносферной безопасности, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, e-mail: burlovvg@mail.ru

Васильева Ирина Николаевна – канд. физ.-матем. наук, доцент кафедры вычислительных систем и программирования Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: i_vasy@mail.ru

Герлинг Екатерина Юрьевна – канд. техн. наук, доцент кафедры защищенных систем связи Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, e-mail: gerlinge@yandex.ru

Грачев Михаил Иванович – старший инженер Санкт-Петербургского университета МВД России, e-mail: mig2500@mail.ru

Дадаев Александр Викторович – преподаватель Военного института железнодорожных войск и военных сообщений Военной академии МТО им. А.В. Хрулева, e-mail: aktrle@mail.ru

Дергаль Петр Петрович – ст. преподаватель кафедры безопасности населения и территорий от чрезвычайных ситуаций Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: dergal1946@mail.ru

Джура Виктория Владимировна – канд. юр. наук, доцент кафедры ГА-СОСД ВСФ РГУП Восточно-Сибирского филиала Российского государственного университета правосудия, г. Иркутск, e-mail: Viktorya.dzhura@yandex.ru

Дубровин Игорь Рэмович – канд. техн. наук, старший научный сотрудник НИИ Военной Академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулёва, e-mail: dir-er@mail.ru

Дубровин Евгений Рэмович – канд. техн. наук, старший научный сотрудник старший научный сотрудник НИИ Военной Академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулёва, e-mail: dir-er@mail.ru

Екшикеев Тагер Кадырович – канд. экон. наук, доцент кафедры экономики и управления Санкт-Петербургского государственного химико-фармацевтического университета, e-mail: tag2009spb@yandex.ru

Ильина Ольга Павловна – канд. экон. наук, профессор кафедры информатики Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: ilor@mail.ru

Коваленко Анна Владимировна – канд. экон. наук, доцент кафедры экономики и управления Санкт-Петербургского государственного химико-фармацевтического университета, e-mail: anna.kovalenko@pharminnotech.com

Кострюкова Оксана Николаевна – канд. экон. наук, профессор, декан факультета сервиса, туризма и гостеприимства, заведующий кафедрой сервисной и конгрессно-выставочной деятельности Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: kostrukova75@mail.ru

Красильников Алексей Борисович – канд. экон. наук, доцент кафедры маркетинга Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: akrac_64@mail.ru

Красильникова Елена Викторовна – канд. техн. наук, доцент кафедры вычислительных систем и программирования Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: helenasam@mail.ru

Круглов Дмитрий Валерьевич – д-р экон. наук, профессор кафедры экономики труда Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: kdvspb@list.ru

Кузьменко Виктор Владимирович – преподаватель Санкт-Петербургского государственного казенного учреждения дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям», e-mail: kuzmenkov@mail.ru

Кузьменкова Вероника Николаевна – преподаватель Военного института железнодорожных войск и военных сообщений Военной академии МТО им. А.В. Хрулева, канд. экон. наук, доцент, e-mail: veronicakuzmenkova@rambler.ru

Лепеш Григорий Васильевич – д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой безопасности населения и территорий от чрезвычайных ситуаций

Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: Gregoryl@yandex.ru

Лепешкин Олег Михайлович – д-р техн. наук, доцент Военной академии связи имени маршала Советского Союза С.М. Буденного, e-mail: lepechkin1@ya.ru

Лесничий Валерий Владимирович – старший научный сотрудник, канд. мед. наук, доцент научно-исследовательского института (военно-системных исследований материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации) Военной академии материально-технического обеспечения, e-mail: lesnichy2@ayndex.ru

Лунева Светлана Курусовна – ст. преподаватель кафедры безопасности населения и территорий от чрезвычайных ситуаций Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: isvetlana1508@mail.ru

Макарова Ирина Валерьевна – д-р экон. наук, доцент, заместитель директора по науке и инновационной деятельности Пермского института железнодорожного транспорта, г.Пермь, e-mail: k511@mail.ru

Малаян Карпуш Рубенович – канд. техн. наук, доцент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, e-mail: faustov-sa@mail.ru

Майорова Елена Витальевна – канд. техн. наук, доцент кафедры вычислительных систем и программирования Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: chertok83@mail.ru

Маковецкая-Абрамова Ольга Валентиновна – канд. техн. наук, доцент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, e-mail: mak-abramova.olga@yandex.ru

Матвеев Илья Николаевич – оператор научной роты Научно-исследовательского института ВА МТО ВС РФ, e-mail: imatveev_9696@mail.ru

Москвин Сергей Васильевич – канд. техн. наук, доцент Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова», e-mail: msavia@mail.ru

Невинская Анна Михайловна – заместитель генерального директора по развитию проектов Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения «Городское туристско-информационное бюро», e-mail: annanev@gmail.com

Некрасов Дмитрий Игоревич – обучающийся Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, e-mail: d.nekrasov1989@gmail.com

Никитин Сергей Иванович – преподаватель Санкт-Петербургского государственного казенного учреждения дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям», e-mail: krasnoselsk_umc@mail.ru

Никифорова Вера Дмитриевна – д-р экон. наук, профессор кафедры Экономика и финансы Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Санкт-Петербургский филиал, e-mail: vdnikiforova@fa.ru

Никифоров Александр Александрович – канд. экон. наук, доцент кафедры Экономика и финансы Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Санкт-Петербургский филиал, e-mail: aanikiforov@fa.ru

Пастухов Александр Львович – канд. филос. наук, доцент кафедры безопасности Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации – Северо-Западный институт управления, e-mail: alpast@yandex.ru

Пермяков Александр Сергеевич – адъюнкт кафедры безопасности инфокоммуникационных систем специального назначения Военной академии связи имени маршала Советского Союза С.М. Буденного, e-mail: permyak.as@ya.ru

Плехов Евгений Васильевич – канд. техн. наук, доцент кафедры эргономики, экологии и трудового права Санкт-Петербургского государственного морского технического университета, e-mail: kww@smtu.ru

Плещиц Степан Григорьевич – д-р экон. наук, профессор кафедры безопасности населения и территорий от чрезвычайных ситуаций Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: stepanp1945@mail.ru

Плоткин Борис Кальманович – д-р экон. наук, профессор, эксперт-консультант Ассоциации содействия промышленности, e-mail: dergal1946@mail.ru

Ризов Алексей Дмитриевич – канд. экон. наук, начальник электротехнической лаборатории АО «ЧМЗ», Пермский край, e-mail: aleksejrizov@rambler.ru

Сергиевич Татьяна Владимировна – канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика и право» Белорусского национального технического университета, г. Минск, Республика Беларусь, e-mail: serhiyevich@bntu.by

Смекалин Сергей Владимирович – преподаватель Санкт-Петербургского государственного казенного учреждения дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям», e-mail: smekalin77@mail.ru

Соколовская Светлана Анатольевна – канд. экон. наук, доцент кафедры вычислительных систем и программирования Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: ssokolovskaja@mail.ru

Соленов Юрий Александрович – канд. воен. наук, преподаватель Санкт-Петербургского государственного казенного учреждения дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям», e-mail: vasilioistrov.spb-umc@mail.ru

Сологубова Галина Сергеева – канд. экон. наук, доцент кафедры сервисной и конгрессно-выставочной деятельности Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: en-consalt@mail.ru

Солодовников Сергей Юрьевич – д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика и право» Белорусского национального технического университета, г. Минск, Республика Беларусь, e-mail: solodovnikov@bntu.by

Танасюк Ольга Иванович – младший научный сотрудник НИИ Военной Академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулёва, e-mail: tanasyuk@bk.ru

Угольников Владимир Владимирович – канд. экон. наук, доцент кафедры экономики и управления Санкт-Петербургского государственного химико-фармацевтического университета Минздрава России, e-mail: ougallaynnen@mail.ru

Угольникова Ольга Дмитриевна – канд. физ.- матем. наук, доцент кафедры безопасности населения и территорий от чрезвычайных ситуаций Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: olga_ugolnikova@mail.ru

Урдина Елена Владимировна – научный сотрудник, канд. экон. наук, доцент Научно-исследовательского института (военно-системных исследований МТО ВС РФ) ВА МТО, e-mail: el_ka_@mail.ru

Фаустов Сергей Андреевич – канд. мед. наук, доцент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, e-mail: faustov-sa@mail.ru

Федорова Татьяна Аркадьевна – д-р экон. наук кафедры банков, финансовых рынков и страхования Санкт-Петербургского государственного экономического университета, e-mail: linatic@mail.ru

Чекарев Леонид Васильевич – преподаватель Санкт-Петербургского государственного казенного учреждения дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям», e-mail: chekarevl@list.ru

Чугунов Валерий Иванович – ведущий научный сотрудник, канд. техн. наук, доцент Санкт-Петербургского университета государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, e-mail: mip.altair@yandex.ru

Якушкина Ирина Георгиевна – Комитет по вопросам, законности, правопорядка и безопасности, преподаватель Санкт-Петербургского государственного казенного учреждения дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям», e-mail: yakushkina-spb@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ПЛЕНАРНАЯ СЕССИЯ.....	5
Лепеш Григорий Васильевич ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКОВ ОТКАЗОВ СНАБЖЕНИЯ КОНЕЧНОГО ПОТРЕБИТЕЛЯ В ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ	5
Водолага Борис Константинович СТОЛКНОВЕНИЯ С КОСМИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ: КАК ПРЕДОТВРАТИТЬ КАТАСТРОФУ	13
Невинская Анна Михайловна ПРОГРАММА ПРИГРАНИЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА «ЮГО-ВОСТОЧНАЯ ФИНЛЯНДИЯ – РОССИЯ 2014-2020», КАК ИНСТРУМЕНТ СОВМЕСТНОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ. ОПЫТ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА»	19
Макарова Ирина Валерьевна ИНВЕСТИЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИЙСКОГО АВИАСТРОЕНИЯ	25
Солодовников Сергей Юрьевич ИДЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ СЕТЕВЫХ МЕХАНИЗМОВ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	32
ПЛЕНАРНАЯ СЕССИЯ. ЧАСТЬ II. КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ, ТЕРРИТОРИЙ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ.....	45
Аввакумов Михаил Николаевич ДАЛЬНЕМАГИСТРАЛЬНЫЙ АЭРОСТАТИЧЕСКИЙ ГРУЗОВОЙ ТРАНСПОРТ: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ	45
Буйлина Евгения Александровна ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	50
Герлинг Екатерина Юрьевна Ахрамеева Ксения Андреевна ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ НАРУШИТЕЛЕЙ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ НА ОБЪЕКТЕ	58
Джура Виктория Владимировна ЗАЩИТА ЖИЛИЩНЫХ ПРАВ В АДМИНИСТРАТИВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ	66
Ильина Ольга Павловна АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	74
Красильников Алексей Борисович Кузьменкова Вероника Николаевна Дадаев Александр Викторович ВОПРОСЫ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	87

Лепешкин Олег Михайлович	
Пермяков Александр Сергеевич	
РАЗРАБОТКА ЗАЩИЩЕННОЙ СЕТИ REMOTE ACCESS VPN С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТОКОЛА IPSEC	95
Никифорова Вера Дмитриевна	
Никифоров Александр Александрович	
Коваленко Анна Владимировна	
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УГРОЗ ДЛЯ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	108
Плоткин Борис Кальманович	
Плешиц Степан Григорьевич	
ОСНОВНЫЕ ИННОВАЦИИ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	116
Плоткин Борис Кальманович	
Дергаль Петр Петрович	
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И ДЕЙСТВИЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА	123
Ризов Алексей Дмитриевич	
ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК БАЗОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ)....	130
Сергиевич Татьяна Владимировна	
ОБЩЕСТВО ПОТРЕБЛЕНИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ	138
Угольников Владимир Владимирович	
РАЗВИТИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В УСЛОВИЯХ ОБОСТРЕНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ УГРОЗ: ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ	147
Федорова Татьяна Аркадьевна	
РИСК ПАНДЕМИИ И МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА	155
ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И УГРОЗЫ БЕЗОПАСНОМУ РАЗВИТИЮ ТЕРРИТОРИЙ. БЕЗОПАСНОЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ПРИГРАНИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	164
Байкова Ирина Михайловна	
Кострюкова Оксана Николаевна	
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНОЙ ИНДУСТРИИ: НОВЫЕ ТРЕНДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	164
Бронникова Лилия Васильевна	
Плехов Евгений Васильевич	
Бронникова Наталья Игоревна	
АНАЛИЗ ОЦЕНКИ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНКЕТИРОВАНИЯ	170

Дубровин Евгений Рэмович Дубровин Игорь Рэмович Танасюк Ольга Ивановна ОСНОВНОЙ ВОПРОС В ЭКОЛОГИИ	177
Дубровин Евгений Рэмович Дубровин Игорь Рэмович ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ РЕШЕНИЯ ПРИРОДООХРАННЫХ ПРОБЛЕМ – СОВМЕСТНЫЕ ДЕЙСТВИЯ	182
Лесничий Валерий Владимирович Матвеев Илья Николаевич ВОЗМОЖНОСТИ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПЛЕКСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ	187
Маковецкая-Абрамова Ольга Валентиновна Некрасов Дмитрий Игоревич Лунева Светлана Курусовна НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ МЕГАПОЛИСА	198
Пастухов Александр Львович ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	204
Сологубова Галина Сергеевна УМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ АРКТИКИ	208
Угольников Ольга Дмитриевна ЦИФРОВАЯ АДАПТАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ: ОСОБЕННОСТИ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ	215
Урдина Елена Владимировна НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА	221
Фаустов Сергей Андреевич Малаян Карпуш Рубенович ПЕРСПЕКТИВЫ НОРМАТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА	234
Чугунов Валерий Иванович Москвин Сергей Васильевич ЧТО ЭФФЕКТИВНЕЙ ПРИ ВЫНУЖДЕННОМ ПРИВОДНЕНИИ В РОССИЙСКОЙ АРКТИКЕ: ПЛОТ ИЛИ ЛОДКА?	240
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ СЕМИНАР «ВОСПИТАНИЕ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖЕЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ»	248
Бирин Олег Николаевич Никитин Сергей Иванович ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ ПРИ АВАРИЯХ НА РАДИАЦИОННО	248

Бурлов Вячеслав Георгиевич	
Богданов Павел Юрьевич	
Грачев Михаил Иванович	
МОДЕЛЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	259
Васильева Ирина Николаевна	
Майорова Елена Витальевна	
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОТОВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ К ИНЦИДЕНТАМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	267
Екшикеев Тагер Кадырович	
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЦЕССОВ СИМУЛЬТАНТНОСТИ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ФАРМАЦИИ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ	276
Красильникова Елена Викторовна	
Майорова Елена Витальевна	
Соколовская Светлана Анатольевна	
ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЦИФРОВОГО СЕРВИСА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РАМКАХ AGILE-МЕТОДОЛОГИИ.....	287
Круглов Дмитрий Валерьевич	
Александрова Светлана Юрьевна	
ОСНОВНЫЕ УГРОЗЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА РЫНКЕ ТРУДА	296
Кузьменко Виктор Владимирович	
ОПЫТ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ	303
Смекалин Сергей Владимирович	
Чекарев Леонид Васильевич	
ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ РТУТНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ.....	311
Соленов Юрий Александрович	
АКТУАЛЬНЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ.....	319
Якушкина Ирина Георгиевна	
ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ КОМПЛЕКТОВАНИЯ АПТЕЧКАМИ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ.....	329
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	338

Научное издание

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
РЕАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

**Сборник научных трудов
по итогам Всероссийской научно-практической конференции
«Инновационные технологии и вопросы обеспечения безопасности
реальной экономики»**

Санкт-Петербург

27 марта 2020 года

*Под редакцией
д-ра техн. наук, проф. Г.В. Лепеша,
канд. физ.-мат. наук, доц. О.Д. Угольниковой,
канд. экон. наук, доц. С.Ю. Александровой*

Подписано в печать 01.12.2020. Формат 60×84 1/16.
Усл. печ. л. 20,25. Тираж 500 экз. Заказ 985.

Издательство СПбГЭУ. 191023, Санкт-Петербург, Садовая ул., д. 21.

Отпечатано на полиграфической базе СПбГЭУ