


ТЕХНИКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СЕРВИСА

ISSN 2074-1146

№ 2 (44), 2018

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, издается с 2007 года

Учредитель:	 Санкт-Петербургский Государственный Экономический Университет
Редакционный совет:	<p>И.А. Максимцев – ректор СПбГЭУ, д.э.н., профессор – <i>председатель совета</i>; Е.А. Горбашко – проректор по НР СПбГЭУ, д.э.н., профессор – <i>заместитель председателя совета</i>; Г.В. Лепеш – заведующий кафедрой БНиТ от ЧС СПбГЭУ, д.т.н., профессор – <i>главный редактор журнала</i></p> <p>Члены редакционного совета: А.Г. Боровский – к.т.н., старший научный сотрудник, председатель совета директоров Ассоциации предприятий коммунального машиностроения (ОАО "Научно - исследовательский, конструкторско-технологический институт строительного и коммунального машиностроения"), заслуженный машиностроитель РФ, г. Санкт-Петербург; А.Е. Карлик – д.э.н., профессор заведующий кафедрой экономики и управления предприятиями и производственными комплексами СПбГЭУ, г. Санкт-Петербург; С.И. Корягин – д.т.н., профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, директор института транспорта и технического сервиса БФУ им. И. Канта, г. Калининград; В.Н. Ложкин – д.т.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, профессор Санкт-Петербургского университета государственной противопожарной службы МЧС Росси; В.В. Пеленко – д.т.н., профессор, заместитель директора института холода и биотехнологий по учебной работе Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики; С.П. Петросов – д.т.н., профессор, заслуженный работник бытового обслуживания, заведующий кафедрой «Технические системы ЖКХ и сферы услуг» института сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) «Донского государственного технического университета» (г. Шахты); П.И. Романов – д.т.н., профессор, директор научно-методического центра УМО вузов России (СПбГПУ), г. Санкт-Петербург; Н.Д. Сорочкин – к.ф.-м. н., заслуженный эколог Российской Федерации, заместитель председателя комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности правительства Санкт-Петербурга</p>
Editorial council:	<p>I.A. Maksimcev – rector SPbSEU, doctor of economic sciences, professor – the chairman of the board; E. A. Gorbashko – vice rector for scientific work SPbSEU, doctor of economic sciences, professor – the vice-chairman of council; G.V. Lepesh – head of the chair the population and territories Safety from emergency situations SPbSEU, the editor-in-chief of the magazine, doctor of engineering sciences, professor – the editor-in-chief of the scientific and technical journal</p> <p>Members of editorial council: A.G. Borovsky – candidate of technical sciences, senior research associate, chairman of the board of directors of association of the enterprises of municipal mechanical engineering (JSC Scientifically – research, design-technology institute of construction and municipal mechanical engineering), honored mechanical engineer of the Russian Federation, St. Petersburg; A. E. Karlik – doctor of Economics, professor, head of chair of Economics and management of enterprises and production complexes SPbSEU, Saint-Petersburg; S. I. Koryagin – doctor of engineering, professor, honored worker of higher school of Russian Federation, the director of institute of transport and the BFU technical service of I. Kant, Kaliningrad; V.N. Lozhkin – doctor of engineering, professor, honored scientist of Russia, Professor of St. Petersburg University of state fire service of the Ministry of Emergency Situations of Russia; V. V. Pelenko – doctor of engineering, professor, deputy director of institute of cold and biotechnologies on study of the St. Petersburg national research university of information technologies, mechanics and optics; S. P. Petrosov – doctor of engineering, professor, honored worker of consumer services, – head of the chair of "Technical systems of housing and public utilities and a services sector" of institute of services industry and businesses (branch) of "Donskoy of the state technical university" (Shakhty); P. I. Romanov – doctor of engineering, professor, director scientific and methodical center of higher education institutions of Russia (St. Petersburg state polytechnical university), St. Petersburg; N. D. Sorokin – candidate of physical and mathematical sciences, honored ecologist of the Russian Federation, vice-chairman of committee on environmental management, environmental protection and ensuring ecological safety of the government of St. Petersburg</p>
Адрес редакции:	<p>Санкт-Петербург, Прогонный пер., д.7, лит.А, офис 111 Для писем: 191023, Санкт-Петербург, Садовая ул., 21, офис. 215. Электронная версия журнала: http://unekon.ru/zhurnal-ttps; http://elibrary.ru/ Подписной индекс в каталоге «Журналы России» –95008; тел./факс (812) 3604413; тел.: (812) 3684289; +7 921 7512829; E-mail: gregoryl@yandex.ru. Оригинал макет журнала подготовлен в редакции</p>

Санкт-Петербург – 2018

СОДЕРЖАНИЕ

КОЛОНКА ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Формирования программ «загоризонтного» прогноза и планирования развития реальной экономики.....3

ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ

Великанов Н.Л., Наумов В.А., Корягин С.И.
Определение производительности поршневого бетононасоса.....8

Саканская-Грицай Е.И. Применение геотекстильных материалов для ремонта автомобильных дорог.....11

Иванов Д.А., Зюкин В.С., Колосков А.А.
Оценка влияния нестационарных дозвуковых воздушных потоков на механические и эксплуатационные свойства элементов конструкции воздушного транспорта.....16

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Лепеш Г.В., Моисеев Е.Н. Определение динамической прочности трубы, нагруженной быстроперемещающейся радиальной нагрузкой.....21

Лулева С.К. Моделирование процессов тепломассопереноса в программной среде Solidworks/Flowsimulation.....27

Бурлов В.Г., Гомазов, Пеннер Я.А.
Совершенствование системы высшего образования в интересах обеспечения национальной безопасности РФ.....32

Беляев К.М., Романов А.А. Кибернетическая безопасность беспилотного транспорта.....37

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЕРВИСА

Попова И.Н., Клименко Е.А. Перспективы сотрудничества стран БРИКС в сфере обеспечения продовольственной безопасности в секторе производства зерновых культур.....43

Ризов А.Д., Угольников О.Д.
Энергетическая политика предприятия как фактор безопасности моногорода.....49

Абрамов Г. А. Проблемы банковского кредитования малого и среднего предпринимательства в России.....53

Боденко Е.М., Перепечёнов А.М. Проблемы безопасности организации мультимодальных перевозок строительных отходов.....56

Осипов А.Б., Козырева М.С. Решение эколого-экономических проблем переработки отходов в рамках концепции «зелёной» экономики61

Алексеева В.И., Алексеев И.И., Чашикова М.Н. Национальный реестр надежных поставщиков товаров, работ и услуг, как дополнительное средство безопасности при проведении сделок.....68

Алексеева О.В. Международный опыт обеспечения безопасности территорий и населения: современное состояние и пути решения в странах ЕС в условиях кризиса.....72

Мордовец В.А. Теневая экономика как угроза инновационному развитию России.....76

Пастухов А.Л. Экономическая безопасность в сфере таможенного дела.....78

Красильников А.Б. К вопросу развития системы противодействия международному терроризму в России.....83

Кучумов А.В. Безопасность в туризме: новые задачи для Малайзии.....88

Игнатенко В.М. Организация безопасности услуг в гостиничных комплексах.....90

Требования, к материалам, принимаемым для публикации в научно-техническом журнале «Технико-технологические проблемы сервиса»95



ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММ «ЗАГОРИЗОНТНОГО» ПРОГНОЗА И ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ РЕАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

"Каждое событие в настоящем рождается из прошлого и является отцом будущего"¹

Человек всегда стремится заглянуть в будущее и даже оказать воздействие на него. В¹ настоящее время в значительной степени возрасла роль предвидения будущего. Это связано с тем, что в условиях постоянного роста объема информации, увеличения числа факторов, влияющих на развитие науки, техники и общества в целом, необходимо строгое научное обоснование наиболее прогрессивных и экономических тенденций развития отраслей реальной экономики, транспортной инфраструктуры, гражданской и военной техники. Предвидение позволяет установить наиболее экономически целесообразные направления такого развития, определить реализуемые альтернативные решения. При этом играют роль методы предвидения.

Можно выделить четыре метода предвидения будущего: научное прогнозирование, научное планирование, футурология, форсайт. Эти методы имеют строгую периодичность и логику развития. Они сосуществуют и в какой-то степени даже конкурируют друг с другом.

Прогнозирование является исторически первым способом научного предвидения. Под прогнозированием понимается вид деятельности по определению будущих тенденций развития изучаемой системы на основе анализа ее состояния в прошлом и настоящем. В отличие от разнообразных форм ненаучного предвидения – это исследование, имеющее свою методологию и технику. Методы научного прогнозирования разделяют в зависимости от применяемого математического аппарата на математическое, эвристическое программирование и комбинированное прогнозирование. Выделяют два класса моделей прогнозирования, существенно различающихся своими результатами. К первому классу относятся статистические модели, основанные на построении корреляционных зависимостей без учета временного фактора. Второй класс моделей основан на построении прогнозной функции в виде временного динамического ряда, строящегося на основании ретроспективного анализа и последующей экстраполяции на будущий период. Технология

прогнозирования направлена, прежде всего, на пассивное описание возможных вариантов будущего и сама по себе не предполагает активного воздействия на настоящее. В силу того, что используемый при прогнозировании математический аппарат весьма сложен, его успешное применение ограничено временным интервалом не более чем 10 – 15 лет.

Под *планированием* понимается деятельность по разработке планов, определяющих будущее состояние системы, и решений по обеспечению выполнения принятых планов. При планировании используются простые расчеты, приближения и нормативы, которые устанавливаются для обеспечения эффективного механизма согласования принимаемых решений, что подразумевает высокий уровень коллективной работы. Примером успешного планирования, как технологии предвидения будущего, является плановая система развития советского народного хозяйства, начиная с 20-х годов 20 века. Следует отметить, что несмотря на критику того периода, планирование повсеместно применяют как правительства развитых стран, называя «государственным программированием», так и крупные частные фирмы, где этот метод получил название «корпоративное планирование».

Научное планирование исходит из комплексного использования экономических законов. Недооценка или нарушение требований какого-либо одного из экономических законов неизбежно приводит к серьезным диспропорциям в развитии общественного производства.

Планирование новой техники, производство новых видов и моделей машин, дальнейшее совершенствование организации производства уже освоенных изделий на современном этапе общественного развития невозможны без глубокого анализа потребности в этих машинах и ее динамики.

Как и прогнозирование, планирование имеет временной интервал предсказаний не более 10 – 15 лет. Его неоспоримым преимуществом является большая достоверность, связанная с получением запланированных результатов. Т.е., планирование активно влияет на само будущее, приближая тот его вариант, который более всего соответствует планам.

¹Франсуа-Мари Аруэ Вольтер – французский философ

Сегодняшние потребности в развитии реальной экономики связаны с необходимостью предсказания на более длительные периоды, на 20 – 30 лет и больше. Научное *предсказание* на такой период связано с выведением законов или построением теории, учитывающей факты, еще не установленные наблюдением или экспериментом. Характерная особенность подобного предсказания заключается в том, что оно относится к неизвестным событиям: либо к тем объектам и ситуациям, которые еще не существуют в настоящем и лишь возникнут в будущем, либо к объектам, которые уже существуют, но еще не стали предметом наблюдения или эксперимента. Здесь важно учитывать сложные отношения между многими взаимосвязанными факторами, включая тип информации, уверенность в ее точности, величину неудовлетворенности и др. Для примера на рис. 1 представлена классификационная схема средств робототехники, разработанная в рамках совместной работы с секцией ключевых технологий Межведомственной рабочей группы при военно-промышленной комиссии, которая позволила определить основные направления развития базовых технологий.

Проблема предвидения будущего всегда привлекала философов и фантастов, на основе работ которых всередине 20 века появился и вошел в научный оборот термин «*футурология*», обозначающий направленность работы различных мыслителей на предсказание направлений развития человеческой цивилизации на основе наблюдаемых тенденций и ожидаемых событий².

Сегодня футурологию принимают как науку прогнозирования будущего человечества, как перспективу социальных процессов и явлений. Перед современными учеными стоит несколько задач. Им необходимо всесторонне изучить явление и описать его развитие во времени. Футурология на основании причинно-следственных связей и установленных законов прогнозирует общественное развитие. Предметом изучения футурологии являются очень дальние горизонты. Специалист изучает историю, вникает в традиции народов и пытается понять, куда движется общественный процесс. На самом деле футуролог – это аналитик, которому необходимо связать между собой достижения нескольких смежных отраслей науки. Он должен обладать широким кругозором, серьезной базой знаний.

Следует, однако, отметить, что, несмотря на отсутствие громоздкой математической и статистической базы, методика футурологического предсказания весьма сложна, поскольку

основана на индивидуальных способностях автора и, прежде всего, на его интуиции. Поэтому точность футурологического прогноза часто невелика.

Все рассмотренные термины имеют свои англоязычные аналоги и, если так можно выразиться, имеют международный статус: прогнозирование – *forecasting*, планирование – *planning*, футурология – *futurology*, форсайт – *foresight*, фантастика – *fiction*. Можно не воспринимать серьезно футурологию, можно относиться к фантастике, как к экзотической игрушке. Между тем традиционное прогнозирование дает все менее удачные результаты.

В 1950-х годах появилась новая технология предсказания будущего научно-технологического и социального развития системы – *форсайт*. Цель форсайта – определение стратегического направления, касающегося новых технологий и исследований, которые в будущем способны принести максимально возможные блага социально-экономического характера. Первый форсайт по методу Делфи³ был осуществлен американской некоммерческой корпорацией RAND. В ходе подобных исследований, окончательная методика которых сформировалась к концу XX века, обширная группа анонимных экспертов в самых различных областях составляет вопросы о перспективах развития той или иной отрасли или человечества в целом, на которые сами же пытаются ответить, дискутируя через посредников в лице организаторов форсайта. Процесс завершается, когда взгляды группы перестают существенно изменяться.

Данная технология уже нашла свое применение в Германии, Японии, Великобритании и некоторых других странах. Для проведения опроса отбираются только высококвалифицированные специалисты и создаются экспертные комиссии по отдельным направлениям. При этом разрабатывается перечень общественных тем, экономических и научно-технических достижений, появление которых ожидается в долгосрочной перспективе (до двадцати пяти – тридцати лет).

Участвующие в исследованиях эксперты производят оценку каждой из тем, выявляют наличие необходимых ресурсов. Устанавливаются потенциальные барьеры, которые могут возникнуть при практической реализации важнейшего направления. Методика прогнозирования применяется для мониторинга технологических и мировых тенденций. Она оказывает непосредственное влияние на построение всей государственной политики.

Одним из направлений форсайта является формирование экспертной организации, референтной политике страны. При этом про-

² Термин впервые употребил в 1943 г. немецкий социолог Осип Флехтхайм в письме своему другу Олдосу Хаксли, который и ввел его в научный оборот.

³ Название позаимствовано у Дельфийского оракула

гнозирование должно указать на образы прогрессивного национального развития.

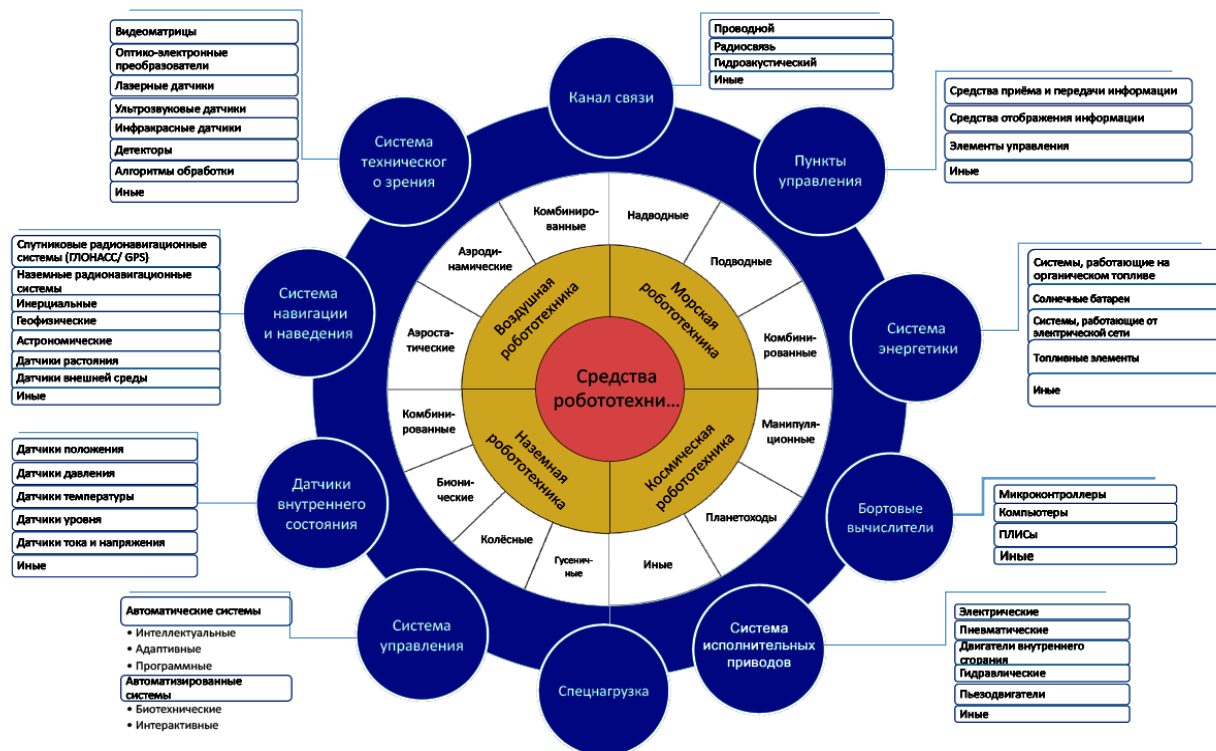


Рисунок 1 – Классификационная схема средств робототехники

Продуктом деятельности институтов форсайта являются так называемые дорожные карты. Они представляют собой официальный документ, отражающий вероятные пути развития государства в будущем. На основании этих карт происходит формирование долгосрочных приоритетов в различных сферах общественной жизни и политики. Подобные документы служат ключевыми инструментами для государственных деятелей, так как являются основанием для выработки целей и стратегии развития страны; при принятии важных решений в конфликтных или в проблемных ситуациях; для координирования общественной и политической деятельности государства.

Существует и еще один метод форсайт – разновидность метода прогнозирования будущего, который называется «Критические технологии». Метод активно применяется во Франции, США, Чехии и некоторых других странах. Формирование необходимых данных для прогноза производится на основе знаний высококвалифицированных экспертов. Они составляют список критических технологий в исследуемых областях. Обычно к участию в таком форсайте привлекается не более двухсот экспертов. При этом перспектива прогнозирования не превышает пяти – десяти лет. Практически каждый форсайт-проект составлен с применением метода экспертных панелей. Этот способ считается базовым. Для его осуществления формируется группа экспертов из двенадцати – двадцати человек. Им предлагается

определенная тематика и дается несколько месяцев на обдумывание возможных вариантов будущего. При этом предоставляется возможность использования новейших информационных и аналитических разработок и материалов. Особенность метода экспертных панелей заключается в открытости самого процесса форсайта для многих людей. Основное преимущество способа – взаимодействие представителей разнообразных областей деятельности и научных дисциплин, которое в иных условиях организовать весьма сложно.

Подобный коллективный метод предвидения будущего весьма сложно организовать, хотя он и не требует значительной математической обработки. Однако это компенсируется достаточно высокой точностью форсайт-прогнозов.

Несмотря на существующие между четырьмя методами предсказания будущего различия, они имеют и органическую связь друг с другом (см. рис.2). Эта связь проявляется, прежде всего, в том, что один тип предсказания будущего произрастает на базе предыдущего.

Однако современные тенденции вносят свои краски в расклад сил между этими четырьмя «участниками» рынка «предсказательных услуг». Роль и значение традиционных методов прогнозирования и предсказания сейчас резко снижаются, в то время как футурология и фантастика приобретают все большую популярность. Не слишком сильно преувеличивая, можно утверждать, что прогнозирование и

предсказание – это технологии прошлого, тогда как футурология и фантастика – технологии будущего. В этом состоит основная историческая закономерность процесса эволюции технологий предвидения.



Рисунок 2 – Технологии предсказания будущего

Технология Форсайт была применена при составлении прогноза научно-технологического развития (научно-технологический блок комплексного проекта по разработке долгосрочного прогноза научно-технологического развития страны на период до 2025 года). Основной целью научно-технологического Форсайта являлось определение магистральных направлений развития российской науки, поддержка которых позволит повысить конкурентоспособность российской экономики и решать актуальные задачи социального развития [1].

В качестве базового метода при разработке прогноза научно-технологического развития использовался метод Дельфи, который охватывал все важнейшие направления развития науки и технологий, которые включали более 60 тематических областей и свыше 900 тем прогноза – научных достижений, прорывных технологий, перспективных инновационных продуктов. В опросе участвовали более 2 тыс. экспертов из ведущих научных организаций, вузов и инновационных компаний, представлявших более 40 регионов России [1]. В результате проведенного исследования была разработана иерархическая структура, где на верхнем уровне иерархии был выделен ряд приоритетных направлений развития науки, технологий и техники, а на втором уровне – критические технологии РФ из действовавшего на момент проведения исследования перечня [2], утвержденного Президентом России в 2006 г. В итоге по всем рассматриваемым направлениям научно-технологического развития выделены [1]:

- ключевые научно-технические результаты, которые могут быть достигнуты в период до 2025 г.;

- прорывные технологии с оценкой их возможного вклада в решение важнейших социально-экономических проблем, а также в обеспечение национальной безопасности;

- перспективные рыночные ниши для российских производителей;

- потенциальные экономические, социальные и экологические эффекты, связанные с реализацией новых технологий;

- рекомендации по мерам научно-технической и инновационной политики, способствующим опережающему развитию актуальных технологических направлений.

Прогнозирование развития техники и технологии, как правило, связано с определением горизонтов. Общепринято считать [3], что *горизонт прогнозирования* может быть долгосрочным, среднесрочным и краткосрочным. Если речь идет об инвестировании в проекты, то сроки соответственно: от трех лет, от одного до трех и до одного года.

Долгосрочный прогноз связан с крупномасштабными капиталоемкими объектами реальной экономики. Среднесрочный прогноз необходим для корректировки инвестиционной стратегии предприятия и связан с отдельными не слишком капиталоемкими реальными инвестициями. Краткосрочный прогноз необходим для выработки тактики инвестирования и связан с конъюнктурой инвестиционного рынка.

Такой традиционный подход имеет место при устоявшемся развитии техники и технологии в отсутствие их скачкообразного развития, когда развитие экономики хотя и зависело от внедрения новых технологий, но в течение длительного времени этот процесс проходил крайне медленно.

За последние 10 – 15 лет картина мировой экономики меняется стремительно, как никогда ранее. В современных условиях экономическое развитие приобрело *качественно* новый характер, когда характерной чертой современного экономического развития в рыночных системах является выдвижение на первый план инновационного процесса, характеризующегося беспрецедентно высокой скоростью изменений в экономике. Быстрый процесс развития технологий позволяет создавать машины и технологическое оборудование с высокими техническими и эксплуатационными свойствами. Здесь следует особо обратить внимание на значение сближения процессов получения знаний, технического прогресса и внедрения новшеств. Неравномерный, но плавный, эволюционный ход развития сменился скачкообразным, что требует новых подходов к прогнозированию развития объектов реальной экономики, направленных на прогнозирование на далекие *загори-*

зонные сроки. В первую очередь это относится к прогнозированию развития вооружения и военной техники, объектов крупного машиностроения, энергетики, транспорта.

По отношению к сегодняшнему состоянию реального сектора экономики РФ и прогнозирования ее скачкообразного развития необходимо установить 3 горизонта прогнозирования – 2030, 2040 и 2050 гг., различающиеся следующими особенностями:

До 2030 года рассматривать *традиционные* направления развития предприятий реальной экономики, совершенствование их структуры для производства традиционной номенклатуры техники, их функционально-конструктивных подсистем и эксплуатационных характеристик (фактически – эксплуатационных характеристик именно этих подсистем, например, по отношению к транспортным технологическим системам:

- базовое шасси – проходимость, маневренность, мощность двигателя и т.п. в конкретных ед. изм.;

- машинные агрегаты – производительность, эффективность, к.п.д. и т.п.).

Под традиционными понимаются те, которые относятся к современным и перспективным образцам.

До 2040 года рассматривать *вероятные* направления развития предприятий, вероятную номенклатуру видов техники и их эксплуатационные (без технических) характеристики. Прогнозировать только те тактические характеристики, которые определяют облик техники. Причем под вероятным видом следует понимать имеющий следующие отличия:

- перспективный образца 2030 года, имеющий к 2040 г. модернизационный потенциал;

- вид, у которого принципиально изменились несколько подсистем, например, у снегоуборочной машины – полностью электромеханическое движение и электромагнитная система привода рабочего агрегата;

- принципиально новый вид техники, являющийся сочетанием подсистем с известными на сегодня принципами работы, например, легкой автомобиль на воздушной подушке с интеллектуальной системой автономного управления.

До 2050 года рассматривать только *прогнозируемую* номенклатуру видов техники без их характеристик, описывать только возможности.

Причем под прогнозируемым видом следует понимать имеющий следующие отличия:

- вид, у которого к 2040 году принципиально изменились несколько подсистем, имеющий к 2050 модернизационный потенциал;

- принципиально новый к 2040 году вид техники, имеющий к 2050 модернизационный потенциал;

- абсолютно новые виды техники, например, роботизированные машины, работающие на биодвигателе за счет топлива, вырабатываемого генно-модифицированными с элементами искусственных включений биоорганизмами.

При формировании долгосрочного прогноза на загоризонтные сроки важно разработать алгоритм, определяющий его направленность в целях формирования облика будущей техники, соответствующего данному горизонту прогнозирования:

1. на 2030 год:

- сначала обратный процесс – облик техники – эксплуатационные характеристики видов техники – технические характеристики видов техники – параметры промышленных технологий мирового уровня;

- потом прямой процесс с учетом понятия "принципиальной достижимости" (без финансовой составляющей) для нашей страны – параметры промышленных технологий – технические характеристики видов техники – эксплуатационные характеристики видов техники – облик видов техники – облик технической системы.

2. на 2040 год:

- сначала обратный процесс – облик техники – эксплуатационные характеристики видов техники;

- потом прямой процесс с учетом понятия "принципиальной достижимости" для нашей страны – эксплуатационные характеристики видов техники – облик видов техники – облик технической системы.

3 на 2050 год:

- облик видов техники – облик технической системы.

Литература

1. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на долгосрочную перспективу [электронный ресурс]: <https://prognoz2030.hse.ru/1cycle/> (дата обращения – 10.02.2018)

2. Перечень критических технологий Российской Федерации [электронный ресурс]: <http://www.kremlin.ru/> (дата обращения – 10.02.2018)

3. Горизонт – прогнозирование/ Большая энциклопедия Нефти и Газа [электронный ресурс]: <http://www.ngpedia.ru/id646590p1.html/> (дата обращения – 10.02.2018)

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПОРШНЕВОГО
БЕТОНОНАСОСА**Н.Л. Великанов¹, В.А. Наумов², С.И. Корягин³^{1,3}*Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта
(БФУ им. Канта), 236041, г. Калининград, ул. А. Невского, 14;*²*Калининградский государственный технический университет (КГТУ),
236000, г. Калининград, Советский пр., 1*

Рассмотрены варианты расчета производительности поршневого бетононасоса при его работе в сети по перекачке бетона по горизонтали на определенное расстояние. Приведен анализ результатов расчетов по номограммам, представленным производителями насосов, производительности работы насосов. Показано, что номограммы не являются универсальными, в них используются характеристики вполне определенной бетонной смеси с очень малым предельным напряжением сдвига.

Ключевые слова: поршневые бетононасосы, номограммы производительности, характеристики насосной установки

DEFINITION OF PERFORMANCE PISTON CONCRETE PUMP

N. L. Velikanov, V. A. Naumov, S. I. Koryagin

*The Baltic federal university of Immanuel Kant (BFU of Kant),
36041, Kaliningrad, st. A. Nevsky, 14;**Kaliningrad State Technical University (KSTU), 236000, Kaliningrad, Sovetsky Ave., 1*

The options considered, the calculation of the performance of the piston pump during its operation in the network to transfer concrete horizontally for a certain distance. The analysis of results of calculation by nomograms presented by the manufacturers of pumps, performance of pumps. It is shown that nomograms are not universal, they use the characteristics of a well-defined concrete mixture with a very low shear stress.

Keywords: piston concrete pumps, capacity nomograms, characteristics of the pumping unit

Поршневые бетононасосы с маслогидравлическим приводом используются в строительстве самых разнообразных объектов. Производители предлагают большое количество моделей таких насосов с широким спектром параметров. Строителей, в первую очередь, интересует подача (производительность) Q (выражается в м³/час), и высота H (или дальность L), на которую можно подать бетонную смесь.

В техническом паспорте продукции указывается максимальная производительность и максимальное давление P (МПа) на выходе бетононасоса. Известно, что максимальные значения Q и P не могут быть достигнуты одновременно. Например, увеличение дальности подачи приводит к снижению производительности. Часто в технической документации приводятся значения максимальной дальности и высоты подачи, не уточняя, для каких параметров бетонных смесей указаны такие показатели.

Помочь строителям, в выборе бетононасосов призваны диаграммы и номограммы производительности. Методика выбора необходимых параметров бетононасоса с помощью диаграммы производительности подробно рассмотрена в [1, 2]. В данной статье рассмотрим возможность использования номограммы производительности бетононасоса.

В [3] для ориентировочных расчетов при определении технических возможностей бетононасосов была построена номограмма (рис. 1), показывающая зависимость между производительности установить возникающее давление в бетоноводе при определенной подвижности бетонной смеси, дальности ее подачи и диаметре трубопровода.

При расчете номограммы в [3] была использована эмпирическая зависимость:

$$\Delta P = \frac{4L}{d} \cdot (\tau_0 + b \cdot V) + \gamma \cdot g \cdot h, \quad (1)$$

¹*Великанов Николай Леонидович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии транспортных процессов и сервиса, БФУ им. И. Канта, тел. 8 (4012) 595 585; e-mail: monolit8@yandex.ru;*

²*Наумов Владимир Аркадьевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой водных ресурсов и водопользования, КГТУ, тел. 8 (4012) 99 53 37; e-mail: vladimir.naumov@klgtu.ru;*

³*Корягин Сергей Иванович – доктор технических наук, профессор, директор инженерно – технического института, БФУ им. И. Канта, тел. 8 (4012) 595 585; e-mail: SKoryagin@kantiana.ru*

давлением в бетоноводе, его диаметром, дальностью подачи, производительностью насоса и подвижностью бетонной смеси (осадкой конуса, ОК). Схема определения производительности бетононасоса по известному давлению в бетоноводе показана на номограмме пунктирной линией. С помощью номограммы можно решить и обратную задачу – по требуемой где: ΔP – потери давление на транспортирование смеси по бетоноводу, Па; L – приведенная (расчетная) длина трубопровода, м; d – внутренний диаметр бетоновода, м; γ – объемная масса бетонной смеси (плотность), кг/м³; τ_0 – предельное напряжение сдвига бетонной смеси, Па; g – ускорение свободного падения, м/с²; h – высота подачи бетонной смеси, м; b – коэффициент скорости, Па·с/м; V – средняя скорость движения смеси, м/с:

$$V = 4 \cdot Q / (\pi \cdot d^2) . \quad (2)$$

Для случая горизонтального трубопровода $h=0$. Тогда из пяти величин ΔP , L , ОК, d , Q четыре можно задать, а пятую рассчитать по формулам (1 – 2). В этом заключается основной принцип использования номограммы (рис. 1). Но возможно это только при заданной зависимости τ_0 и b от ОК.

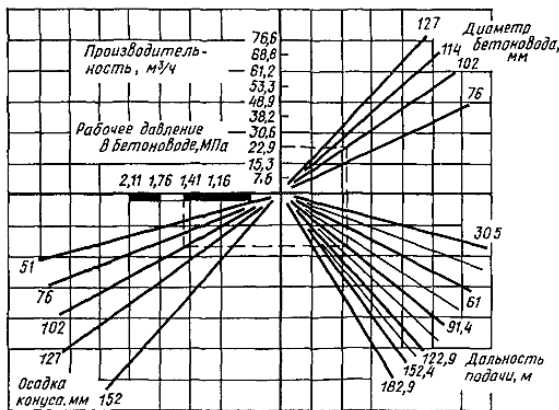


Рисунок 1 – Номограмма производительности поршневого бетононасоса при оптимальном рабочем давлении в бетоноводе (0,28 – 1,41 МПа) и максимальном постоянном (1,41 – 1,76 МПа) и максимальном кратковременном давлении (1,76 – 2,11 МПа) [3]

Известно (см., например, [3, 4]), что величина τ_0 и b зависят не только от подвижности, но и от состава бетонной смеси. Так номограмма (рис. 1) была составлена для бетонных смесей с содержанием 55% крупного заполнителя – природного гравия, имеющего размер зерен не более 25,4 мм. При использовании в качестве крупного заполнителя щебня рабочее давление в трубопроводах увеличивается. Кроме того, следует учесть, что по номограмме определяется не фактическая длина трубопровода L_0 , а приведенная, с учетом местных гид-

равлических потерь (в конусе, на поворотах бетоновода).

Некоторые производители строительных машин (например, [5, 6]) номограмму производительности бетононасоса начинают дополнять диаграммой $P-Q$ (рис. 2). Большинство современных бетононасосов может работать в двух режимах: высокого давления (со стороны поршня) и высокой производительности (со стороны штока). Технические характеристики стационарных бетононасосов серии THS представлены в табл. 1. Модель насоса с приводом от дизельного двигателя маркируется буквой D , от электрического – E .

Таблица 1 – Технические характеристики стационарных бетононасосов серии THS [5]

Характеристика, единицы измерения	Модель насоса			
	70 E	80 D	110 D	140 D
Наибольшая производительность, м³/час				
- со стороны штока	66	71	102	135
- со стороны поршня	40	43	62	82
Наибольшее давление, МПа				
- со стороны штока	75	75	75	95
- со стороны поршня	125	125	125	155
Частота (количество двойных ходов поршня), об/мин				
- со стороны штока	25	27	38	38
- со стороны поршня	15	16	23	23
Объем подачи за двойной ход поршня, л				
	72	88	88	116
Общая масса, кг				
	5 200	5 400	5750	5800
Мощность двигателя, кВт				
	75	95	145	145

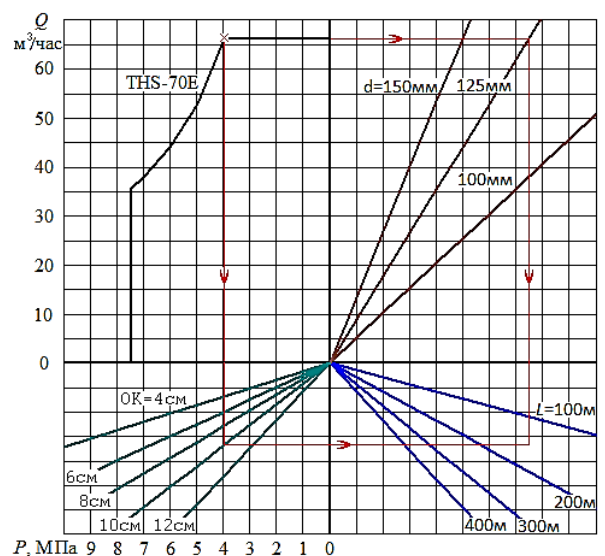


Рисунок 2 – Номограмма бетононасоса THS-70E в режиме высокой производительности [5]

Покажем, как пользоваться номограммой. Пусть необходимо определить дальность подачи при максимальной производительности бетононасоса THS-70E для смеси с осадкой конуса ОК=10 см, внутренний диаметр бетоновода $d = 125$ мм.

В рабочем режиме по диаграмме производительности $66 \text{ м}^3/\text{час}$ (точка на рис. 2), давление на выходе бетононасоса будет 4 МПа. От указанной точки проводим:

1) горизонтальную линию до пересечения с лучом диаметра бетоновода (125 мм), из точки пересечения – вспомогательную вертикальную линию;

2) вертикальную линию до пересечения с лучом осадки конуса (ОК=10 см), из точки пересечения – вспомогательную горизонтальную линию;

3) пересечение двух вспомогательных линий показывает максимальную дальность горизонтальной подачи, в нашем примере – около 150 м.

В технических документах производителя [5] ничего не сказано о реологических параметрах перекачиваемой смеси, для которой получена номограмма. Может создаться впечатление, что она универсальна, пригодна для любой бетонной смеси. В действительности это не так. Реологические свойства бетонной смеси, использованной в расчете, можно получить косвенным путем по рис. 2.

Формулы, связывающие величины на номограмме:

$$Q \cdot \operatorname{tg} \alpha(d) \cdot \operatorname{tg} \gamma(L) = P \cdot \operatorname{tg} \beta(OK), \quad (3)$$

где $\alpha(d)$ – угол наклона луча диаметра бетоновода к оси Q ; $\gamma(L)$ – угол наклона луча длины трубопровода к оси P ; $\beta(OK)$ – угол наклона луча осадки конуса к оси P .

По рис. 2 находим

$$\operatorname{tg} \alpha(125 \text{ мм}) = 0,113; \quad \operatorname{tg} \gamma(L) = a \cdot L,$$

$$a = 2,976 \cdot 10^{-3}; \quad (4)$$

$$\operatorname{tg} \beta(OK) = -0,275 + 0,237 \cdot OK - \dots; \quad (5)$$

$$\dots - 0,0260 \cdot OK^2 + 0,00135 \cdot OK^3$$

Подставляем (4), (5) в уравнение (3) и решаем совместно с равенством, следующим из (1 – 2) для горизонтального трубопровода:

$$P \cdot d = 4L \cdot (\tau_0 + 4b \cdot Q / (\pi \cdot d^2)). \quad (6)$$

Для всех значений ОК решение численным методом дает $\tau_0 = 0$. А зависимость коэффициента скорости от осадки конуса показана на рис. 3. Для сравнения на рис. 4 приведен график из [1].

Таким образом, номограмма [5] вовсе не универсальная, в ней использованы характеристики вполне определенной бетонной смеси с очень малым предельным напряжением сдвига и зависимостью $b(OK)$, показанной на рис. 3.

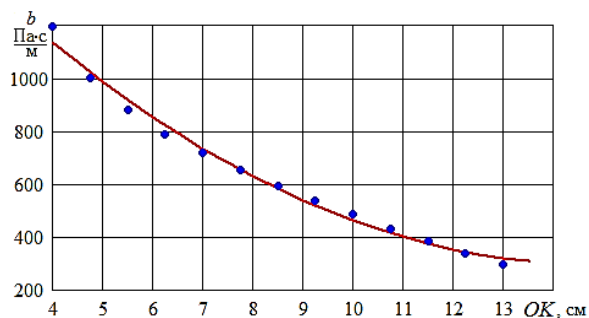


Рисунок 3 – Зависимость коэффициента скорости от осадки конуса бетонной смеси, использованная в [5]

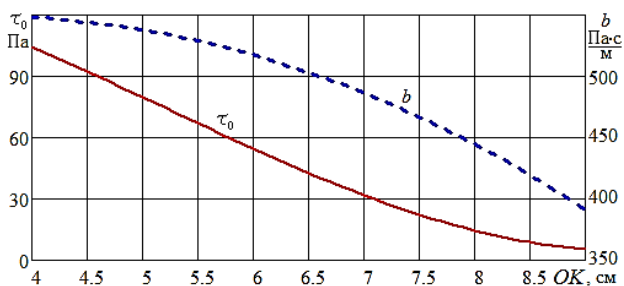


Рисунок 4 – Зависимость реологических параметров одной из бетонных смесей, полученная в [1]

Аналогичная номограмма производительности бетононасосов предложена производителем из Турции [6]. На рис. 5 видно, что изменения коснулись лишь формы графика: лучи осадки конуса поменялись местами с лучами длины бетоновода, а луч диаметра бетоновода построен только один, для $d = 125$ мм.

При использовании таких номограмм погрешность, в зависимости от свойств бетонных смесей, может превысить 100%.

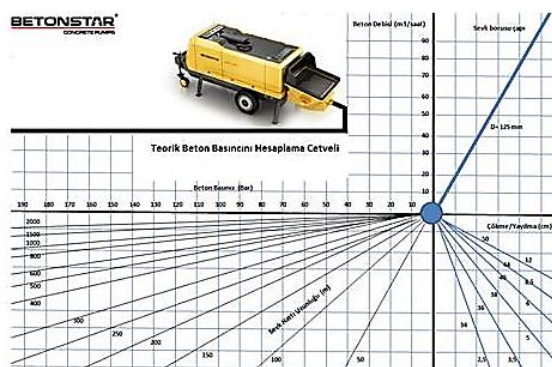


Рисунок 6 – Номограмма производительности бетононасосов BETONSTAR [6]

Литература

1. Великанов, Н.Л. Определение рабочей точки бетононасоса / Н.Л. Великанов, В.А. Наумов, Л.В. Примак // Механизация строительства. – 2015. – № 9. – С. 42-44.

2. Великанов, Н.Л. Основные этапы выбора стационарного бетононасоса / Н.Л. Великанов, В.А. Наумов, Л.В. Примак // Механизация строительства. – 2016. – № 9. – С. 44-49.
3. Руководство по укладке бетонных смесей бетононасосными установками / Под ред. Г.А. Захарченко. – М.: Стройиздат, 1978. – 144 с.
4. Великанов, Н.Л. Совершенствование методики гидравлического расчета потерь в бетоноводе / Н.Л. Великанов, В.А. Наумов, Л.В. Примак // Механизация строительства. – 2015. – № 10. – С. 22-25.
5. Liebherr-Hausgeräte GmbH. Stationary concrete pumps [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.liebherr.com/en/deu/products/construction-machines/concrete-technology/concrete-pumps/stationary-concrete-pumps/stationary-concrete-pumps.html> (дата обращения: 08.03.2018).
6. BETONSTAR. Stationary Pumps [Электронный ресурс]. URL: <http://www.betonstar.com/sabit-betonpompalari.aspx> (дата обращения 08.03.2018).
7. Комаринский М. В. Производительность поршневого бетононасоса. - Интернет-журнал "Строительство уникальных зданий и сооружений", 2013, №6 (11). - [Электронный ресурс]. – URL: http://unistroy.spbstu.ru/index_2013_11/6_komarinskij_11.pdf (дата обращения: 10.04.2018).

УДК 625.7

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Е.И. Саканская-Грицай¹

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет
191023, Санкт-Петербург, улица Садовая, дом 21.*

В статье анализируются проблемы эксплуатации автомобильных дорог, их решение путём использования в конструкции дорожной одежды современных геотекстильных материалов. Рассматриваются виды и варианты применения геотекстильных материалов. Предполагается повысить экономичность отдельных проектов за счёт использования регенерированных ПЭТ-волокон из бутылочных флексов, а также с помощью инновационных цифровых 3D систем автоматического нивелирования для дорожно-строительных машин.

Ключевые слова: автомобильная дорога, дорожная одежда, геотекстильные материалы, ПЭТ-волокна, автоматическое нивелирование.

THE USE OF GEOTEXTILE MATERIALS FOR HIGHWAY REPAIR

E.I. Sakanskaya-Gritsay

Saint Petersburg state University of Economics, 191023, Saint Petersburg, Sadovaya st., 21.

The article analyzes the problem of exploitation of roads, their solutions through the use of a design of road clothes of modern geotextiles. Types and variants of application of geotextiles are considered. It is expected to increase the efficiency of individual projects through the use of regenerated pet fibers from bottle Flex, and also with the help of innovative digital 3D systems of automatic leveling for road construction machines.

Keywords: road, road pavement, geotextile material, PET fiber, automatic level.

Самая протяжённая сеть дорог в мире и самый маленький перевозимый груз в расчете на одну подвижную единицу транспорта. Средняя же скорость автомобильных перевозок в России, согласно статистике, вдвое ниже, чем в европейских странах.

Сложная многослойная инженерная конструкция, состоящая из множества конструктивных элементов, главными из которых являются земляное полотно и дорожная одежда, в пределах проезжей части автомобильной дороги воспринимает многократно повторяющуюся нагрузку от автотранспортного средства и передаёт её на грунт. Влияние погодно-

климатических и грунтово-гидрологических факторов со временем приводит к возникновению в слоях дорожной одежды и земляном полотне различных напряжений и деформаций. Постепенно накапливаясь, такие напряжения и деформации приводят к разрушению и появлению на поверхности дороги различных дефектов в виде трещин, выбоин, провалов, колеиности, наплывов в асфальтированном покрытии и др. Факторы, оказывающие влияние на образование деформаций и появление разрушений в конструктивных элементах автомобильной дороги в процессе ее эксплуатации, могут быть как внешними, так и внутренними.

¹Саканская-Грицай Елена Ивановна – специалист по УМП 1 категории, СПбГЭУ, тел.: +7 965 09 962 09, email: elena-gritsay@yandex.ru

К внутренним факторам относятся физико-механические характеристики самой дорожной конструкции (дорожного покрытия, дорожного основания и земляного полотна) и материалов ее слоев. К наиболее важным внутренним факторам можно отнести:

- недостаточное или неравномерное уплотнение слоев дорожной одежды и земляного полотна;

- неравномерный износ (истирание) дорожного покрытия под действием колес автомобилей;

- образование пластических деформаций в асфальтированных покрытиях и слоях из битумоминеральных смесей. В теплый период года, образование пластических деформаций происходит из-за нагревания асфальтированного покрытия до высокой температуры, вследствие чего снижается вязкость битума, а это, в свою очередь, приводит к снижению прочности и деформативных свойств асфальтобетона. В холодный период, наоборот, вязкость битума возрастает, соответственно увеличивается прочность и жесткость асфальтобетона, но это может стать причиной образования в асфальтированном покрытии температурных трещин;

- накопление остаточных деформаций и появление структурных разрушений в слоях дорожного покрытия и/или основания. Когда вертикальные или горизонтальные (касательные) напряжения, возникающие от воздействия колес автомобилей, превышают допустимые значения, может происходить нарушение сплошности или структуры материала одного или нескольких слоев дорожной одежды;

- накопление остаточных деформаций в грунте земляного полотна под действием нагрузки от тяжелых грузовых автомобилей, особенно в период весеннего переувлажнения грунта, когда его несущая способность снижена.

К внешним факторам, оказывающим влияние на состояние автомобильной дороги в процессе ее эксплуатации, относятся погодноклиматические и грунтово-гидрологические условия, а также воздействие транспортной нагрузки:

- величина нагрузки на ось транспортно-го средства и показатель давления в автомобильных шинах;

- количество повторений

- приложения тяжелой нагрузки и интервал между этими приложениями;

- продолжительность приложения каждой нагрузки и суммарная продолжительность;

- температура воздуха и солнечная радиация, под воздействием которых повышается или понижается температура покрытия и, соответственно, изменяются физико-механические свойства дорожно-строительного материала;

- состояние и продуманность системы водоотвода и водопонижения, тип грунта земляного полотна и условия его увлажнения грунтовыми и поверхностными водами. При повышении влажности грунта выше оптимального уровня значительно снижается вязкость и увеличивается пластичность грунта, что способствует накоплению остаточных деформаций в земляном полотне и, как следствие, во всей дорожной одежде. [2]

В летний период при нагревании асфальтированного слоя накопление остаточных деформаций становится особенно заметным, снижается модуль упругости асфальтобетонного слоя, а остаточные деформации увеличиваются. При движении автомобиля по горизонтальному участку дороги с ровной поверхностью его колеса передают на дорожную одежду и земляное полотно вертикальные и горизонтальные (касательные) усилия.

Статические и динамические вертикальные и касательные силы, передаваемые колесами транспортных средств через дорожную одежду на земляное полотно, вызывают напряжения и деформации в его теле, вследствие чего земляное полотно изнашивается и разрушается.

Воздействие автомобиля на дорожную одежду характеризуется нагрузкой, приходящейся на ось, давлением в зоне контакта колеса с покрытием, временем приложения нагрузки, частотой и динамичностью ее повторения. При этом в слоях одежды возникают напряжения сжатия, растяжения, изгиба и сдвига. Чрезмерные напряжения от транспортных нагрузок приводят к возникновению тех или иных деформаций.

На ровном покрытии дорожная одежда испытывает давление от колес как кратковременную статическую нагрузку. При движении транспортных средств по неровной поверхности давление колеса на покрытие то возрастает, то убывает, т.е. является динамическим. [2]

Увеличение количества пластических деформаций и ускорение разрушения асфальтобетонного покрытия вызваны увеличивающимися автотранспортными потоками. Правильное использование геосинтетических материалов – один из путей обеспечения повышения качества и продления рабочего ресурса автомобильных дорог, снижение трудозатрат и сокращение сроков строительства, независимость от погодноклиматических и эксплуатационных условий. [3]

Геосинтетические материалы – класс строительных материалов, как правило, синтетических, а также из другого сырья (минерального, стекло- или базальтовые волокна и др.), поставляемых в сложенном компактном виде (рулоны, блоки, плиты и др.), предназначенных

для создания дополнительных слоев (прослоек) различного назначения (армирующих, дренирующих, защитных, фильтрующих, гидроизолирующих, теплоизолирующих) в строительстве (транспортном, гражданском, гидротехническом) и включающий следующие группы материалов: геотекстильные материалы, георешетки, геокомпозиаты, геооболочки, геомембраны, геоплиты и геоэлементы (рис.1) [1]. Для армирования слабых грунтов оснований используются геополотна (тканые и вязаные), ге-

орешетки (тканые, вязаные и пластмассовые экструдированные), повышающие несущую способность основания дорожного пирога.

Георешетки также применяются при разделении дисперсных материалов (например, песка и щебня) для увеличения повышенного сцепления за счет образования пограничного слоя, состоящего из наполнителя крупной фракции, защемленного в ячейках георешетки (рис.2).

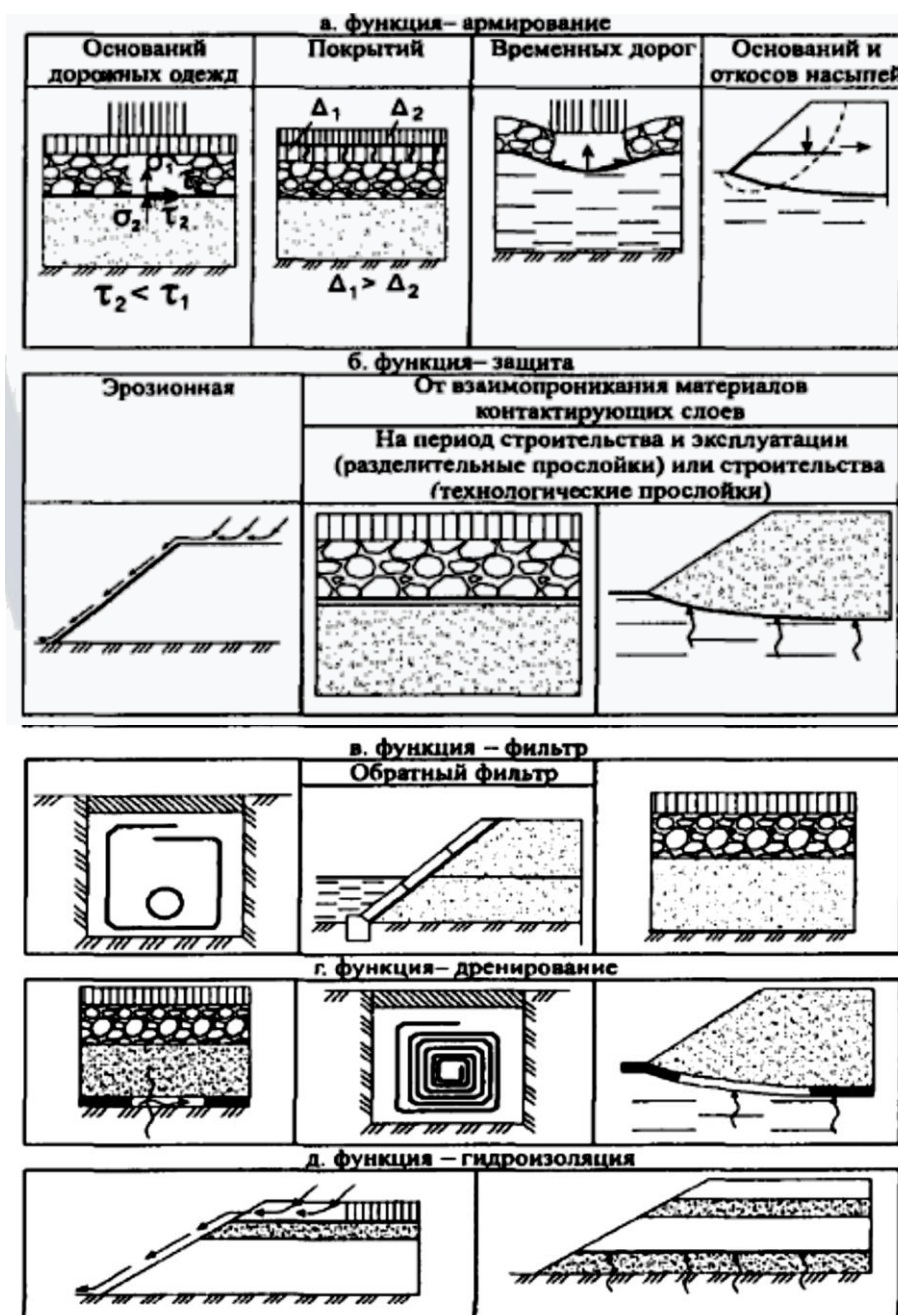


Рисунок 1 – Основные функции геосинтетических материалов в дорожных конструкциях

Для образования дренирующей прослойки чаще используются геополотна нетканые, в свою очередь, непригодные для форми-

рования жестких гидроизоляционных прослоек. В последнем случае хороши геомембраны. Ключевая задача при выборе геосинтетики заключается в точном определении ее роли в

конструктиве объекта, требуемого функционала (армирование, разделение, дренирование, фильтрация, защита от эрозии) и соответствующих физико-механических свойств. В случае неправильного подбора эффект от использования синтетического материала может быть обратным ожидаемому.



Рисунок 2 – Георешётка



Рисунок 3 – Укладка геотекстиля

На рынке представлено огромное количество видов геосинтетики. Нетканый и тканый материал – два основных типа. Нетканое иглопробивное полотно обычно применяют в строительстве. Геосинтетики представлены на рынке геотекстилем, который представляет собой экологичный материал, созданный иглопробивным методом из полипропиленового волокна. К кислотам и щелочам данный материал очень устойчив. Он не гниет, не подвержен влиянию плесени, плотный и прочный.

Отраслевой дорожный методический документ (ОДМ 218.5.003-2010) имеет рекомендательный характер по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог.

Дорожные подрядные компании, не всегда имеют представление о широте спектра представленных на рынке геосинтетических материалов и их назначение. Также у них нет заинтересованности в использовании современных материалов, в сокращении собственного финансирования в связи с уменьшением объема земляных работ, и нет возможности увеличения сметы в случае возникновения непредвиденных обстоятельств. Не заинтересованы в использо-

вании геосинтетики и эксплуатирующие организации, основной бюджет которых составляют ремонтные работы. [3]

Таблица 1 – Применение геотекстиля в зависимости от плотности

Виды работ	Плотность								
	200	250	300	350	400	450	500	550	600
Для дороги и дорожных работ			✓	✓	✓	✓	✓		
Для автомагистралей					✓	✓	✓	✓	
Для автостоянок		✓	✓	✓					
Для автостоянок с тяжелой техникой				✓	✓	✓	✓		

Одним из направлений снижения стоимости геотекстильных материалов (ГТМ) является использование регенерированных ПЭТ-волокон из бутылочных флексов (сильно измельченного пластика, отсортированного по цвету), так как они значительно дешевле первичных полиэфирных волокон (ПЭ-волокон), которые в России не производятся, и предприятия-изготовители ГТМ получают их из Южной Кореи, Китая, Тайваня и Беларуси. Отечественные производители также начинают осваивать выпуск регенерированного волокна из бутылочных флексов («РБ-групп» (Гусь-Хрустальный), «Втор-Ком» и «Си Аэрлайд» (Челябинск), «Комитекс» (Сыктывкар), «Спецгазстрой» (Сергиев Посад), «Селена» (Карачаево-Черкесская Республика) и др.). Кроме того, данная продукция поступает из Южной Кореи и Китая. При этом некоторые функции могут осуществляться ГТМ с применением дешевых, но в то же время безопасных видов сырья, в полном соответствии со всеми техническими и экологическими требованиями. На основании исследований, полученных в процессе испытаний, выполненных совместно с производителями ГТМ, можно заключить, что геотекстильные иглопробивные полотна из регенерированных ПЭТ-волокон вполне могут использоваться в качестве разделительных, дренирующих и фильтрующих слоев в дорожной одежде. Это будет способствовать снижению стоимости реализуемых проектов. Для долговременных дорог федерального значения следует использовать первичное сырье (полиэфирное и полипропиленовое). Поскольку регенерированное ПЭТ-волокно подвергается термообработке при изготовлении, не рекомендуется использовать его под асфальтобетонное

покрытие, так как при высокой температуре может произойти деструкция полимера. [4]

Ещё одним направлением снижения стоимости дорожных проектов могут стать инновационные технологии. Таким образом сэкономить не на материалах, а с помощью качественно нового уровня ведения практически всех видов дорожных и дорожно-строительных работ, которые обеспечивает технология спутникового позиционирования на основе систем ГЛОНАСС/GPS. Одно из направлений применения систем являются цифровые 3D системы автоматического нивелирования для дорожно-строительных машин: автогрейдеров, бульдозеров, экскаваторов.

Работа этих систем основана на использовании 3D цифровой модели проектной поверхности, которая в виде файла закладывается в бортовой компьютер машины, установленный в кабине. Во время работы машины, в режиме реального времени, на основе данных, полученных от расположенных на отвале ГЛОНАСС/GPS приемника и датчиков, определяется положение лезвия отвала, которое сравнивается с цифровой моделью проекта (ЦМП). Далее система вычисляет требуемое смещение отвала машины. При работе в автоматическом режиме отвал автоматически удерживается в проектно положении.

Преимущества использования технологии:

- Снижение влияния человеческого фактора. Все работы выполняются в соответствии с предоставленными заказчиком проектными данными. Компоненты оборудования обеспечивают высокую точность выполнения работ на уровне расхождения с проектом в пределах 0,3–2 см (в зависимости от типа машины и типа системы).

- Сокращение перерасхода материала на выравнивание слоев дорожной одежды. Средняя экономия материалов при устройстве выравнивающего слоя дороги шириной 9 метров составит около 200 м³ на 1 км, при условии, что оснащенный системой грейдер работает только по основанию. К примеру, средняя экономия на устройстве выравнивающего слоя на протяжении трассы Москва—Санкт-Петербург будет составлять 2520000 м³ при общей ширине покрытия от 18 метров. Нетрудно подсчитать экономию в денежном эквиваленте: при стоимости асфальта от 700 рублей за тонну она составит более 5 млрд рублей.

- Уменьшение сроков выполнения работ. Практика использования 3D систем в России показывает, что средняя выработка одного ав-

тогрейдера, оснащенного 3D системой, увеличивается в 2 – 2,5 раза.

- Сокращение простоев техники при выполнении подготовительных работ. Поскольку установленная на машине система самостоятельно копирует проект на реальную поверхность, не требуется разбивка пикетажа и высотных отметок.

- Сокращение затрат и времени на проведение геодезических работ — до 90 %. Для работ разбивка не требуется. [5]

Таким образом, использование инновационных материалов и технологий позволяет значительно повысить качество автомобильных дорог, что непременно послужит повышению безопасности дорожного движения. Кроме того, увеличивается срок эксплуатации дорожного полотна, не так часто необходимо производить ремонтные работы, что экономически выгодно. Важно сделать правильный обоснованный выбор геосинтетических материалов для того, чтобы не делать лишних расходов, и в то же время проект автомобильной дороги был бы выполнен качественно.

Литература

1. Отраслевой дорожный методический документ рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог, ОДМ 218.5.003-2010 [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://mtsk.mos.ru/Handlers/Files.ashx/Download?ID=12156>
2. Основные факторы, влияющие на состояние дороги в процессе её эксплуатации [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.unidorstroy.kiev.ua/articles-asphalting/factors-affecting-condition-road.html>
3. Слабое сильное звено (практика и перспективы применения геосинтетических материалов) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://stroyimpuls.ru/psd/2011/135-avgust-2011/50377/>
4. Мухамеджанов Г. К. О целесообразности использования регенерированных ПЭТ-волокон из бутылочных флексов в производстве геотекстильных полотен. // Научно-технический журнал Инновации в строительстве дороги. Геосинтетические материалы. Спецвыпуск № 59, февраль 2017, с. 58-59 [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.techinform-press.ru/images/stories/pdf/roads59/59.pdf>
5. Дингес Э.В., Лооор Анхель Освальдо Анализ области применения спутниковых технологий и их влияние на повышение эффективности дорожного хозяйства. Научно-технический журнал «Дороги и мосты» № 36, 2017, с.38-48 [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://rosdornii.ru/files/dorogi-mosti/36/3.pdf>

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ДОЗВУКОВЫХ ВОЗДУШНЫХ ПОТОКОВ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

Д.А. Иванов¹, В.С. Зюкин², А.А. Колосков³

*Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации
196210, Санкт-Петербург, ул. Пилотов, 38*

Данная статья посвящена оценке влияния нестационарных дозвуковых воздушных потоков, воздействующих на элементы конструкции воздушных транспортных средств на их механические и эксплуатационные свойства.

Ключевые слова: воздушный транспорт, эксплуатационные свойства, воздушный поток.

THE EVALUATION OF THE INFLUENCE OF NONSTATIONARY SUBSONIC AIR FLOW ON THE MECHANICAL AND PERFORMANCE PROPERTIES OF THE ELEMENTS OF THE CONSTRUCTION OF THE AIR TRANSPORT

D. A. Ivanov, V. S. Zyukin, A. A. Koloskov

St. Petersburg State University of civil aviation, 196210, St. Petersburg, Pilotov St., 38

This article is dedicated to the evaluation of the influence of the nonstationary subsonic air flow, which influence the elements of the construction of air transportation means to their mechanical and performance properties.

Keywords: air transport, the performance properties, the air flow.

Цель работы являлось исследование влияния нестационарных дозвуковых воздушных потоков на структуру, механические и эксплуатационные свойства элементов конструкции воздушного транспорта как фактора внешнего воздействия при его функционировании, а также как основы ряда способов управления механическими и эксплуатационными свойствами.

Воздействие нестационарными воздушными потоками на поверхность изделий осуществлялось с использованием газоструйных генераторов колебаний параметров потока на основе свистков Гальтона, Гавро и основывающийся на перекрывании потока газа.

Исследования проводились на образцах и изделиях из металлических, полимерных и композиционных материалов более 60 марок, используемых при изготовлении элементов конструкции воздушного транспорта и аэродромной техники [1 – 10].

В зависимости от размеров изделий и особенностей используемых газоструйных генераторов, обрабатываемые изделия размещались либо в рабочей камере, либо снаружи генерирующего пульсирующие дозвуковые воз-

душные потоки устройства и подвергалось воздействию газовых импульсов, обладающих частотой от нескольких сотен до нескольких тысяч герц (в зависимости от частоты собственных колебаний обрабатываемого изделия) продолжительностью от нескольких минут до часа и более. Звуковое давление при этом варьировалось от 40 до 140 дБ.

Для стальных изделий обработка пульсирующими дозвуковыми воздушными потоками (газоимпульсная обработка) осуществлялась как после окончательной термической обработки, такой, как нормализация, закалка с последующим низким, средним или высоким отпуском, так и в сочетании с процессами термообработки при их осуществлении. Также газоимпульсная обработка применялась к деформационно-упрочнённым стальным изделиям, нашедшим широкое применение в аэродромной технике. Подобным же образом обрабатывались изделия и образцы из термически упрочняемых и неупрочняемых титановых, алюминиевых, магниевых сплавов, а также сплавов на основе меди и цинка.

¹Иванов Денис Анатольевич – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры авиационной техники и диагностики, тел.: +79817640822, e-mail: tm_06@mail.ru;

²Зюкин Василий Сергеевич – аспирант кафедры авиационной техники и диагностики тел.: +79118434335, e-mail: z056vs@mail.ru;

³Колосков Александр Александрович - аспирант кафедры авиационной техники и диагностики, тел.: +79269045055, e-mail: koloskov16@gmail.com

Техническим результатом стали существенное повышение показателей пластичности и ударной вязкости, в том числе при низких температурах, в сравнении со стандартно обработанными изделиями, с сохранением или получением более высоких прочностных свойств. На рис. 1 представлена зависимость ударной вязкости конструкционных металлических материалов от времени обработки нестационарными дозвуковыми воздушными потоками. Здесь K_C – значение ударной вязкости обдутого образца, τ – продолжительность обдува, мин., K_{C0} – значение ударной вязкости необдутого образца, $\tau_{\text{опт.}}$ – оптимальная продолжительность обдува, при котором значение ударной вязкости максимально.

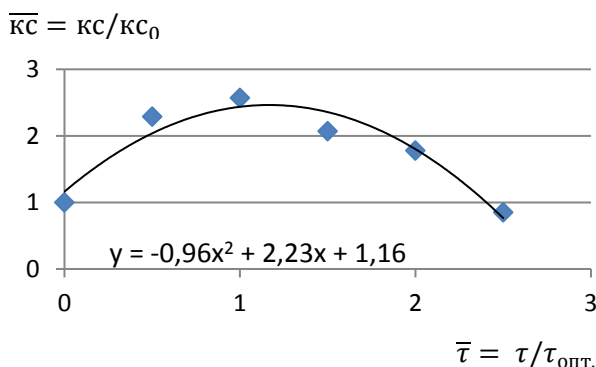


Рисунок 1 – Зависимость относительной ударной вязкости от относительного времени обдува

При определении оптимального времени обдува можно использовать формулу $\tau_{\text{опт.}} = K_{\tau_{\text{опт.}}} \cdot 20$, где: 20 – характерное время обдува, мин., $K_{\tau_{\text{опт.}}}$ – значение поправочного коэффициента для различных сочетаний скорости обдува V и частоты колебаний натекающего потока (табл. 1), где $M = V/a$, $\bar{f} = f/f_0$, a – скорость звука в потоке.

Таблица 1 – Значения поправочного коэффициента $K_{\tau_{\text{опт.}}}$ при определении оптимального времени обдува

M	\bar{f}	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
0,05	0,05	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0
0,1	0,05	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8
0,2	0,05	1,1	1,0	0,9	0,8	0,87	0,6
0,3	0,05	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
0,4	0,05	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5
0,5	0,05	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5

В ходе исследований существенное внимание было уделено возможности повышения механических свойств крепежа, применяемого в авиационной и аэродромной технике, как существенного элемента, влияющего на безопасность. На графике рис. 2 представлена зависимость изгибной прочности стального болта М6 от продолжительности обработки до-

звуковым пульсирующим воздушным потоком с частотой пульсаций 500 Гц и звуковым давлением 40 дБ. Болты располагали вдоль потока, обдув осуществлялся со стороны головки. Наибольший рост изгибной прочности составил 8,7% и не сопровождался снижением пластичности и ударной вязкости. После 25 минут обдува наблюдается снижение положительного эффекта, а после 50 минут обдува прочность становится ниже, чем у необработанного. Это означает, что при длительном воздействии натекающих на головки болтов воздушных потоков в процессе эксплуатации воздушного судна, их прочностные свойства могут снижаться. То же относится и к другим элементам конструкции воздушного транспорта, испытывающих воздействие натекающих воздушных потоков.

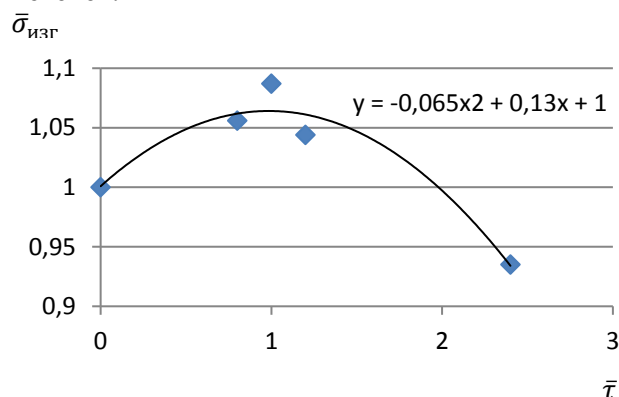


Рисунок 2 – График зависимости относительной изгибной прочности $\bar{\sigma}_{\text{изг}} = \sigma_{\text{изг}} / \sigma_0$ от относительного времени обдува $\bar{\tau} = \tau / \tau_{\text{опт}}$

В ходе оценки возможности сокращения продолжительности газоимпульсной обработки за счёт увеличения скорости газового потока установлено, что для элементов конструкции воздушных судов и аэродромной техники, изготовленных из конструкционных среднеуглеродистых сталей, типа 40, 40Х, 40ХС и др. при частоте пульсаций до 1000 Гц установлено следующее:

При скорости потока V менее 20 м/с продолжительность обдува, обеспечивающая максимальный положительный эффект, составляет более 30 минут. При скорости потока 200 м/с продолжительность обдува, обеспечивающая максимальный положительный эффект, достигает минимального значения, составляющего 10 мин и дальнейшее увеличение скорости потока, в дозвуковой области не приводит к её снижению, при том, что высоким скоростям потока соответствуют наибольший уровень шума.

При частоте пульсаций воздушного потока менее 1000 Гц оптимальная продолжительность обработки при скорости пульсирующего воздушного потока V может быть опреде-

лена при помощи следующей эмпирической зависимости:

$$\tau_{\text{опт}} = 0,005V^2 - 0,2V + 30$$

Зависимость оптимальной продолжительности обработки от скорости воздействующего на изделие пульсирующего воздушного потока представлена на графике рис. 3.

$$V_{200} / V_{20} = 10 \text{ и } \tau_{20} / \tau_{200} = 2,62$$

Таким образом, при увеличении скорости пульсирующего воздушного потока в 10 раз, продолжительность обдува, обеспечивающая максимальный положительный эффект, возрастает лишь в 2,6 раза при практически тех же достигаемых значениях показателей механических свойств.

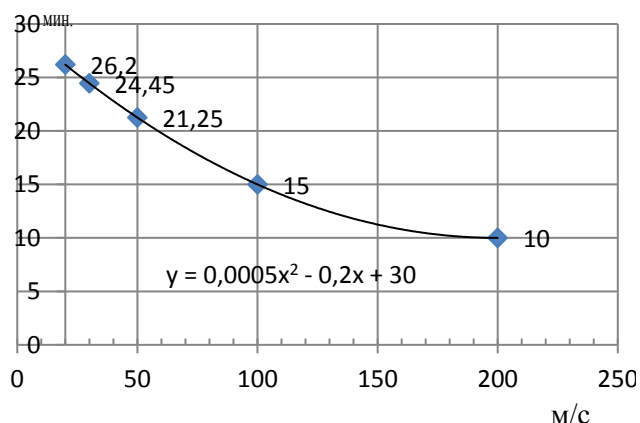


Рисунок 3 – Зависимость оптимальной продолжительности обработки от скорости воздействующего на изделие пульсирующего воздушного потока

Полученную эмпирическую зависимость оптимальной продолжительности обработки от скорости воздействующего на изделие пульсирующего воздушного потока можно использовать для элементов конструкции воздушных судов и аэродромной техники из сплавов на основе цветных металлов, таких, как алюминий, магний, титан, никель, бериллий, медь, цинк и др. при использовании соответствующего поправочного коэффициента, учитывающего отношение скорости звука в сплавах на основе данного металла от скорости звука в стали.

Продолжительность обдува, обеспечивающая максимальный положительный эффект в случае сплава на основе цветного металла будет равна:

$$\tau_m = k_m \cdot \tau_c$$

где $\tau_c = \tau_{\text{опт}}$ для стали $= 0,005V^2 - 0,2V + 30$, а $k_m = a_c/a_m$ – отношение скорости звука в стали a_c к скорости звука в сплаве на основе данного металла a_m . Значения поправочных коэффициентов для определения оптимальной продолжительности обработки элементов конструкции воздушных судов и аэродромной техники из сплавов на основе цветных металлов k_m представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Значения поправочных коэффициентов

Основа сплава	Al	Be	Mg	Cu	Ni	Zn	Ti
k_m	0,99	0,39	1,1	1,41	1,02	1,36	1,22

Разработана технология газомпульсной обработки с дополнительным воздействием колеблющимися в газовом потоке пустотельными стальными шариками, позволяющая получить более значительный положительный эффект при той же продолжительности обработки.

Установлено, что наибольший рост пластичности и вязкости наблюдается в направлении обдува при газоимпульсной обработке.

Разработана технология, позволяющая обеспечить требуемую изотропию свойств изделия за счёт последовательного обдува в нескольких направлениях.

Разработана технология восстановления прочностных свойств металлических элементов конструкции воздушных судов, снизившихся в результате действия натекающих на них в процессе эксплуатации воздушных потоков, основывающаяся на том, что металлический элемент конструкции воздушного судна подвергают воздействию пульсирующего дозвукового воздушного потока в направлении, противоположном направлению воздействия натекающего воздушного потока в процессе эксплуатации. Обоснованием данного эффекта является положение дислокационной теории, в соответствии с которым заблокированным перед препятствиями дислокациям легче двигаться в направлении, противоположном к их движению при исходном воздействии.

Авиационная техника часто содержит металлические конструктивные элементы, в том числе тонкостенные, изготовленные с применением холодного пластического деформирования и сварки.

На поверхности металлических изделий, получаемых холодным пластическим деформированием или сваркой, часто образуются растягивающие остаточные напряжения, снижающие их надёжность и долговечность. Данные напряжения полностью не устраняются даже в случае применения отжига, кроме того, нагрев при отжиге приводит к снижению показателей прочности и твёрдости (износостойкости) а также укрупнению зёрен, не обеспечивая при этом на поверхности желательных сжимающих остаточных напряжений.

Также в процессе ремонта металлические изделия могут подвергаться сильному нагреву, например, в процессе наплавки, при охлаждении после которого создаются условия для возникновения термических и структурных остаточных напряжений. Поэтому актуальной является задача по осуществлению эффектив-

ного управления напряжениями в изделиях малой толщины с высокими требованиями к качеству поверхности, для которых ограниченно применимы методы поверхностной пластической деформации без вышеприведённых негативных последствий.

Было установлено, что существует оптимальная с точки зрения уровня и знака остаточных напряжений на поверхности изделия продолжительность газоимпульсной обработки, зависящая от материала, геометрических параметров образца, а также от амплитудно-частотных характеристик самого потока.

Дальнейшее продолжение обдува делает процесс менее технологичным и может привести к снижению положительного эффекта от газоимпульсной обработки.

Как показали многочисленные экспериментальные исследования, газоимпульсная обработка металлических изделий, включая элементы конструкции воздушных судов и аэродромной техники, является эффективным средством управления величиной и знаком остаточных напряжений, возникших в процессе изготовления изделия, его эксплуатации и восстановительного ремонта.

При этом основным фактором, определяющим величину и знак остаточных напряжений, является время обдува.

Принимая, что в начальный момент обдува остаточные напряжения в поверхностных слоях изделия положительные (растягивающие), то есть представляющие наибольшую опасность при эксплуатации, можно добиться их нулевого значения за время обработки $T/4$, где T – период порядка 20 мин.

Продолжая газоимпульсную обработку, можно получить на поверхности изделия сжимающие остаточные напряжения, которые во многих случаях являются желательными, так как повышают устойчивость к коррозии и усталостному разрушению. Отрицательные (сжимающие) остаточные напряжения растут по модулю до момента времени, соответствующего $T/2$, при этом модуль их значений составляет не более 40% от исходного значения остаточных напряжений $\sigma_{ост0}$.

При дальнейшей обработке изделия, остаточные напряжения, не меняя знака, уменьшаются по модулю до нулевого значения (момент времени $3/4T$) и меняя знак на положительный, достигают максимального значения в момент времени T , причём величина остаточных напряжений в момент T значительно меньше исходной.

Следствием продолжения обдува будет повторение вышеописанного процесса со значительно меньшими значениями остаточных напряжений в сравнении с первым периодом и к моменту времени $3/4T$ уровень остаточных

напряжений практически не меняется и остаётся близким к нулю.

Таким образом процесс изменения остаточных напряжений при газоимпульсной обработке сходен с процессом затухания колебаний и может быть описан соответствующим уравнением:

$$y = A \cdot e^{-ax} \sin(\omega x + \varphi_0),$$

где A – начальная амплитуда колебаний (положительная величина), a – коэффициент затухания, $A \cdot e^{-ax}$ – мгновенное значение амплитуды, $(\omega x + \varphi_0)$ – фаза колебаний, $\omega = 2\pi/T$ – циклическая частота, φ_0 – начальная фаза колебаний.

Обработка экспериментальных данных позволила получить следующую эмпирическую формулу:

$$\bar{\sigma}_{ост} = \sigma_{ост} / \sigma_{ост0} = e^{-0,1\tau} \cdot \cos(\omega\tau),$$

где τ – время обдува.

Зависимость $\sigma_{ост} / \sigma_{ост0}$ от времени обдува представлена на рис. 4

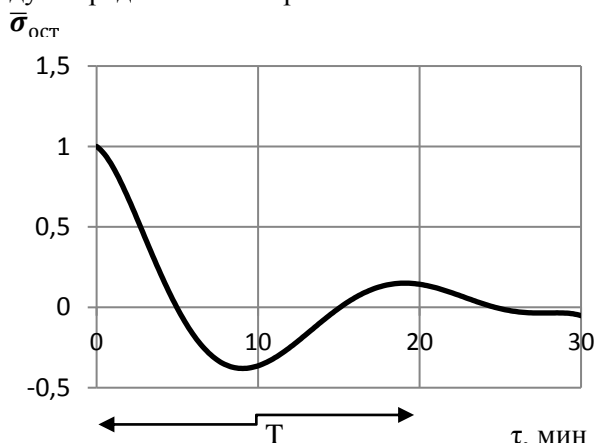


Рисунок 4 – Зависимость отношения значений остаточных напряжений к их исходному значению от продолжительности обработки пульсирующим дозвуковым газовым потоком

Обработка экспериментальных данных по коррозионной стойкости изделий из металлических конструкционных материалов до и после обдува их пульсирующим потоком воздуха позволила получить эмпирическую формулу, адекватно аппроксимирующую зависимость $m/m_0 = f(\tau_{коррозии})$ экспонентой $m/m_0 = e^{-k\tau_{кор}}$, где m/m_0 – отношение массы изделия после τ дней воздействия агрессивной среды к его начальной массе; k – положительная величина, характеризующая интенсивность коррозии.

Значение k можно определить как среднее арифметическое 3-х – 4-х точек значений k_i для τ_i дней от начала коррозии по значениям m_i/m_0 , получаем экспериментально для τ_i .

k_i можно найти из выражения $e^{-k_i\tau_i} = m_i/m_0$, прологарифмировав его по основанию e

$$\ln(e^{-k_i\tau_i}) = \ln(m_i/m_0)$$

$$-k_i\tau_i = \ln(m_i/m_0)$$

$$k_i = - \frac{\ln(m_i/m_0)}{\tau_i}$$

Значения k невелики и составляют тысячные доли 1. Чем меньше k , тем выше коррозионная стойкость. Поэтому k можно назвать коэффициентом коррозионной стойкости металла.

Установлено, что газоимпульсная обработка способна существенно повысить коррозионную стойкость изделий из конструкционных сталей и цветных сплавов. Повышение коррозионной стойкости связано с релаксацией растягивающих остаточных напряжений на поверхности изделий в результате обдува пульсирующим газовым потоком, а также благоприятным для устойчивости к коррозии распределением дефектов кристаллического строения. В то же время при продолжительном воздействии на металлическое изделие пульсирующего газового потока наблюдается существенное уменьшение коррозионной стойкости.

Например, для стального болта М6 $k=0,0028$ для необдугото болта и $k=0,0057$ для болта, обдугото в течение 25 мин.

Стойкость элементов конструкции воздушного транспорта к охрупчиванию при отрицательных температурах имеет большое практическое значение. Исследование хладноломкости проводилось совместно с кафедрой технологии металлов и металловедения санкт-петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики.

Испытания на хладноломкость показали высокую эффективность газоимпульсной обработки для повышения стойкости металлических элементов конструкции к охрупчиванию при низких температурах. Так, в случае термоулучшенной стали 40Х, после дополнительной обработки пульсирующим дозвуковым воздушным потоком продолжительностью не более 20 мин. значения показателей ударной вязкости при температуре $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ выше на 38% и при температуре $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$, на 16% в сравнении с показателями при стандартной термообработке. При этом значения других показателей конструктивной прочности в сравнении со стандартной термообработкой не снижаются.

Методы повышения механических свойств, обеспечивающих надёжность элементов конструкции воздушных судов с использованием газоимпульсной обработки применимы не только при их изготовлении, но и в процессе эксплуатации, технического обслуживания и восстановительного ремонта. Вместе с тем установлено, что продолжительное воздействие нестационарных воздушных потоков, которое имеет место при эксплуатации воздушного судна, способствует снижению механических

свойств, призванных обеспечивать надёжность элементов конструкции авиационной техники.

Результаты проведённых исследования показали, что для существенного, в том числе негативного изменения структуры и свойств материалов элементов конструкции авиационной техники при натекании на них нестационарных воздушных потоков в процессе эксплуатации не требуется значительной скорости потока или звукового давления.

Экспериментально установлено, что дискретное воздействие нестационарного воздушного потока на элемент конструкции воздушного судна той же суммарной продолжительности, что и непрерывное, обеспечивает аналогичный технический результат, то есть эффект от воздействия нестационарных воздушных потоков накапливается структурой материала.

Литература

1. Иванов Д.А. Повышение конструктивной прочности материалов за счёт воздействия пульсирующих дозвуковых низкочастотных газовых потоков. Монография. – СПб.: Изд-во СПбГУСЭ, 2008. – 123 с.
2. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Обработка пульсирующим газовым потоком высокопрочных и пружинных сталей // Двигателестроение. – СПб., 2014, №3, с. 34-36.
3. Булычев А.В., Иванов Д.А. Воздействие газоимпульсной обработки на структуру, свойства и напряженное состояние металлических изделий // Технология металлов. – М., 2013, №11, с. 30-33.
4. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Использование пульсирующего дозвукового газового потока для повышения эксплуатационных свойств металлических изделий // Технология металлов. – М., 2015, №1, с. 34-38.
5. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Повышение коррозионной стойкости конструкционных сталей газоимпульсной обработкой // Технология металлов. – М., 2015, №10, с. 27-31.
6. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Обработка инструментальных сталей пульсирующими газовыми потоками // Технология металлов. – М., 2017, №6, с. 17-22.
7. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Направления совершенствования технологии обработки металлических материалов пульсирующими газовыми потоками // Технико-технологические проблемы сервиса. – СПб., 2015, №4, с. 15-21.
8. Иванов Д.А. Прокаливаемость сталей при закалке в пульсирующем дозвуковом воздушном и водовоздушном потоке // Технико-технологические проблемы сервиса. – СПб., 2010, №1, с. 50-53.
9. Иванов Д.А. Повышение конструктивной прочности металлических материалов путём их обработки нестационарными газовыми потоками без предварительного нагрева // Технико-технологические проблемы сервиса. – СПб., 2011, №4, с. 24-29.
10. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Использование газоимпульсной обработки в процессе термического упрочнения деталей бытовых машин // Технико-технологические проблемы 2012, № 4, с. 33-37.



МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

УДК 623.4.011

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ТРУБЫ, НАГРУЖЕННОЙ БЫСТРОПЕРЕМЕЩАЮЩЕЙСЯ РАДИАЛЬНОЙ НАГРУЗКОЙ

Г.В. Лепеш¹, Е.Н. Моисеев²

¹Санкт-Петербургский государственный экономический университет (СПбГЭУ),
191023, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21;

²Акционерное общество «Центральный научно-исследовательский институт
материалов», (АО «ЦНИИМ»), 191014, Санкт-Петербург, Ул. Парадная, 8

Разработана методика расчета напряженно-деформированного состояния трубы с учетом динамичности воздействия нагрузки на базе специализированного пакета ANSYS/LS-DYNA. Исследован характер изменения напряженно-деформированного состояния труб, нагружаемых динамическим импульсом, быстроперемещающимся вдоль трубы.

Ключевые слова: высокоскоростное нагружение, напряженно-деформированное состояние, коэффициент динамичности, LS-DYNA

DETERMINATION OF THE DYNAMIC STRENGTH OF A PIPE LOADED WITH A FAST-MOVING RADIAL LOAD

G. V. Lepesh, E. N. Moiseev

*Saint-Petersburg state economic University (SPbGEU), 191023, Saint-Petersburg, Sadovaya street, 21
Joint-stock company "Central scientific-research Institute materials" (JSC "CRIM"),
191014, Saint Petersburg, Paradnaya street*

The article is devoted to development of computational method using ANSYS/LS-DYNA for investigation of stress-strain state of tube by taking into account dynamic effects. The character of the change of the stress-strain state of pipes heated by a dynamic pulse rapidly moving along the pipe is investigated.

Keywords: high-rate loading, stress-strain state, dynamic load coefficient, LS-DYNA.

Поверхности внутренних каналов газодинамических устройств, особенно работающих в условиях импульсного нагружения, могут подвергаться быстроизменяющимся или кратковременным импульсам давления. Импульс формируется, например, при сгорании твердого или жидкого топлива в газодинамических импульсных устройствах, при детонации топливно-воздушной смеси в ДВС и в других случаях. Образующийся фронт импульса может распространяться с переменной скоростью вдоль поверхности канала, достигая значений, превышающих тысячу метров за секунду, а

давление во фронте иногда достигает значений, сравнимых с пределом выносливости материала. Наличие импульса давления приводит к появлению в каналах динамических эффектов, снижающих запасы прочности, которые необходимо учитывать на этапе проектирования подобных устройств.

Впервые оценка динамического коэффициента при подвижной нагрузке была проведена Ильюшиным А.А., Огибаловым П.М. [1], на основании решения уравнения вынужденных радиальных колебаний полого цилиндра,

¹Лепеш Григорий Васильевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Безопасность населения и территорий от чрезвычайных ситуаций» СПбГЭУ, тел.: +7 921 751 28 29, e-mail: gregoryl@yandex.ru;

²Моисеев Евгений Николаевич – начальник сектора отдела живучести АО «ЦНИИМ», тел.: +7 904 407592, e-mail: moiseev_evgen@inbox.ru.

под действием внутреннего давления p и кольцевого давления $Q = qc$, движущихся с постоянной скоростью v вдоль цилиндра вправо, при условии, что давление справа от Q равно нулю (рисунок 1):

$$\rho h \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} + D \frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + \left(\frac{2\mu D}{R^2} - \frac{P}{2\pi R} \right) \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \dots$$

$$\dots + \frac{12(1-\mu^2)D}{h^2 R^2} w = p - \frac{\mu P}{2\pi R^2},$$

где w – радиальный прогиб; $h = b - a$ – толщина стенки, $R = 0,5 \cdot (a + b)$ – радиус срединной поверхности, $D = \frac{Eh^3}{12(1-\mu^2)}$, P – постоянная осевая растягивающая сила, p – внутреннее давление; μ – коэффициент Пуассона; ρ – плотность материала цилиндра.

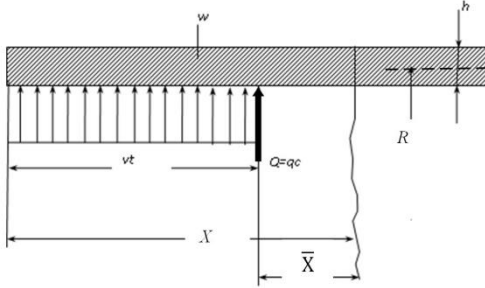


Рисунок 1 – Труба под действием постоянного давления p и кольцевого давления $Q = qc$, движущихся со скоростью $v = const$ вдоль трубы вправо

Рассматривая стационарное решение, неизменное в осях, движущихся вместе с нагрузкой, Ильюшиным А.А. получены выражения для определения прогиба (w) и динамического коэффициента (k_{∂}) при действии только внутреннего давления p и отсутствии кольцевого давления Q и осевой силы P :

$$w_{max} = \frac{\bar{p}}{2\sqrt{2}} \left[2\sqrt{2} + e^{-\Delta} \left(\sqrt{1-\chi} + \frac{\chi}{1-\chi} \sqrt{1+\chi} \right) \right], \tag{1}$$

$$k_{\partial p} = \frac{2\sqrt{2} + e^{-\Delta} \left(\sqrt{1-\chi} + \frac{\chi}{1-\chi} \sqrt{1+\chi} \right)}{2\sqrt{2} + e^{-\Delta_0}}$$

и при действии только кольцевого давления Q :

$$w_{max} = \frac{\bar{q}}{8\sqrt{1-\chi}},$$

$$k_{\partial q} = \frac{1}{\sqrt{1-\chi}},$$

где $\bar{p} = \frac{pR^2}{Eh}$; $\bar{q} = \frac{Ql^3}{D} = 4\sqrt{3(1-\mu^2)} \frac{qcR}{Eh} \sqrt{\frac{R}{h}}$;

$$\chi = \frac{ph\mu^2 l^2}{4D} = \sqrt{3(1-\mu^2)} \frac{R}{h} \left(\frac{v}{c} \right)^2$$
 – параметр динамичности; $c = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$ – скорость звука в стенке

трубы, c – скорость распространения звука в металле; E – модуль упругости; $l = \frac{\sqrt{Rh}}{\sqrt[4]{3(1-\mu^2)}}$ – характерный размер области изменения деформаций; $\frac{\pi}{2} \leq \Delta = \arctg \left(-\sqrt{\frac{1+\chi}{1-\chi}} \right) \leq \frac{3\pi}{4} = \Delta_0$.

При $\chi < 1$ за счет динамичности нагрузки прогиб w будет больше, чем при статическом ее приложении ($\chi = 0$), и потому коэффициент динамичности определяется как отношение максимального прогиба w_{max} при $\chi > 0$ к максимальному прогибу при $\chi = 0$:

$k_{\partial} = \frac{(w_{max})_{\chi > 0}}{(w_{max})_{\chi = 0}}$, где статический прогиб оболочки по безмоментной теории

$$w_{ст} = \frac{1}{4} \frac{l^4}{D} \left(p - \frac{\mu P}{2\pi R^2} \right).$$

Значение параметра $\chi = 1$ определяет критическую скорость движения нагрузки $v_{кр}$, при которой возможно сильное влияние ее динамичности. Так при

$$E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ кгс} / \text{см}^2, \mu = 0,33, \rho g = 7,8 \Rightarrow$$

$$v_{кр} = \frac{c}{\sqrt[4]{3(1-\mu^2)}} \sqrt{\frac{h}{R}} = 4 \cdot 10^3 \sqrt{\frac{h}{R}} \cdot \text{м} / \text{с}.$$

На рисунке 2 приведены зависимости для коэффициента динамичности от скорости движения нагрузки для трубы с внутренним диаметром $d = 125$ мм и различной толстостенностью $\lambda = d/D$. Из графиков следует, что коэффициент динамичности в значительной степени растет с увеличением λ , т.е. с уменьшением толщины стенки.

Коэффициент динамичности кольцевого давления оказывается значительно больше коэффициента динамичности внутреннего давления. Например, при $\lambda = 0,75$ и $v = 1700$ м/с имеем $\chi = 0,61$ имеем: $k_{\partial p} = 1,61$; $k_{\partial q} = 1,09$. Полученное Ильюшиным А.А., Огибаловым П.М. решение в виде выражений (1) для коэффициентов динамичности имеет общее важное значение, доказывающее наличие динамических эффектов в случае быстроперемещающегося фронта нагрузки, а также частное практическое значение для тех импуль-

сных систем, к которым соответствует приня- тая система допущений.

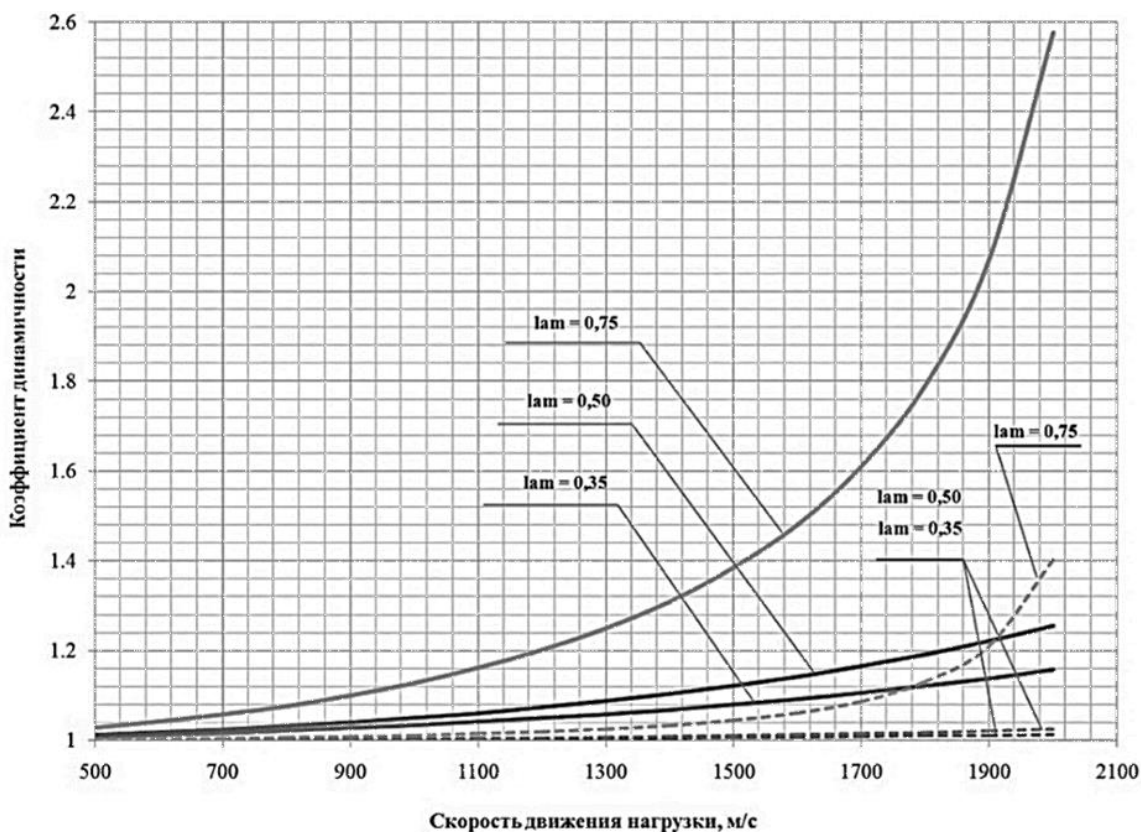


Рисунок 2 – Зависимость коэффициента динамичности от скорости движения нагрузки: сплошная линия – для кольцевого давления; штриховая линия – для внутреннего давления

Однако в большинстве практических задач проектирования необходимо учитывать как сложную геометрию устройства, т.е. переменное сечение стенок трубы, так и переменный характер нагрузки, а также изменение скорости ее переднего фронта [2].

Подобные задачи [3] можно решать на основании общих численных методов механики сплошной среды, реализованных в САЕ системах, например ANSYS/LS DYNA, с использованием решателя явного типа, дающего возможность проводить динамический анализ при нелинейности механической системы.

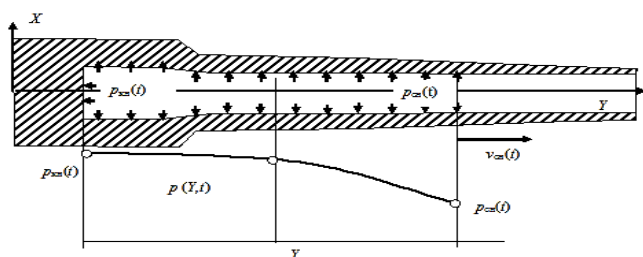


Рисунок 3 – Расчётная схема

В качестве примера рассмотрим осесимметричную конструкцию (рисунок 3) – трубу переменного сечения, закрытую с одного конца дном, в области которого формируется импульс нагружения, например, при сгорании

топлива. Далее фронт импульса распространяется к открытому срезу трубы, а его скорость движения и величина нагрузки изменяются во времени. Причем нагрузка переменна по всей поверхности трубы и зависит от координаты в каждый момент времени нагружения.

Изменения нагрузки во времени и пространстве характеризуется трехмерной диаграммой в координатах (Y, t, p) , (рисунок 4). При построении указанной зависимости принималось, что давление на поверхность канала было переменным по его координате и в каждый момент времени определялось зависимостью:

$$p(Y, t) = p_{кн}(t) - [p_{кн}(t) - p_{сн}(t)] \cdot \left(\frac{Y}{l_{сн}(t)} \right)^2, \quad (2)$$

где $p_{кн}(t)$ и $p_{сн}(t)$ – переменные во времени значения давлений у закрытого торца трубы и во фронте перемещающейся нагрузки, соответственно; $l_{сн}(t)$ – путь, пройденный фронтом импульса давления к моменту времени t от начальной точки $Y_0 = Y_d - l_d$; l_d – полный путь, пройденный фронтом импульса давления; Y_d – координата открытого среза трубы.

Зависимость $l_{сн}(t)$ имеет нелинейный характер. В момент прохождения фронтом импульса соответствующего сечения канала, дав-

ление на его поверхности будет возрастать практически скачком от атмосферного до значения давления топливных газов у фронта импульса в текущий момент.

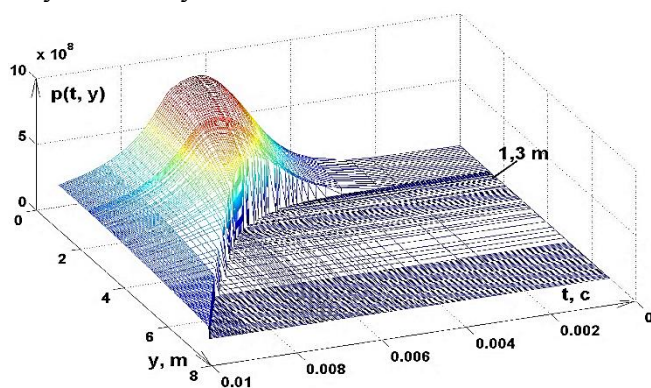


Рисунок 4 – Закон изменения давления, действующего на поверхность канала трубы

Как допущение принято, что возможные поперечные колебания трубы не оказывают существенного влияния на ее НДС и прочность. Принятая система допущений позволяет в целом привести задачу к осесимметричной.

Механические характеристики материала трубы принимались следующими: модуль упругости $E = 2,1 \cdot 10^{11} \text{ Па}$, коэффициент Пуассона $\nu = 0,333$, плотность $\rho = 7950 \text{ кг/м}^3$.

При дискретизации расчетной области на элементы прочностного динамического анализа, необходимо определить наибольший размер элемента, который должен обеспечить динамическое решение задачи. В большинстве случаев принято [6] определять максимальный размер элемента как половину расстояния, которое проходят упругие волны в материале за минимальный временной промежуток между дискретными значениями прикладываемой нагрузки.

Скорость распространения упругих волн в материале определяется формулой

$$c = \sqrt{\frac{E}{(1 - \mu^2) \cdot \rho}}, \quad (3)$$

где: E , μ и ρ – упругие константы и плотность материала. Тогда максимальный размер элемента

$$l_{max} \leq \frac{\Delta t}{2} \sqrt{\frac{E}{(1 - \mu^2) \cdot \rho}}. \quad (4)$$

Установим наибольшую разность между дискретными значениями времени в расчетных вариантах $\Delta t = 2,3 \cdot 10^{-5} \text{ с}$. Откуда максимальный размер элемента по формуле (4) равен $l_{max} \leq 0,0627 \text{ м}$.

Для реализации расчета необходимо ввести силовые и кинематические граничные

условия задачи. Кинематически конечноэлементная модель не ограничивается. В качестве силовых граничных условий необходимо ввести давление на поверхности канала трубы. В препроцессоре такой ввод предусмотрен для групп узлов или конечных элементов. Однако ввести кривую нагружения для каждого элемента во времени не представляется возможным вследствие большого объема вводимых данных.

Закон изменения давления, действующего на поверхность канала устройства в пространстве координат (Y, t, p) , представлен в виде трехмерной поверхности (рисунок 4). Соответственно, для каждой точки на внутренней поверхности с фиксированной координатой Y может быть получена кривая зависимости давления p только от времени $p(t)|_{y=const}$.

Для осесимметричной конечноэлементной модели конструкции нагрузочными элементами будут являться линии, определённые по двум соседним узлам, принадлежащим поверхности канала и одному и тому же элементу одновременно. Следует отметить, что для варианта с исходным разбиением геометрии на внутренней поверхности может находиться около тысячи элементов. Следовательно, необходимо подготовить столько же нагрузочных кривых и столько же нагрузочных записей.

Для сокращения требуемого времени на подготовку разработана программа в среде *Delphi*, вычисляющая для каждого элемента, принадлежащего поверхности канала устройства, нагрузочную кривую и формирующая нагрузочную запись. Нагрузочные кривые и записи формируются в виде двух файлов пригодных для передачи в решатель. Исходными данными для программы являются номера узлов, определенные из дискретизации расчетной области, данные о нагрузке и результаты работы препроцессора, содержащие координаты и номера узлов конечно-элементной сетки, а также номера элементов и принадлежащие им узлы.

Порядок действий по формированию нагрузочных кривых и записей следующий:

- 1 Вводятся номера узлов, находящихся на внутренней поверхности трубы.
- 2 Определяются номера элементов, которым принадлежат введенные узлы по данным содержащимся в файле *filename.k*, сформированном препроцессором.
- 3 Вычисляются координаты центра тяжести меридионального сечения элемента.
- 4 По осевой координате центра тяжести Y элемента формируется зависимость давления от времени с учетом расстояния, пройденного на текущий момент фронтом импульса.

5 Соответствующей нагрузочной кривой присваивается номер соответствующей нагрузочной записи.

6 Производится формирование файлов нагрузочных кривых и записей.

7 Сформированные файлы прикрепляются к файлу *filename.k* для дальнейшего расчёта.

На рисунке 5 представлены графики зависимостей компонент тензора напряжений от времени для различных точек вблизи поверхности канала устройства, диаметром канала 125 мм и длиной 7,0 м. Из графиков следует, что после момента, соответствующего наибольшему давлению, наибольшие напряжения сначала падают, а затем возрастают в точках, близких к открытому срезу трубы. На графиках наблюдаются выраженные пики напряжений в поперечных сечениях, близких к открытому срезу. Эти пики совпадают по времени с моментом прохождения фронтом данного сечения. Величина интенсивности напряжений определяется в основном колебаниями тангенциальных и осевых напряжений. В рассчитанном варианте пики интенсивностей напряжений превышают наибольшие значения напряжений, соответствующие моменту максимального давления.

му давлению, наибольшие напряжения сначала падают, а затем возрастают в точках, близких к открытому срезу трубы. На графиках наблюдаются выраженные пики напряжений в поперечных сечениях, близких к открытому срезу. Эти пики совпадают по времени с моментом прохождения фронтом данного сечения. Величина интенсивности напряжений определяется в основном колебаниями тангенциальных и осевых напряжений. В рассчитанном варианте пики интенсивностей напряжений превышают наибольшие значения напряжений, соответствующие моменту максимального давления.

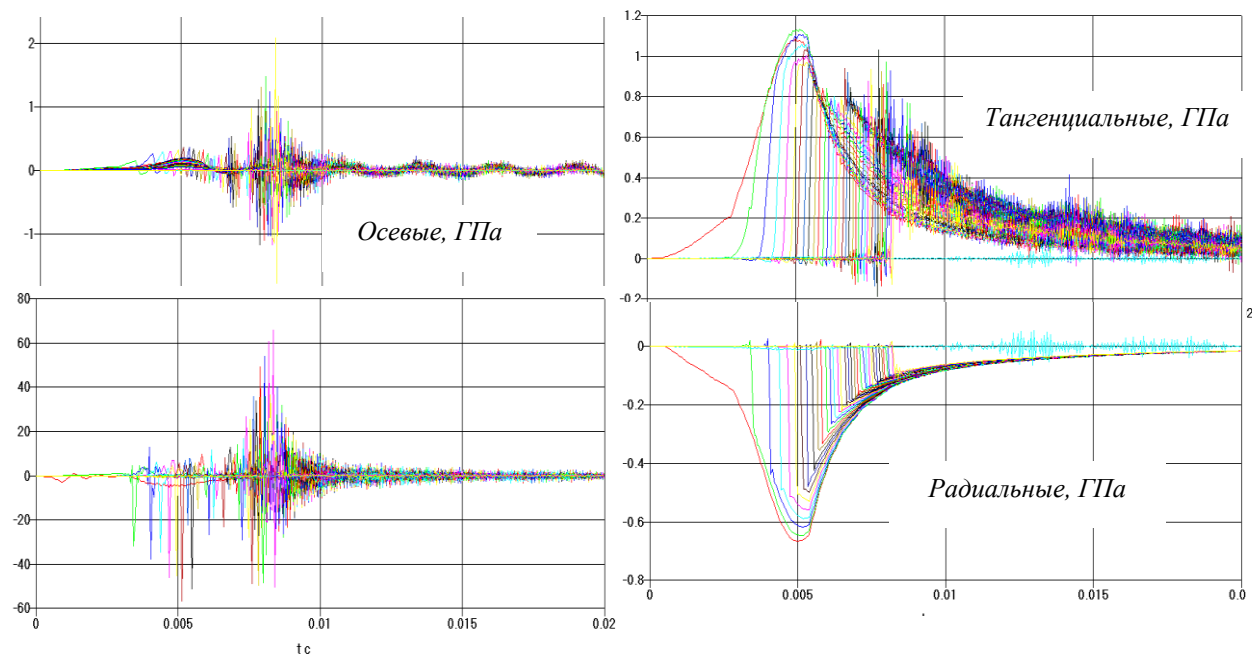


Рисунок 5 – Компоненты напряжений для внутренних точек трубы от времени в с

Расчеты НДС показывают наличие высокочастотного процесса деформирования стенок трубы. Эффекты динамичности воздействия нагрузки в полной мере реализуются в средней части и у открытого среза трубы.

Наличие запредельных напряжений σ_i обусловлено динамическим характером нагружения от быстро перемещающегося с переменным ускорением фронта нагрузки. Максимальные значения коэффициента динамичности k_∂ для таких случаев можно определить как отношение интенсивности напряжений при динамическом расчете σ_i к интенсивности напряжений при статическом расчете σ_i^{cm} :

$$k_\partial = \frac{\sigma_i}{\sigma_i^{cm}}$$

В первом приближении для статической оценки можно считать статические напряжения по формулам [4], характеризующим трубу, нагруженную внутренним давлением p :

$$\sigma_r = \frac{p \cdot r_1^2}{r_2^2 - r_1^2} \cdot \left(1 - \frac{r_2^2}{\rho^2}\right); \quad \sigma_t = \frac{p \cdot r_1^2}{r_2^2 - r_1^2} \cdot \left(1 + \frac{r_2^2}{\rho^2}\right), \quad (5)$$

$$\sigma_{t \max} = p \cdot \frac{r_2^2 + r_1^2}{r_2^2 - r_1^2}$$

где r_1, r_2 и ρ – соответственно внутренний, наружный и текущий радиусы трубы в рассматриваемом сечении. При этом радиальное напряжение также наибольшее и, как следует из (5), равно $\sigma_{r \max} = -p$. Так как расчет статической прочности следует выполнять для наиболее нагруженных точек, то условие прочности по теории Треска записывается в виде:

$$\sigma_{np} = \sigma_{t \max} - \sigma_{r \max} = p \cdot \frac{r_2^2 + r_1^2}{r_2^2 - r_1^2} - (-p) = p \cdot \frac{2r_2^2}{r_2^2 - r_1^2}$$

Учитывая незначимую разницу между условиями Треска и Мизеса для рассматриваемого случая можем принять приближенное равенство:

$$\sigma_i^{cm} \approx \sigma_{np} = p \cdot \frac{2r_2^2}{r_2^2 - r_1^2}.$$

На рисунке 6 сопоставлены значения статических и динамических интенсивностей напряжений в точках их локальных максимумов.

Из рисунка 6 следует, что коэффициент динамичности имеет значения, в несколько раз превышающие единицу и возрастает к дульному срезу, где его значения имеют наибольшее значение по двум причинам. Первая обусловлена наибольшими динамическими напряжениями, а вторая – наименьшими статическими вследствие малой величины давления и дульного утолщения.

Основной вклад в значения интенсивностей напряжений вносят окружные и осевые напряжения. Причем последние, в основном, и обуславливают динамичность процесса. Сдвиговые напряжения имеют значения на один-два порядка меньше значений интенсивностей напряжений и не оказывают на них практического влияния.

Анализ графиков зависимости компонентов и интенсивности напряжений от времени для различных областей средней и дульной частей трубы показывает следующее:

- возбуждение колебаний компонентов σ_θ, σ_y и интенсивности σ_i напряжений происходит до подхода фронта нагрузки к расчетному сечению;

- наибольшие значения компонентов σ_θ, σ_y и интенсивности σ_i напряжений достигаются в момент прохождения фронтом расчетного сечения;

- после прохождения фронтом нагрузки расчетного сечения происходит значительное снижение амплитуды значений компонентов σ_θ, σ_y и интенсивности σ_i напряжений в рассматриваемых сечениях;

- после выхода фронта нагружения за открытый срез трубы амплитуда значений интенсивности напряжений в центральной части и у открытого среза трубы изменяется периодически и постепенно снижается;

- несущая частота колебаний находится в пределах 8-10 кГц, которая модулируется основными колебаниями частотой 380 Гц;

- расчетные значения коэффициентов динамичности достигают величины $k_d = 2$ и более.

В результате расчета динамических процессов, происходящих в трубах различной геометрии и характеризующихся различной формой нагружаемого импульса [6], установлено, что динамичность процесса, оцениваемая коэффициентами динамичности k_d в большой

степени зависит от скорости распространения импульса, от крутизны его фронта (возрастает), от толщины стенки трубы (убывает) и от ее длины (возрастает).

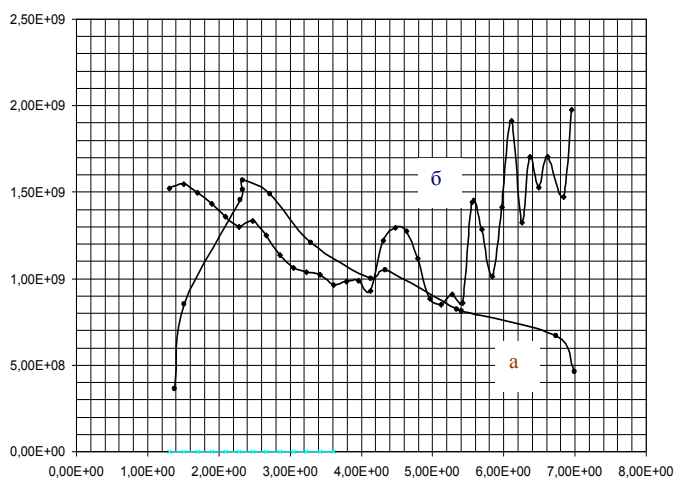


Рисунок 6 – Характер изменения огибающих напряжений по длине трубы: а) – в статических условиях, б) – в динамических условиях

Выводы:

- 1 Разработана методика расчета напряженно-деформированного состояния трубы с учетом динамичности воздействия нагрузки на базе специализированного пакета *ANSYS/LS-DYNA*, реализующая явный метод решения конечно-элементной модели.
- 2 Исследован характер изменения напряженного состояния труб, нагружаемых динамическим импульсом.

Литература

- 1 Ильюшин А.А., Огибалов П.М. Уруго-пластические деформации полых цилиндров. Изд-во Московского университета, 1960, -224 с.
- 2 ANSYS в примерах и задачах./ Под общей ред. Д.Г. Красковского, М.: Компьютер Пресс, 2002.
- 3 Алямовский А.А. “Компьютерное моделирование в современной практике” – СПб. БХВ, 2005.
- 4 . Сегерлинд Л. Применение метода конечных элементов: Пер. с англ. М.: Мир, 1979, -392 с.
- 5 Биргер И.А., Шорр Б.Ф., Иосилевич Г.Б. Расчет на прочность деталей машин. Справочник. М.: Машиностроение, 1993. –640 с.
- 6 Лепеш Г.В., Дмитриев В.Я. Анализ напряженно-деформированного состояния трубы в динамических условиях нагружения./Избранные труды международной конференции «Четвертые Полеховские чтения». СПб. 2006, стр. 509 – 519.
- 7 Лепеш Г.В. Численное решение задачи о движущейся в трубе нагрузке// Техничко-технологические проблемы сервиса./ №1, 2007, с. 18-27.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ SOLIDWORKS/FLOWSIMULATION

С.К.Лунева¹

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет (СПбГЭУ)
191023, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21*

Исследованы различные конструктивные схемы теплообменных аппаратов, для целей применения в конструкциях систем нагрева и охлаждения. На базе применения пакета SolidWorks/FlowSimulation рассмотрены возможности современных CAD/CAE- систем для исследования интенсивности конвективного теплообмена.

Ключевые слова: теплопередача, конвективный теплообмен, пограничный слой, модель турбулентности, CAD/CAE – технологии.

MODELING OF HEAT AND MASS TRANSFER PROCESSES IN THE SOFTWARE ENVIRONMENT SOLIDWORKS/FLOWSIMULATION

S. K. Luneva

*Saint-Petersburg state economic University (FINEC),
191023, Saint-Petersburg, Sadovaya street, 21*

Various constructive schemes of heat exchangers are investigated, for the purposes of application in designs of systems of heating and cooling. On the basis of Solid-Works/FlowSimulation package application the possibilities of modern CAD/CAE systems for the study of convective heat transfer intensity are considered.

Keywords: heat transfer, convective heat transfer, boundary layer, turbulence model, CAD/CAE technologies.

Введение

Нерациональное использование природных ресурсов приводит к их истощению, что является общемировой проблемой, но особенно актуальны эти проблемы для стран с выраженной сырьевой ориентацией экономики, к которым относится в том числе РФ. По данным Минприроды РФ в настоящее время практически исчерпаны рентабельно эксплуатируемые месторождения основных природных ресурсов. В ближайшее время добыча природных ресурсов будет производиться из трудно эксплуатируемых месторождений, себестоимость добычи топлива, в которых увеличится, а рентабельность снизится.

Государственная программа по энергосбережению и повышению эффективности промышленности способствует реализации мероприятий по энергосбережению, что позволит снизить энергоёмкость ВВП РФ и повысить эффективность и конкурентоспособность экономики России. Рациональное использование вырабатываемых энергетических потоков и ресурсов дает возможность без дополнительных затрат обеспечить необходимым количеством энергии дополнительных потребителей или более полно удовлетворить технологические

нужды производства. Исследования энергоэффективности технологических процессов, а также теплогенерирующего, теплопередающего и теплопотребляющего оборудования и устройств свидетельствует о недостаточной их эффективности.

В данной статье представлены исследования повышения эффективности теплообменных аппаратов различных технологических процессов посредством внесения конструктивных изменений для интенсификации процессов теплоотдачи и теплообмена. Интенсификация процессов теплообмена дает возможность повысить использования тепловой энергии, тем самым уменьшить количество потребляемых ресурсов и способствовать улучшению экологической ситуации. Поэтому активные исследования задач интенсификации процессов теплоотдачи являются актуальными и обусловлены значительным достигаемым экономическим и экологическим эффектом. Определение оценки эффекта является затруднительным, что обусловлено сложностью процессов теплообмена, зависящих от большого количества различных факторов, влияющих на процесс передачи тепловой энергии.

¹Лунева Светлана Курусовна – доцент кафедры Машины и оборудование бытового и жилищно-коммунального назначения, СПбГЭУ, тел.: +7 911 915 1670, e-mail: isvetlana1508@mail.ru

В основе процессов передачи тепловой энергии в теплообменных аппаратах лежат сложные процессы, в основном обусловленные действием двух механизмов переноса тепловой энергии – теплопроводности и конвективного переноса, в которых большая часть энергии передается посредством последнего механизма. Определение коэффициента теплоотдачи проводилось моделированием данных процессов с соблюдением условий подобия как геометрического, так и гидродинамического. Изучение процессов теплообмена моделированием процессов теплообмена вследствие этого является процессом трудоемким и затратным.

Современные пакеты вычислительных программ, такие как Comsol, MSC/Nastran, CFX, Fluent, Star-CD, LS-Dyna, Ansys, Abaqus, Flow Vision, MSC/Marc, Magmasoft, SolidWorks/FlowSimulation и др. дают возможность решения задач конвективного теплообмена, задач в области гидро-газодинамики и тепломассобменных процессов. В этих программах используются как метод сеток, так и метод конечных элементов [3], которые позволяют производить дискретизацию расчетных областей и отслеживать движение частиц среды с любой, наперед заданной, точностью. Эффективность этих методов подтверждается многими исследованиями [6–8].

Одним из наиболее эффективно используемых пакетов является программный пакет SolidWorks и в частности его модуль для моделирования течения жидкостей и газов – Flow Simulation, которое дает возможность рассчитать движение потоков различных теплоносителей (газов, жидкостей) в каналах различной конфигурации внутренних, а также при обтекании твердотельных моделей, построенных в CAD-среде SolidWorks. Реализованы расчеты теплопередачи путем конвекции (естественной и вынужденной), излучением и теплопроводностью с помощью технологий вычислительной гидрогазодинамики ((Computational Fluid Dynamics (CFD)).

Программный пакет Flow Simulation моделирует движение потока, на основе решения уравнения Навье-Стокса [4 – 5], которое является интерпретацией законов сохранения массы, импульса и энергии для потока жидкости (газа). Уравнения дополнены выражениями состояния жидкости, которые определяют природу жидкости или газа и эмпирическими зависимостями их плотности, вязкости и теплопроводности от температуры. Несжимаемые неньютоновские жидкости рассматриваются по зависимости их динамической вязкости от скорости деформации сдвига и температуры, а сжи-

маемые жидкости рассматриваются по зависимости их плотности от давления. Также часть уравнений отвечает за геометрию потока, граничные и начальные условия.

Примеры моделирования и расчетов теплообменных аппаратов

Для исследования эффективности теплообмена и создания эффективных теплообменных аппаратов исследованы различные методы интенсификации процессов теплообмена. Для увеличения эффективности теплообмена в теплообменных аппаратах, с теплоносителями, характеризующимися разными теплофизическими свойствами используется оребрение со стороны теплоносителя, обладающим более низким коэффициентом теплоотдачи. Программный пакет Flow Simulation дает возможность смоделировать процессы теплообмена при использовании данных конструкций. Результаты расчетов интерпретированы картинками постпроцессора SolidWorks/Flow Simulation (рис.1).

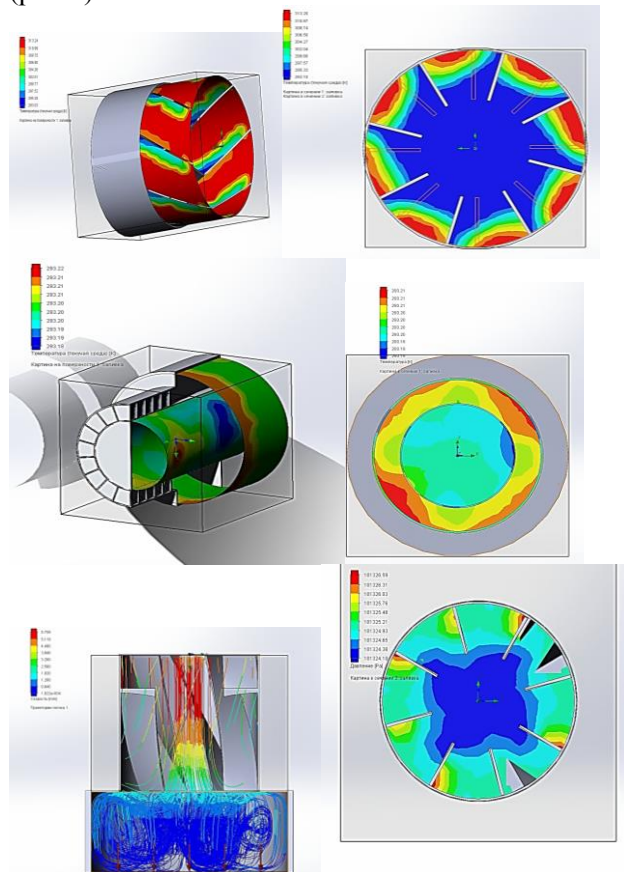


Рисунок 1 – Картины распределения температурного поля по поверхности и в профиле теплообменного аппарата с оребрением, скорости и давления теплоносителя

Представлено, что установка ребер в виде пластин уменьшает скорость потока, поэтому при использовании оребрения необходи-

мо учитывать данные рекомендации при моделировании процессов теплообмена.

Одним из эффективных методов интенсификации является использование в теплообменных аппаратах элементов закрутки потока. Благодаря завихрителям теплоноситель циркулирует с большей интенсивностью и обтекает поверхности теплообмена, что способствует более полному теплообмену жидкости с пристенной областью. Для повышения эффективности теплообмена предложена конструкция теплообменного аппарата, которая представляет собой: внутренний и внешний теплообменный аппараты (конденсатор и испаритель). Испаритель, который является внешним теплообменным аппаратом конструктивно выполнен в виде концентрично расположенных секций, имеющими пластинчатые завихрители, внутри которых имеются каналы, предназначенные для хладагента. Угол закрутки завихрителей в рядом расположенных секциях является противоположным, что способствует изменению траектории потока воздушных масс. Данная модель дает возможность увеличить коэффициент теплоотдачи и увеличить количество теплоты переданной от воздуха поверхности теплообмена.

Принцип действия данного устройства основан на установленной авторами взаимосвязи. Чем дольше контакт проходящего воздуха с пластинчатыми завихрителями, тем больше тепла заберет хладагент для передачи его в помещение.

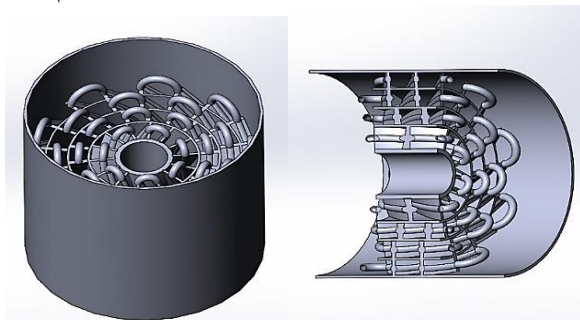


Рисунок 2 – Общий вид теплообменного аппарата с завихрителями

Данная конструктивная модель может быть использована при небольшом градиенте температур с целью максимального использования теплоты, например, наружного воздуха для работы в тепловых насосах или при использовании теплоты вентиляционного воздуха.

Для исследования процессов теплообмена построена модель диаметра 295 мм, выполненная из меди. Для изучения влияния завихрения на процесс теплообмена предложены

завихрители, которые направлены в противоположные стороны.

В качестве граничных условий задан входящий ламинарный поток воздуха с температурой 20°C и выходом в невозмущенную атмосферу с той же заданной температурой и атмосферным давлением. Для анализа выходного потока и соблюдения граничных условий расчетная область расширена специальной цилиндрической насадкой, на поверхности которой и заданы граничные условия. На рис. 3,4 представлены результаты расчетов, интерпретированные картинками постпроцессора SolidWorks/Flow Simulation.

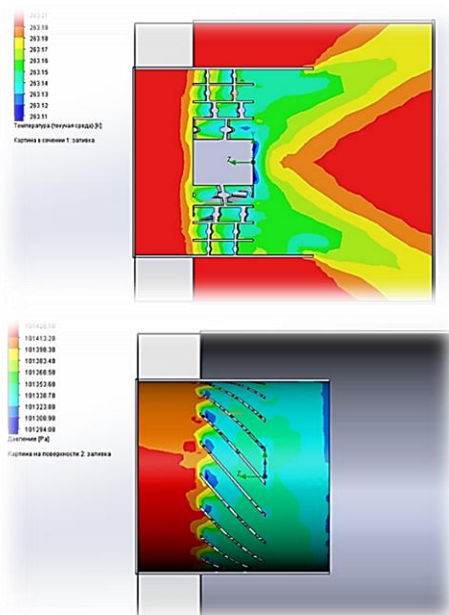


Рисунок 3 – Картинки распределения температуры на выходе из трубы, давления на стенках модели

Моделирование процессов теплообмена посредством SolidWorks/Flow Simulation дает возможность проанализировать параметры формируемых потоков в внутренней части теплообменного аппарата, таких как температура, скорость, а также на поверхности теплообмена в граничной зоне. Анализ картин представил, что в результате вынужденного протекания воздуха через теплообменный аппарат происходит формирование потока, температура которого ниже температуры окружающего воздуха. При этом распределение температуры потока является неравномерным, так что в центральной части потока температура на несколько градусов ниже температуры окружающей среды. При удалении от центра к периферии потока температура приближается к температуре окружающей среды. При этом формируется

четкая граница потока, имеющая значительный градиент температуры.

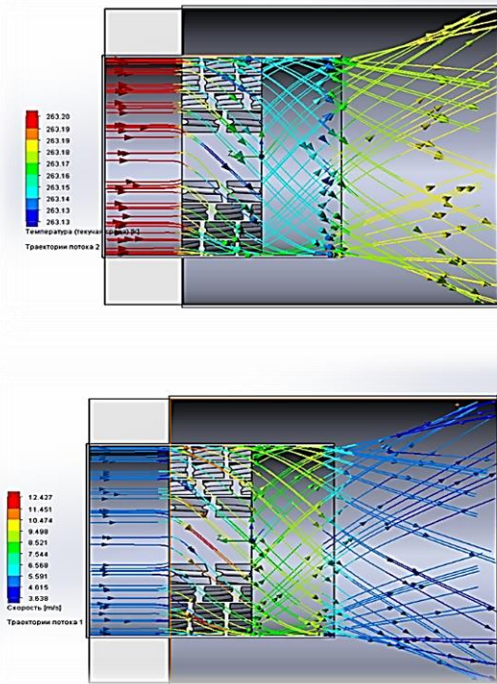


Рисунок 4 – Картины распределения скорости потока и температуры потока

Оценка количества воздуха, пропускаемого через теплообменный аппарат и соответственно теплоты, отдаваемой воздухом, проводилась решением задачи при помощи SolidWorks/ Flow Simulation с обтеканием рабочей части теплообменного аппарата воздухом с температурой 20 °С при различных скоростях. Результаты показали, что тепловая мощность предложенного теплообменного аппарата увеличивается с ростом скорости подаваемого проточного воздуха до значений 3 – 5 м/с, а затем постепенно снижается по мере увеличения скорости до 10 м/с. При этом температура выходного потока воздуха также увеличивается и при скорости, равной 10 м/с приближается к температуре окружающей среды. На рис.5 представлена картина распределение давления в потоке.

Для данной модели теплообменного аппарата необходимо придерживаться оптимальной скорости подачи воздуха, которой является скорость в пределах 3 – 5 м/с. При других значениях процесс теплообмена не достигнет необходимой эффективности.

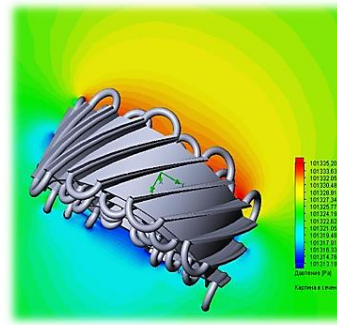


Рисунок 5 – Картина распределение давления в потоке

Для изучения эффективности завихрения на процессы теплообмена, а также изучение конструкции теплообменных аппаратов тепловых насосов предложена конструкция теплообменного аппарата, в котором процессы теплообмена осуществляются в одном аппарате, выполненном конструктивно, как труба в трубе (рис.6).

Для более эффективного теплообмена рекомендуется поток теплоносителей направить противотоком.

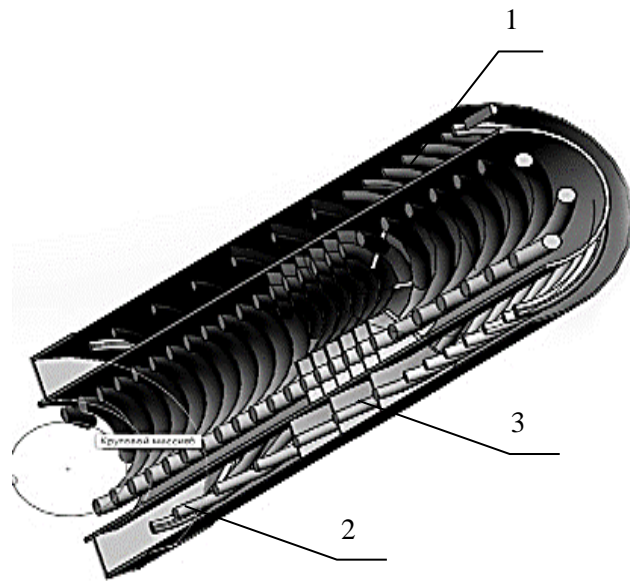


Рисунок 6 – Схема рекуперативного теплообменного аппарата «труба в трубе»: 1,2 – концентрично расположенные трубки; 3 – спиральные завихрители

На рис.7 представлены результаты расчетов, интерпретированные картинками пост-процессора SolidWorks/Flow Simulation. Результаты расчетов свидетельствуют, что установка пластинчатых винтовых лопастей, закручивающих поток в центральной части теплообменного аппарата, дает возможность увеличить теплоотдачу более, чем на 10%.

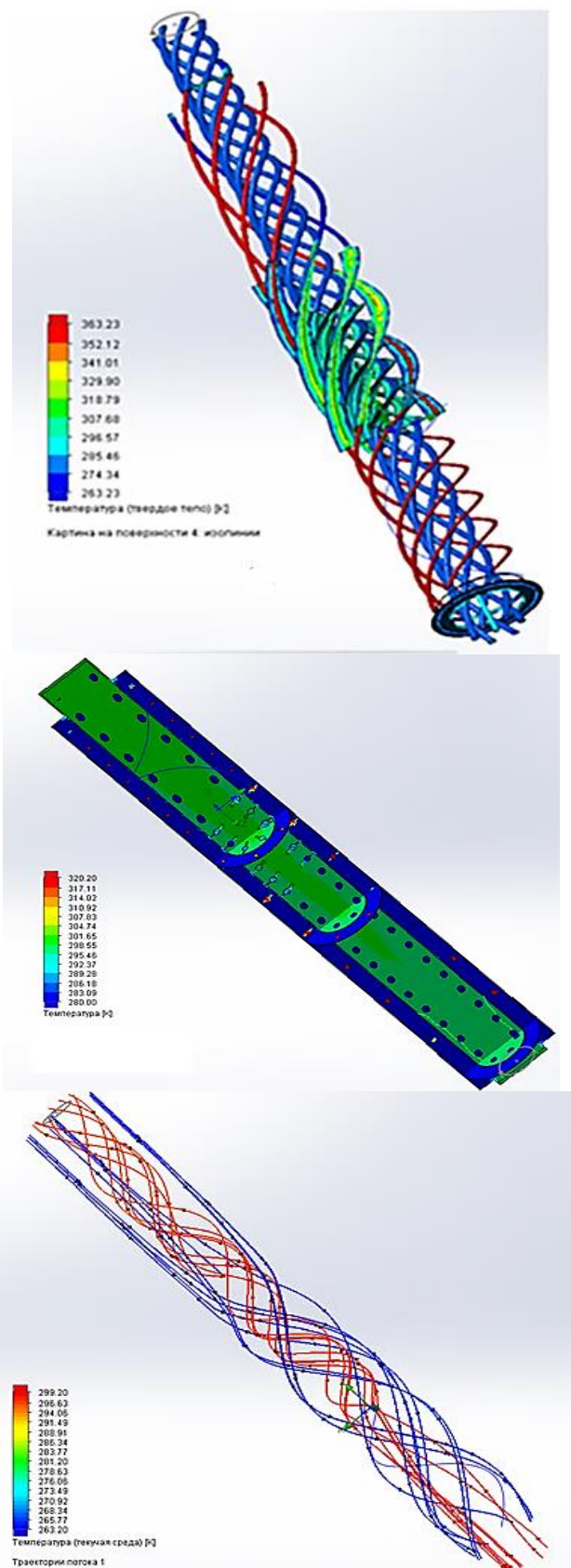


Рисунок 7 – Картины распределения температуры в теплообменном аппарате и по его сечению, траектории потока

Литература

1. Лепеш Г.В. Энергосбережение в системах жизнеобеспечения зданий и сооружений/ Г. В. Лепеш. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2014. – 437 с.
2. Лаптев А.Г., Н.А. Николаев Н.А., Башаров М.М. Методы интенсификации и моделирования тепло-массообменных процессов. Учебно-справочное пособие. – М.: «Теплотехник», 2011. – 335 с.
3. Лаптев А.Г., Башаров М.М., Рунов Д.М. Определены экоэффективности теплоотдачи в каналах с элементами интенсификации. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015.- №3
4. Алямовский А.А. Инженерные расчеты в SolidWorksSimulation. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 464 с.
5. Лепеш Г.В., Лунева С.К. Совершенствование технологии тепловых насосов. Эффект Ранка-Хильша. // Техничко-технологические проблемы сервиса. 2016.-№3(37). С. 39-43.
6. Лепеш Г.В. Применение информационных технологий при подготовке инженерных кадров// Техничко-технологические проблемы сервиса. 2016.-№3(37) с.3-6.
7. Лепеш Г.В., Зубов А.А., Лепеш А.Г. К вопросу о моделировании газодинамических процессов в турбокомпрессорах// Техничко-технологические проблемы сервиса. 2007.-№1 с.30-35.
8. Лепеш Г.В., Лепеш А.Г., Лунева С.К. Повышение эффективности теплообменных аппаратов путем применения вихревого эффекта// Техничко-технологические проблемы сервиса. 2016.-№4(38)
9. Москвичев А. В. Применимость моделей турбулентности, реализованных в Ansys CFX, для исследования газодинамики в щелевом канале ТНА ЖРД // Вестник ВГТУ. 2013. №5-1.
10. Лапин Ю.В. Статистическая теория турбулентности (прошлое и настоящее – краткий очерк идей)// Научно-технические ведомости 2' -2004, -35 с.
11. Лепеш Г.В., Лунева С.К. Повышение эффективности теплообменных аппаратов // Техничко-технологические проблемы сервиса. 2017.-№1(39). С. 42-57.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ИНТЕРЕСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РФ

В.Г. Бурлов¹, Ф.А. Гомазов², Я.А. Пеннер³

*Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого,
195251, , Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29*

В статье описывается вариант развития системы высшего образования в интересах обеспечения национальной безопасности Российской Федерации. Данная система основана на применении трехуровневого подхода к высшему образованию. В рамках этого подхода используются методологический, методический и технологический уровни.

Ключевые слова – высшее образование, закон сохранения целостности объекта, национальная безопасность, методология, методы, технология.

IMPROVEMENT OF THE SYSTEM OF HIGHER EDUCATION IN THE INTERESTS OF SECURING THE NATIONAL SECURITY OF THE RUSSIAN FEDERATION

Burlov, V. G., F. A. Gomozov, J. A. Penner

*St. Petersburg Polytechnic University,
195251, Saint Petersburg, Politekhnikeskaya st., 29*

The article describes a variant of the development of the higher education system in the interests of ensuring the national security of the Russian Federation. This system is based on applying a three-level approach to higher education. This approach uses the methodological, methodological and technological levels.

Keywords – higher education, the law of preservation of the integrity of the object, national security, methodology, methods, technology.

Система высшего образования в Российской Федерации в настоящий момент не отвечает мировым стандартам. Данный факт был, не раз, упомянут Президентом РФ В.В. Путиным. В рамках ликвидации отставания РФ по направлению образования, в статье описана концепция управления высшим образованием в интересах национальной безопасности. [1] Существуют следующие основные проблемы. Проблема отсутствия связи между высшим образованием и производственной сферой. Данная проблема приводит к выпуску недостаточно квалифицированных кадров в своих областях, что негативно влияет на национальную безопасность страны в целом. Следующей проблемой является то, что преподаваемые дисциплины в системе высшего образования не дают студенту цельной картины облика специалиста в своей области.

Данная статья рассматривает концепцию построения системы высшего образования на основе закона сохранения целостности объекта. [2]

Общая характеристика проведенной работы.

Предназначение концепции – поиск и обоснование условий гарантированного, устойчивого управления системой высшего образования на основе использования естественнонаучного подхода.

Естественнонаучность подхода определяется интеграцией свойств Мышления человека, окружающего Мира и Познания.

Мотивация разработки. Людские ресурсы, реальный сектор экономики, уровень образования и другие показатели сложной системы не соответствуют целям управления. А результаты принимаемых решений не оправдывают ожидания руководителей.

Цель – выбрать и обосновать условия гарантированного управления устойчивым развитием системы высшего образования.

Трудности, возникающие при достижении цели, определяются:

1. Методологическим аспектом – получение условий существования процесса высшего образования.

2. Методическим аспектом - разработка метода, который обеспечит условия перевода объекта управления (студента) из настоящего состояния в требуемое.

¹Вячеслав Георгиевич Бурлов (научный руководитель) доктор технических наук, профессор, тел.: +7 911 100 41 01, e-mail: burlovvg@mail.ru;

²Федор Андреевич Гомазов – аспирант, тел.: +7 981 108 36 22, e-mail: fgomazov@gmail.com;

³Яна Андреевна Пеннер – студент 4 курса, тел.: +7 931 363 24 46, e-mail: yanapenner96@gmail.com

3. Технологическим аспектом – условия реализации процесса перевода объекта управления из настоящего состояния в требуемое. Данный аспект выражается в квалификации сотрудника по окончании вуза.

Содержание естественнонаучного подхода к выработке концепции управления.

Неудовлетворительный результат управления обоснован противоречивыми выводами.

1. Для исключения противоречивых выводов следует использовать аксиоматический метод.

2. Аксиоматический метод предполагает существование следующих элементов: основные допущения и предположения, обычно выражающихся в базовых принципах и базовые понятия, ключевые слова, аксиомы, правила вывода и теоремы.

3. В процессе образовательной деятельности участвуют: человек и его сознание, окружающий мир как объект и нечто, что дано природой и позволяет осуществлять познание (Всеобщая связь явлений).

Трёхуровневость данной концепции отражается в трёх основных принципах.

1. Принцип трёхкомпонентности познания.

- Компонент А. Абстрактное представление (Условие существования процесса).(Методология.)

- Компонент В. Абстрактно-конкретное представление (Причинно-следственные связи. (Методы)

- Компонент С. Конкретное представление (Технологии. Алгоритмы.)

2. Принцип целостности Мира.

Реализуется законом сохранения целостности объекта. Закон сохранения целостности объекта есть устойчивая объективная повторяющаяся связь свойств объекта и свойств действия при фиксированном предназначении.

3. Принцип познаваемости Мира.

Реализуется тремя методами: декомпозиция, абстрагирование и агрегирование.

Особенность познания и осознания окружающей действительности показана на рисунке 1.

В процессе мыслительной деятельности человек постоянно обращается ко всем трем уровням познания. Существующий в голове человека «таракан», как «плод воображения» должен превратиться в реальность – «автомобиль». В случае, если этого не происходит – человек утрачивает адекватную картину реальности и не способен исполнить свое предназначение. В ходе подобной деятельности происходит процесс трансформации модели поведения человека в адекватную существующей реальности модель.

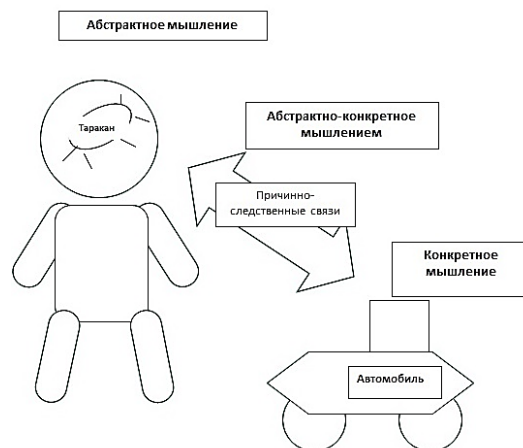


Рисунок 1 – Принцип трёхкомпонентности познания

В связи с изложенным правильно построенная концепция имеет три компонента:

- методология;
- методы;
- технология. [3,4]

В настоящее время, в системе высшего образования методологию рассматривают как некоторую совокупность вербальных моделей, а на практике мы получаем пирамиду «с разомкнутой вершиной» и образование «сквозняка знаний» в этой своеобразной аэродинамической трубе, которая не позволяет получить адекватные результаты. Отсутствие единой методологии приводит к понижению качества специалистов и производительности труда в целом. Такая ситуация приводит к подрыву экономической, а вместе с тем и национальной безопасности. Подобная ситуация показана на рисунке 2.



Рисунок 2 – Методология как совокупность вербальных моделей

В рамках данной статьи используется представление системы на основе закона сохранения целостности объекта. Данное представление процесса аргументированной, достаточно объективной разработки облика системы и способов применения позволяет рассматривать его как некоторую совокупность упорядоченных элементов, расположенных "под по-

верхностью конуса". Образующие конуса "описываются" уравнением синтеза облика и способов применения системы и определяют направления конкретизации закона сохранения целостности уравнения синтеза. (рис. 3)



Рисунок 3 – Концепция методологии на основе закона сохранения целостности

Субъектом образовательной деятельности является студент высшего учебного заведения. Процесс познания студентом свойств окружающего мира и есть процесс образования. В связи с этим, возникает необходимость планирования системы высшего образования с заранее заданным показателем реализации.[6] Использование подобной концепции позволяет решить данную задачу и обеспечить единый

подход к получению качественных кадров для производства.

В процессе познания действительность предъявляет требования к разработчику, создателю какого-то объекта, необходимые для решения актуальной задачи. [5] Разработчик ставит цель на разработку, степень достижения которой определяется эффективностью применения системы. Мерой соответствия системы своему предназначению является показатель эффективности применения разрабатываемой системы. Как раз условие замыкания «модели объекта» и «модели действия» этого объекта через предназначение определяет критерий правильно построенной системы. (Критерий целостности системы). В ходе разработки концепции, данная модель была применена к системе высшего образования. Эффективное высшее образование позволяет получить квалифицированные кадры в различных областях, что существенно влияет на национальную безопасность. Показателем эффективности системы высшего образования является количество трудоустроенных по специальности студентов. Для получения качественного образования студент должен познать суть своей специальности. На рисунке 4 отражено развёртывание содержания понятия «познание».

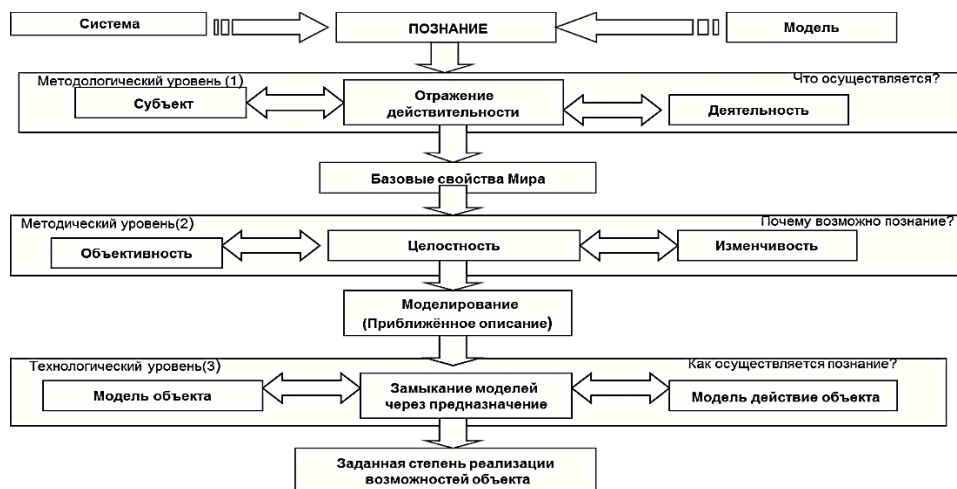


Рисунок 4 – Структурная схема развёртывания содержания понятия «Познание»

При рассмотрении объективной реальности, необходимо также рассматривать три основных уровня. На рисунке 5 показана схема связи базовых качеств объективной реальности.

На данной схеме показано, что качества «объект» и «движение» связаны между собой через качество «мироустройство», которое характеризует всеобщую связь явлений. В настоящее время рассматриваются в основном «объект» и «движение», а третье качество объективной реальности не рассматривают, воспринимая его как само собой разумеющееся.[7] Поэтому, если мы не определим качество «ми-

роустройство», то не сможем адекватно моделировать действительность. На схеме развёрнутого содержания понятия объективная реальность через соответствующие качества Мира.

Качества 1 уровня задают внутренне присущую определённую объективной реальности. Качества 2 уровня задают условия, обеспечивающие целостную совокупность свойств, определяющих причинно-следственные связи объективной реальности. Качества 3 уровня формируют целостную совокупность свойств, определяющих модельную интерпретацию объективной реальности.

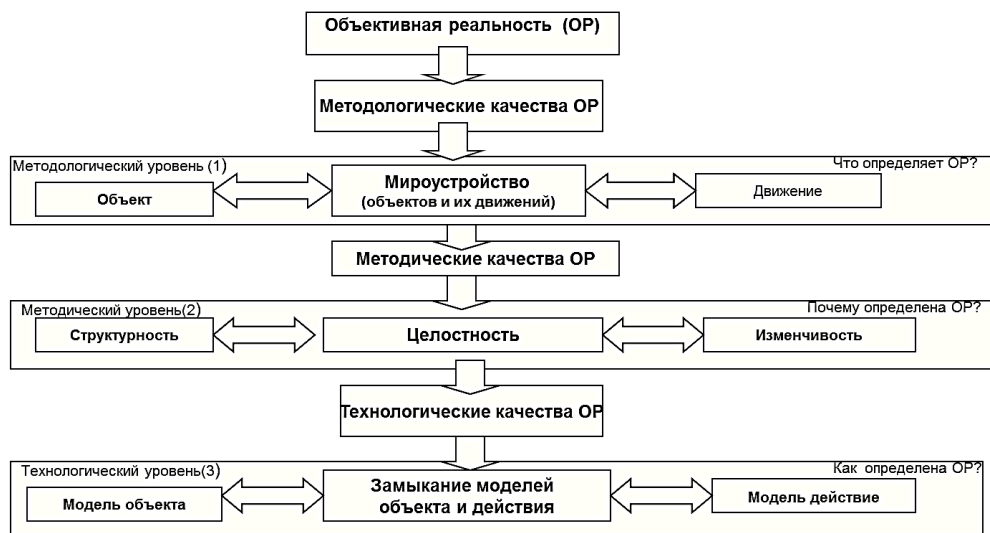


Рисунок 5 – Структурная схема связи базовых качеств объективной реальности

При проведении системного моделирования центральное место занимают методы декомпозиции и агрегирования. Это основные методы познания и осознания окружающей действительности.[8]

Декомпозиция – это такой научный метод, при котором исследование системы (модели) в целом заменяется исследованием отдельных её подсистем (подмоделей), проводимым с учётом их взаимного влияния друг на друга, и по возможности полным отражением при этом целостных свойств системы.

Агрегирование – это такой научный метод, при котором множество элементов (подсистем) модели (системы) заменяются элементами, называемыми агрегатами, на которых и строится агрегированная модель, имеющая существенно меньшую размерность, чем исходная, но достаточно хорошо отражающая свойства системы в главном.

Любой процесс обучения направлен на развитие двух данных методов. Интеллект че-

ловека определяется степенью владения данными методами. Данная ситуация показана на рисунке 6.

Умение студентов грамотно применять данные методы позволяет повысить качество образования, что в совмещении с единой методологией позволяет ликвидировать существующее отставание. [8]

Целью процесса научной деятельности является поиск истины. На рисунке 7 - часть схемы «Познание» – это сущность подготовки специалиста. Другая часть схемы («Осознание») – это сущность деятельности специалиста в народном хозяйстве. Осознать – полностью довести до своего сознания, понять. Пересечение двух частей – это блок «Истина». Часть схемы «Истина» – определяет содержание фундаментальной подготовки специалиста. Большая степень фундаментальности подготовки позволяет специалисту самостоятельно осуществлять большее количество переводов «умолчаний» в «оглашения». [9]

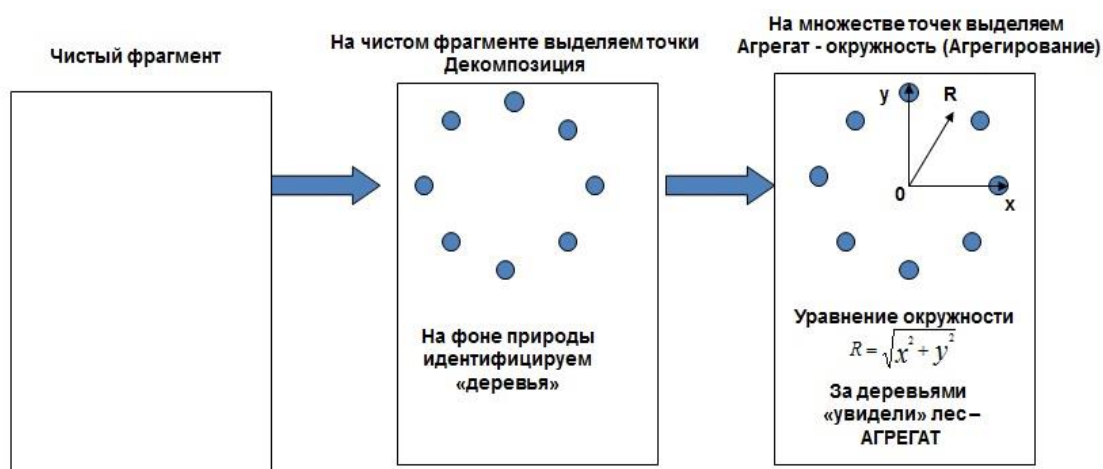


Рисунок 6 – Диаграмма динамики проявления методов декомпозиции и агрегирования

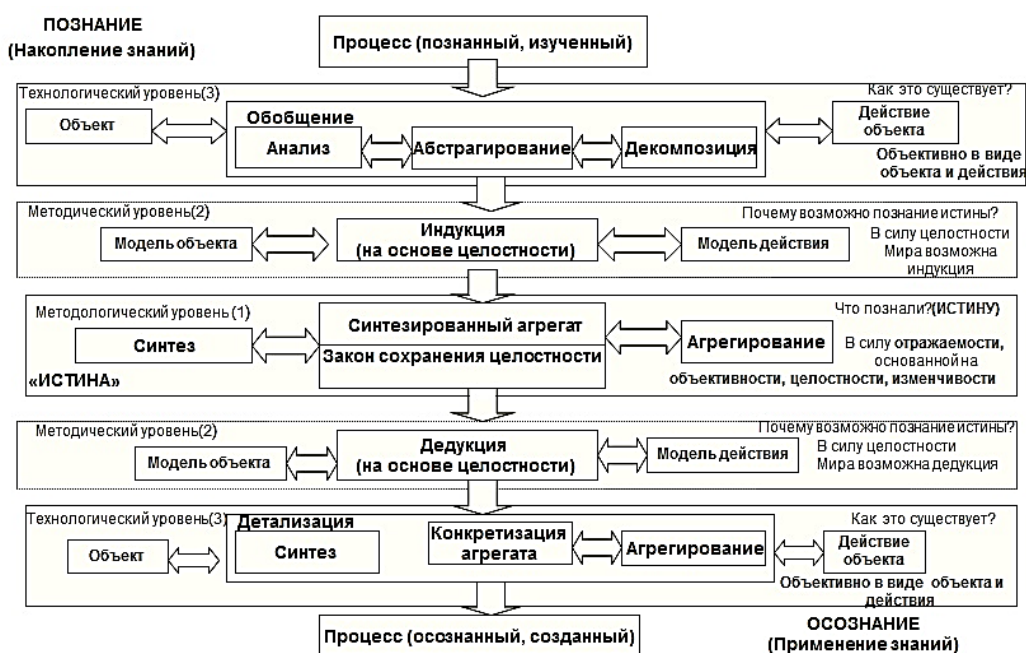


Рисунок 7 – Структурная схема поиска «истины»

Использование концепции описанной в данной работе позволяет ликвидировать основную проблему высшего образования, такую как несоответствие ожиданий от выпущенного специалиста в своей области с реальными знаниями данного специалиста.[10] Это обосновано применением закона сохранения целостности объекта. Так же подобная концепция направлена на развитие методов абстрагирования и агрегирования, что позволяет получить качественного специалиста.

Понятие «Национальная безопасность» трактуется как состояние защищённости государства от внутренних и внешних угроз.[11] А воспитание и обучение достойной смены, способной противостоять любым угрозам национальной безопасности это есть одна из основных функций высшего образования.

Литература

1. Бурлов В.Г., Магулян Г.Г., Матвеев А.В. Общий подход к моделированию систем обеспечения безопасности. Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 2011. Т. 5. № 133. С. 73-76.
2. Бурлов В.Г. Закон сохранения целостности объекта - методологическая основа решения задач информационной войны и обеспечения безопасности. Нейрокомпьютеры и их применение Тезисы докладов. 2017. С. 261-263.
3. Бурлов В.Г. Основы моделирования социально-экономических и политических процессов. Часть 1. (Методология. Методы.). С-Пб. НП «Стратегия будущего», 2007. -287с.
4. Бурлов В.Г. Основы моделирования социально-

экономических и политических процессов. Часть 2. (Модели. Технологии.). С-Пб. НП «Стратегия будущего», 2007. -278с.

5. Istomin E.P., Abramov V.M., Fokicheva A.A., Sokolov A.G., Burlov V.G. New approach to the assessment of geohazard in the management of the territories. International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM 17, Informatics, Geoinformatics and Remote Sensing. 2017. С. 1005-1012.
6. Бурлов В. Г., Гробицкий А.М., Гробицкая А.М. (2016). Управление строительным производством с учетом показателя успешного выполнения производственного задания Инженерно- Строительный журнал №. 3. с. 77–91. doi: 10.5862/MCE.63.5
7. Burlov V., Lepeshkin O. Modeling the process for controlling a road traffic safety system based on potentially active elements of space and time. Transportation Research Procedia 2017. С. 94-96.
8. Burlov V., Grachev M. Development of a mathematical model of traffic safety management with account for opportunities of web technologies Transportation Research Procedia 2017. С. 97-105.
9. Бурлов В. Г., Волков В.Ф. (1994) Применение метода последовательных экспертных Переоценок в задачах управления разработкой крупномасштабных потенциально опасных систем Электронное Моделирование. Том 12. №. 1. с 110-115.
10. Бурлов В.Г., Грачев М.И., Примакин А.И. Многоуровневый подход в подготовке и переподготовке кадров в сфере безопасности информационных технологий. Региональная информатика и информационная безопасность сборник научных трудов. Санкт-Петербургское Общество информатики, вычислительной техники, систем связи и управления. 2017. С. 185-189.
11. Указ Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 года N 683 "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации

КИБЕРНЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ БЕСПИЛОТНОГО ТРАНСПОРТАК.М. Беляев¹, А.А. Романов²*Санкт-Петербургский университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП),
190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская 67.*

В статье рассмотрена распространённость беспилотного транспорта на сегодняшний день и перспектива его распространения. Приведены примеры взлома подобного транспорта, последствия этих взломов, в том числе и экономические. Также исследуются методы атаки и описываются возможные уязвимости, кроме того – вопросы защиты от взломов и противодействие им на доступных уровнях. Сделаны выводы о состоянии кибернетической безопасности беспилотного транспорта и предложены возможные пути предотвращения некоторых из проблем.

Ключевые слова: безопасность, кибербезопасность, автомобиль, хакеры, беспилотный автомобиль, дрон.

CYBERNETIC SAFETY OF UNMANNED VEHICLES

K.M. Belyaev, A.A. Romanov

*Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation (SUAI),
190000, Saint-Petersburg, Bolshaya Morskaya str. 67*

Abundance of unpiloted transport currently and perspective of its expansion are viewed in the article. Examples of the cracking of suchlike transport and effects of this crackings inter alia economic ones had been adduced. Also methods of the attacking are investigated and possible exposures are described, besides, an issue of the protection against crackings and counteraction to them at available levels is explored in the article. Conclusions about the state of cyber security of the unpiloted transport are drawn and possible ways of the prevention some of problems are described.

Keywords: safety, cybersafety, vehicles, unmanned vehicles, hackers, unmanned vehicles, drone

Сегодня мы стоим на пороге внедрения в нашу жизнь множества удивительных технологий. Одна из них – автомобили, способные эффективно перемещаться без непосредственного управления пилота-человека. Такие автомобили называются беспилотными или самоуправляемыми. Ещё одна потрясающая технология: беспилотные летательные аппараты, которые выполняют широкий спектр задач: от картографирования местности и съёмки потрясающих фотографий до доставки товаров и грузов.

С каждым днём появляется всё больше беспилотных новинок [1 – 8]. Один из наиболее ярких примеров: в 2017 году корпорация «UBER», занимающаяся пассажирскими перевозками, тестировала беспилотные автомобили в Торонто и не так давно взяла на себя обязательство приобрести двадцать четыре тысячи автомобилей марки «Volvo», которые поступят в её распоряжение в период между 2019 и 2021 годами. На эти машины установят специальные датчики, камеры и программное обеспечение, которые сделают их беспилотными.

Другие примеры: в Японии полным ходом идёт тестирование беспилотных грузови-

ков, а компания «Tesla» уже испытала свои новые самоуправляемые грузовики «TeslaSemi» на дорогах Америки, и в 2019 году стартует серийное производство этих машин. Также в Америке уже давно используется доставка грузов и товаров с помощью беспилотных летательных аппаратов.

В России тоже запущено несколько проектов: ещё в 2017 году был протестирован беспилотный автобус «Матрёшка» производства «Volgabus»; самоуправляемый автомобиль отечественной компании «Яндекс» в феврале этого года был успешно испытан на улицах Москвы; компания «КамАЗ» представила транспорт, который сможет доставлять грузы под управлением искусственного интеллекта. Согласно заявлению компании «Автодор», уже начаты работы по проектированию в России дорог для беспилотных автомобилей. А количество беспилотных летательных аппаратов с каждым годом неуклонно растёт!

Становится очевидно, что в самом ближайшем будущем нас будут окружать машины и транспортные средства всех видов и форм, которые будут независимы и смогут обойтись без водителя.

¹Беляев Кирилл Михайлович – студент ГУАП, тел.: +7 (812) 571-15-22, e-mail: common@aanet.ru

²Романов Александр Алексеевич – студент ГУАП тел.: +7 (812) 710-65-10, e-mail: common@aanet.ru

Этих автомобили и транспортные средства напичканы огромным количеством электроники, начиная со спидометров и барометров и заканчивая мощными медиацентрами и не менее мощными бортовыми компьютерами, а также несколькими десятками сложных взаимосвязанных систем, включая, например, системы торможения и ускорения.

Для повышения эффективности беспилотный транспорт постоянно собирает информацию о владельце и окружающем мире: где он живёт, работает, куда ездит по выходным, с какой периодичностью и в какое время. Эта информация рискует попасть к злоумышленнику. Но это самое меньшее из зол.

Всё управление осуществляет компьютер, что даёт огромные возможности злоумышленникам. Если они получают контроль над тормозной системой, то смогут передать команду на внезапную остановку на скорости в сто километров в час на оживлённой трассе, что почти неизбежно повлечёт аварию, где может кто-нибудь погибнуть, организовать колоссальных размеров пробку на загруженной дороге в час-пик. А при помощи системы ускорения злоумышленник может в нужный момент разогнать машину до огромной скорости и отправить её в один из объектов повышенной опасности, например, в автозаправочную станцию, сбить человека или даже на полном ходу влететь в скопление людей. Возможности для нанесения вреда крайне широки. Это может повлечь колоссальные финансовые и человеческие потери, нанести серьёзный урон инфраструктуре и экономике в целом.

Уже сегодня широко распространены автомобили, которые могут самостоятельно держаться на полосе, корректировать скорость и направление движения независимо от человека, и эти автомобили уже не раз подвергались кибератакам.

Вероятно, самым ярким, но отнюдь не единственным примером, стоит считать взлом автомобилей «Jeep» компании «FiatChrysler Automobiles (FCA)», который произошёл в июле 2015 года. Взлом продемонстрировали Чарли Миллер и Крис Валасек, два исследователя в сфере информационной безопасности. Используя ноутбук и мобильный телефон в сети «Sprint», они взяли под свой контроль «JeepCherokee», в то время как журналист Энди Гринберг заставил транспорт заехать в канаву. Это не единичный случай. Уязвимость, с помощью которой исследователи произвели взлом, была также у 1,4 миллиона автомобилей и грузовиков, которые были отозваны компа-

нией – производителем «FiatChrysler Automobiles» после публикации статьи.

А беспилотные летательные аппараты уже не просто представлены в виде рисунка или красивой картинки, они встречаются нам в повседневной жизни. Их используют для съёмки каких-либо мероприятия, для доставки мелкогабаритных грузов, а в России формируется новый быстрорастущий сегмент – рынок услуг для геоинформационных сервисов, а разработки в области искусственного интеллекта и специализированных сенсоров поддержат развитие индустрии БПЛА. И эти умные аппараты тоже подвергаются воздействию злоумышленников.

Микко Гиппонен, главный научный сотрудник финской охранной фирмы «F-Secure», рассказал, что существует пять типов хакеров:

1. Исследователи, которые нарушают безопасность только для того, чтобы выявить уязвимости и недостатки, фиксируют их и способствуют устранению.
2. Активисты, имеющие некий политический мотив для совершения противоправных действий.
3. Национальные и государственные разведывательные службы.
4. Экстремисты, цель которых нанести максимальный ущерб.
5. Преступники, которые, по словам Микко Гиппонена, на данный момент составляют 95% всех вредоносных программ. Целью таких преступников является личная выгода.

Последняя категория представляет собой не только самую многочисленную, но и самую опасную группу людей, которые в скором времени будут всё больше ориентироваться на беспилотный транспорт.

Роберт Хартвиг (RobertHartwig), президент Института страховой информации (ИИ), говорит, что американский рынок киберстрахования растёт массово: от 2 млрд долларов в 2015 году до прогнозируемых 7,5 млрд долларов в 2020 году. Также следует отметить, что, согласно оценке и прогнозам Института страховой информации, к 2030 году 25% всех проданных автомобилей будут автономными.

А объём российского рынка беспилотных летательных аппаратов к 2020 году оценивается экспертами агентства «J'son&Partners Consulting (J&P)» в 224 миллиона долларов. При этом, по данным этого же агентства «J'son&PartnersConsulting (J&P)», мировой рынок беспилотных летательных аппаратов оценивается к 2020 году оценивается в 9,5 миллиардов долларов.

Таким образом, остро встаёт проблема целостности и безопасности информационной системы беспилотного транспорта. Существует несколько способов нарушить целостность системы беспилотника, захватить контроль над ним или просто получить доступ к хранимой информации, которая, как известно, может быть крайне важной.

Всё начинается на заводе, потому что, к сожалению, не все производители уделяют достаточно внимания безопасности на самом заводе, контролю за технологическим процессом, а также нельзя не упомянуть процесс разработки, отладки и тестирования программного обеспечения, которое загружается в бортовую электронику. Недостаточно совершенный продукт может иметь изъяны и уязвимости, что создаёт для злоумышленников широкие возможности для атаки, которыми те смогут воспользоваться в своих целях. Исследователи выявили, что большинство этих уязвимостей схожи между собой в одном: они находятся в области «пограничных» интерфейсов. Это значит, что они находятся между кодами, написанными разными организациями, фирмами и людьми. К примеру, уязвимость Bluetooth, возникающая из-за взаимного «недопонимания» между теми, кто вызывал библиотеку стека протокола Bluetooth, и теми, кто этот стек реализовал. Уязвимость подсистемы PassThru обнаруживается в «склеивающем» коде на основе скриптов, который пытается ускрыть интерфейс между проприетарным протоколом и стандартными скриптами ОС Linux. Даже уязвимость в перепрограммировании прошивки медиаплеера выглядит так, как возникла она лишь потому, что изготовитель машины был просто не в курсе относительно встроенных в код подсистемы возможностей для перепрошивки чипа с помощью CD.

И хотя проблемы пограничных интерфейсов – это, строго говоря, общая проблема для безопасности всех видов программного обеспечения, исследователи уверены, что особые структурные причины делают эту угрозу особенно вероятной в транспортной промышленности.

Крайне распространена проблема кражи не подлежащих разглашению персональных данных. Причём речь идёт не только о том, что злоумышленник может дистанционно слушать и записывать звуковую информацию при помощи встроенного в бортовую электронику микрофона, не только о том, чтобы похищать данные о геолокации транспортного средства, а также, если оно оснащено камерами, получать фото и видеоизображение.

И, разумеется, нельзя забыть об атаках при помощи беспроводных технологий. Большинство беспилотных транспортных средств оборудованы довольно большим количеством различных беспроводных средств для связи с окружающим миром. Wi-Fi, Bluetooth, сотовая связь, радиосвязь, GPS и появившийся сравнительно недавно протокол для связи между беспилотными автомобилями – V2V – всё это является неполным списком того, при помощи чего злоумышленник может повлиять на технику. Ситуацию осложняет ещё и то, что все беспилотники и автономные машины используют для навигации GPS, а это крайне небезопасно. Дело в том, что потребительские и военные транспортные средства используют глобальную систему позиционирования (GPS), но военный сигнал GPS зашифрован, а широко используемый гражданский сигнал – нет.

Техасский университет в своих исследованиях показал, что эти сигналы могут подделывать. Злоумышленник может вводить те данные, которые ему нужны для изменения направления движения. Это так называемая «GPS Spoofing attack» – атака, которая в некоторых случаях способна обмануть GPS-приёмник, широкоэмитально передавая такой сигнал, который маскируется под истинный GPS-сигнал, но передаёт свои данные. Spoofing используется в том числе и в повседневной жизни. Например, жители Москвы обратили внимание на то, что GPS навигация в центре города, при приближении к Кремлю, работает со сбоями.

Кроме того, стоит помнить о том, что атакующий может изменить данные датчиков, установленных непосредственно на самих беспилотниках, которые, к примеру, измеряют высоту, или датчики топлива могут получать неверную информацию, что может привести, в случае с теми автономными аппаратами, которые могут летать, к падению и столкновению с землёй.

Также, в случае с беспилотными летательными аппаратами, нельзя не отметить, что для радиоэлектронной борьбы с ними используются способы, которые либо изменяют радиосигнал, либо полностью глушит его. Примером этому может служить перехват шести беспилотных летательных аппаратов в январе 2018 года с помощью комплексов радиоэлектронной борьбы, которые помогают обеспечивать безопасность российской авиабазы «Хмеймим» и пункта материально-технического обеспечения ВМФ России.

Таким образом становится очевидно, что необходимо делать упор не только на

функциональность и технические характеристики беспилотного транспортного средства, но и на то, как защитить его от несанкционированного доступа, который может повлечь за собой серьёзные последствия.

Разработчики беспилотных аппаратов должны следовать процессу разработки продукта на основе системно-инженерного подхода, с целью разработки систем, свободных от необоснованных технических проблем, включая риски, связанные с потенциальными угрозами кибербезопасности. Компании должны сделать кибербезопасность приоритетной целью, используя для этого систематический и постоянный процесс оценки возникающих рисков. Этот процесс должен содержать четкие понятия угроз кибербезопасности, способных возникнуть на протяжении всего жизненного цикла беспилотного аппарата. Жизненный цикл беспилотного аппарата включает в себя концепцию, проектирование, производство, продажу, использование, техническое обслуживание, перепродажу, и снятие с эксплуатации.

Если речь идёт о беспилотном транспортном средстве, то безопасности пассажиров и других участников дорожного, воздушного или иного движения должно быть уделено особое внимание при оценке рисков. Разработчики беспилотных аппаратов должны использовать передовые методы и принципы проектирования, основанные на стандартах своей отрасли. Процесс разработки с учётом возможных проблем кибербезопасности должен включать в себя оценку рисков возникновения угроз безопасности, которые могут произойти на протяжении полного жизненного цикла беспилотного аппарата. Когда риски будут определены в соответствии с обозначенными приоритетами, компания должна разработать уровни защиты, которые подойдут для выявленных рисков.

Помимо выявления рисков и анализа потенциальных угроз, разработчики беспилотных аппаратов должны продумать возможность быстрого обнаружения угрозы и восстановления системы после её устранения. Если кибератаку предотвратить не удалось, риски безопасности для пассажиров беспилотных транспортных средств и окружающих участников движения должны быть максимально сокращены, и аппарат как можно скорее должен быть приведён в безопасное состояние.

Разработчики беспилотных аппаратов также должны собирать информацию о любой потенциально возможной кибератаке. Эту информацию необходимо тщательно проанализировать и распространить среди разработчиков, решающих аналогичные проблемы. Разработ-

чики беспилотных аппаратов должны полностью документировать любые действия, изменения, особенности дизайна и проведённые анализы, которые смогут помочь в обеспечении безопасности. Связанные данные тестов должны собираться и храниться в надёжном документе.

Важно создавать корпоративные приоритеты и культуру в среде разработчиков беспилотных аппаратов, которая будет подготовлена и способна справляться с растущими проблемами кибербезопасности. Специалисты в области кибербезопасности для современных беспилотных устройств рекомендуют компаниям, разрабатывающим или интегрирующим системы, обеспечивающие безопасность в подобных аппаратах уделять приоритетное внимание и руководствоваться следующими действиями:

- Распределение ресурсов внутри организации, с учётом необходимости проведения исследований, внедрения, тестирования и проверки кибербезопасности продукта, а также применять необходимые меры и устранять уязвимости;

- Содействие с другими компаниями, работающими в данной сфере по прямым каналам связи для оперативного решения вопросов, связанных с кибербезопасностью продукта;

- Обеспечение независимого голоса в отношениях, связанных с обсуждением кибербезопасности в процессе проектирования средств обеспечения безопасности беспилотного устройства.

Например, компании могут осуществлять эти действия, назначая высококорпоративных сотрудников, исключительно и непосредственно несущих ответственность за кибербезопасность продукта и предоставляя этой исполнительной власти соответствующий персонал, полномочия и ресурсы.

Акцент сверху на продукт кибербезопасности демонстрирует серьёзность организации в вопросах управления рисками кибербезопасности. Этот акцент поможет обеспечить лидерство организации на рынке, а также позволит занять упреждающую позицию по вопросу кибербезопасности, чем спровоцирует подъём культуры для дальнейшего развития в этой области. Кроме того, это заставляет цикл разработки продукта учитывать защиту от возможных проблем кибербезопасности на ранних этапах проектирования. В процессе обеспечения безопасности беспилотного аппарата необходимо принять специальные меры ещё на стадии его разработки.

Очень важно поддерживать дополнительные механизмы обмена информацией, такие как составление отчетов, документирование и раскрытие информации, способной помочь обеспечить кибербезопасность всей сферы производства беспилотных аппаратов. Данные механизмы были эффективны в других областях и вероятно, принесут пользу разработчикам беспилотных аппаратов. Заинтересованные стороны внедрения беспилотных аппаратов должны рассмотреть возможность создания собственных политик отчетности и раскрытия уязвимостей или принятия политик, используемых в других сферах или в технических стандартах. Такая политика обеспечит любые необходимые данные внешнему исследователю в области кибербезопасности с задачей по устранению уязвимостей в организации, которая производит и проектирует системы беспилотных аппаратов. Политика в отношении отчетности и раскрытия уязвимостей должна информировать исследователей кибербезопасности о том, как компания планирует взаимодействовать с ними. В целом, ожидания компаний относительно взаимоотношений друг с другом и исследователями кибербезопасности должны быть описаны максимально подробно и общедоступно.

Разработчикам беспилотных аппаратов следует иметь документированный процесс реагирования на инциденты, уязвимости и эксплойты. Этот процесс должен охватывать оценку воздействия, сдерживание, действия по восстановлению, а также связанные с этим тестирования. Этот процесс должен четко определять роли и обязанности каждой ответственной группы в рамках организации, а также указать любые требования для внутреннего и внешнего координирования. Процесс должен быть разработан таким образом, чтобы обеспечить быстрый ответ без единой зависимости от любого отдельного человека. Разработчики беспилотных аппаратов должны определить показатели для периодической оценки эффективности их процесса реагирования. Кроме того, компании должны документировать детали каждого инцидента и сообщать об уязвимости и способах её использования. Эти документы должны включать информацию наиболее полную с достаточной степенью детализации для обеспечения оценки ответа. Процесс реагирования должен сообщать обо всех инцидентах, эксплойтах и уязвимостях как можно скорее. Также все разработчики беспилотных аппаратов должны периодически запускать функции проверки, чтобы удостовериться в эффективно-

сти своих операций по раскрытию информации и оптимизировать внутренние процессы.

Разработчики беспилотных аппаратов должны разработать и использовать подход, основанный на оценке рисков, для оценки уязвимостей и потенциального воздействия, и следует рассмотреть всю цепочку необходимых операции. Этот подход должен включать постоянную систему управления рисками для оценки и смягчения рисков с течением времени. Как минимум, организации должны учитывать риски кибербезопасности для критически важных функций управления беспилотного аппарата. Например, процесс оценки рисков и соответствующая документация должна учитывать следующие вопросы:

- Каковы функции?
- Каковы последствия, если они были скомпрометированы?
- Каковы потенциальные опасности для безопасности, какие могут быть уязвимости?
- Каков риск для общества и риск для организации?
- Что можно сделать для минимизации потенциальной потери или повреждений?
- Какие проектные решения могут быть приняты в отношении процесса оценки рисков?
- Кто / какие угрозы и уязвимости?

Документ оценки риска должен минимально охватывать внутренние транспортные сети, внешние беспроводные сети и любой интерфейс, который ЭБУ представляет миру.

Автомобильная промышленность должна рассмотреть обширную проверку кибербезопасности продуктов, включая использование тестов на проникновение. Эти тесты должны содержать этапы развертывания квалифицированных тестеров, которые не были частью команды разработчиков, и которые смогут стимулировать процесс выявления уязвимостей. Все отчеты, полученные в результате этих испытаний на проникновение, должны создаваться как часть внутренней документации, связанной с кибербезопасностью продукта. Документация должна идентифицировать тестеров, их квалификацию и их рекомендации. Эти отчеты о проверке на проникновение также должны документировать местонахождение обнаруженных уязвимостей в кибербезопасности. Если уязвимость исправлена, детали исправления должны быть документированы. Если уязвимость не устранена, обоснование приемлемости риска также должно быть задокументировано.

Автомобильная промышленность должна установить процедуры внутреннего обзора и документация о деятельности, связанной

с кибербезопасностью. Это поможет компаниям лучше понимать их практику по улучшению кибербезопасности и определять, где их процессы могут быть улучшены. Один из предложенных подходов, это подготовка ежегодных отчетов о состоянии практик усиления кибербезопасности. Эти годовые отчеты могут обсуждать текущее состояние внедренного контроля кибербезопасности, результаты самостоятельной аудиторской деятельности и состояние ведения документации. Информация в отношении корпоративной структуры, связанной с кибербезопасностью и всеми другими усилиями по кибербезопасности, будет полезной для заинтересованных сторон и потребителей.

Рассмотрев возможные последствия перехвата управления беспилотным транспортным средством и несанкционированного вмешательства в его работу, определив, кому и для чего может понадобиться использовать беспилотные аппараты не по назначению для совершения преступлений, а также описав возможные способы атаки на автономные транспортные средства, методы их предотвращения, а также исправления и защиты от подобного вмешательства, мы можем сделать вывод о том, что в данный момент необходимо сосредоточиться на защите целостности информационной системы беспилотного транспортного средства или аппарата. Следует сделать приоритетом безопасность на всех точках входа проводных и беспроводных, которые, даже теоретически, смогут заинтересовать злоумышленника. Таким образом мы сможем серьезно повысить защиту нашей системы от несанкционированного доступа. Для начала необходимо задать процессам защиты и идентификации на любом участке управляющей системы риск-ориентированный приоритет, это позволит обеспечить безопасность наиболее важных узлов управления. Далее важно продумать систему своевременного обнаружения инцидентов, способных нарушить безопасность беспилотного аппарата и оперативно реагировать на них. Необходимо продумать архитектуру, методы и мероприятия способные улучшить кибербезопасность и ускорить восстановление в случае успешной атаки. Также важно продумать си-

стему, которая позволит оперативно обмениваться информацией внутри отрасли, чтобы облегчить быстрое реагирование на появление новых угроз.

В случае, если были приняты все и всяческие меры по защите беспилотного транспортного средства, ожидается, что количество успешных попыток доступа злоумышленников к системе транспортного средства серьезно снизится и это позволит сохранить ресурсы, инфраструктуру и жизнь человека, что вкуче является необходимым условием для развития рынка беспилотных транспортных средств.

Литература

1. Driverless cars 'could be hacked' warns Institute of Engineering and Technology. Электронный ресурс. URL:<https://www.welivesecurity.com/driverless-cars-hacked-warns-institute-engineering-technology/>
2. Your next car will be hacked. Электронный ресурс. URL: <https://www.theguardian.com/technology/2016/mar/13/autonomous-cars-self-driving-hack-mikko-hypponen-sxsw> (дата обращения 30 03. 2018)
3. Умный транспорт: Новые вызовы информационной безопасности. Электронный ресурс. URL: <https://habrahabr.ru/company/pt/blog/302194/> (дата обращения 30 03. 2018)
4. Чем опасен робомобиль? Электронный ресурс. URL:<https://www.kaspersky.ru/blog/driverless-cars-dangers/12956/> (дата обращения 30 03. 2018)
5. Журналисты опробовали беспилотные такси от Uber Электронный ресурс. URL:<https://tjournal.ru/34313-zahvatyvayushche-i-obydenno-odnovremennozhurnalisty-oprobovali-bespilotnye-taksi-ot-uber> (дата обращения 30 03. 2018)
6. UK cyber-security expert warns self-driving cars could be hacked Электронный ресурс. URL:<http://mashable.com/2014/11/25/driverless-cars-uk/#MYyaiaO90iqc> (дата обращения 30 03. 2018)
7. Беспилотные автомобили. Электронный ресурс. URL:<https://hi-news.ru/tag/bspilotnyj-avtomobil> (дата обращения 30 03. 2018)
8. Cybersecurity Best Practices for Modern Vehicles, U.S. Department of Transport, National Highway Traffic Safety Administration (дата обращения 30 03. 2018)



ПЕРСПЕКТИВЫ СОТРУДНИЧЕСТВА СТРАН БРИКС В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СЕКТОРЕ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

И.Н. Попова¹, Е.А. Клименко²

*Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (ИТМО),
197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д.49.*

В данной статье на основании различных внешнеэкономических показателей, характеризующих сектор производства зерновых культур стран БРИКС, рассматривается потенциал их торгового сотрудничества с целью обеспечения продовольственной безопасности в условиях растущего населения и развивающихся экономик.

Ключевые слова: внешнеэкономическая деятельность; БРИКС; производство зерновых культур; экспорт; импорт; продовольственная безопасность.

PROSPECTS FOR THE BRICS COUNTRIES COOPERATION IN THE FIELD OF FOOD SECURITY IN THE GRAIN PRODUCTION SECTOR

I.N. Popova, E.A. Klimenko

*Saint Petersburg national research University of information technologies, mechanics and optics,
197101, St. Petersburg, Kronverksky prospect, 49.*

In this article, on the basis of various external economic indicators of the cereal production sector of the BRICS countries, the potential of their trade cooperation with a view to ensuring food security in the conditions of a growing population and developing economies is being considered.

Keywords: foreign economic activity; BRICS; cereal production; export; import; food security.

Введение. Одной из важнейших задач любого государства является обеспечение продовольственной безопасности – надежного и стабильного доступа населения и производства к продовольственным ресурсам. В настоящий момент решение продовольственных проблем, как на глобальном уровне, так и на уровне отдельных стран приобретает особую важность. Это связано с перенаселением, ограниченностью земельных ресурсов и посевных площадей, практически непрерывным экономическим ростом, требующим все больших ресурсов. Особую роль в вопросах продовольственной безопасности занимает сектор производства зерновых культур, поскольку зерно является не только важным продовольственным ресурсом, но и энергетическим ресурсом, а также кормом для скота.

Необходимость решения данных проблем, а также потребность экономического роста и развития диктуют странам необходимость поиска конструктивных форм разнопланового сотрудничества и взаимодействия с заинтересованными государствами. В этом свете группа из пяти быстроразвивающихся стран БРИКС (Бразилия, Россия, Индия, Китай и ЮАР) обладает высоким потенциалом для наращивания торгового сотрудничества в аграрном секторе, в особенности благодаря своим высоким показателям на мировой арене.

Объект и методика. Целью данной работы является выявление перспектив для наращивания сотрудничества стран-участниц объединения БРИКС в области обеспечения продовольственной безопасности в секторе производства зерновых культур.

¹Попова Ирина Николаевна – канд.экон.наук, доцент, Университет ИТМО, тел.: +7 999 207 04 20, e-mail: olenaan@yandex.ru

²Клименко Елена Андреевна – магистр, Университет ИТМО

Объектом исследования является процесс экспорта и импорта зерновых и зернобобовых странами-участницами объединения БРИКС. Предметом исследования выступают основные внешнеэкономические показатели данного сектора, а также показатели производства и потребления.

Теоретическую и методологическую основу исследования составили труды отечественных и зарубежных аналитиков в области объединения БРИКС, законодательные акты и нормативно-правовые документы, материалы научно-практических конференций и круглых столов, статистические данные по заданной тематике, материалы официальных сайтов стран-участниц БРИКС.

Результаты исследований. За последние 10 лет БРИКС приобрел статус мощного экономического блока, на долю которого в настоящий момент приходится более 40% населения мира и более 20% мирового ВВП. Сегодня страны БРИКС производят треть всех выращиваемых в мире объемов зерновых. Так, в 2016 г. Россия стала крупнейшим экспортером пшеницы. В то же время, из-за растущего населения и развивающихся экономик страны

БРИКС являются крупнейшими потребителями зерновых и зернобобовых, и вопросы обеспечения продовольственной безопасности для каждой из стран-частниц стоят особенно остро.

Все страны-участницы БРИКС входят в двадцатку мировых лидеров по потреблению зерновых и зернобобовых. При этом, Китай стоит на первом месте по уровню потребления, Индия, Бразилия и Россия соответственно на 4, 5 и 7 местах. В совокупности на долю стран БРИКС приходится порядка 44% от общемирового уровня потребления зерновых и зернобобовых.

Основными драйверами роста потребления зерновых и зернобобовых являются рост населения и рост экономики. Если рост населения влияет на количество потребляемого зерна в целях достижения достаточного уровня продовольственного обеспечения страны, то рост экономики сказывается на уровне благосостояния населения, что приводит к росту промышленного потребления зерновых и зернобобовых, в частности, в качестве кормов в животноводстве.

Рассмотрим более подробно динамику потребления зерновых и зернобобовых культур в разрезе стран-участниц БРИКС (рис. 1).

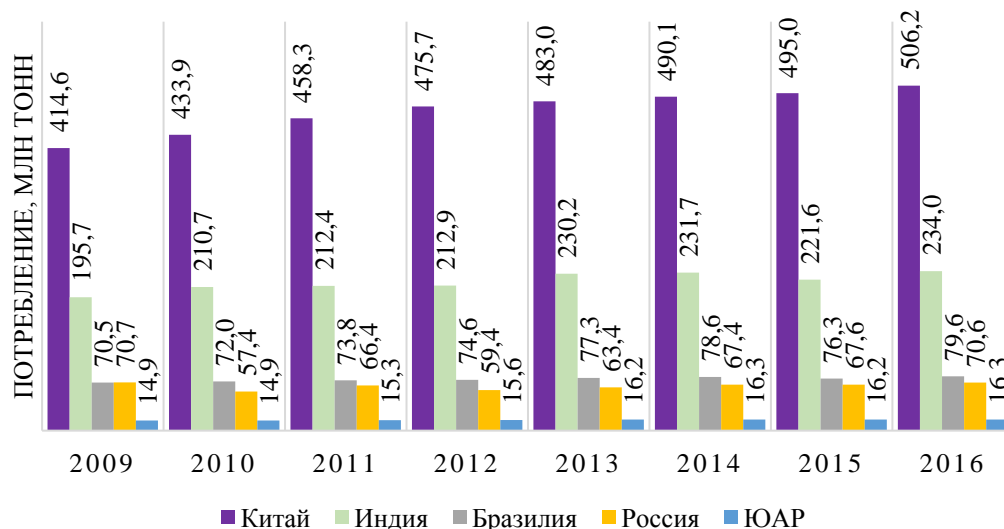


Рисунок 1 – Динамика потребления зерновых и зернобобовых культур в странах БРИКС в 2009-2016 гг., млн тонн

Исходя из данных, представленных на графике, можно сделать вывод о том, что за период с 2009 по 2016 гг. Китай являлся не только абсолютным лидером среди стран БРИКС по потреблению зерновых и зернобобовых, опережая Индию более чем в два раза, но также показал самый высокий средний темп прироста за данный период, который составил 2,88%. Рост потребления зерновых и зернобобовых в Китае с 2009 по 2016 гг. был обуслов-

лен как ростом населения, так и ростом экономики и повышением благосостояния населения. Среднегодовой прирост населения составил 0,56%, а среднегодовой прирост ВВП на душу населения составил 11,33% [2].

Показатели численности населения и потребления зерновых и зернобобовых в Китае продолжают расти, что приводит к тому, что Китай по-прежнему сталкивается с проблемами продовольственного обеспечения населения.

Так, в 2016 г. доля недоедающих составляла 10,8% от всего населения. Рост ВВП привел также к изменению вкусовых предпочтений более обеспеченных слоев населения – стремительно растет потребление продуктов животного происхождения, в частности молочных продуктов и мяса. В связи с этим для Китая остро стоит вопрос поиска надежных поставщиков для удовлетворения внутреннего спроса.

Индия также демонстрировала рост на протяжении всего рассматриваемого периода со среднегодовым темпом роста 102,64%. В настоящий момент страна сталкивается с серьезными проблемами продовольственного обеспечения населения, поскольку население Индии в период с 2009 по 2016 гг. продолжало расти на 1,2% в год и в 2015 г. составило 17,8% общемирового населения.

Доля ВВП на душу населения, а, следовательно, среднего класса также растет высокими темпами (на 6,66% в год), что способствует росту потребления, в ближайшем будущем данная ситуация сохранит ту же динамику. При этом распределение продовольствия по-прежнему остается неэффективным, доля недоедающих в 2016 г. составила 15,2% от всего населения Индии.

Бразилия и Россия в 2009 г. находились на одном уровне потребления зерновых и зернобобовых. Однако, на протяжении рассматриваемого периода потребление в Бразилии демонстрировало непрерывный рост на 1,76% в год, а потребление зерновых в России колебалось в пределах одного уровня, что привело к тому, что на 2016 г. уровень потребления в Бразилии превышал уровень потребления в России на 12,8% [2].

Бразилия в настоящий момент находится в периоде экономического спада, что отражается на падении ВВП на душу населения с 2012 по 2016 гг. в среднем на 5,76% ежегодно. Увеличился показатель безработицы, снизилась деловая активность населения. По прогнозам экономистов, экономическая рецессия в текущих внешнеполитических условиях может быть преодолена Бразилией только к 2019 г. Данный фактор, несмотря на рост населения за рассматриваемый период в среднем на 0,8% в год, не предполагает значительного роста потребления зерновых и зернобобовых Бразилией в ближайшем будущем.

Бразилия также обладает довольно высоким уровнем самообеспеченности зерновыми, что обусловлено политикой правительства. К 2015 г. в стране удалось наладить обеспечение продовольствием населения страны, благодаря чему страна достигла показателей разви-

тых стран по уровню недоедающих (менее 5% населения). Вышеперечисленные факторы обуславливают экспортную направленность страны в секторе производства зерновых и зернобобовых культур.

Россия также сталкивается с существенным снижением ВВП на душу населения с 2014 г. – в 2016 г. Уровень ВВП на душу населения в сравнении с 2014 г. составил 61,9%. Одним из факторов снижения явилась девальвация рубля, что повлекло за собой рост потребительских цен. Если учесть, что за рассматриваемый период уровень населения оставался стабильным, уровень потребления зерновых в целом также оставался на одном уровне. Сложная экономическая ситуация не дает оснований для прогнозирования резкого роста потребления в ближайшем будущем [3].

В целом, Россия, являющаяся крупным экспортером зерновых, обладает высокой степенью самообеспеченности зерновыми. Основной статьей импорта является высококачественное зерно, в частности, пшеница, а также кукуруза и рис. В связи с сохраняющейся на протяжении последних трех лет тенденцией к снижению качества российского зерна, Россия не сможет перейти на полное самообеспечение по данным группам товаров и продолжит их импорт [4].

Потребление зерновых и зернобобовых в ЮАР находится на самом низком уровне среди всех стран-участниц БРИКС. В стране в настоящий момент также политический кризис – перестановки в кабинете действующего президента Джейкоба Зумы вызывают волны недовольства среди населения.

Тем не менее, с 2009 по 2016 гг. показатель потребления зерновых в ЮАР также демонстрировал устойчивую тенденцию к росту на 1,24% в год. Это связано как с ростом населения в среднем на 1,24% в год, так и со стремлением страны развивать сектор животноводства.

Уровень самообеспеченности зерновыми в ЮАР довольно низкий. В структуре потребления высока доля импортированной продукции. Так, в 2016 г. доля импортной пшеницы составила 60% от всей потребленной. Поскольку страна столкнулась с серьезными экономическими проблемами, можно прогнозировать сохранение высокой доли импорта зерновых и зернобобовых.

Текущие объемы потребления зерновых странами БРИКС, а также положительная динамика как показателей потребления зерна, так и показателей экономического развития обуславливают особую важность решения про-

блем, связанных с обеспечением необходимого уровня поставок и повышением уровня продовольственной безопасности стран-участниц.

Несомненно, высокие показатели потребления зерновых среди стран объединения, устойчивый рост населения и экономики некоторых стран, необходимость поиска надежных поставщиков для обеспечения поставок и движение навстречу налаживанию сотрудничества позволяют говорить об актуальности выстраивания торгового взаимодействия между странами БРИКС.

Для того чтобы найти точки соприкосновения между странами, необходимо более детально рассмотреть состояние аграрного сектора каждой из стран БРИКС в области производства зерновых и зернобобовых, а также сравнить структуры экспорта и импорта.

В объединении БРИКС представлены как одни из крупнейших мировых экспортеров зерновых – Россия, Индия и Бразилия, так и чистые импортеры – Китай и ЮАР. Структуры экспорта и импорта наглядно демонстрируют потенциал для наращивания торговых отношений в рамках объединения (Рис. 2) [5].

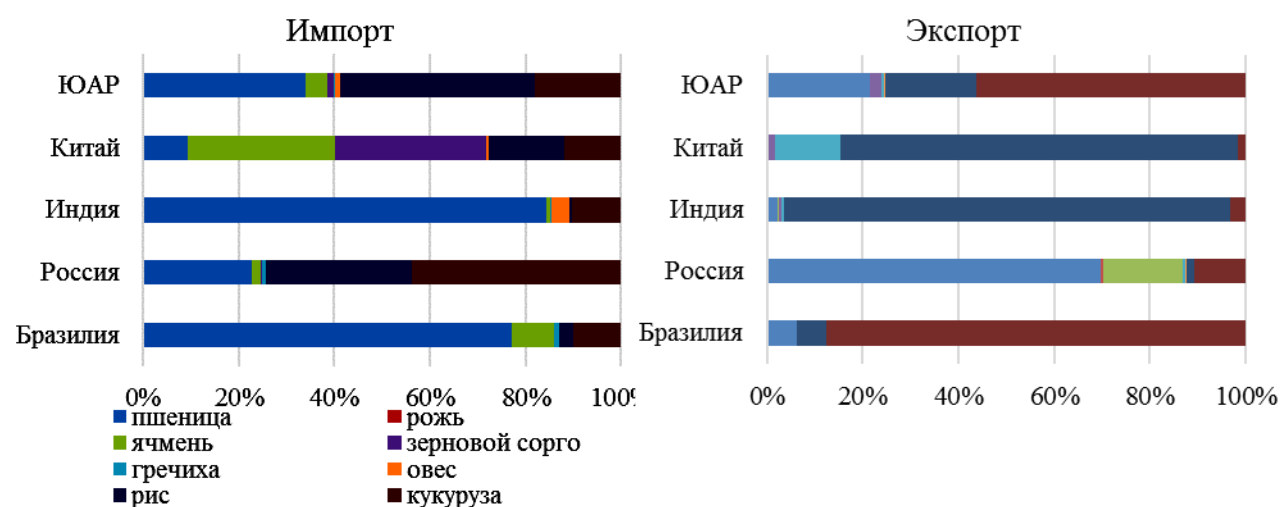


Рисунок 2 – Структуры экспорта и импорта зерновых стран БРИКС в 2015 г.

Бразилия – страна с активно развивающимся аграрным сектором, в котором на 2013 г. было занято 13,2% от всего экономически-активного населения.

В составе БРИКС Бразилия является крупным экспортером зерновых. За период 2009-2015 гг. экспорт демонстрировал устойчивый рост, в среднем, на 23,2% в год. Рост экспорта достигается за счет повышения валового сбора и урожайности путем разработки и внедрения ресурсосберегающих технологий, движущей силой которых являются национальная научно-производственная корпорация Embrapa и фонд ABC Foundation. Также были запущены программы кредитования сельского хозяйства, а государством установлены минимальные цены, обеспечившие фермерам стабильный доход.

Кукуруза является основной культурой в экспорте Бразилией зерновых и зернобобовых, ее для достигает 87,5% (5009 млн \$США). Основными странами-импортерами зерновых из Бразилии в настоящее время являются Иран, Япония, Корея и Египет.

В то же время в настоящий момент Бразилия импортирует около половины потребляемой пшеницы. По состоянию на 2015 г. доля пшеницы в импорте зерновых составила 77,2% (1216 млн \$США). Основные поставщики – Аргентина, Парагвай и Уругвай.

Россия является лидером среди стран объединения по ряду показателей ресурсобеспеченности, благодаря чему ее аграрный сектор обладает широким потенциалом для дальнейшего роста. Так, на территории России сосредоточено около 50% мировых черноземов, более 9% мировых продуктивных пахотных земель, существенны запасы пресной воды.

В целом показатели сектора зерновых и зернобобовых в России демонстрируют тенденцию к росту. Так, экспорт зерновых из России в 2009-2015 гг. в среднем рос на 8,6% в год и опережал рост импорта в среднем на 2,1%. Валовый сбор зерна также демонстрировал тенденцию к росту, а в 2016 г. был собран рекордный урожай зерновых за последние 38 лет (121 млн тонн).

В то же время отрасль сталкивается с рядом серьезных проблем, таких как существенный износ материально-технической базы, увеличение доли эродированных почв, низкая оплата труда и рост среднего возраста занятых в отрасли.

В составе БРИКС Россия является еще одним крупным экспортером зерновых и зернобобовых. В 2015 г. Россия стала мировым лидером по экспорту зерна в натуральном выражении. Наибольшую долю в экспорте зерновых из России занимает пшеница – ее доля в экспорте зерновых в стоимостном выражении в 2015 г. составила 69,9% (3949 млн \$США), затем идут ячмень (16,7%) и кукуруза (15,2%). Основные страны-импортеры пшеницы – Турция, Саудовская Аравия и Иран.

В структуре импорта наибольшие доли занимают кукуруза (43,7% или 148 млн \$США) и рис (30,5% или 100 млн \$США). В структуре основных поставщиков в настоящий момент происходят изменения, растет импорт из Казахстана (22,2% от всего импорта в стоимостном выражении), Румыния (14,1%), Болгария (11,6%), Франция (10,9%).

Для Индии сельское хозяйство играет особенно существенную роль: число занятых в сельском хозяйстве составляет 47,8% от всего экономически-активного населения, а площади, занятые под сельское хозяйство – 56,3% от всех площадей.

В период 2009-2015 гг. рост потребления рос на 2,1% ежегодно. Индия в настоящий момент сталкивается с серьезными проблемами продовольственного обеспечения населения, поскольку население страны в 2015 г. составило 17,8% общемирового населения. Этот показатель, как и доля среднего класса, растут высокими темпами. В Индии остро стоит вопрос низкого материально-технического обеспечения и самой низкой среди стран БРИКС производительности труда.

Индия – как крупнейший экспортер, так и импортер зерновых. Так, в 2015 г. по сравнению с 2009 г. экспорт зерновых вырос на 129,2%, а импорт демонстрировал рост за указанный период в среднем на 52% ежегодно.

Индия является мировым лидером по экспорту риса, доля которого в экспорте зерновых преобладает над всеми другими группами товаров и составляет 93,2% в 2015 г. (6380 млн \$США)

В импорте зерновых преобладает пшеница (84,4%). Среди основных поставщиков Австралия, Франция, Аргентина, Украина и Бразилия.

В сельском хозяйстве Китая задействовано более 28% всех занятых, а страна является наиболее крупным производителем сельскохозяйственной продукции в мире, при этом практически весь произведенный объем продукции потребляется внутри страны, поскольку население Китая составляет 18,7% населения Земли.

Потребление зерновых в 2009-2015 гг. росло из года в год, а средний темп прироста составлял 3,4% ежегодно, что связано с экономическим развитием страны и ростом среднего класса.

Китай как крупнейший импортер, так и экспортер. В течение анализируемого периода импорт зерновых рос в среднем на 48%. Экспорт зерновых и зернобобовых в 2015 г. по сравнению с 2009 г. снизился на 48%. Это, прежде всего, было связано с проводимой правительством Китая политикой производства продуктов питания ради обеспечения внутренних потребностей страны, которые возрастают с каждым годом [7].

Импорт зерновых Китаем представлен, в основном, зерновым сорго (31,8% импорта в стоимостном выражении), ячменем (30,6%), рисом (15,7%), кукурузой (11,8%) и пшеницей (9,5%). Основными поставщиками в 2015 г. были США, Франция, Украина, Вьетнам и Канада.

Основной культурой экспорта из Китая в структуре зерновых является рис, его доля составляет 83% (267 млн \$США). Основной страной-импортером зерновых из Китая является Южная Корея.

ЮАР является еще одним импортером в составе БРИКС. Это, прежде всего, связано с неблагоприятными условиями для растениеводства внутри страны: страна сталкивается с дефицитом пресной воды, малым количеством осадков и низким процентом пахотных земель с высоким потенциалом, а также с растущим потреблением. Тем не менее, ЮАР к 2014 г. достигла показателей развитых стран по обеспечению населения продовольствием (доля недо-едающих менее 5%).

В целом импорт зерновых в 2015 г. в сравнении с 2009 г. вырос на 4,1%.

Экспорт, в отличие от импорта, в 2015 г. по сравнению с 2009 г. упал на 25,6%, что связано со стремлением ЮАР повысить степень самообеспечения зерновыми и нарастить запасы

Рис занимает 40,6% в структуре импорта (319 млн \$США), затем идут пшеница – 33,9% (267 млн \$США), кукуруза – 18,1% (142 млн \$США) и ячмень – 4,8%. Основными поставщиками являются Таиланд, Аргентина, Индия, Канада, Арабские Эмираты и Россия.

Выводы. Повышение уровня продовольственной безопасности страны крайне важно, поскольку оно напрямую связано с экономическим ростом и социальной стабильностью внутри государства. Для стран объединения БРИКС данная сфера имеет особое значение, поскольку экономика этих стран развивается, население и доля среднего класса неуклонно растут, а вместе с этим растет и уровень потребления и потребности в обеспечении продовольствия.

В результате данного исследования была выявлена объективная потребность наращивания торговых отношений в секторе зерновых и зернобобовых между странами БРИКС.

В результате анализа и сравнения структур экспорта и импорта зерновых по группам по каждой из стран БРИКС, был получен вывод о том, что различия в данных структурах позволяют говорить о широком потенциале для наращивания взаимных поставок.

Наибольший интерес для объединения представляют следующие зерновые культуры: пшеница, рис, кукуруза и ячмень.

Крупнейшим экспортером пшеницы в составе БРИКС является Россия – в 2015 г. экспорт пшеницы составил 3949 млн \$США. Также пшеницу экспортирует Индия – 156 млн тыс \$США. В то же время Бразилия – наиболее крупный импортер пшеницы – 1216 млн \$США в 2015 г., затем идет Китай – 886 млн \$США и ЮАР – 267 млн \$США.

Наиболее крупным поставщиком риса в составе объединения является Индия, причем рис – ее основная экспортная культура. В 2015 г. экспорт риса в стоимостном выражении составил 6380 млн \$США. Также рис экспортирует Бразилия (350 млн \$США). Китай, который в 2000 г. был крупным экспортером риса, к 2015 г. стал крупным импортером, в 2015 г. импорт составил 1472 млн \$США. ЮАР также импортирует рис (319 млн \$США).

По экспорту кукурузы лидирует Бразилия – 5009 млн \$США. Также кукуруза занимает значимую долю в экспорте из России – 601 млн \$США. Основным импортером кукурузы является Китай – в 2015 г. импорт в стоимостном выражении составил 1108 млн \$США.

Ячмень в составе объединения экспортирует Россия (944 млн \$США), а импортирует Китай (2859 млн \$США).

В результате, по каждой из проанализированных групп зерновых в составе БРИКС представлены как крупные экспортеры, так и импортеры, что представляет широкий потенциал для торгово-экономического сотрудниче-

ства этих стран и возможности для роста самообеспечения объединения продовольственными ресурсами.

Авторы данной статьи считают, что одним из основных направлений дальнейшего развития сектора производства зерновых и зернобобовых культур должны стать, несмотря на существующие сложности и разногласия, поиски путей согласования поставок различных видов зерна между странами БРИКС. Данное сотрудничество будет способствовать диверсификации рынков сбыта, а также принесет взаимные выгоды всем странам-участницам объединения. Благодаря подобной кооперации может быть повышен уровень самообеспеченности объединения зерном, а также уровень продовольственной безопасности.

Литература

1. Лысоченко А. Стратегическое и логическое управление в АПК как фактор обеспечения продовольственной безопасности региона: монография // А. Лысоченко. - М.: Содействие - XXI век, 2016. - 275 с.
2. ИТС. Trade Map International Trade Statistics: [Электронный ресурс] . – Электрон. база дан. – Режим доступа: http://www.trademap.org/tradestat/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1|643|||TOTAL|||2|1|1|2|1|2|1| (дата обращения 11.03.2018)
3. Растяникова Е.В. БРИКС: первичный сектор экономики в мировом хозяйстве в начале XXI века // Институт востоковедения РАН. – М.: ИВ РАН, 2016. – 272 с.
4. Федеральная служба государственной статистики: [Электронный ресурс] . – Электрон. база дан. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения 15.03.2018);
5. Countries. Visualizations: [Электронный ресурс]: The Observatory of Economic Complexity. – Электрон. база дан. – Режим доступа: https://atlas.media.mit.edu/en/visualize/tree_map/sitc/export/rus/show/0481/2016/ (дата обращения 27.02.2018);
6. О первых в 2017 году экспортных поставках пшеницы из Красноярского края в Китайскую Народную Республику, Россельхознадзор [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fsvps.ru/fsvps/news/23155.html> (дата обращения 10.01.2018)
7. BRICS. Joint Statistical Publication. 2016 [Текст]. – Нью Дели., Prabhat Publicity, 2016. – 237 с.
8. Vitor Martinho. The Performance of the Agricultural Economics in BRICS Countries / Vitor Martinho// The Agricultural Economics of the 21st Century. – 2014. - №7. – С.71 – 78

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ФАКТОР БЕЗОПАСНОСТИ МОНОГОРОДА

А.Д. Ризов¹, О.Д. Угольников²

¹АО "Чусовской металлургический завод" ("ЧМЗ"),
618200, край Пермский, Чусовой, улица Трудовая, д. 13;

²Санкт-Петербургский государственный экономический университет (СПбГЭУ),
191023, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21.

В статье сформулированы проблемы энергоэффективности градообразующего предприятия, решение которых в значительной степени способствует обеспечению безопасного развития монопрофильной территории. Описана модель энергообеспечения промышленного предприятия. На основе практического исследования даны заключения о необходимости разработки и реализации энергетической политики предприятия. Предложены: цифровой, автоматизированный сбор данных о потребителях энергоресурсов с выходом информации на единый пункт диспетчеризации с целью контроля в режиме реального времени.

Ключевые слова: энергетическая политика, промышленное предприятие, монопрофильная территория, безопасность

ENTERPRISE ENERGY POLICY - THE FACTOR OF SAFETY OF SINGLE-INDUSTRY TOWN

A.D. Rizov, O.D. Ugolnikova

*JSC "Chusovoy metallurgical works, 618200, Perm region, Chusovoy, st. Labour, 13;
Saint-Petersburg state economic University (SPbGEU), 191023, Saint-Petersburg, Sadovaya street, 21*

The author formulates the problems of energy efficiency for the plant. The development of a single-industry town will be safer, if they are solved. The model of power supply for an industrial enterprise is described. Conclusions about the need for the energy policy of the enterprise are given. The author indicated that it is necessary to activate the digital collection on energy consumers. The author emphasized the efficiency of information output to a single point of dispatching.

Keywords: energy policy, enterprise, single-industry town, territory, security

В период развивающегося кризиса внешнеэкономических отношений между западными странами, потребителями металлургической продукции у российских предприятий, и Россией – ее производителем, во многом связанного с геополитикой, экономическое положение старопромышленных монопрофильных территорий требует дополнительного анализа.

С одной стороны, новые отрасли экономики, наукоемкие технологии, инновационные технико-технологические решения начинают «осваиваться» в старопромышленных моногородах, появляются в стратегиях территориального развития, планах социально-экономического развития и мероприятиях по их реализации. С другой стороны, резко меняющиеся условия внешней среды оказывают влияние на внутреннюю среду организаций старопромышленных моногородов, требуют посто-

янного мониторинга и необходимой корректировки. Эти задачи находятся в компетенции органов власти, руководителей и топ-менеджмента промышленных предприятий, имеющих статус градообразующих и до сих пор в значительной степени определяющих социально-экономическую обстановку не только на территории моногорода и монопрофильного района, но и всего края. Повышение конкурентоспособности, а на текущий момент – сохранение предприятия, его трудовых ресурсов, рабочих мест, выполнение требований поставщиков по качеству и цене продукции во многом зависит от эффективности использования энергоресурсов промышленного предприятия.

Представим типовую структуру энергообеспечения промышленного предприятия на примере градообразующего предприятия монопрофильного района Пермского края металлургической отрасли. В этой структуре выделим расходимые виды энергоресурсов (рис. 1).

¹Ризов Алексей Дмитриевич – кандидат экономических наук, начальник электротехнической лаборатории АО «ЧМЗ», тел.: +7 922 335 60 29, e-mail: aleksejrizov@rambler.ru;

²Угольникова Ольга Дмитриевна - кандидат физико-математических наук, доцент кафедры "Безопасность населения и территорий от чрезвычайных ситуаций" СПбГЭУ, тел.: +7 906 253 59 49, e-mail: olga_ugolnikova@mail.ru

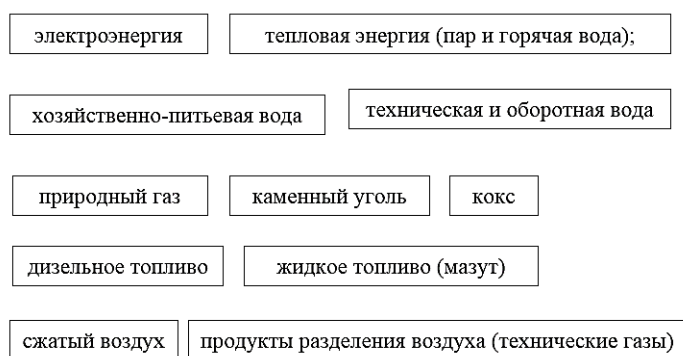


Рисунок 1 – Расходуемые виды энергоресурсов в структуре энергообеспечения градообразующего промышленного предприятия монопрофильного района

Эти энергоресурсы используются на технологические, коммунально - бытовые и собственные нужды промышленного предприятия. Отметим, что в настоящий период на рассматриваемом объекте исследования АО «ЧМЗ», градообразующем предприятии монопрофильного района, не используется каменный уголь, кокс, жидкое топливо (мазут).

Согласно видам энергоресурсов, кратко охарактеризуем каждый из них.

Электроэнергия потребляется технологическим оборудованием, которое служит производству основной продукции предприятия, для технического обслуживания, диагностики и ремонта оборудования, находящегося на балансе предприятия. Служит целям освещения и работы вспомогательных устройств и механизмов предприятия (например, насосов, компрессоров). Электроснабжение промышленных предприятий осуществляется на основе договоров о присоединении к торговой системе оптового рынка электроэнергии и договоров электроснабжения.

Тепловая энергия обеспечивает технологические нужды основных производственных цехов, отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. Непосредственно тепловая энергия (пар, теплофикационная вода) может производиться собственными котельными промышленных предприятий, как это делается на рассматриваемом объекте исследования АО «ЧМЗ». Отопление объектов за территорией предприятия производится тепловой энергией, закупаемой у МУП «Гортеплоэнерго» в соответствии с договором.

Техническое водоснабжение целесообразно вести из водных источников, согласно договорам водопользования, как это предусмотрено для рассматриваемого предприятия - на право пользования частью реки, на которой располагается поселение (река Чусовая). Питьевая вода и прием хозяйственно-бытовых сточных вод осуществляется от стороннего источника МУП «Горводоканал» согласно договорам.

Природный газ на рассматриваемом предприятии используется для собственной котельной и основных производственно-технологических комплексов. Снабжение газом производит сторонние источники по договорам.

Дизельное (моторное) топливо расходуется железнодорожным цехом предприятия. Поставки производят сторонние источники по договорам.

Проведенная систематизация основных данных по объемам потребления энергоносителей за конкретные периоды (2009-2012 гг.; 2013-2016 гг.) в соответствии с информацией об объемах потребления энергоресурсов и информации об объемах производства основной продукции рассматриваемого предприятия, позволила выявить связь между уровнем потребления отдельных топливно-энергетических ресурсов и объемами производства продукции по периодам. Так, снижение потребления тепловой энергии в 2009 году связано со значительным спадом производства, вызванным мировым экономическим кризисом, а в 2014 году – началом санкционной политики против российской экономики. Увеличение потребления тепловой энергии в 2011 г. (2015 г.) и снижение в 2012 г. (2016 г.) связаны с изменением объемов производства основной продукции.

В качестве конкретных статистических данных укажем, что резкое снижение на 55,3% расходования электроэнергии в 2009 г. (2014 г.) связано с выводом из эксплуатации доменной печи №2 (мартеновских печей № 5 и №6). Увеличение потребления электрической энергии в 2011 г. (2015 г.) связано с ростом производства основной продукции (модернизацией производства), снижение в 2012 г (2016 г.) - со снижением производства продукции и реализацией мероприятий по энергосбережению (закрытием ряда основных цехов предприятия).

Аналогичные заключения сделаны для изменения потребления природного газа, моторного топлива, потребления воды. В целях корректной оценки доли различных видов ресурсов в энергетической структуре промышленного предприятия данные были приведены в

тоннах условного топлива (Таблица 1), в качестве базового года выбран 2012 г.

Таблица 1 – Структура потребления энергоресурсов АО «ЧМЗ» в базовом году

N	Вид ресурса	Доля (%)	Ранжирование по объему
1	Природный газ	46,37	1
2	Тепловая энергия	15,80	2
3	Электрическая энергия	15,17	3
4	Дизельное топливо	0,43	4
5	Иные виды (в совокупности)	22,23	-

Из Таблицы 1 следует, что наибольшее потребление приходится на природный газ (46,37%), наименьшее – на дизельное топливо (0,43%). Поэтому, сбережение природного газа как вида максимально расходуемого топливно-энергетического ресурса предприятия является предметом мероприятий по энергосбережению. Отметим, что в строке «иные виды (в совокупности)» объединены не используемые предприятием АО «ЧМЗ» в настоящий период каменный уголь, кокс, жидкое топливо (мазут).

В Таблице 2 представлена структура затрат предприятия на закупку энергоресурсов в том же году.

Таблица 2 – Структура затрат на приобретение энергоресурсов АО «ЧМЗ» в базовом году

N	Вид ресурса	Доля (%)	Ранжирование по объему
1	Электрическая энергия	48,97	1
2	Природный газ	37,01	2
3	Тепловая энергия	13,60	3
4	Дизельное топливо	0,42	4

Небольшие затраты на закупку тепловой энергии связаны с тем, что предприятие вырабатывает основную часть потребляемого тепла. Горячая вода от МУПов используется для отопления объектов вне основной производственной площадки предприятия.

Проанализируем состояние системы учета энергоресурсов на промышленном предприятии, объекте исследования. Учет подразделяется на коммерческий и технический учет, при этом установлен и применяется программно-технический комплекс «ЭКОМ», который позволяет вести:

а) коммерческий и технический учет отпусков и потребления электроэнергии, тепловой энергии;

б) коммерческий и технический учет расхода энергоносителей (воды, пара, природного газа, сжатого воздуха и др.);

в) телеметрический контроль режимов работы электрических, тепловых и газовых сетей, энергетического оборудования.

«ЭКОМ» позволяет вести автоматическое и дистанционное управление энергетическим оборудованием, система в целом - проводить объективный учёт расходования топливно-энергетических ресурсов и воды. Однако, система трудозатратна на сбор данных, подержание приборов в необходимом состоянии.

Рассмотрим систему электроснабжения градообразующего промышленного предприятия АО «ЧМЗ». Узлы коммерческого учета установлены по правилам и в соответствии с договорными отношениями. Класс точности счетчиков соответствует требованиям коммерческого учета, периоды поверки не просрочены, обработка данных осуществляется системой АСКУЭ. Тип/ класс точности счетчиков коммерческого учета электроэнергии предприятия EA05RAL-P3B-3; 0,5S и СЭТ-4ТМ.03.01; 0,5 S.

Узлы коммерческого учета электроэнергии, передаваемой сторонним потребителям, класса точности 0,5S соответствуют требованиям коммерческого учета, обработка данных осуществляется системой автоматизированного учета электроэнергии.

Система технического учета - разветвленная сеть учета потребления, технологических линий, участков, единичных агрегатов. Она в полном объеме охватывает потребителей. Общее количество узлов учета 340. Следующий этап развития системы связан с созданием локальной АСТУЭ и выводом данных на диспетчерский пункт контроля потребления электроэнергии в режиме реального времени в машинных залах прокатных станков, компрессоров, насосных станций цеха по энергообеспечению. Тип и класс точности счетчиков технического учета САПФИР/0,5; Диск-250/0,5; Метран-300ПР/0,5; ТИРЭС-100-П-Т/0,5.

Количество потребляемой тепловой энергии и горячей воды на предприятии ведется в основном расчетным способом. Этот способ не дает в полной мере достоверную информацию о потреблении, что не позволяет нормировать расход тепловой энергии и горячей воды по конкретным статьям и потребителям. Необходим цифровой, автоматизированный сбор данных о потребителях с выходом информации на единый пункт диспетчеризации с целью контроля за потреблением в режиме реального времени.

Рассмотрим систему водоснабжения и водоотведения на предприятии. Узлы коммерческого учета питьевой, технической воды и

водоотведения, потребляемых (сбрасываемых) производственными и служебно-бытовыми зданиями основной площадки предприятия, внешними объектами, соответствуют требованиям коммерческого учета. Сбор и обработка данных осуществляется вручную.

Узлы коммерческого учета питьевой воды, передаваемой сторонним потребителям, установлены в рамках существующих правил и договорных отношений, класс точности установленных приборов соответствует требованиям коммерческого учета, сбор и обработка данных также осуществляется вручную.

Число узлов технического учета питьевой воды 28 единицы, технической – 3 единицы, водоотведения – 6 единиц. Они различных типов и модификаций. Их недостаточно для эффективного управления водным балансом предприятия. Техническое состояние приборов учета удовлетворительное. Часть объектов производственных потребителей хозяйственной и технической воды не оборудованы приборами учета. потребление воды производится расчетным методом.

Как характеристику приборов коммерческого учета питьевой воды выберем их тип: PROMAG 50W; ДПК-ВЗ-50; ВМХ-80; ОСВ-25; СГВ-15; СКБ-25; СКБ-32; СКВГ90-3/15. На этапе переоборудования было предложено использовать современные приборы учета на вводах наиболее значимых потребителей хозяйственной и технической (оборотной) воды, подключение их к системе АСТУТЭ (или АСОДУ).

Качественный анализ потребления воды и разработка эффективной политики минимизации затрат связаны с приборным учетом, этот принцип позволяет проводить нормирование потребления и контролировать динамику соблюдения норм расходования воды.

Рассмотрим систему обеспечения природным газом на предприятии. Узлы коммерческого учета природного газа установлены по правилам и в соответствии с договорными отношениями. Класс точности приборов соответствует требованиям коммерческого учета, сбор и обработка данных осуществляется автоматически. Укажем тип/ класс точности приборов коммерческого учета природного газа, как их характеристику: WBZ08; 3051 SA; F-Rosemount; Метран-150/0,1; ИМ2300/0,2.

На предприятии применяется система технического учета по регулярности сбора данных и замены приборов по срокам межповоротного интервала. Однако, сбор и обработка данных потребления природного газа не автоматизированы. Это ведет к ошибкам при измерениях. Было предложено применение приборов в составе автоматизированной системы учета АСТУТЭ (или АСОДУ). Предварительно

- технические мероприятия (установка, подключение и настройка преобразующих блоков и системы передачи данных на единый пункт диспетчеризации) с целью контроля за производством и потреблением газа в режиме реального времени.

Структура потребления по производствам предприятия в течение обследуемого периода оставалась в целом стабильной. Главными потребителями электроэнергии на предприятии являются технологические комплексы компрессорной станции, прокатного цеха и рессорного цеха. Следовательно, снижение электропотребления на этих объектах является приоритетным направлением.

Укажем на жесткую зависимость расхода электроэнергии от объема выпускаемой продукции и невысоким уровнем постоянных неснижаемых составляющих расхода электроэнергии в объемах потребления структурных подразделений. Наличие на предприятии компрессорного участка для выработки внутренних энергопродуктов с самыми высокими показателями по расходу свидетельствует о значимости энергохозяйства предприятия в целом и недопустимости рассмотрения его по остаточному принципу в общей производственной концепции.

Как показал теоретический анализ и практика проведения энергетической политики конкретного объекта – градообразующего предприятия металлургической отрасли – АО «ЧМЗ» монопрофильного района Пермского края, промышленные предприятия данного типа должны разрабатывать и проводить особую, энергетическую, политику, в целях обеспечения стабильного развития самого предприятия и безопасного развития связанного с ним монопрофильной территории.

Литература

1. Ризов А.Д. Экономическая безопасность моногородов: проблемы и пути решения / Problems of development modern science: theory and practice. Collection of scientific articles. Science editor Drobayzko S.I. 2016. P. 248-251.
2. Угольникова О. Д. Управление социально-экономическим развитием моногородов // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. 2018. № 1. С. 166–171. DOI:10.21603/2500-3372-2018-1-166-171.
3. Ugolnikova O.D. Economic security for single-product regions - actual problem of globalization / Actual problems of globalization. Collection of scientific articles. Science editor: Drobayzko S.I. 2016: Midas S.A. P. 172-174.

ПРОБЛЕМЫ БАНКОВСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РОССИИ

Г. А. Абрамов¹

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет (СПбГЭУ),
191023, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21.*

Банковское кредитование в России обладает рядом особенностей, обусловленных повышенным кредитным риском, а также высокой степенью волатильности отечественной экономики. В статье предлагаются меры по совершенствованию системы банковского кредитования и сопровождения задолженности корпоративных и розничных заемщиков.

Ключевые слова: банковское кредитование, корпоративное кредитование, розничное кредитование, Банк России, нормативное регулирование банковской деятельности, залоговое обеспечение, резерв на возможные потери по ссудам.

PROBLEMS OF BANK LENDING TO SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES IN RUSSIA

G. A. Abramov

Saint-Petersburg state economic University (SPbGEU), 191023, Saint-Petersburg, Sadovaya street, 21

Bank lending in Russia has a number of features due to increased credit risk, as well as a high degree of volatility of the domestic economy. The article proposes measures to improve the system of Bank lending and debt support for corporate and retail borrowers.

Keywords: Bank lending, corporate lending, retail lending, Bank of Russia, regulatory regulation of banking activities, collateral, reserve for possible loan losses.

Статья освещает основные проблемы и резервы роста, характерные для российских банков в ходе осуществления ими деятельности по корпоративному и розничному кредитованию клиентов. Кредитная активность банков является залогом выполнения следующих задач, поставленных перед Правительством Российской Федерации Стратегией долгосрочного социально-экономического развития (далее – Стратегия 2020).[1]

- Улучшение делового климата и повышение инвестиционной привлекательности в целях перехода к модели устойчивого роста;

- Переход от стимулирования инноваций к росту на их основе.

При этом особое значение отводится именно поддержке малого и среднего предпринимательства (далее – МСП) в России. В стране уже были реализованы эффективные меры, направленные на сокращение сроков рассмотрения по кредитным заявкам МСП, снижение требований к обеспеченности по предоставляемым ссудам, основные из которых представлены ниже:

1) Использование скоринговых методов оценки финансового положения заемщиков сегмента МСП;

2) Выдача Фондами развития МСП субъектов Российской Федерации поручительств и

гарантий в обеспечение исполнения заемщиками своих обязательств перед банком;

3) Создание в государстве единой национальной гарантийной системы, в рамках которой учрежденный государством АО «МСП Банк» выдает прямые гарантии для получения субъектами МСП банковских кредитов и позволяя воспользоваться кредитными ресурсами при недостаточности залогового обеспечения. [2]

Вместе с тем, начавшийся в 2014 году финансовый кризис нанес значительный удар не только по финансовому состоянию компаний, принадлежащих к сегменту МСП, но и по ликвидности и платежеспособности самих банков - кредиторов, что в конечном итоге привело к следующим последствиям:

- укрупнение банковской системы России и общее сокращение конкуренции между банками ввиду принятия Банком России решения об отзыве у многих кредитных организаций лицензий на осуществление банковской деятельности;

- ужесточение требований коммерческих банков к категории качества заемщиков ввиду повышенных рисков дефолта по обязательствам заемщиков, а также повышенных регуляторных требований к банкам со стороны контрольных органов.

¹Абрамов Грант Артурович – аспирант кафедры банков, финансовых рынков и страхования, СПбГЭУ, тел.: +7 965 010 59 22, e-mail: grantabramov@mail.ru

В связи с этим, наиболее перспективные отрасли банковского кредитования развиваются недостаточными темпами, а приоритет отдается наименее рискованным кредитам на пополнение оборотных средств заемщика. Отсутствие у банковского сектора единых приоритетов развития не создает необходимых предпосылок для развития национальной денежно-кредитной системы России.

Кроме того, в марте 2018 года Банк России вновь вынес на рассмотрение меры, которые могут в значительной мере подорвать банковскую ликвидность. Регулятор планирует к лету 2018 года пересмотреть подход к порядку формирования резервов на возможные потери по ссудам и их корректировку на залоговое обеспечение. [3]

Регулятор считает, что в России реализуется «ломбардная» модель банковского кредитования, согласно которой при предоставлении кредитных средств кредитор в первую очередь ориентируется не на платежеспособность заемщика, а на рыночную стоимость залогового обеспечения. Кроме того, кредитные организации зачастую неправомерно корректируют величину резерва на возможные потери по ссудам на стоимость залога и тем самым стараются замаскировать свои финансовые проблемы, поскольку такой кредитор уже может не отвечать признакам достаточности капитала.

В качестве решения указанной проблемы, Банк России предлагает наравне с двумя уже существующими категориями качества обеспечения, ввести третью, где банки смогут сократить расчетный резерв не более чем на 20% от стоимости залога. При этом в состав имущества третьей категории качества, по словам представителя Банка России, должны войти практически все виды залога, которые в настоящий момент учтены во второй категории.

Банк России также отмечает, что несмотря на принятие в залог высоколиквидного и дорогостоящего имущества, в предверие введения в отношении кредитора процедур банкротства, данное имущество массово выводится из состава залогового обеспечения, что вызывает опасения в злоупотреблении банками собственными правами.

В связи с данным фактом Банк России считает целесообразным увеличить контроль за залоговым портфелем банков посредством представления кредитными организациями ежемесячного отчета о состоянии залогового обеспечения, в том числе: количество и рыночная / залоговая стоимость выбывших объектов обеспечения с указанием причин выбытия (полное погашение задолженности по кредитному договору, решение кредитора о выводе имущества из состава залогового обеспечения, замена объекта залога другим имуществом,

прочие причины), объем вновь принятого обеспечения. Оценивая влияние указанных мер регулятора, мы приходим к выводу о том, что политика ужесточения требований направлена на дальнейшую ликвидацию небольших банков и сокращение конкуренции в банковской сфере.

Несмотря на тот факт, что формально Банк России является независимым от органов государственной власти [4], ряд российских банкиров отмечает, что именно отсутствие самостоятельности Банка России в принятии решений является основной причиной непоследовательной и противоречащей идеям развития предпринимательства в России денежно-кредитной политики. [5]

Одним из последствий сокращения конкуренции в банковской сфере является фактическая монополизация кредитного рынка наиболее крупными кредитными организациями, в том числе навязывание клиентам неустоек и комиссий, которые в конечном счете увеличивают стоимость кредита. В частности, в данный момент крупные банки активно практикуют взимание с корпоративных клиентов следующих видов неустоек:

- плата за резервирование средств по договору об открытии возобновляемой / невозобновляемой кредитной линии;
- плата за неисполнение / несвоевременное или неполное исполнение условий кредитного договора;
- плата за обслуживание кредита / плата за обслуживание ссудного счета;
- плата за досрочный возврат кредита.

Кроме того, условиями кредитного договора, заключенного с корпоративным клиентом, может быть предусмотрено безусловное право банка на одностороннее увеличение размера указанных выше неустоек, а также самой процентной ставки по кредиту.

Правомерность взимания указанных комиссий / изменения банком в одностороннем порядке условий кредитной документации нередко оспаривается заемщиками в судебном порядке. При этом судебная практика по вопросу взимания плат, предусмотренных кредитным договором, в данный момент уже сформирована и защищает интересы кредитора. В то же время судебная практика по одностороннему изменению условий кредитования пока не является единообразной, поскольку действия банка являются правомерными с точки зрения статьи 29 Федерального закона от 02.12.1990 N 395-1 "О банках и банковской деятельности" и статьи 819 Гражданского кодекса Российской Федерации. По нашему мнению, именно Банк России должен однозначно урегулировать вопрос о злоупотреблении банком собственными правами.

По вопросу взимания с заемщиков плат и комиссионных платежей, имеется положительный опыт отдельных развитых стран, где стоимость кредита складывается из издержек по его предоставлению, банковских комиссий, процентов за пользование кредитом. Эта стоимость кредита представляет собой сумму указанных платежей, выраженную в годовых процентах, и носит название эффективной процентной ставки. [6] При выборе кредитора заемщику важна конечная сумма платежей по кредиту, выраженная в процентах, а не ее состав.

Таким образом, одинаковый порядок исчисления эффективной годовой процентной ставки по кредиту позволит заемщику сравнивать стоимость кредита в разных финансовых институтах и выбирать наилучшее для себя условие, для законодателя отпадет необходимость ограничивать размер комиссий, а судам не придется рассматривать многочисленные споры и делать выводы о правомерности одних комиссий и противоречии интересам заемщика других.

По нашему мнению, еще одной проблемой отечественной системы кредитования становится сам подход кредитных организаций к организации кредитного процесса и сопровождению задолженности корпоративных клиентов. Стратегии и инструменты работы банков с клиентами являются недостаточно гибкими, не могут быть адаптированы или скорректированы в случае значительного изменения внешней конъюнктуры. В условиях высокой волатильности отечественной экономики платежеспособность заемщиков подвержена значительному риску.

Например, в условиях санкций и неблагоприятного изменения курса иностранной валюты, просроченной оказалась задолженность многих организаций, которые осуществляют закупки в иностранной валюте, а выручку формируют в рублях, иными словами – являются непосредственными носителями валютного риска. Аналогично дело обстояло и с физическими лицами, у которых обязательства по «договору ипотеки» были номинированы в иностранной валюте (валютная ипотека). Данный риск является системным и такая задолженность не может быть урегулирована в соответствии с методами и рекомендациями, изложенными в стандартных методиках и регламентах банка.

В качестве еще одной проблемы, характерной для отечественной системы банковского кредитования, можно назвать низкую самостоятельность филиалов банка в части лимитов кредитования. Окончательное решение о целесообразности предоставления кредитных средств по сделкам, условия которых являются

для банка нестандартными (например – кредитование предприятий оборонно-промышленного комплекса России или возобновление банковского финансирования инвестиционного проекта в связи с задержкой выхода проекта на эксплуатационную стадию) может быть принято исключительно на кредитном комитете Центрального аппарата банка. Данная проблема является особенно актуальной для банков с широкой филиальной сетью и приводит к следующим последствиям:

- увеличение сроков принятия решения по сделке кредитования / выдачи банковской гарантии;

- значительное увеличение трудозатрат сотрудников, что в конечном итоге негативным образом отражается на стоимости кредитных средств.

Также предлагаем более подробно остановиться на проблемах кредитования физических лиц. Ключевой проблемой нормативного регулирования в области потребительского кредитования является определение законности действий банка в случае передачи прав (требования) к физическому лицу, обязательства которого перед банком просрочены, в коллекторские агентства. [7] В данный момент в качестве нормы, регулирующей отношения между заемщиком и кредитором, выступают статьи 382 и 388 Гражданского кодекса Российской Федерации, которые устанавливают следующее:

- для перехода к другому лицу прав кредитора не требуется согласие должника, если иное не предусмотрено законом или договором;

- не допускается без согласия должника уступка требования по обязательству, в котором личность кредитора имеет существенное значение для должника.

Норма не является однозначной, поскольку конкретно не описывает личности нового кредитора по обязательству, реализация прав требования которому законодательно запрещена. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 21.12.2017 N 54 "О некоторых вопросах применения положений главы 24 Гражданского кодекса Российской Федерации о перемене лиц в обязательстве на основании сделки", также не смогло разъяснить значение данной нормы.

Вместе с тем очевидно, что законодатель подразумевал именно недопустимость уступки прав (требований) лицам, которые используют методы взыскания задолженности, отличные от тех, что предусмотрены законодательством об исполнительном производстве или законодательством о банкротстве. Однако в силу отсутствия единообразного трактования данной нормы, деятельность коллекторов активно развивается даже несмотря на внесение законодателем изменений в Федеральные

законы N 353-ФЗ "О потребительском кредите (займе)" от 21.12.2013 и N 2300-1 "О защите прав потребителей" от 07.02.1992.

Литература

1. Стратегия-2020: Новая модель роста – новая социальная политика. Итоговый доклад о результатах экспертной работы по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 год (<http://2020strategy.ru/>)
 2. Официальный сайт АО «МСП Банк» 1. Конституция Российской Федерации
 3. Литова Е., Криворотова А. ЦБ объявил о начале масштабной реформы банковских залогов (Официальный сайт РосБизнесКонсалтинг)
- Гражданский кодекс Российской Федерации

4. Федеральный закон "О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)" от 10.07.2002 N 86-ФЗ

5. Сиземова О.Б. О наиболее актуальных проблемах банковского кредитования // Банковское право. – 2017. – №2 (Консультант Плюс) Федеральный закон от 02.12.1990 N 395-1 "О банках и банковской деятельности"

6. Зарубежное банковское право: Монография / Отв. ред. Л.Г. Ефимова. М.: Проспект, 2016. С. 444
Федеральный закон от 21.12.2013 N 353-ФЗ "О потребительском кредите (займе)"

7. Казакова Е.Б. Потребительское кредитование: состояние, проблемы и пути развития // Lex russica. – 2016. – №7 (Консультант Плюс).

УДК 69.059.64

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Е.М. Боденко¹, А.М. Перепечёнов²

¹*Санкт-Петербургский государственный экономический университет (СПбГЭУ), 191023, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21.*

²*Петербургский университет путей сообщения Императора Александра I, 190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9*

Использование мультимодальных перевозок в транспортных системах, использование интермодальных перевозок при решении проблем вывоза строительных отходов.

Ключевые слова: транспортная система, мультимодальные цепи, перевозки, грузы, логистика, строительные отходы, интермодальные перевозки, железная дорога

SECURITY ISSUES IN MULTIMODAL TRANSPORTATION OF CONSTRUCTION WASTE

E.M. Bodenko, A.M. Perepechenov

*Saint-Petersburg state economic University (SPbGEU), 191023, Saint-Petersburg, Sadovaya street, 21
St. Petersburg University of railway engineering Emperor Alexander I,
190031, Saint-Petersburg, Moskovskiy pr., 9*

The use of multimodal transport in transport systems, the use of intermodal transport in solving problems of removal of building waste.

Keywords: transport system, multimodal chains, transportation, cargo, logistics, construction waste, intermodal transportation, railway

Транспортная система – это взаимосвязанное объединение транспортных средств, оборудования, составляющих инфраструктуры транспорта и субъектов перевозок (в том числе и элементов управления), а также занятых в этой отрасли работников. Цель любой транспортной системы заключается в организации и осуществлении эффективной перевозки как грузов, так и пассажиров. Компонентами транспортной системы являются транспортная сеть, комплекс, продукция, инфраструктура,

подвижной состав и другие технические сооружения, связанные с производством, ремонтом и эксплуатацией транспортных средств, а также различные методы и системы организации процесса перевозок. Кроме того, в систему входят организации и предприятия, которые занимаются деятельностью, направленной на совершенствование и развитие транспортной системы: отраслевое машиностроение, строительство, топливноэнергетические системы, научные и образовательные центры. [1]

*Боденко Елена Михайловна – старший преподаватель кафедры сервиса транспорта и транспортных систем, тел.: +7 911 755 23 67, e-mail: kira011216@rambler.ru, bodenko.e@unecon.ru
Перепечёнов Александр Маркович – кандидат технических наук, доцент, тел.: +7 911 948 01 80, e-mail: ddampner@yandex.ru,*

В виду выше сказанного следует рассмотреть Модель формирования транспортной логистической цепи при мультимодальных перевозках [2].

В перевозке подавляющего количества грузов участвует не один вид транспорта. Перевозку морем, по реке, самолётом, железной дорогой, как правило дополняет доставка грузов автомобильным транспортом. В общем виде такие перевозки называются смешанными или мультимодальными [3].

Отличительными особенностями таких перевозок являются:

- перевозочные документы оформляются для каждого вида транспорта отдельно;
- в пунктах перевалки требуется присутствие и организационная работа грузовладельца или его представителя по приёму груза с одного вида транспорта и передаче его на другой вид транспорта;
- отсутствует единый координатор перевозки на всём маршруте следования от грузоотправителя до грузополучателя.

Логистическая организация материального потока может быть реализована при соблюдении, как минимум, следующих условий:

- обеспечение экономического эффекта для всех участников логистического процесса;
- совместимость технических и транспортных средств;
- наличие координатора (оператора) логистической перевозки.

В условиях системного подхода к организации материального потока его продвижение рассматривается как основа функционирования логистической системы, для которой характерны определённые свойства, которым она должна удовлетворять. В частности, между элементами системы должны быть связи более мощные, чем связи отдельных элементов с внешней средой, так как в противном случае система не может существовать. Экономическая привлекательность при участии в каждой конкретной логистической цепи является наряду с другими одним из основных элементов, обеспечивающих устойчивость её функционирования (Рисунок 1.).

Необходимость обеспечения совместности технических и транспортных средств характеризует технологическую сторону функционирования товаропроводящей цепи и должно реализовываться при работе с грузовым потоком в пунктах погрузки-выгрузки. Сущность её заключается в согласовании в первую очередь грузоёмкости погрузочно-разгрузочных

устройств и механизмов в пунктах перегрузки грузов, а также транспортных средств на предмет возможности транспортировки материального потока на всем пути следования от склада грузоотправителя до склада грузополучателя.

Координатор (оператор) перевозки является обязательной составляющей логистического процесса, обеспечивающей реализацию значительного количества функций, направленных на доставку нужного товара в нужное время, в нужное место, в необходимом количестве, с необходимым качеством, с минимальными издержками. Миссия координатора перевозки заключается в управлении сквозным материальным потоком, которое реализуется через два блока задач:

- согласованное взаимодействие с перевозчиками, обеспечивающими транспортную составляющую логической цепи;
- координация различных видов деятельности в пунктах перевалки грузов.

Зарубежная практика выработала эффективную систему терминальных перевозок, которая берёт свое начало на воздушном транспорте и в настоящее время получила широкое распространение при железнодорожно-автомобильных перевозках, а также при железнодорожно- (автомобильно-) -морских перевозках [3]. Эта система напоминает колесо, центр которого, ступица - это узловой пункт, а спицы - многочисленные радиальные автомобильные маршруты, связывающие железнодорожный терминал с клиентами. из-за этой схожести с колесом она и получила своё название "ступица и спица" ("*hub and spoke*"). Схема перевозок по системе "ступица и спица" ("*hub and spoke*") приведена на рисунке 2.

К недостаткам системы «ступица и спица» следует отнести:

- удаленность от потребителей. Поскольку система предполагает объединение партий груза и формирование железнодорожных маршрутов, маршрут движения настолько меняется, что перевозка в прямом автомобильном сообщении становится в ряде случаев более короткой;
- издержки по доставке грузов на терминал автомобильным транспортом в начальном и конечном пунктах (или в обоих), составляющие значительную долю суммарных издержек на всю интермодальную перевозку от отправителя до получателя, иногда сводят на нет экономию, которую дает магистральный пробег.

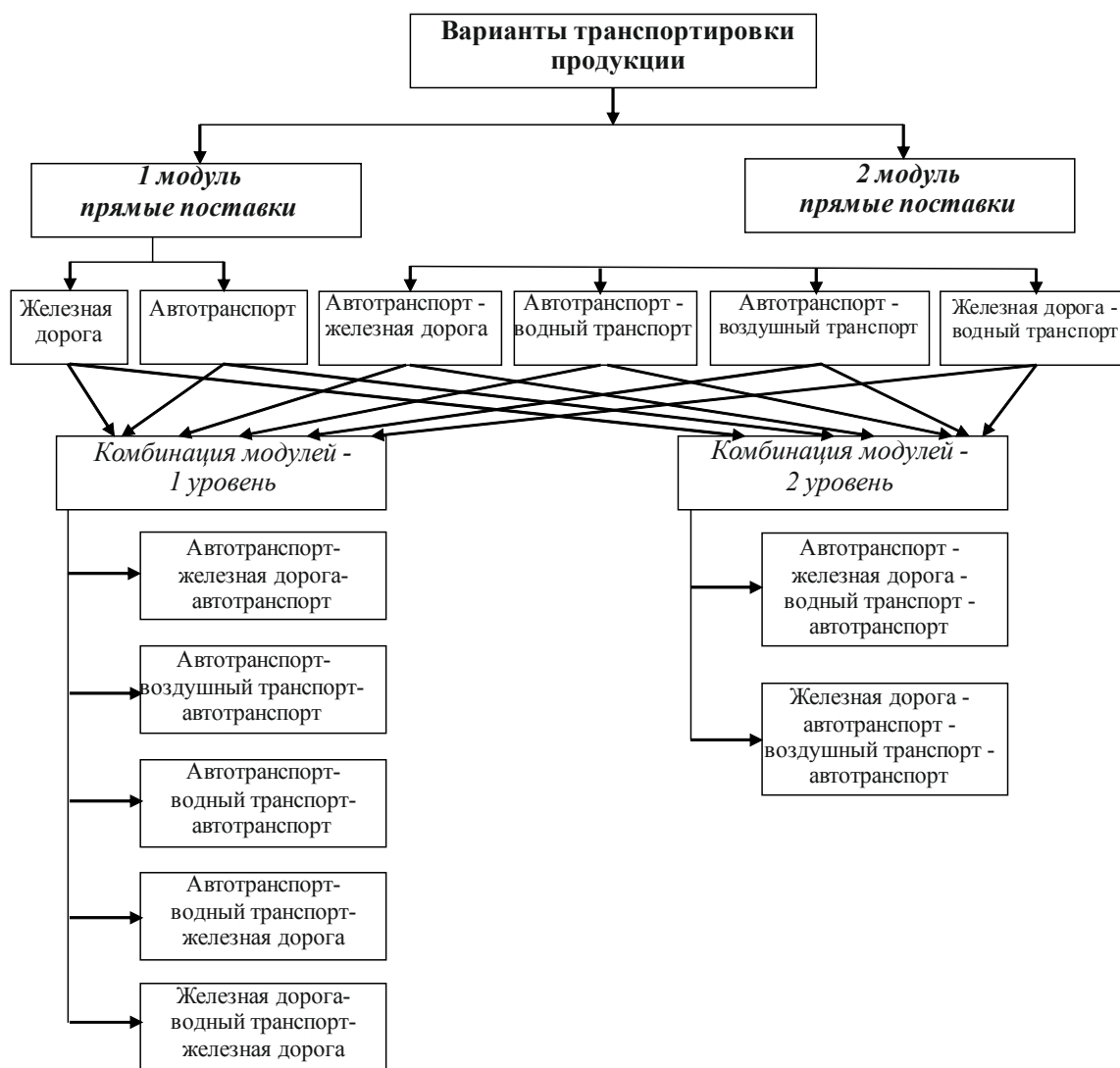


Рисунок 1 – Варианты транспортировки продукции

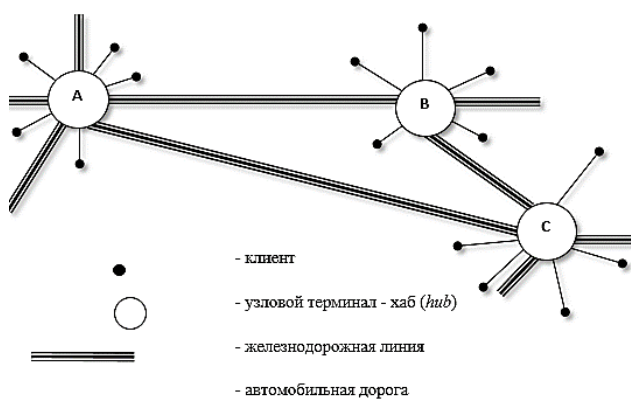


Рисунок 2 – Схема перевозок по системе "ступица и спица" ("hub and spoke")

На рисунке 3 приведена возможная классификация мультимодальных центров на основе вышеперечисленных признаков.

Характерными особенностями мультимодальных центров являются следующие:

По сфере деятельности: информационные, технологические. Необходимо отметить, что в чистом виде только информационных или технологических мультимодальных центров быть не может. Отнесение центра к тому или иному виду зависит от цели, которая перед ним ставится

Информационные мультимодальные центры представляют собой банк данных, с помощью которых можно решить любую возникающую технологическую задачу. Технологические мультимодальные центры имеют комплекс задач, и банк данных формируется именно для их решения.

По зоне действия: региональные, узловые, терминальные. Региональные мультимодальные центры могут формироваться для решения двух глобальных задач:

- создание региональной логистической транспортно-распределительной системы. В этом случае он выступает как элемент системы в виде координационного органа, обеспечивающего решение задач по формированию эффективных логистиче-

ских цепей на основании анализа грузовой базы региона, по распределению грузопотоков в зависимости от пропускной способности транспортной инфраструктуры различных видов транспорта региона, по созданию сети логистических центров узлового и терминального уровня;

- обеспечение эффективного функционирования части международного транспортного коридора, проходящего по территории России. При решении данной задачи

центр создается в начале российского участка международного транспортного коридора. В данном случае он выполняет функции оператора смешанной перевозки в регионах массовой перегрузки грузов с одного вида транспорта на другой (в первую очередь с железнодорожного на морской и обратно), создавая благоприятные условия для продвижения конкретных товаропотоков за счет управления их проследованием.

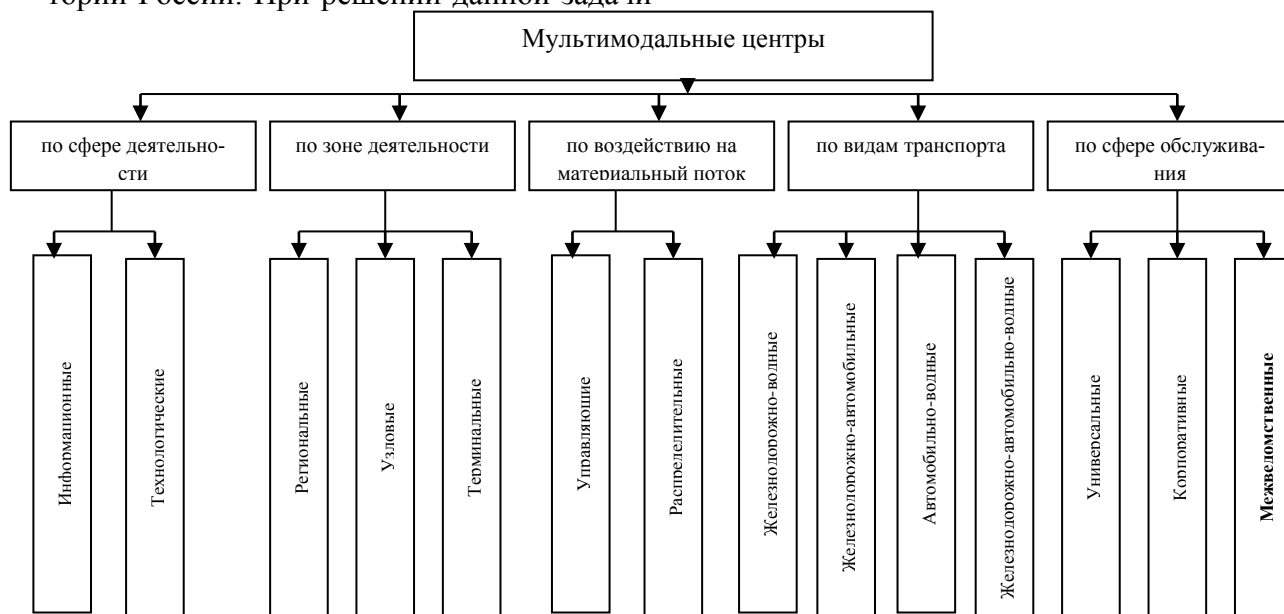


Рисунок 3 – Возможная классификация мультимодальных центров

Узловые мультимодальные центры формируются на базе существующих транспортных или транспортно-промышленных узлов. В рамках транспортных узлов основной задачей узлового мультимодального центра является создание единого управляющего воздействия для осуществления взаимодействия различных видов транспорта и органов государственного контроля (при международных перевозках). Обеспечивая согласованный подвод транспортных средств различных видов транспорта, эти центры имеют в значительной степени информационную направленность с ограниченным управляющим воздействием, так как работают с транспортным потоком, уже поступившим в узел или находящимся на подходах к нему. Их самостоятельная эффективная деятельность возможна при резервах погрузочно-разгрузочных мощностей в транспортном узле, а также при наличии контактных графиков подвода транспортных средств под перегрузку.

При формировании узловых мультимодальных центров на базе существующих транспортно-промышленных узлов их основными задачами являются: организация перевалки транзитных грузов на виды транспорта, согла-

сованные с грузовладельцами, с минимальными для них затратами, а также полное и своевременное обеспечение транспортно-логистическими услугами предприятий и организаций различных видов деятельности, расположенных в данном узле.

Терминальные мультимодальные центры, или транспортно-терминальные комплексы, представляют собой центры грузопереработки на основе складских комплексов. Логистика в таких терминалах обеспечивается за счет единого управления не только складскими операциями, но и входящими и выходящими транспортными потоками. Специализируются эти центры по видам перерабатываемых грузов: контейнерные (наливные, угольные и др.) терминалы; терминалы с инфраструктурой в виде крытых складов, обслуживающие широкий ассортимент тарно-штучных грузов. [2]

Данная модель применима к любым видам грузов. Например, к вывозу строительных отходов и продуктов сноса со строительных площадок Санкт-Петербурга к местам захоронения. С выше указанной моделью география таких перевозок значительно расширяется за

границы Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

Захоронение на полигонах строительных отходов после их сортировки не имеет экономической эффективности. Применение строительных отходов после их сортировки приобретает экономическую выгоду в виде вторичного сырья и его реализации.

В виду того, что в последнее время катастрофически не хватает полигонов и мест захоронения отходов (большое количество полигонов закрыто в связи их полного заполнения и окончания срока эксплуатации), стоит обратить внимание на отработанные карьеры, шахты и выемки.

В эти выработанные карьеры можно отгружать строительный мусор и продукты сноса зданий (например, бетонных зданий, панельных) с целью дельнейшей рекультивации данной территории и последующее её использование в качестве лесных угодий (с предварительным посевом хвойных или лиственных деревьев). Это не противоречит Письму Минприроды России от 19.05.2014 N 05-12-44/10285 "О разъяснении законодательства по вопросу размещения отходов организациями, производящими добычу полезных ископаемых" [5] в части касаемой: «Использование для рекультивации карьерных выемок и искусственно созданных полостей отходов производства и потребления возможно при условии, что они не содержат вредные вещества и при этом будет обеспечено отсутствие негативного воздействия на окружающую среду. Рекультивация карьерных выемок и искусственно созданных полостей с использованием отходов производства и потребления фактически является размещением (захоронением) отходов. При этом деятельность по обезвреживанию и размещению отходов I - IV классов опасности является лицензируемым видом деятельности». [5]

Строительные отходы и продукты сноса следует отнести к классу опасности 3-4.

Согласно СП 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов» пп.5.2, 7.2, 8.2 [7]:

«5.2. В зимний период, в связи со сложностью разработки грунта в качестве изолирующего материала можно использовать шлаки, строительные отходы, битый кирпич, известь, мел, штукатурку, древесину, стеклобой, бетон, керамическую плитку, гипс, асфальтобетон, соду и др. Эти же материалы могут использоваться и в летний период.

7.2. Допускается засыпка карьеров и других искусственно созданных полостей с использованием инертных отходов, ТБО и промышленных 3 – 4 классов опасности. При использовании любых видов отходов должен быть опре-

делен их морфологический и физико-химический состав.

8.2. Промышленные отходы IV класса опасности, принимаемые без ограничений в количественном отношении и используемые в качестве изолирующего материала, характеризуются содержанием в водной вытяжке (1 л воды на 1 кг отходов) токсичных веществ на уровне фильтра из твердых бытовых отходов (ТБО), а по интегрирующим показателям - биохимической потребностью в кислороде (БПКполн) и химической потребностью в кислороде (ХПК) – не выше 300 мг/л, имеют однородную структуру с размером фракций менее 250 мм.»

Следовательно, в отработанных гранитных карьерах возможно размещение строительных отходов и продуктов сноса. Данный вид отходов, в виду программ реновации по всей стране и по Санкт-Петербургу и Москве, в частности, будет образовываться в больших объемах.

Захоронение на полигонах и размещение на свалках – нецелесообразно в виду небольших объемов данных объектов. Так же большинство полигонов и свалок в скором времени будут закрыты в связи с их практически полной наполненностью (примерно на 70 – 90 %).

Так же размещение строительных отходов в отработанных карьерах (выемках, полостях) регламентируется СП 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов» пп. 7.1 – 7.4 [7]:

«7.1. Отработанные карьеры, искусственно созданные полости являются сборниками загрязненных ливневых вод и стоков. С целью возвращения данной территории в состояние, пригодное для хозяйственного использования, производится ее рекультивация.

7.2. ... Общее количество пищевых отходов не должно превышать 15 %. Основание под размещение отходов должно удовлетворять требованиям установленного порядка по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов.

7.3. Размер санитарно-защитной зоны для рекультивируемого карьера принимается равным размеру санитарно-защитной зоны для мусороперегрузочных станций ТБО и должен составлять не менее 100 м от ближайшей жилой застройки. Рекультивируемый карьер должен иметь легкое ограждение и временные хозяйственно-бытовые объекты для обеспечения выполнения работ.

7.4. Территориальный ЦГСЭН осуществляет санитарный надзор за проведением работ при рекультивации карьеров в соответствии с настоящими санитарными правилами.»

В заключении можно сказать, что транспортная система мультимодальных перевозок весьма эффективна с точки зрения экономических и экологических показателей. Также заполнение неровностей на поверхности земли и гранитных карьеров строительными отходами возможно и целесообразно при соблюдении всех санитарных норм и правил размещения отходов, а также после проведенных по данным видам отходов экспертиз.

Литература

1. [Электронный ресурс] // FB.RU: ЖИЗНЬ /ЭКОНОМИКА / НАУКА/АВТО /ОТДЫХ /ХАЙ-ТЕК /ЗДРОВЬЕ // [Сайт] <http://fb.ru/article/356735/transportnaya-sistema---eto-cto-takoe-razvitiye-transportnoy-sistemyi-rossii> // Транспортная система - это что такое? Развитие транспортной системы России – Автор: Алла Овчаренко, 14 ноября 2017 (дата обращения 22.03.2018)
2. А. С. Балалаев, Р. Г. Леонтьев «Транспортно-логистическое взаимодействие при мультимодальных перевозках», Монография. – Москва, 2012

ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» - с. 107

3. Мультимодальные перевозки и интермодальные перевозки: Учебное пособие/С. В. Милославская, К. И. Плужников. – М.: РосКонсультант, 2001. – 368 с.
4. [Электронный ресурс] // NSP.SU: Независимый строительный портал [Сайт] <http://www.nsp.su/factories/1149> // (дата обращения 08.12.2017)
5. [Электронный ресурс] // Консультант Плюс: Надежная правовая поддержка [Сайт] <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/35242.html>/© КонсультантПлюс, 1997-2017 // (дата обращения 08.12.2017)
6. Санитарные правила устройства проектирования, строительства и эксплуатации полигонов захоронения не утилизируемых промышленных отходов №1746-77, утв. Минздравом СССР 22.08.77.
7. [Электронный ресурс] // OHRANATRUDA.RU: Охрана труда в России [Сайт] https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/249178/ (дата обращения 08.12.2017)

УДК 502.37;502.335

РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ «ЗЕЛЁНОЙ» ЭКОНОМИКИ

А.Б.Осипов¹, М.С.Козырева²

¹*Санкт-Петербургский государственный экономический университет (СПбГЭУ), 191023, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21.*

Проведен анализ опыта переработки отходов в разных странах мира. Для решения задачи утилизации и переработки мусора в России рекомендуется перенятие опыта сбора, транспортировки, утилизации отходов развитых европейских стран и США.

Ключевые слова: «зеленая» экономика, отходы, класс опасности, утилизация, переработка, сжигание, захоронение, фильтрат.

THE DECISION OF EKOLOGO-ECONOMIC PROBLEMS OF WASTE DISPOSAL IN THE FRAMEWORK OF THE CONCEPT OF "GREEN" ECONOMY

A. B. Osipov, M. S. Kozyreva

Saint-Petersburg state economic University (SPbGEU), 191023, Saint-Petersburg, Sadovaya street, 21

The analysis of experience of waste processing in different countries of the world is carried out. To solve the problem of waste disposal and recycling in Russia, it is recommended to adopt the experience of collecting, transporting, recycling the waste of the hostile European countries and the United States.

Keywords: "green" economy, waste, hazard class, utilization, processing, burning, burial, filtrate.

Введение. Экология и экономика все более переплетаются между собой – на местном, региональном, национальном и глобальном уровнях, формируя сложный комплекс

причин и следствий. Одно из основных противоречий – столкновение между экономическим ростом и необходимостью ограничения его природоемкости.

¹*Осипов Андрей Борисович – кандидат химических наук, доцент кафедры Безопасности населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, СПбГЭУ, тел.: +7 921 336 19 42, e-mail: dr.albos@yandex.ru*

²*Козырева Маргарита Сергеевна – студентка 1 курса факультета Бизнеса, таможенного дела и экономической безопасности, СПбГЭУ, тел.+79819590441, e-mail: luchezarnayaaa@gmail.com*

Для решения этой сложнейшей проблемы требуется сочетание политической воли, международных усилий и смены парадигмы экономики, заключающейся в переходе от экономической системы цивилизации к эколого-экономической системе. [2]

Общепринятого определения «зеленой» экономики не существует. Эксперты Организации ООН по охране окружающей среды (ЮНЕП) предлагают наиболее широкое понимание этого понятия, рассматривая «зеленую» экономику как хозяйственную деятельность, «которая повышает благосостояние людей и обеспечивает социальную справедливость и при этом существенно снижает риски для окружающей среды и обеднение природы». Такая трактовка «зеленой» экономики практически не отличает ее от концепции устойчивого развития, которая хорошо известна и имеет соответствующий правовой статус в России, хотя и недостаточно эффективно реализуется в экономических программах и практике природопользования.

В русле содержательно более узкой трактовки «зеленую» экономику понимают, как разработку, производство и эксплуатацию технологий и оборудования для контроля и уменьшения выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов, мониторинга и прогнозирования климатических изменений, а также технологий ресурсосбережения и возобновляемой энергетики. Сюда же включаются разработка, выпуск и использование технологий и материалов для защиты зданий и сооружений от резких колебаний температуры, влажности и ветровой нагрузки; производство экологически чистой продукции, в том числе сельскохозяйственной (продуктов питания, естественных волокон) и потребительских товаров (например, лекарств и предметов личной гигиены на естественной, природной основе без химических добавок). [5]

В связи с постоянным ростом населения и всё большим объёмом его потребления, важнейшей экологической проблемой, которую также предусматривает концепция «зелёной» экономики, является утилизация отходов – от радиоактивных и токсичных до обыкновенного бытового мусора. Некоторые экономисты и экологи считают, что отходов как таковых нет, а есть сырьё для дальнейших циклов производства, но, тем не менее, многие страны просто не справляются со сбором и переработкой даже бытового мусора. С данной проблемой столкнулось и наше государство. Каждый год в России территория под свалки увеличивается на площадь, равную Москве и Санкт-Петербургу взятым вместе (0,4 млн га). Это при том, что мусорные свалки в России уже занимают пространство, вдвое большее, чем Швейцария [7]. Решение данной проблемы является серьёзной

необходимостью, ведь население Земли с каждым годом увеличивается, и если не сократить объём потребления и количество мусора, то будущие поколения не смогут увидеть красоты природы из-за гор мусора, не смогут дышать из-за свалочного газа. Но что же делать с бесконечно растущими свалками мусора? В начале давайте разберёмся с тем, что именно мы выбрасываем в мусорный бак.

Классификация отходов по степени опасности. Принадлежность веществ к определённому классу определяется ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности"[1]. ГОСТ относит вещества к вредным в том случае, если они могут привести к заболеваниям, травмам на производстве, нарушениям здоровья. К таким последствиям приводят нарушения правил безопасности, приведшие к соприкосновению опасного компонента с человеческим организмом.

Отходы 1 класса опасности. В основном к этой группе принадлежат отходы, содержащие ртуть. Это могут быть градусники, ртуть содержащие лампы, элементы гальваники, люминесцентные лампы, монометры, барометры и другие приборы.

В результате того, что приборы, содержащие ртуть, постоянно отправляются на мусорную свалку, в природе сохраняется стабильное количество ртути. От 20 до 500 мг элемента содержат лампы. В России каждый год применяют около 500 млн таких ламп, причем 100 млн из их числа ломаются. А поскольку основная часть просто выкидывается, природа вбирает в себя до 10 т ртути. Ртуть содержащие лампы предельно опасны с точки зрения загрязнения природы. Если они разбиваются, испарение происходит предельно быстро. Немалую роль в загрязнении ртутью оказывают выбрасываемые градусники и элементы гальваники. Сейчас специальные органы занимаются контролем беспорядочного выброса опасных предметов.

2 класс опасности отходов. Большинство отходов этого класса представлены батареями аккумулятора. Поскольку подобные отходы трудно контролировать, они вредят нашей экологии. Примерно 3 млн аккумуляторов от автомобилей каждый год выбрасывают в России. Это означает, что в природу попадет свинец в количестве около 90 тыс. тонн, раствор серной кислоты – 22 тыс. тонн, а также другие опасные элементы – примерно 10 тыс. тонн. Следовательно, опасность аккумуляторов заключается в заражении природной среды свинцом и кислотами.

3 класс опасности отходов. К нему относятся масла и фильтры, отслужившие свой срок. Лишь небольшая часть масел подвергает-

ся естественному обезвреживанию. Оставшаяся значительная часть загрязняет водоемы, воздух, подземную среду обитания. В результате этого популяции водных обитателей, почвенных, а также существ, которые основное время своей жизни проводят в воздухе, уменьшается. Стоит отметить, что сбор и переработка продуктов из нефти позволяет производить вторичные масла, стоимость которых меньше на 70 %, а качество практически остаётся на прежнем уровне.

Существует еще один метод утилизации масел – сжигание. Однако, экологи не одобряют его, в ходе процесса образуются вредные для человека вещества. Альтернативным методом восстановления является возврат маслам прежних свойств. Их использование возможно по основному назначению.

4 класс опасности отходов. Это остатки, в составе которых содержится нефть. Их образование происходит во время бурения скважин для нефти и газа, разработки месторождений, мойки оборудования и емкостей, очистки нефтесодержащих сточных вод. Шламы нефти имеют разный состав в зависимости от разновидности сырья, оборудования и многих других факторов. В основном они состоят из воды на 31 – 86 %, остатков нефти на 10 – 57 %, примесей в твердом состоянии на 1,3 – 45 %. Собираются такие отходы в бункеры или особые участки без их сортировки. Если шламы правильно хранить, они восстановятся самостоятельно. В шламонакопителе проникают атмосферные осадки, начинаются процессы окисления, развиваются бактерии. Но в случае небольшого количества кислорода восстановление будет очень долгим, до десятков лет.

Утилизацию нефтесодержащих отходов следует производить правильно. Если сжигать и при этом не очищать выделившиеся газы, атмосфера будет загрязняться. Несоответствие утилизации нормативно правовым актам приводит к штрафам. Их сумма зависит от того, насколько опасны методы утилизации отходов.

5 класс опасности отходов. Эти отходы наиболее коварны по своей структуре. По мнению правительства, отходы данной категории практически не представляют опасности природе. Это пластик, резиновые изделия, металлические предметы. Выброс их на свалку разрешен. Однако скопления преимущественно этого мусора влечёт за собой образование гигантских масштабов свалок и полигонов.

Пути борьбы с отходами. Проблема мусора на сегодняшний день уже не просто трудность, а глобальная экологическая задача, которая требует немедленного решения. Современные люди потребляют намного больше, чем предыдущие поколения. Объемы потребления ежегодно стремятся вверх, а с ними уве-

личиваются и объемы утильсырья. Как решить проблему мусора?

Мусоросжигательные заводы. Мусоросжигательный завод – предприятие, использующее технологию переработки твёрдых бытовых отходов, посредством термического разложения в котлах или печах.

Преимуществами данной технологии являются:

1) уменьшение объёма отходов для захоронения примерно в 10 раз;

2) производство тепло- и электроэнергии.

Создание подобных заводов сопровождается появлением других проблем. Так зола, образующаяся при сжигании мусора, гораздо более опасна, чем отходы. Необходим поиск мест ее захоронения и возникают дополнительные затраты, связанные с ее захоронением. Помимо золы образуются и высокотоксичные газы. Достаточно значительны и затраты на создание мусоросжигающих заводов.

В настоящее время мусоросжигательные заводы – это технический, экономический и экологический абсурд: консервативный метод решения проблемы (единственное достоинство – снижение объема отходов, но на выходе получают токсичные зола и шлак), не приносят прибыли (более того – необходимы постоянные дотации) и фактически превращают не опасные и малоопасные отходы в отходы токсичные и этот процесс еще сопровождается серьезным загрязнением атмосферного воздуха.

Захоронения и полигоны. Самый нерациональный способ избавления от мусора.

Положение усугубляется тем, что вместе с пищевыми отходами, бумагой, стеклянной, полимерной, и металлической тарой, выбрасываются разбитые ртутьсодержащие люминесцентные лампы и термометры, лекарства с просроченным сроком годности, тара с остатками лаков, красок, ядохимикатов и т.п. Все это под видом обычных малоопасных бытовых отходов вывозится на свалки, которые обычно устраивают в оврагах, выработанных карьерах, и прочих непригодных для этого местах, что совершенно недопустимо с экологической точки зрения. То есть, каждые 15 – 20 лет вокруг каждого города-миллионника образуется свалка площадью 30 - 40 гектаров.

Основными источниками загрязнения окружающей среды, образующимися на полигонах твёрдых бытовых отходов, являются фильтрат и, так называемый, свалочный газ.

Фильтрат – это сложная и неоднородная по химическому составу жидкость, возникающая в результате инфильтрации атмосферных осадков глубь полигона ТБО и концентрирующаяся в его основании. Имеет ярко выраженный неприятный запах.

Фильтрат, проходя через толщу отходов, обогащается ядовитыми веществами, входящими в состав отходов или являющимися продуктами их разложения. В нем сосредотачиваются органические и неорганические соединения и тяжелые металлы.

Другие воздействия:

- Повышает вероятность заболеваний органов дыхательной, репродуктивной, центральной нервной и других систем;
- Оказывает негативное воздействие на климат;
- Является очагом распространения болезнетворных организмов;
- Является источником неприятного запаха.

Компостирование. Этот метод основан на естественных, но ускоренных реакциях трансформации органического мусора при доступе кислорода в виде горячего воздуха. Проблема компостирования в нашей стране заключается, в невозможности использования компоста. [3]

Переработка во вторичное сырьё. Переработка отходов – деятельность, заключающаяся в обращении с отходами с целью обеспечения повторного (вторичного) использования в народном хозяйстве полученных сырья, энергии, изделий, материалов.

Развитый рынок утилизации вторичного сырья и спрос на него является одним из факторов увеличения сырьевой базы страны, снижения сырьевых и материальных потерь, улучшения экологической ситуации.

Хотя утилизация отходов не дает быстрых результатов в плане создания рабочих мест, как это можно ожидать, например, при модернизации жилого фонда, в долгосрочной перспективе этот сектор будет иметь важное значение для «зеленой» экономики. Правительствам рекомендуется инициировать законы для включения в стоимость продукции стоимости ущерба окружающей среде в данной сфере. Это поможет превратить сектор утилизации и повторной переработки отходов в высокоприбыльный сектор экономики с высоким уровнем затрат труда, предоставляющий надежные и квалифицированные услуги и обеспечивающий достойные условия своим работникам. Работа такого сектора должна включать в себя безопасную и чистую погрузку, вывоз, хранение и утилизацию отходов при соблюдении трех главных правил: снижение количества отходов, их повторная переработка и повторное использование. При рассмотрении вопроса о финансовой поддержке государством технологий использования возобновляемых источников энергии, «зеленого» транспорта и энергоэффективных зданий правительствам следует поощрять использование материалов и изделий, изготов-

ленных из отходов или вторичного сырья. Их налоговая политика должна быть по меньшей мере одинаковой по отношению к материалам и изделиям из первичного и вторичного сырья.

Инвестирование в утилизацию и переработку отходов может сделать проблему отходов экономически перспективной. В США вторичная переработка ежегодно приносит 236 млрд долл. дохода и дает работу 1 миллиону человек на 56 000 государственных и частных предприятиях. Средний общенациональный показатель степени переработки отходов в США составляет 30 %, благодаря чему ежегодно экономится 10,7 миллиона баррелей сырой нефти, которой могло бы хватить, чтобы каждый год заправлять 22 миллионов автомобилей. Ежегодно в результате вторичной переработки в мире экономится 256 миллиардов баррелей нефти, т. е. такое количество электроэнергии, которую вырабатывают пять АЭС. Благодаря вторичной переработке также экономится такое количество сырья, которым можно было бы ежегодно загружать 155 000 железнодорожных вагонов. В 2000 году на сектор вторичной переработки в странах-членах Европейского Союза пришлось 4 % ВВП этого региона. Можно ожидать, что в условиях повышения цен на сырьевые товары данный сектор будет быстро расти.

Переработка отходов: опыт Швеции.

Поистине успешными в вопросе переработки мусора можно считать шведов. Сегодня Швеция перерабатывает больше 99% своих отходов, еще и попутно импортируя почти 700 тысяч тон мусора из других стран.

На сегодня в Швеции приоритетом выступает не утилизация мусора, а его переработка. Шведские домохозяйства отдельно собирают газеты, пластик, металл, стекло, электрические приборы, лампочки и батарейки. Также в отдельные мешки выбрасываются пищевые отходы. Дальше все это перерабатывается, используется снова или идет на удобрения.

Газеты превращаются в бумажную массу, бутылки используются повторно или переплавляются в новые элементы, пластиковые контейнеры становятся пластичным сырьем; еда компостируется и становится удобрением или биогазом. Именно таким газом потом заправляют общественный транспорт. Сточные воды очищаются до такой степени, что их можно пить. Специальные грузовики ездят по городу и забирают электронику и опасные отходы, химические вещества. Фармацевты принимают остатки лекарств. Объемные отходы шведы отвозят на перерабатывающие центры на окраинах городов.

Отходы – относительно дешевое топливо, а в Швеции придумали эффективную и при-

быльную технологию превращения бытовых отходов в электроэнергию. Шведы даже импортируют более 700 тысяч тонн отходов из других стран.

Утилизация твердых отходов обеспечивают 20% тепла в шведских домах. Сегодня таким образом отапливается почти 900 тысяч шведских домохозяйств.

Интересно, что тонна переработанных пластиковых бутылок позволяют выработать достаточно энергии, чтобы полностью обеспечить потребности одного домохозяйства. В Швеции на отходах функционирует 30 электростанций, сжигающих 5,5 млн тонн мусора в год.

Оставшийся пепел, который составляет 15% от начального веса отходов, сортируют и снова отправляют в переработку. Остатки просеивают, чтобы извлечь гравий, который используется в дорожном строительстве. На выходе лишь 1% отходов находит покой на мусорных свалках.

Дым от мусоросжигательных заводов состоит из 99,9 процентов нетоксичных двуокиси углерода и воды, но их до сих пор фильтруют через сухой фильтр и воду. Шлак из фильтров используется для наполнения заброшенных шахт.

Важно, что сортировка мусора в Швеции является добровольным делом. Правительство лишь проводит информационные кампании, направленные на популяризацию идей раздельного сбора отходов. [4]

Переработка отходов: опыт США.

Американцы задумались об управлении отходами еще в конце XIX века: в 1895 году в Нью-Йорке был открыт самый первый в мире центр по сортировке и переработке мусора. Уже тогда в США поняли, что выгоднее перерабатывать металлолом, чем изготавливать изделия из первичного сырья. Так, горожан призвали сортировать отходы, чтобы затем отправлять их на мусороперерабатывающие заводы, которых постепенно становилось все больше и больше. Так, к 2000 году уровень переработки отходов по стране в целом составил 32%. Из оставшихся 61% были захоронены на полигонах и 7% — сожжены. В это время в стране действовало 9700 программ по сортировке отходов для переработки и 3800 объектов по производству компоста. Также велась активная пропаганда сортировки ТБО.

Кроме этого, в США 15 ноября отмечают День переработки мусора, который был учрежден в 1997 году. Праздник призван привлечь внимание американцев на необходимость разумного отношения к отходам: в этот день правительство обнародует новые законы и подводит итоги старых программ об утилизации,

награждает компании, достигшие хороших показателей в сфере переработки, в общем, всячески поощряет американцев к сортировке. Такая пропаганда способствовала тому, что в большинстве своем американцы сортируют отходы, хотя еще десять-пятнадцать лет назад социологические опросы показывали, что они считали раздельный сбор мусора не подходящим к их менталитету.

В разных штатах страны действуют особые типы муниципальных программ по сбору мусора. Всего их три. Какую выбрать, решают местные власти, и в большинстве своем муниципалитеты поощряют жителей к сортировке мусора. Чаще всего в домах, оборудованных мусоропроводом, выбрасывают пищевые отходы, сложенные в один пакет. То, что не поддается сортировке, выбрасывается в другом пакете. Старую бумагу складывают рядом, банки и бутылки помещают в контейнер, который расположен на площадке. Все это потом выносит мусорщик. В некоторых штатах, например, в Сан-Франциско (Калифорния) возле домов, не оборудованных мусоропроводом, устанавливают специальные контейнеры для разных типов отходов: для стекла, алюминиевых банок, пластиковых упаковок и бутылок; для бумаги и картона; для пищевых отходов. Позже за этими контейнерами приезжает мусоровоз, а в некоторых штатах даже не один. Например, во Флориде население обслуживают специальные машины с раздельными отсеками: в один грузится пластик, в другой — бумага. Следом проезжает машина, которая забирает пищевые отбросы. В других штатах для сбора сортированных отходов устраивают отдельные дни приема мусора. Местные власти заранее информируют население о времени, когда каждый может вынести бумагу, стекло и пластик к проезжей части. После чего специальные машины проезжают по улице, собирая рассортированный мусор.

Американцы активно сортируют отходы, благодаря введению дифференцированной платы за вывоз ТБО. От того объема мусора, который ежедневно вывозят из твоего дома, зависит размер платы за утилизацию. Поэтому выгоднее сокращать количество ежедневного мусора и копить то, что можно рассортировать, до официального дня сбора отходов, ведь раздельный по фракциям мусор вывозят бесплатно. Кто-то самостоятельно отвозит бумагу, стекло, пластик в специальные сборники для мусора, подлежащего переработке. Нередко такие контейнеры устанавливают возле крупных торговых центров: люди приезжают с мешками и выбрасывают бумагу, пластик, стекло в соответствующие емкости. Иногда возле магазинов устанавливают еще и баки для старой одежды и обуви — ее потом передают нуждающимся. Есть и специальные пункты

приема старых вещей, куда можно отдать ненужную кофту или джинсы. Также в магазинах – чаще всего в тех, что торгуют бытовой техникой – стоят специальные контейнеры, куда можно принести старые батарейки. Урны для раздельного мусора можно увидеть и на улицах американских городов. Обычно они имеют три отсека: для газет и бумаг, для бутылок и другого стекла и для всего остального. В магазинах США установлены автоматы по приему бутылок и банок. Многие этим пользуются, поскольку в США используют систему депозитов. Она предполагает, что при покупке товаров в таре, которую можно переработать, определенная сумма (примерно около 10 центов) уже включена в стоимость товара в качестве залога. Сдав эту банку или бутылку, можно вернуть себе деньги.

Кроме того, на протяжении последних трех десятилетий в США реализуется общенациональная программа «RRR – Reduce, Reuse and Recycle» («Уменьшить потребление. Использовать снова. Переработать»). Согласно ей, к концу 2020 года в стране планируют добиться переработки 20 млн. тонн мусора в год и уменьшить количество свалок. Из существующих свалок местные власти стараются извлечь выгоду: на некоторых из них, в основном на Среднем Западе и в Калифорнии, собирают и утилизируют свалочный газ. Метан, выделяющийся при гниении, обладает сильным парниковым эффектом, а использование его в качестве топлива помогает извлечь финансовую выгоду и минимизировать выбросы CO₂ в атмосферу.

Стремясь сократить количество полигонов для захоронения мусора, государство активно поддерживает те предприятия, которые занимаются переработкой отходов. В Штатах работают более 550 мусороперерабатывающих заводов, и все чаще на рынке США можно увидеть товары, сделанные из их продукции: в магазинах продают вещи в упаковке из вторсырья, из макулатуры изготавливают открытки, сумки, салфетки, тетради. Стекло перерабатывают в строительные компоненты: в Лас-Вегасе, к примеру, открыли самое большое здание на территории в 9150 квадратных метров, построенное из полумиллиона переработанных стеклянных пивных бутылок. Кроме того, здесь функционируют заводы по утилизации того мусора, который нельзя рассортировать. Один из таких заводов по специальной технологии превращает бытовые отходы в сжиженный газ, который в последующем применяется в качестве топлива для легковых и грузовых автомобилей — в день выходит 13 м³ сжиженного газа. [9]

Перспективы развития. Рынок услуг по переработке бытовых отходов более быстрыми темпами растёт в таких развитых странах, как Сингапур, Япония, Южная Корея, которые представляют собой новые тенденции этого рынка.

Особого внимания заслуживает обращение к инновационной концепции «Zero Waste». Она представляет собой стратегию управления, предполагающую ответственность производителей за отходы, экологическое проектирование, уменьшение числа отходов, повторное использование и переработку в рамках единого подхода.

Данная концепция ориентирована на выбор высоких контрольных показателей, определяющих программу будущих действий. В «Zero Waste» заложен принцип «чистого производства», основанный на прекращении производства токсичных материалов путём репрофилирования продуктов и методов производства. Второй принцип – уменьшение выделения метана со свалок. Третий – исключение отходов как таковой. Таким образом исключается накопление отходов, от которых необходимо избавляться.

Отрасль будет неумолимо расти и развиваться, так как в программах многих государств предусмотрена концепция «Устойчивого развития» и «зелёной» экономики. В нашей стране дела обстоят таким образом:

«Эксперты приводят следующую информацию. За прошлый год Росприроднадзор выявил 33,5 тыс. нелегальных свалок, ежегодно объем бытовых отходов в стране увеличивается на 50 млн тонн, из них около 20% приходится на Москву. Примерно 60% всех свалок находится в черте населенных пунктов, объем накопленных отходов составляет 30 000 млн тонн. На сегодняшний день в России работает менее 400 предприятий по сортировке и утилизации ТБО и 1092 мусорных полигона, сообщили исследователи. Также они пояснили, что большую часть отходов можно легко дезинфицировать и переработать с целью дальнейшей утилизации, но уровень использования таких отходов остается низким.

Ученые разделили проблемы рынка на технико-технологические, организационно-управленческие, экономические и информационные. Прежде всего, они выявили несоответствие объективной реальности и законодательства. Например, в статье [3] об основных принципах и приоритетных направлениях государственной политики в области обращения с отходами № 458-ФЗ от 29 декабря 2014 года указано, что приоритетными направлениями для государственной политики являются максимальное использование исходных сырья и материалов, предотвращение образования отходов

и их сокращение, снижение класса их опасности непосредственно в источниках образования, обработка, обезвреживание и утилизация отходов. Из этого следует, что государственная политика направлена на сокращение объемов захоронения отходов и их переработку, но согласно статистике в большинстве регионов захоронению подвергаются отходы практически в полном объеме.

Кроме того, эксперты подвергли сомнению достоверность сведений об обращении с отходами во многих регионах. Они пояснили, что "необоснованно высокий уровень использования отходов чаще всего объясняется ошибочным отнесением многотоннажных строительные грунтов, которые используются для обратной засыпки отработанных карьеров, планировки территории, к отходам потребления. Заниженное количество захораниваемых отходов объясняется недостоверным учетом принимаемых отходов на объектах их захоронения, в том числе из-за отсутствия автомобильных весов, отсутствием эффективной системы учета обращения с ТБО".

Также имеют место несоответствия численности населения и средним нормам накопления ТБО на 1 человека (включая объекты общественного назначения), в понятие отходов потребления включают производственные ТБО. По мнению исследователей к ошибкам приводят и заполнение регионами только сведений по форме 2-ТП (отходы), которые не дают достоверной картины в области обращения с отходами в целом и с отходами потребления – в частности.

Ученые сравнили объемы ТБО, которые захораниваются в разных странах, так в 21 веке в Чехии захоранивали до 70% отходов, США, Великобритании, Италии, Испании, Венгрии, Финляндии – до 60%, во Франции – 36%. Германии и Бельгии – менее 10%, Нидерландах и Швейцарии – менее 5%. А в Румынии и России до 97 – 98 % ТБО (!). При этом эксперты сделали вывод, что только 2 – 3 % из них подвергаются переработке.

Они рассказали, что наша страна имеет огромный потенциал развития на рынке управления отходами. Например, объем накопленных промышленных отходов и ТБО содержит в себе полезных компонентов сравнимо с используемыми месторождениями природных ископаемых. Создание мощностей по переработке и изготовлению вторичных материалов поможет не только привлечению инвестиций, созданию новых рабочих мест и пополнит региональные и федеральные бюджеты, но и будет содействовать улучшению экологии. [8]

Для эффективного развития данной отрасли в нашей стране, рационально будет обратить внимание на опыт переработки отходов в разных странах мира, где данная практика реализуется на протяжении многих лет и активно развивается по сей день. На мой взгляд, наиболее правильно будет обратить внимание на опыт США, так как наши страны схожи по своей структуре: огромная территория с относительно низкой плотностью населения. Таким образом, можно перенять их решения таких сложных вопросов и в то же время фундаментальных вопросов, как сбор, транспортировка, утилизация отходов и др.

Также немало важным аспектом в борьбе с отходами является ужесточение действующего законодательства, введение санкций и штрафов за образование несанкционированных свалок и выброс опасных отходов, усиление следственного комитета по борьбе с нарушениями.

Литература

- [Электронный ресурс] Классификация отходов по степени опасности: <http://net-othodov.com/stati/klassifikacija-opasnosti-othodov-v-rossii.html>
- [Электронный ресурс] Взаимодействие экологии и экономики: http://testent.ru/publ/studenty/ehkologija_i_ustojchivoje_razvitie/vzaimodejstvie_ehkologii_i_ehkonomiki/34-1-0-2525
- Васина М. В., Бруева О. Ю. Пути решения проблем в области обращения с отходами // Молодой ученый. — 2015. — №19. — С. 90-92. — URL <https://moluch.ru/archive/99/22193/>
- [Электронный ресурс] Статья в журнале «Укринформ»: «Для чего Швеция скупает мусор? Мировой опыт борьбы со свалками» URL: <https://www.ukrinform.ru/rubric-economy/2039005-dla-cego-svecia-skupaet-musor-mirovoj-opyt-borby-so-svalkami.html>
- Борис Профирьев «Зелёная экономика: реалии, перспективы и пределы роста», брошюра, 2013 URL: <http://carnegie.ru/2013/04/04/ru-pub-51414>
- Яшалова Н.Н., Гриднёв А.Е. «Эколого-экономические проблемы утилизации отходов в рамках концепции «зелёной» экономики», научная статья, 2013 год.
- Статистические данные НКО «Гринпис».
- «Агентство инноваций и развития экономических и социальных проектов» URL: <https://www.innoros.ru/publications/analytics/17/perspektivy-upravleniya-otkhodami-v-rossii>
- [Электронный ресурс] «Как устроены раздельный сбор и переработка мусора в США» URL: <http://recyclemag.ru/article/kak-ustroeny-razdelnyj-sbor-i-pererabotka-musora-v-ssha>

НАЦИОНАЛЬНЫЙ РЕЕСТР НАДЕЖНЫХ ПОСТАВЩИКОВ ТОВАРОВ, РАБОТ И УСЛУГ, КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СРЕДСТВО БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СДЕЛОК

В.И. Алексеева¹, И.И. Алексеев², М.Н. Чашникова³

¹*Администрация Невского района Санкт-Петербурга,
192131, Санкт-Петербург, пр. Обуховской Оборона, 163;*

²*ООО «Дж.Т.И. Россия»,
123112, Москва, Красногвардейский 1-й проезд, дом 15, этажи 28-32*

Рассмотрены вопросы проведения государственных закупок в развитых странах, а также затронуты вопросы совершенствования системы государственных закупок в РФ. Предложено разработать национальный реестр надежных поставщиков товаров, работ и услуг, основной целью которого будет выявление и поддержка производителей и поставщиков наиболее качественных товаров, работ и услуг на территории Российской Федерации, что повысит безопасность продукции, работ и услуг.

Ключевые слова: система государственных закупок, поставщики товаров, работ и услуг, государственный заказ, коррупция, безопасность.

NATIONAL REGISTER OF RELIABLE SUPPLIERS OF GOODS, WORKS AND SERVICES, AS AN ADDITIONAL SAFETY FACILITY FOR CONDUCTING TRANSACTIONS

V.I. Alekseeva, I.I. Alekseev, M.N. Chashnikova
Administration of Nevskij district of St. Petersburg,
192131, St. Petersburg, Obukhovskoj Oborony Ave., 163;
ООО "G.T. I. Russia",

123112, Moscow, Krasnogvardejskij 1-y passage, 15, 28-32 floors

The issues of public procurement in developed countries are considered, as well as the issues of improving the system of public procurement in the Russian Federation. It is proposed to develop a national register of reliable suppliers of goods, works and services, the main purpose of which will be to identify and support manufacturers and suppliers of the most high-quality goods, works and services on the territory of the Russian Federation, which will increase the safety of products, works and services.

Keywords: system of public procurement, suppliers of goods, works and services, public procurement, corruption, security.

Система государственных закупок представляет собой целостный и организованный механизм, обладающий огромным множеством взаимосвязанных элементов. Государственная закупка представляет собой стадию выполнения государственного заказа, характеризуется как процесс деятельности государственных учреждений и хозяйствующих субъектов различных форм собственности по обеспечению потребности учреждений в товарах, работах и услугах для государственных нужд. Основная цель осуществления процедуры государственной закупки заключается в удовлетворение общественных потребностей.

Государство стало увеличивать свои расходы на государственные закупки, в период активного развития социальной сферы, чем создало спрос на товары, работы, услуги со стороны учреждений, относящихся к составу общественного сектора экономики, что способствовало увеличению ВВП. Тем самым, необходимо отметить, что государственные закупки оказывают не только положительное влияние на развитие макроэкономических показателей, но и влияют на динамику роста экономики страны и региона, являясь важным фактором, формирующим совокупный спрос.

¹*Алексеева Виктория Игоревна – кандидат экономических наук, специалист отдела здравоохранения, тел.: (812) 417-37-47, e-mail: avi-guse@mail.ru;*

²*Алексеев Иван Игоревич специалист по развитию территории ООО «Дж.Т.И. Россия», тел.: +7 921 956 67 03, e-mail: ivan_alecseev@mail.ru*

³*Чашникова Марина Николаевна – главный специалист сектора планирования и развития сети подведомственных учреждений отдела здравоохранения, тел.: (812) 417-37-47, e-mail: mari47@inbox.lv ;*

Принципы, на которых основывается система государственных закупок Европейского союза, в целом не сильно отличаются от принципов, принятых во многих странах. Это принцип прозрачности, подразумевающий открытую и доступную информацию о государственных закупках, принцип подотчетности и соблюдения принятых процедур, а также принцип недопущения дискриминации, подразумевающий равные возможности для всех участников закупок.

В Европейской практике применяются практически все известные виды закупочных процедур. Это открытые и закрытые конкурсы, которые также подразделяются на одноэтапные и двухэтапные, закупки у единственного источника и метод запроса котировок, а также метод запроса предложений и конкурентных переговоров, применяющиеся в некоторых Европейских странах. При проведении закупки этим методом заказчик направляет запросы предложений не менее чем трем потенциальным поставщикам и устанавливает критерии компетентности поставщика для их оценки, а также относительные значения этих критериев и порядок их применения при оценке. Рассматривает управленческую и техническую компетентность поставщика, его цены, с учетом предстоящих расходов, например, на эксплуатацию и ремонт, а также эффективность решения участником поставленной задачи. Возможно проведение конфиденциальных переговоров с участниками, предоставившими предложения, удовлетворяющие заказчика. После проведения переговоров с потенциальными поставщиками заказчик назначает дату, к которой участникам необходимо предоставить свои окончательные предложения.

Британская контрактная система имеет централизованный характер. Подведомственный Казначейству специальный уполномоченный орган, которым является Управление по делам государства, занимается анализом и оценкой необходимости, а также возможных рисков размещения той или иной закупки.

Одним из важнейших аспектов деятельности Управления по делам государства Великобритании является проведение единой государственной политики в сфере государственного заказа, что означает сопровождение процесса размещения заказа, управление заключенными контрактами, а также мониторинг и обоснование их выполнения и т.д.

В качестве характерной особенности системы государственных закупок в Великобритании можно отметить развитие так называемых торгов «на приватизацию», подразумевающих передачу на конкурентной основе в частный сектор выполнение функций, которые ранее осуществляемых государственными или

муниципальными структурами, такие как коммунальное обслуживание, а также строительство и содержание автодорог.

В Германии используют децентрализованную модель государственных закупок. Органы власти всех уровней самостоятельно выполняют закупочные процедуры в рамках действующего национального и европейского законодательства, ответственность за процесс и результаты государственных закупок лежит на каждом отдельном органе власти, выполняющем конкретную закупку. В рамках программы по поддержке малого и среднего бизнеса осуществляется деление крупных заказов на лоты меньшего размера.

Проблемы, связанные с коррупцией, происходили и в Германии, являющейся, пожалуй, самой развитой страной Европейского союза: недобросовестная конкуренция или попытки подкупа представителей заказчика. В целях борьбы с подобными явлениями, государственными учреждениями введена система работы с государственным заказом, подразумевающая привлечение на службу независимых сотрудников, контролируемых вышестоящими надзорными органами и полномочными представителями Счетной палаты.

Параллельно с введением новой системы организации процесса государственных закупок, для борьбы с коррупцией в Германии государственный заказчик может по своему усмотрению устанавливать необходимые квалификационные критерии и определять требования, которым должны соответствовать участники. Граница подобной свободы определения дана пп.1 п. 5 параграфа 6 EGVOB/A, в силу которого нужные подтверждения квалификации, а также заявленные минимальные требования к производственной мощности должны объективно коррелироваться с предметом заказа и соответствовать ему.

Так же согласно параграфу 6 EGVOB/A в распоряжении заказчика имеются следующие возможности отбора надлежащего поставщика.

а) Референтные проекты как подтверждение квалификации участника

Наиболее значимой возможностью на практике определить профессиональную квалификацию участника заказчик вправе запросить референтный проект. Компания должна будет предъявить проекты, реализованные за последние три завершённых года и по содержанию сравнимые с теми, на которые объявлен тендер.

На основании референтных проектов государственный заказчик, с одной стороны, может проверить, действительно ли участник тендера реализовывал аналогичные проекты. С другой стороны, воспользоваться контактными данными для связи с заказчиком предыдущих

проектов для сбора информации об опыте фирмы.

б) Материально-техническая база и кадровый потенциал компании

Практической возможностью получить представление о материально-технической базе участника закупки является запрос сведений о совокупном обороте предприятия, или обороте по отдельным видам работ за последние три завершённых года. Таким образом, государственный заказчик может оценить состояние финансово-хозяйственной деятельности и понять обладает ли оно достаточной материально-технической базой.

На практике, у участника закупки запрашиваются сведения о среднем количестве занятых работников, за последние три завершённых года, разделенным по профессиональным группам. Таким образом, в определенных пределах представляется возможность оценить, располагает ли компания достаточным количеством персонала для выполнения контракта.

в) Проверка законопослушности и надежности

Данный критерий отбора базируется на отсутствии у участников закупок недоимок по налогам и сборам, а также вступивших в законную силу приговоров суда за совершение уголовных преступлений.

г) Система экологического менеджмента и менеджмент качества

Для гарантии высокого качества выполнения работ, заказчик вправе запросить доказательства следования методам экологического менеджмента. Такое доказательство дает Система экологического менеджмента и аудита («EMAS»).

В Германии, как и в других странах Европейского Союза запрашивается сертификат системы менеджмента качества на соответствие DIN ISO 9001 либо похожим нормам сертификации. Таким образом удостоверяется, что происходящие внутри компании процессы соответствуют высокому уровню качества.

д) Подтверждение квалификации предприятиями

Одной из возможностей подтверждений квалификации компании является ее внесение в федеральный реестр предприятий, прошедших предварительный отбор.

В соответствии Федеральным законом от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» победителем конкурса становится участник, предложивший наименьшую стоимость. Однако, в последнее время увеличиваются случаи, когда такая «наименьшая цена» оборачивается для государственного заказчика множеством проблем. Например, нарушение

срока, некачественное и ненадлежащее выполнение работ (услуг), необходимость устранения недостатков и несения государственным заказчиком дополнительных расходов. Для того, чтобы, по возможности, предотвращать наступление таких негативных последствий, основной задачей заказчика является определение надлежащего подрядчика в рамках процедуры осуществления государственных закупок.

При анализе сложившейся практики в сфере закупок товаров работ и услуг выявлено, что от качественного выполнения государственных закупок в целом, зависит повышение качества жизни населения.

Обоснование использования нематериальных критериев в конкурсной документации, разработке инструментов повышения качества товаров, работ и услуг в сфере государственного заказа, а также разработка методики рейтингования организаций участников сферы государственного заказа по критериям деятельности организации, в том числе с учетом опыта и деловой репутации, является одним из ключевых инструментов безопасности заключения сделки.

В целях совершенствования системы государственных закупок существует потребность разработки национального реестра надежных поставщиков товаров, работ и услуг (далее - Реестр), который является некоммерческим проектом, направленным на выявление и поддержку производителей и поставщиков наиболее качественных товаров, работ и услуг на территории Российской Федерации.

Для поставщиков одним из преимуществ в данном Реестре станет подтверждение соответствия организации методикам отраслевых объединений по оценке опыта и деловой репутации предприятий, а также дополнительная возможность позиционирования организации, ее положительных сторон. Для заказчиков Реестр поможет сократить время, затрачиваемое на процедуру выбора надежных поставщиков в любой области экономики, на подтверждение их деловой репутации, конкурентоспособности товаров, работ и услуг. Потребитель получит четкий ориентир, услугами и товарами какой компании пользоваться предпочтительней.

При формировании Реестра должны быть учтены следующие принципы:

- добровольность включения;
- максимально широкий отраслевой охват;
- недискриминационный подход.

Реестр должен быть построен по принципу ранжирования с обязательным предумышленным трехуровневой системы включения и разработкой своих правил для каждого уровня по единым правилам, унифицированным

подходам, вызывающим доверие со стороны профессионального сообщества.

I уровень внесения «А». Субъекты предпринимательской деятельности независимо от организационно-правовой формы собственности, отвечающие требованиям Национальных стандартов по оценке опыта и деловой репутации субъектов предпринимательской деятельности.

II уровень внесения «В». Субъекты предпринимательской деятельности независимо от организационно-правовой формы собственности, прошедшие процедуру оценки на соответствие внутренним методикам ассоциаций, союзов, отраслевых объединений, разработанных совместно с держателем Реестра.

III уровень внесения «С». Субъекты предпринимательской деятельности, независимо от организационно-правовой формы собственности, не прошедшие процедуру оценки соответствия, но желающие стать членами Реестра. В этом случае компании самостоятельно предоставляют данные о своей организации и включаются в Реестр в качестве Кандидата.

Для каждого из вышеперечисленных уровней предусмотрены механизмы аудита и контроля, а достоверность информации обеспечат сложные процедуры проверки с ежемесячной актуализацией данных.

Такой профессиональный инструмент станет полезным навигатором для поиска надежного контрагента для реализации как коммерческих, так и государственных проектов.

Своевременность и актуальность формирования Реестра надежных поставщиков, как один из инструментов безопасности, признана на уровне Министерства строительства Российской Федерации, которое сообщает, что разработало правила отбора подрядчиков для проведения капитального ремонта. Компании с опытом работы не менее 3 лет, выполняющие взятые на себя обязательства предлагается включать в специальный реестр и среди них проводить конкурсные процедуры. Данный факт подтверждает правильность выбранного курса по разработке и созданию реестра надежных поставщиков.

Следует отметить, что состояние системы государственных закупок является показателем развитости правовой и экономической системы страны. Удовлетворение потребностей населения при участии органов государственной власти, хозяйствующих субъектов и общественных институтов путем предоставления государственных услуг является одним из важнейших элементов социального благополучия граждан и устойчивого экономического развития государства.

Несмотря на процесс совершенствования законодательства Российской Федерации в области государственного заказа в настоящий момент остаются не проработанными ряд вопросов, связанных с эффективностью и безопасностью проведения закупок. Для того чтобы процесс формирования и размещения закупок осуществлялся с наибольшей экономической эффективностью и безопасностью, необходимо внесение изменений в действующее законодательство в области государственных закупок, развивать систему нормативно-правового регулирования деятельности с целью исключения негативных явлений при проведении процедур государственных закупок таких как, неполное или некорректные данные технического задания, участие недобросовестных поставщиков товаров, работ, услуг и неэффективное расходование государственных средств.

Создание реестра надежных поставщиков товаров, работ и услуг, как эффективного способа снижения рисков при взаимодействии заказчиков и подрядчиков, как в частном, так и в государственном секторе экономики. Применение стандартов в государственном заказе ограничено Законом № 44-ФЗ, однако даже в рамках действующего законодательства, стандарты оценки деловой репутации позволяют значительно снижать риски, как недобросовестного поведения поставщиков, так и злоупотреблений со стороны заказчиков при описании требований к участникам закупки.

Литература

1. Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» // Собрание законодательства РФ, 08.04.2013, N 14, ст. 1652.
2. Батачев А.Р. и др. Формирование и развитие системы государственного заказа на примере опыта Санкт-Петербурга: научное издание / под ред. В.В. Бланка. СПб: Комитет экономического развития, промышленной политики и торговли Санкт-Петербурга, 2006. 234 с.
3. Бурлаков Н.А. Проблемы формирования бизнес-процессов взаимодействия государственных учреждений Санкт-Петербурга в сфере закупок // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2014. № 4. С. 98–101.
4. Бурлаков Н.А. Совершенствование регионального механизма информационного обеспечения процесса управления государственными закупками // Креативная экономика. 2014. № 8. С. 72–79.
5. Зилбер Ф. Передача государственного заказа на выполнение строительных работ в Федеративной Республике Германия // Бюллетень ТК 066. Вопросы оценки деловой репутации. – 2015. - №1. – С. 47-51.
6. Directive 2004/17/CE du Parlement européen et du

Conseil du 31 mars 2004 portant coordination des procédures de passation des marchés dans les secteurs de l'eau, de l'énergie, des transports et des services postaux // Journal officiel n° L 134 du 30/04/2004 p. 0001 – 0113.

7. Directive 2004/18/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on the coordination of procedures for the award of public works contracts, public supply contracts and public service contracts // Journal officiel n° L 134 du 30/04/2004 p. 0114 – 0240.

8. 6 EGVOB/A - Vergabe -und Vertragsordnung für Bauleistungen Teil

Положение о передачи госзаказа и заключение договора строительного подряда

9. WTO Government procurement - The plurilateral Agreement on Government Procurement (GPA) [Electronic resource]. URL: https://www.wto.org/english/tratop_e/gproc_e/gp_gpa_e.htm (дата обращения: 22.04.2016).

УДК 327.7

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ И НАСЕЛЕНИЯ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПУТИ РЕШЕНИЯ В СТРАНАХ ЕС В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

О.В. Алексеева¹

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет (СПбГЭУ),
191023, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21.*

В данной статье рассматривается состояние Евросоюза в современный период с 2008 года по настоящее время. Европейский Союз продолжает позиционировать себя как место стабильности в мире. Правительство ЕС оперативно вносит практические и законодательные предложения, обозначает новые цели развития, пытаясь помочь Евросоюзу справиться с актуальными вызовами, обеспечить дальнейшее процветание и безопасность Европы.

Ключевые слова: безопасность, Римская декларация, Европейский союз, кризис, миграция, миграционная политика, беженцы, терроризм, охрана границ.

INTERNATIONAL EXPERIENCE IN ENSURING THE SECURITY OF TERRITORIES AND POPULATION: THE CURRENT SITUATION AND SOLUTIONS IN THE EU COUNTRIES IN TIMES OF CRISIS

A.V. Alekseeva

Saint-Petersburg state economic University (SPbGEU), 191023, Saint-Petersburg, Sadovaya street, 21

This article discusses the state of the European Union in the modern period from 2008 to the present. The European Union continues to position itself as a place of stability in a troubled world. The EU government promptly makes practical and legislative proposals, identifies new development goals, trying to help the European Union to cope with pressing challenges, ensure the prosperity and security of Europe.

Keywords: security, the Rome Declaration, the European Union, unity, crisis, migration, migration policy, refugees, terrorism, border protection.

Эпоха масштабного расширения ЕС закончилась в 2004 году, в результате Евросоюз предстал как разнородное объединение стран (произошла трансформация интеграции: от западноевропейской к европейской), присоединились страны Центральной и Восточной Европы. В 2009 году вступил в силу Лиссабонский Договор о Европе, принято считать, что с этого момента период стремительного успешного развития евроинтеграции сменился новым периодом кризисов (Еврокризис). Так в 2008 году Евросоюз впервые столкнулся с серьезным финансовым кризисом, за которым по

настоящее время следует целая череда сложноразрешимых проблем. К таким проблемам следует отнести глобальный и экономический кризис, системный кризис, терроризм, вышедшая в 2015г. из под контроля иммиграция, проявление сепаратизма в «старой» Европе, социально-экономическое неравенство стран-членов, возросшая популярность национализма.

Правительство ЕС, утверждает, что порознь страны-члены не справятся с динамикой глобального развития, поэтому единство стран является, как никогда, осознанной необходимостью.

¹Алексеева Ольга Владимировна – кандидат географических наук, доцент СПбГЭУ, тел.: +7 911 9384742, e-mail: okrukova@gmail.com

Председатель Еврокомиссии Ж-К. Юнкер призывает все государства-члены ЕС-27 к более тесному сотрудничеству, особенно в таких областях, как миграция, безопасность, защита, пограничный контроль [1].

На саммите ЕС в Риме 25 марта 2017 года, приуроченном к празднованию 60-летия евроинтеграции, представителями Европейского совета, Европейского парламента и Европейской комиссии была подписана Римская декларация. В условиях кризиса, участники саммита, осознавая современные вызовы и озабоченность граждан ЕС, в Римской декларации постарались выделить новые актуальные цели, которые соответствуют текущей ситуации Европейского союза. Приоритетными являются следующие четыре цели 1) безопасная Европа; 2) Европа устойчивого развития; 3) социально справедливая Европа; 4) сильная Европа на мировой арене [1].

Согласно содержанию декларации, первоочередной и основной целью является обеспечение безопасности Европы, путем применения эффективной миграционной политики, защиты внешних границ, и борьбы с терроризмом. Представляется необходимым более подробно рассмотреть предпринятые практические и законодательные меры. По инициативе Ж-К. Юнкера были созданы в короткие сроки новые наднациональные силовые структуры: Европейская пограничная и береговая охрана, Европейское агентство по предоставлению убежища, Европейское агентство по борьбе с терроризмом (Антитеррористический евроцентр) [2].

Безопасность союза достигается при условии применения эффективной миграционной политики. Со времен Второй мировой войны в ЕС наблюдается самый крупный кризис беженцев, в 2015 году ЕС принял 1,2 млн. беженцев [3].

Согласно Соглашению ООН от 1951 г., беженец определяется как лицо, которое «в силу вполне обоснованных опасений стать жертвой преследований по признаку расы, вероисповедания, гражданства, принадлежности к определенной социальной группе или политических убеждений находится вне страны своей гражданской принадлежности и не может пользоваться защитой этой страны или не желает пользоваться такой защитой вследствие опасений» [5]. Страны, подписавшие документы Соглашения, приняли на себя обязательства по предоставлению им постоянного или временно-го места жительства. Организации, занимающиеся беженцами, особенно Управление Верховного комиссара ООН по делам беженцев

(УВКБ), стремятся провести разграничение между беженцами и другими типами мигрантов;

Ищущие убежища – люди, которые пересекают границы в поисках защиты, но не соответствуют полностью строгим критериям беженца, установленным Соглашением 1951 г. Принято подразделять миграционные потоки на основе определяющих факторов, заставляющих их перемещаться. Исследователи подчеркивают сложность в четком разделении факторов миграции. Большинство экспертов выделяют среди ведущих факторов экономические и социальные. В. А. Ионцев отмечает, «какие бы причины ни определяли современную миграцию населения, главенствующая роль среди них принадлежит экономическим. Миграция населения имеет ярко выраженный экономический характер, обусловленный, в первую очередь, поисками нового места «приложения труда», при этом «другие миграционные потоки (политические, этнические, семейные) аккумулируют в себе, как правило, наиболее трудоспособное население, попадающее в конечном итоге на национальные или мировые рынки рабочей силы». [6]

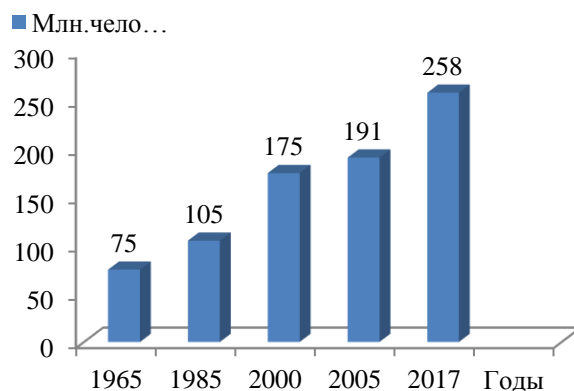


Рисунок 1 – Тенденция роста международных мигрантов. Составлено по данным ООН ДЭСВ [4].

На диаграмме (рис. 1) наблюдается стремительный количественный рост международных мигрантов. Только в 21 веке число мигрантов возросло на 49% и составило 258 млн.чел. Приведенная динамика свидетельствует о глобальном характере развития миграции. В современной Европе глобальные тенденции проявились в небывалом наплыве беженцев, в силу, прежде всего, своей экономической составляющей и территориальной близости к беспокойным регионам. В результате миграционная проблема в Евросоюзе породила ряд вопросов относительно ответственности и

солидарности между странами – членами. Однако, это не помешало странами-членами собраться экстренно вместе. Так, в ответ на кризисную ситуацию главы государств и правительств ЕС на экстренном саммите ЕС 23 апреля 2015 г. для приостановки наплыва нелегальных иммигрантов и предотвращения их гибели приняли ряд оперативных мер.

1) Усилить морские операции Европейско-го пограничного агентства Фронтекс: «Тритон» и «Посейдон» в Средиземном море. Также был составлен новый стратегический документ Европейской комиссии «Европейская повестка дня по миграции». [7]

2) Миграционная проблема преодолевается и увеличением гуманитарной помощи из Евросоюза странам Среднего Востока, Балканского полуострова, и особенно Турции и Сирии, через которые большинство беженцев попадает в Европу.

3) Усовершенствуется общая иммиграционная политика, которая имеет следующие цели: 1) защиту внешних границ; 2) пресечение незаконной миграции; 3) укрепление общей политики убежища; 4) усовершенствование политики управления законной иммиграции.

4) Совместно Брюсселем и Берлином согласовано и зафиксировано официальными решениями Евросовета, о лидирующей роли Германии в поиске общеевропейского разрешения кризиса с беженцами. Реализуется, так называемый, «план Меркель», который подразумевает защиту внешних границ, сохранение режима Шенгена, борьбу с нелегальной миграцией, возвращение беженцев на родину. [8]

5) Для регулирования миграционного кризиса в том же 2015 г. Евросовет утвердил на 2 года обязательное распределение 160 тыс. беженцев по квотам между странами-членами ЕС. Однако Словакия, Венгрия, Чехия, (страны Вышеградской группы, за исключением Польши) отказались принимать беженцев [9]. В мае 2016 г. началось реформирование системы предоставления убежища, было предложено штрафовать страны, которые отказались принимать беженцев. Выплаты составляли 250 тыс. евро за каждого мигранта в пользу той страны, которая принимала этого мигранта. Состоятельность системы квотирования беженцев не оправдалась. План по перемещению беженцев, реализован лишь частично, согласно официальной статистике на сегодняшний день программа квотирования закончилась, из 160 тысяч Брюсселю удалось расселить лишь 9 тыс. мигрантов. Такие страны, как Хорватия, Болгария за 2 года приняли лишь 2% от своей квоты. Из всех стран-членов полностью выполнили

свои обязательства только Финляндия и Мальта.

б) Ранее существовавшая Дублинская система по предоставлению убежища (существовавшая с 1997 г.), заключалась в предоставлении легального убежища мигранту в той стране, через которую он попал в ЕС. С началом масштабного миграционный кризиса Дублинская система перестала быть эффективной. По решению Европейского агентства по предоставлению убежища, в 2016 г. принято дополнение к Дублинской системе. В результате реформирования, мигранты теперь могут просить убежища во всех странах ЕС. Далее Европейское агентство по предоставлению убежища решает, в какой стране предоставить убежище. При этом учитывается ВВП страны, численность и структура населения, а также существующие квоты по расселению беженцев. Согласно статистическим данным, Европейского агентства по предоставлению убежища, уже сегодня можно наблюдать результат реформирования Дублинской системы по предоставлению убежища и укрепления внешних границ. Так, в 2017 году наблюдалось снижение числа прошений о предоставлении убежища в странах ЕС на 43 % (740 тыс. человек) относительно предыдущего 2016 года 1,3 млн. человек) [10].

Рассмотрим более подробно основные страны-доноры и количество прошений об убежище в 2017 году. Лидирующие позиции пятый год подряд занимает Сирия – 98 тыс. прошений, но эта цифра на 69% ниже, чем в 2016 году. Из Ирака, Афганистана, Нигерии приходится более 40 тыс. прошений на каждую из стран, далее следуют Пакистан, Эритрея, Албания [7].

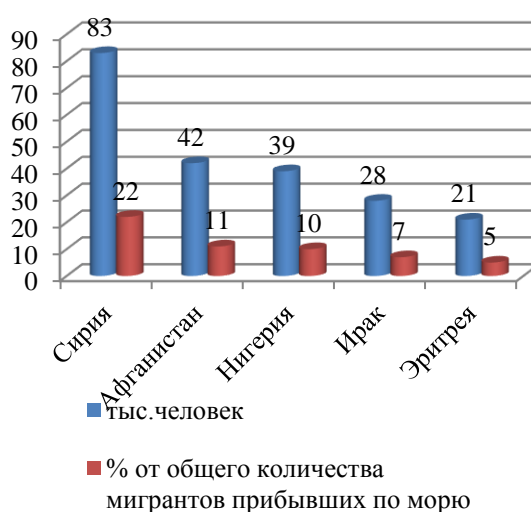


Рисунок 2 – Главные страны, поставляющие беженцев в ЕС

Составлено по данным EASO, [17]

Следующим важным фактором, который позволяет поддерживать безопасность в Европе, несомненно, является защита внешних границ. Председатель Еврокомиссии, напоминает о том, что НАТО будет гарантировать большую безопасность для государств ЕС, но Европе пора позаботиться о своей собственной безопасности. В октябре 2016 г. приступила к действиям единая Европейская служба пограничной и береговой охраны. Создание данного агентства вынужденная мера, явилось ответной реакцией на миграционный кризис 2015 года. В обязанности данной наднациональной силовой структуры входит, прежде всего, помощь внешним государствам Евросоюза в охране границ, предотвращение нелегальной миграции и трансграничной преступности, сотрудничество с погранслужбами с сопредельными государствами. В качестве временных мер вновь введен контроль на некоторых внутренних границах в Европе. Страны-члены также оказывают финансовую поддержку для миссий ЕС за рубежом и более тесно сотрудничают для эффективной береговой и пограничной охраны.

Борьба с терроризмом также обязательное современное условие для поддержания безопасности в странах ЕС и в Европе, в целом. За последние 15 лет влияние исламского фундаментализма и масштабы его террористической деятельности существенно возросли и на территории ЕС. На экстренном саммите ЕС в 2015 году приняты ряд мер. Они включают: усиление обмена данными, систематическое отслеживание информации об иностранных террористах, обмене данными о лицах, вовлеченных в террористическую деятельность и в организованную преступность, улучшение взаимодействия между государствами-участниками Евросоюза. После парижских терактов в ноябре 2015 г., при Европоле в экстренном порядке создана наднациональная структура Европейское агентство по борьбе с терроризмом, которая начала функционировать 1 января 2016 года. На базе этого агентства происходит эффективный обмен информацией, расследуются финансирование террористической деятельности, координируются международные операции по борьбе с террористами. Так агентством, разработаны новые механизмы защиты доступа к взрывчатым веществам, к химическим, биологическим, и другим ядерным материалам. Для защиты от кибератак создана совместная программа членов ЕС и критическая информационная инфраструктура.

Попытки разрешения вышеизложенных проблем, несомненно, предпринимались ранее,

но с меньшим вовлечением всех стран-участников Европейского проекта. В результате, Европейская комиссия, несмотря на существенные ограничения и сложные условия: экономический, системный кризис, подъем евроскептиков и крайне правых сил, дефицит доверия избирателей к институтам Евросоюза, смогла предпринять срочные и кардинальные меры для сохранения Безопасности в Европе.

В заключение укажем, что в статье рассмотрены новейшие цели Европейского Союза следующего десятилетия, закрепленные в Римской декларации 2017 года. Из четырех приоритетных целей 1) безопасная Европа; 2) Европа устойчивого развития; 3) социально справедливая Европа; 4) сильная Европа на мировой арене, более подробно разобрана первая цель. Проанализированы практические и законодательные предложения Европейской комиссии, Европейского Совета и других структур для достижения этой цели.

Литература

1. The Rome Declaration. European Commission – Statement. режим доступа: http://europa.eu/rapid/press-release_STATEMENT-17-767_en.htm
2. Agencies of the European Commission. Режим доступа: https://ec.europa.eu/home-affairs/what-we-do/agencies_en#3
3. Annual Report on the Situation of Asylum in the EU. P.126-133 Режим доступа: https://www.easo.europa.eu/sites/default/files/public/EN_%20Annual%20Report%202015_1.pdf
4. ООН Департамент по экономическим и социальным вопросам// Режим доступа: <https://www.un.org/development/desa/ru/news/population/international-migrants.html> (дата обращения 03.03.2018)
5. Annual Activity Report of FRONTEX 2016 Режим доступа: https://frontex.europa.eu/assets/Key_Documents/Annual_report/2016/Annual_Activity_Report_2016.pdf
6. Современная демография / Под. ред. А.Я. Кваши, В.А. Ионцева. – М., 1995. – 159 с.
7. Беженцы в Африке. – М.: РАН Институт Африки, 2004.- 130 с
8. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, A European agenda on migration, COM(2015)240 final of 13.05.2015.
9. Потёмкина О.Ю. Вишеградская группа и «гибкая солидарность». Современная Европа, 2016, № 6. С. 43-52.
10. ЕС зафиксировал двукратное снижение запросов об убежище в 2017г. Риа новости: Режим доступа: <http://ria.ru/world/20180201/1513784636.html> (дата обращения 01.04.2018)

ТЕНЕВАЯ ЭКОНОМИКА КАК УГРОЗА ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ РОССИИ

В.А. Мордовец

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет (СПбГЭУ),
191023, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21*

В статье освещаются вопросы влияния теневой экономической деятельности на экономику Российской Федерации. В этом аспекте рассмотрены вопросы, связанные с проблемой инновационного развития России. Предложены пути направления усилий государства в сфере инновационного развития.

Ключевые слова: теневая экономика, экономическая безопасность, инновации, угрозы экономике России.

THE SHADOW ECONOMY AS A THREAT TO THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF RUSSIA

V. A. Mordovets

Saint-Petersburg state economic University (SPbGEU), 191023, Saint-Petersburg, Sadovaya street, 21

The article highlights the impact of shadow economic activity on the economy of the Russian Federation. In this aspect, the issues related to the problem of innovative development of Russia are considered. The ways of the state's efforts in the sphere of innovative development are proposed.

Keywords: shadow economy, economic security, innovations, threats to the Russian economy.

Развитие инновационной экономики для Российской Федерации очень актуально, так как мы значительно отстали от развитых стран. В то время, как в экономиках развитых стран доминируют нано- и биотехнологии, отечественная экономика находится все еще в индустриальной стадии.

В ведущих промышленно-развитых странах примерно 65 – 75 % прироста внутреннего валового продукта обеспечивается за счёт инновационного сектора, однако в нашей стране этот показатель соответствует уровню 10 %, что не может не сказываться негативно на эффективности экономики.

Распоряжением Правительства РФ № 373 от 06.03.2015 был утверждён план по реализации Стратегии инновационного развития России. Стоит отметить, что принятая Стратегия будет содействовать дальнейшему росту основных элементов поддержки инноваций, способствовать формированию инновационной экономики.

Стратегия инновационного развития Российской Федерации предусматривает период действия до 2020 года.

В рамках реализации данной Стратегии проводится реструктуризация высшего образования, которая направлена на проведение исследований в высших учебных заведениях, а также расширения их сотрудничества с компаниями реального сектора экономики.

Вместе с тем, наличие в экономике страны теневого сектора оказывает крайне негативное влияние на инновационное развитие, так как изменяются условия функционирования легального сектора, кроме того затрагивает реструктуризацию экономической системы в целом.

Присутствие такого скрытого сектора в экономике государства затрагивает легальный сектор, который взаимодействуя с теневым сектором, несёт ощутимые потери, которые обусловлены следующими факторами:

1. Добавочным предложением услуг, товаров со стороны теневого сектора, в результате чего это негативно сказывается на спросе продукции субъектов легального сектора;

2. Недобросовестной конкуренцией от субъектов теневого сектора, продукция которых снижает финансовые результаты хозяйственной деятельности легальных предприятий;

3. Значительным спросом на факторы производства теневого сектора экономики, который выражается в понижении производственных мощностей легального сектора экономики.

В настоящее время отечественной экономике происходят важные трансформационные процессы, связанные с переходом к инновационному направлению организации производства.

¹Мордовец Виталий Анатольевич – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической безопасности СПбГЭУ, тел.: (812) 766-56-11, e-mail: dept.ecbez@unicon.ru

Оценкой эффективности инновационного развития страны, служит показатель темпа роста внутреннего валового продукта (ВВП). В частности, по показателю ВВП наша страна не занимает ключевые позиции по ряду причин, важное место среди которых занимает теневая экономика.

Развитие большинства стран давно перешло на инновационную социально-экономическую базу. Под этим понимается экономика, которая основана на научных знаниях, хочу отметить, что прирост ВВП в странах Европейского Союза и США получен от внедрения научных достижений, которые воплотились в передовых технологиях и оборудовании.

Прогресс в сфере науки и техники определяют как уровень экономического роста, так и уровень конкурентоспособности государства в мировом экономике. Современные технологии основываются на фундаментальной науке, кооперирующей научные и инженерные кадры общества, создающие платформу новых технологий, так как целью инновационного развития является получение экономического эффекта от вложенных ресурсов [1, с. 16].

К счастью, в России наука не представлена самой себе, в стране достаточно много открытий и изобретений, разработаны и внедрены в жизнь инновационные проекты по вопросам энергосбережения, биотехнологий, лазерной технике. Однако останавливаться на достигнутом нельзя, здесь надо определить наиболее ключевые направления, в которые, нужно вложить инвестиции в виде материальных ресурсов, которые транспортируются в новое качество – в инновационный рентабельный бизнес, площадку для других сфер деятельности.

Руководство Российской Федерации объявило переход от сырьевой экономики к инновационному развитию ещё десять лет назад. Однако движение вперёд осуществляется крайне медленно, а ведь инновации должны решать первоочередные вопросы жизнеобеспечения населения и стимулировать экономику динамично развиваться. Чтобы оценить уровень угрозы инновационного развития экономики России и предоставить корректную оценку, необходимо учитывать такой негативный фактор, как теневая экономика.

Для начала дадим определение теневой экономики. Под ней понимается экономическая деятельность, которая скрыта от общества и государства и находится вне государственного контроля и учёта. Кроме того, такая экономика включает в себя преступные схемы и таит угрозу для развития государства, в частности неплату налогов, получение доходов от преступной деятельности.

Хозяйственные структуры, а также граждане, которые заняты в теневой экономике, образуют своего рода социальную прослойку, функционирующую вне юридических и экономических законов, интересы этой группы людей противоречат интересам всего общества.

Рассмотрим негативные факторы, которые формирует теневая экономика.

1. Теневая экономика искажает общее экономическое положение страны или региона, в ряде отраслей практически невозможно провести оценку статистических показателей. Мало того, точная доля теневой экономики в России неизвестна.

2. Искажённые (неточные) статистические осложняют задачи прогнозирования и определения долгосрочной стратегии по развитию государства.

3. Деформируется рынок, снижается эффективность регулирования экономики. Бюджеты всех уровней недополучают дополнительные средства, снижается добросовестная конкуренция.

4. В обществе происходит апатия к нравственным ценностям, происходит морально-этическая деградация части населения. Питательная среда для распространения коррупции и организованной преступности.

Объем теневой экономики тесно и напрямую связан с количеством рабочих мест, а также с уровнями коррупции и преступности. В стране с высокой реальной безработицей, с неразвитой промышленностью, с острой недостаточностью в экономике рабочих мест, не обеспечивающих потребности населения, большая по доле в ВВП теневая экономика неизбежна. Обделенные легальной работой люди вынуждены как-то выживать и потому занимаются любой деятельностью, приносящей им доход. Однако последствия теневой экономической деятельности нельзя оценивать однозначно. Многие виды теневой экономики (особенно, «серая») объективно скорее помогают развитию официальной экономики, чем препятствуют ему.

Швейцарский экономист Дитер Кассел выделяет три позитивные функции теневой экономики в рыночном хозяйстве [5, с. 76]:

1) «экономическая смазка» – сглаживание перепадов в экономической конъюнктуре при помощи перераспределения ресурсов между легальной и теневой экономикой (когда легальная экономика переживает кризис, производственные ресурсы не пропадают, а переливаются в «тень», возвращаясь в легальную после завершения кризиса);

2) «социальный амортизатор» – смягчение нежелательных социальных противоречий (в частности, неформальная занятость облегчает материальное положение малоимущих);

3) «встроенный стабилизатор» – теневая экономика подпитывает своими ресурсами легальную (неофициальные доходы используются для закупки товаров и услуг в легальном секторе, «отмытые» преступные капиталы облагаются налогом и т.д.).

В целом влияние теневой экономики на общество является скорее негативным, чем позитивным.

Неформальная экономика включает разрешенные законодательством виды деятельности, участники которых не платят налоги. Неформальная экономика тесно переплетена в РФ с легальной экономикой и составляет большую часть всей теневой экономики по числу занятых в ней. Неформальная экономика, в отличие от фиктивной и подпольной, учитывается официальной статистикой в показателях страны и регионов. И поскольку даже сами статистики считают ее «невидимой» и не считающейся статистическими методами, учет неформальной экономики, как правило, приводит к завышению ВВП, ИПП и других показателей.

Фиктивная экономика напрямую связана с коррупцией и вытекает из нее. Это экономика взяток, откатов, приписок, мошенничества, незаконных преференций, льгот и выгод для своих, включая родственников и друзей.

Подпольная экономика включает запрещенные законодательством виды деятельности: производство и торговля наркотиками, оружием, рэкет, убийства и насилие по заказам,

контрабанда, содержание притонов, проституция и другие [4, с. 82].

В ходе исследования можно сделать заключение о том, что усилия государства в сфере инновационного развития необходимо предпринять по направлениям:

– улучшения делового климата внутри страны, который положительно повлияет на предпринимательство и привлечёт инновации, повышения приоритета научной деятельности и высокотехнологичных секторов экономики;

– повышения конкурентоспособности государства.

– рационального применения импортозамещения, а также экспорта инновационных продуктов;

– максимального привлечения инновационного потенциала малого и среднего бизнеса в реализации инновационных проектов.

Литература

1. Кабурнеева А.П. Влияние теневой экономики на инновационное развитие национальной экономики – М., 2013. -с. 16.
2. Перов Е.В. Оценка теневой экономики России – М., 2015, с.5.
3. Сивков Е.Б. Теневая сторона российской экономики – СПб, 2014, с.42.
4. Голованов Н.М., Перекислов В.Е. Теневая экономика и легализация преступных доходов – М., 2012, с.82.
5. Наумов Ю.Г., Латов Ю.В. Экономическая безопасность и теневая экономика. Учебник. М.: Академия управления МВД России, 2016. – 246

УДК 33; 35

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СФЕРЕ ТАМОЖЕННОГО ДЕЛА

А.Л. Пастухов¹

ООО «Санкт-Петербургский экономический институт дистанционной формы обучения», 190098, г Санкт-Петербург, бульвар Конногвардейский, дом 21, к. 2, 3 эт.

Рассмотрены аспекты экономической безопасности в сфере таможенного дела и система управления рисками в условиях глобализации экономических отношений. Исследованы теоретические подходы, показатели и критерии экономической безопасности.

Ключевые слова: таможенное дело, экономическая безопасность, глобализация, показатели и критерии, международная торговля

THE ECONOMIC SECURITY IN THE CUSTOMS

A.L. Pastuhov

*LLC St. Petersburg Economic Institute of Remote Form of Education
190098, St. Petersburg, Konnogvardeysky Boulevard, 21, k 2.*

The article is devoted to aspects of economic security in the customs and the risk management system in the context of the globalization of economic relations are considered. Theoretical approaches, indicators and criteria of economic security are investigated.

Keywords: customs, economic security, globalization, indicators and criteria, international trade.

¹Пастухов Александр Львович – кандидат философских наук, доцент, директор ООО "СПбЭИДФО", тел.: +7 911 188 49 42, e-mail: alpast@yandex.ru

Современные тенденции развития международных товарно-денежных, торговых и социально-экономических отношений предполагают уделение большого внимания вопросам обеспечения национальной безопасности. В этом большую роль играют таможенные органы.

Экономическая безопасность является основой обеспечения стабильности функционирования любой экономической системы, любой страны и объединения стран, основанная на государственном регулировании и государственном контроле экономических, социально-экономических процессов, обеспечивая стабильное функционирование и развитие экономики независимо от влияющих внешних и внутренних факторов.

Уровни экономической безопасности страны, в контексте таможенного дела определяется следующим составными:

1. Геополитическое и экономико-географическое положение страны, позволяющее наиболее рационально использовать природные ресурсы и логистическую инфраструктуру своей территории, включая возможности реализации процедуры таможенного транзита акторами экономических отношений разных стран мира.

2. Военно-политический потенциал страны, обеспечивающий не только защиту материальных благ и суверенитет от других стран и сообществ, но и гарантирующих реализацию международных торговых операций и перемещения грузов, как через территорию страны, так и через контролируемое пространство.

3. Экономический потенциал, обеспечивающий конкурентоспособность национальной экономики.

4. Наличие резервов материальных благ и трудовых ресурсов.

Понятие экономической безопасности различными специалистами рассматривается в нескольких аспектах. Например, Абалкин Л.И. рассматривает экономическую безопасность как совокупность мер и условий, защищающих государство от различных внешних и внутренних угроз, включая нарушения таможенного законодательства [1].

Сенчагов В.А. определяют экономическую безопасность как такое состояние экономики страны, которое обеспечивает реализацию национальных интересов, которое во многом обеспечивается выбранной системой тарифного и нетарифного регулирования [2].

Городецкий А. считает экономическую безопасность способностью удовлетворять эконо-

мические потребности всех акторов экономических отношений в мировом масштабе [3].

Мухин И.В. указывает на существование в отечественной научной среде нескольких подходов к пониманию термина «экономическая безопасность» [4].

Первый подход предполагают рассмотрение экономической безопасности как части обеспечения национальной безопасности Российской Федерации. Этот же подход в значительной степени зафиксирован в различных государственных документах. Однако, в контексте функционирования Евразийского экономического союза (ЕАЭС) и применения Таможенного кодекса ЕАЭС данный подход, по нашему мнению, нуждается в значительном изменении.

Второй подход предполагает рассмотрение понятия «экономическая безопасность» как определенное состояние экономики, поддерживаемое необходимыми институциональными условиями и действиями органов власти, обеспечивающее гарантию реализации экономических интересов акторов экономических отношений, даже при воздействии неблагоприятных внешних или внутренних факторов.

Богданов И.Я. указывает связь термина экономическая безопасность со способностью государства поддержать свою независимую внешнюю и внутреннюю политику, включая таможенную политику и определенный уровень легальных доходов населения независимо от внешнего и внутреннего воздействия на уровне стандартов цивилизованных стран [5]. Этот подход признают и используют многие известные экономисты и политологи, такие как С.Глазьев.

Третий подход рассматривает экономическую безопасность как сочетание определенных условий и факторов, обеспечивающих определенный уровень развития страны. К авторам, придерживающимся данного подхода можно отнести Абалкина Л.И., Илларионова А.И. и других [6; 7].

Четвертый подход рассматривает экономическую безопасность как определенное свойство устойчивости экономической системы, нейтрализующей негативные влияния внешнего и внутреннего характера, однако данный подход нуждается в более четком понимании того, что является устойчивостью, какие показатели и критерии будут служить основанием определения возникновения угроз экономической безопасности.

Пятый подход рассматривает экономическую безопасность как состояние защищен-

ности и возможность использования имеющихся ресурсов.

Шестой подход рассматривает понятие «экономическая безопасность» как качественное состояние «...совокупности основных факторов общественного производства в сочетании со способностью государства обеспечить их эффективное защищенное использование в национальных интересах и осуществлять экономическую стратегию, адекватную вызовам его меняющегося экономического пространства, в целях достижения стабильного, устойчивого развития и самосовершенствования всего общества» [8].

В настоящей работе экономическая безопасность рассматривается как способность функционирования государственных и межгосударственных институтов власти в существующих социально-экономических и политических условиях, отражающихся в определенных показателях и критериях, таких как ВВП (рост ВВП), ВНП (рост ВНП), ВВП на душу населения (рост ВВП на душу населения), величина реальных доходов населения (рост реальных доходов населения в сопоставимых ценах), средняя продолжительность жизни (рост средней продолжительности жизни граждан), численность населения (рост народонаселения) и т. д.

Это существенно повышает уровень ответственности таможенных органов и требует эффективного противодействия угрозам, наряду с оказанием содействия всем участникам внешнеэкономической деятельности. Значительный вклад в развитие таможенного регулирования вносит система управления рисками (СУР), применяемая в большинстве стран, в том числе в России.

Управление рисками в таможенном деле, согласно международной терминологии, определяется как систематическое применение процедур управления и практики, связанной с предоставлением участниками ВЭД таможенным органам необходимой информации при перемещении грузов, пассажиров и транспортных средств, для выявления вероятных опасностей нарушения международного и национального законодательства с целью их предотвращения.

При этом, не следует отождествлять понятия «управление рисками» с понятием «оценка риска», которое включает в себя технические процессы, предназначенные для выявления и количественной оценки рисков.

Также управление рисками в таможенном деле включает в себя не только процесс ис-

пользования информационных систем таможенного декларирования.

Оно может осуществляться как на уровне текущей деятельности таможенных органов, так и стратегическом уровне.

Управление рисками в таможенном деле может способствовать:

- достижению организационных целей;
- повышению эффективности процессов управления;
- улучшению социальных отношений;
- рациональному распределению используемых материальных, людских, информационных ресурсов с учетом опасностей.

СУР представляет комплекс мер по предотвращению и минимизации рисков, обеспечивает контроль за таможенными операциями и включает пакет мер по непрерывному наблюдению, анализу и систематизации информации. Правовой основой, закрепившей принципы использования СУР в деятельности таможенных органов, стала Киотская Конвенция «Об упрощении и гармонизации таможенных процедур», в рамках которой в 1999 году были впервые на мировом уровне предусмотрены упрощения таможенного контроля с использованием принципа оценки риска, разработанные под эгидой Всемирной таможенной организации (WCO) [9].

В систему управления рисками входят следующие компоненты:

- информация таможенных органов (таможенная статистика и результаты ее анализа);
- анализ и оценка вероятности рисков;
- разработка и реализация мер по снижению вероятности наступления рисков и последствий неблагоприятных событий в области таможенного дела;
- анализ результатов реализации мер по снижению вероятности наступления рисков и последствий неблагоприятных событий в области таможенного дела.

«На основе анализа СУР таможенники разрабатывают профили риска, представляющие совокупность сведений об области риска, и индикаторы риска. Практика показывает, что в системе таможенного контроля такие операции, как категорирование участников ВЭД, таможенное оформление товаров и уплата таможенных пошлин в России являются наиболее рискованными. Это определяется сложностью постоянно меняющегося законодательства, сильной зависимостью бизнеса от действий отдельных чиновников, высокой степенью коррумпированности вследствие бюрократизации и жесткого администрирования в таможенной сфере.

Подобные несовершенства обусловили появление в практике таможенного оформления «серых» схем поставок [10]. Использование таких схем повышает эффективность бизнес-процессов, даже без непосредственного участия владельцев грузов, но нарушает законодательство и создает условия неравной конкуренции, когда законопослушные участники внешнеэкономической деятельности (ВЭД) несут повышенные риски и теряют эффективность.

«Федеральная таможенная служба РФ с целью совершенствования таможенного контроля и реализации концепции СУР разрабатывает систему мер по минимизации рисков на основе использования информационных технологий. Происходит смена целевой ориентации системы регулирования международной торговли: переход от контроля за ввозимыми товарами к мониторингу и контролю за информацией международной цепи поставок. Растет сложность, связанная с безопасностью цепей поставок, развитием международного обмена информацией, интеграцией единых автоматизированных систем информации таможенной деятельности, сокращением числа мер нетарифного регулирования и т. д.

Возникает необходимость управления таможенными процессами на новом уровне развития системы регулирования – на уровне так называемой «организованной сложности». Это требует разработки современных инновационных подходов и является приоритетным направлением в деятельности таможенной службы РФ» [9; 11].

В контексте обеспечения экономической безопасности в рамках совершенствования системы управления рисками в ТК ЕАЭС закрепляется возможность передачи таможенными органами предварительной информации государственным органам, не связанных с таможенной деятельностью и осуществляющих государственный контроль либо надзор, как в целях проведения иных видов государственного контроля (надзора), в том числе в целях применения СУР.

Регламентация процесса управления рисками таможенными органами позволяет обеспечить единообразное применение СУР в таможенных органах государств – участников ЕАЭС [12].

Система управления рисками в таможенном деле в настоящее время является важнейшим компонентом системы таможенного регулирования товарно-транспортных потоков и во многом позволяет контролировать организацию системы обеспечения экономической безопасности старны в контексте междуна-

рных отношений. В условиях осуществления международной деятельности в рамках ВТО, ускорения логистических процессов, изменения структуры и характера международной торговли, именно система управления рисками позволяет создать необходимый баланс между интересами государства и бизнес-сообщества и обеспечить национальную безопасность.

Кроме того, управленческая практика показывает, что применение системы управления рисками в области таможенного дела повышает организационную эффективность функционирования федеральной таможенной службы.

При этом, следует отметить, что основной проблемой применения системы управления рисками в таможенном деле является, с одной стороны необходимость пополнения федерального бюджета за счет таможенных платежей, а с другой стороны, повышение скорости товарооборота, что является важной потребностью современного бизнеса и основой конкурентоспособности отечественных предприятий, но, соответственно, повышает риски нарушения участниками ВЭД таможенного и налогового законодательства.

При этом, степень контроля за соблюдением законов и нормативных актов должна быть пропорционально уровню оцениваемого риска, который определяется приоритетом деятельности таможенных органов, например: сбор пошлин и налогов или проверка соблюдения запретов и ограничений. А выбор товаров, транспортных средств или документов для экспертизы должен основываться на профилях риска, которые, свою очередь могут быть основаны на статистических данных, а также личном опыте сотрудников таможенных органов.

Конкретные показатели риска определяются критериями избирательности, такими как: код ТН ВЭД, страна происхождения, страна отправления, стоимость, тип транспортного средства, финансовое положение участника ВЭД или перевозчика. При этом, профиль риска должен содержать описание зоны риска, оценку риска, применяемые контрмеры, дату принятия мер, полученные результаты и оценку эффективности.

В настоящее время для создания и изменения системы профилей рисков в таможенном деле находят все большее практическое применение системы искусственного интеллекта.

Процесс управления рисками должен включать в себя описание условий применения системы управления рисками, выявление рисков, анализ рисков, оценку рисков, рассмотре-

ние рисков, мониторинг и анализ процесса выполнения измерений.

На первом этапе определяются стратегические задачи, оперативные и тактические условия использования системы управления. При этом, необходимо определить области риска и критерии его оценки с целью создания структуры для последующего анализа [13; 14].

Управление рисками на стратегическом уровне предполагает выявление областей риска на основе статистической выборки с дифференциацией рисков по важности в контексте социально-экономического развития государства, степени опасности и масштабах последствий (ущерба) реализации риска. На этом уровне рассматриваются социальные вопросы, такие как поддержание жизнеспособности населения, предотвращение сокращения количества рабочих мест, сохранение окружающей среды, распределение квот, поддержание положительного сальдо торгового баланса с определенными странами и т. д.

Управление операционным риском предполагает определение уровня контроля необходимого для минимизации и предотвращения рисков, что отражается в определенных применяемых методах контроля (проверка документов, осмотр, досмотр и т. д.).

Тактическое управление рисками используется сотрудниками таможенных органов в процессе несения государственной службы и предполагает выбор порядка выполнения определенных предписанных процедур и акцентацию внимания на отдельных аспектах при выполнении таможенного контроля.

При этом, важно делать сравнительный анализ общеэкономических показателей и критериев развития страны и изменение показателей в СУР таможенных органов [15].

Таким образом, качественная система управления рисками в системе таможенного дела, учитывающая как влияния различных внешних и внутренних политических, социально-экономических факторов, так и определенные риски, возникающие в связи с развитием ЕАЭС (возможность поставки санкционных товаров через резидентов стран-членов ЕАЭС, динамику миграционных процессов, опасность терроризма).

Литература

1. Абалкин Л.И. Экономическая безопасность России: угрозы и их отражение // Вопросы экономики. 1994. № 12. С. 5.

2. Сенчагов В.К. Сущность экономической безопасности и ее стратегическое обеспечение. – М., 1998. С. 12.

3. Архипов А., Городецкий А., Михайлов Б. Экономическая безопасность: оценки, проблемы, способы обеспечения // Вопросы экономики. 1994. № 12. С.

4. Мухин И.В. Разработка методологических основ взаимосвязи обеспечения экономической и военной безопасности государства. Дис. на соиск. уч. степ. д-ра экон. наук: 08.00.05. – М., 2009. С. 48.

5. Богданов И.Я. Экономическая безопасность России: теория и практика. – М., 2001. С. 28.

6. Глазьев С.Ю. Безопасность экономическая // Политическая энциклопедия. Т. 1. – М., 1999. С. 113.

7. Илларионов А.И. Критерии экономической безопасности // Вопросы экономики. 1998. № 10. С. 49.

8. Петренко И.Н. Экономическая безопасность России: денежный фактор. – М., 2003. С. 127.

9. Белякова Т.А. Проблемы управления рисками в системе таможенного контроля / научно-образовательный центр «Технологии товароведческой, таможенной и криминалистической экспертизы»: сборник научных работ № 6 / под ред. д-ра экон. наук, проф. Почетного работника высшей школы РФ Г.Д. Дроздова – СПб.: изд-во СПбГЭУ, 2015. – С. 25

10. Кокот Т.В. «Серые» схемы таможенного оформления поставок и их риски. // Логистика сегодня. 04(52).2012, С. 253.

11. Бажаева Т.С. Совершенствование системы управления рисками в деятельности таможенных органов и участников ВЭД в рамках новой модели интеграции на постсоветском пространстве / научно-образовательный центр «Технологии товароведческой, таможенной и криминалистической экспертизы»: сборник научных работ № 6 / под ред. д-ра экон. наук, проф. Почетного работника высшей школы РФ Г.Д. Дроздова – СПб.: изд-во СПбГЭУ, 2015. – С. 32

12. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза [электронный ресурс] / Консультант Плюс// Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc (Дата обращения 12.04.2018)

13. Пастухов А.Л. Глобализация в мировоззрении человека // Вестник Челябинской государственной академии 2006. Т. 10. № 2. – С. 19.

14. Пастухов А.Л. Развитие таможенной системы России в условиях глобализации // Сборник материалов конференции «Судьбы национальных культур в условиях глобализации» Том 2, Челябинск, 2010 – С. 204

15. Пастухов А.Л. Экономическое развитие в контексте истинных норм инвестиций. Модернизация хозяйственного механизма сквозь призму экономических, правовых и инженерных подходов / сб. материалов IX Международной научно-практической конференции (Минск, 30 ноября 2016г.). Минск, изд-во БНТУ, 2016. – С. 172

К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУНАРОДНОМУ ТЕРРОРИЗМУ В РОССИИ

А.Б. Красильников¹

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет (СПбГЭУ),
191023, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21.*

В статье приводятся предпосылки развития и актуальные тенденции современного международного терроризма. Проанализированы внешние и внутренние политические, экономические, социальные и религиозные факторы развития терроризма. Показаны основные компоненты системы противодействия международному терроризму в России.

Ключевые слова: терроризм, международный терроризм, морской терроризм, воздушный терроризм, система противодействия международному терроризму.

DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL TERRORISM COUNTERACTION SYSTEM IN RUSSIAN FEDERATION

A.B. Krasilnikov

Saint-Petersburg state economic University (SPbGEU), 191023, Saint-Petersburg, Sadovaya street, 21

The article presents basic premises and actual trends of contemporary international terrorism development. The article analyzes external and internal political, economical, social and religious factors of terrorism development. The article gives main parts of international terrorism counteraction system in Russian Federation.

Keywords: terrorism, international terrorism, sea terrorism, air terrorism, international terrorism counteraction system.

Изменения, происходящие в последние годы в международном сообществе, выдвинули на первый план вопросы безопасности. Реалиями международной жизни являются возникновение новых очагов напряженности и обострение старых конфликтов в разных частях мира.

Одним из условий процветания нации является способность государства предупредить и сдержать агрессию, а в случае необходимости защитить интересы общества и личности. Задача обеспечения национальной безопасности страны занимает важнейшее место в комплексе социально-политических проблем, стоящих перед Россией.

Актуальность исследования современных проблем противодействия международному терроризму обусловлена рядом обстоятельств. Как глобальная угроза современности международный терроризм характеризуется следующими основными положениями. В 21 веке произошла метаморфоза, и терроризм превратился в самостоятельное явление общественно-политической жизни, в одну из глобальных угроз современности - супертерроризм. Никогда ранее террористические акты не приносили столько единовременных и масштабных жертв и разрушений, не были столь профессионально подготовлены и скоордини-

рованы, не влекли таких тяжёлых моральных, материальных, финансовых, политических, экологических и иных последствий.

Международный терроризм — специфическая форма терроризма, зародившаяся в конце 1960-х годов и получившая значительное развитие к концу XX - началу XXI века. Основными целями международного терроризма выступают следующие:

- дезорганизация государственного управления;
- нанесение экономического и политического ущерба;
- нарушение устоев общественного устройства, которые должны побудить, по замыслу террористов, правительство к изменению политики.

Современный международный терроризм является, как правило, исламистским.

Общепризнанное определение международного терроризма пока не выработано. Зачастую термин используется как средство в политической борьбе, поскольку каждая страна де-факто сама определяет, относится ли та или иная группа к «террористам» или «борцам за свободу», а сами акты террора осуществляются локально.

¹Красильников Алексей Борисович – кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга СПбГЭУ, тел.: +7 911 238 25 57, e-mail: akrac_64@mail.ru

В единый федеральный список организаций, включающий иностранные и международные, признанные в соответствии с законодательством Российской Федерации террористическими, вошли «Аль-Каида», «Талибан», «Джебхат ан-Нусра», «Исламское государство», «Имарат Кавказ», «Братья-мусульмане» [1].

Основными чертами, присущими международному терроризму, выступают глобализация, профессионализация и опора на экстремистскую идеологию. Также отмечается использование террористов-самоубийц, угроза использования неконвенционального (ядерного, химического или бактериологического) оружия. Один из крупнейших современных исследователей терроризма Брайан Дженкинс считает международный терроризм новым типом конфликта.

Резолюция №1373 Совета Безопасности ООН от 28 сентября 2001 года отмечает «тесную связь между международным терроризмом и транснациональной организованной преступностью, незаконными наркотиками, отмыванием денег, незаконным оборотом оружия и незаконными перевозками ядерных, химических, биологических и других потенциально смертоносных материалов». Специалисты отмечают также рост технической оснащённости террористов и их негласную поддержку со стороны некоторых государств.

Для достижения своих целей террористические организации широко используют сеть Интернет, радио и телевидение.

Международный терроризм представляет особую опасность в связи с тем, что угрожает международному правопорядку и межгосударственным отношениям. Любая акция международного терроризма затрагивает интересы нескольких (как минимум двух) государств, и для пресечения либо предупреждения таких акций необходимо широкое межгосударственное сотрудничество.

Как уже было отмечено выше, современный терроризм характеризуется резко возросшей технической оснащённостью. Развитие информационных систем увеличивает финансовые, разведывательные и исследовательские (попытки разработки ОМП) возможности террористических организаций. Рост зависимости общества от информационной техники и телекоммуникаций инициировал информационное оружие как реальное средство настоящих и будущих войн и вооружённых конфликтов. В арсенале террористов появились новые средства политико-властного воздействия: вирусы персональных компьютеров и компьютерных программ, зомбирование и программирование людей через СМИ, отключение объектов информационных каналов

Национальные информационные инфраструктуры весьма уязвимы и могут быть разрушены с помощью физической или кибернетической атаки, организованной хакерами, террористами или враждебным государством. Чтобы парализовать жизненно важные точки главных компьютерных узлов противника, достаточно нанести удар всего по нескольким десяткам объектов, при этом внутренние ресурсы государства не задействованы.

Анализ предпосылок и условий распространения терроризма дает основания для выделения наиболее существенных факторов, которые, по нашему мнению, могут быть причинами его возникновения.

К числу внешних социально-политических факторов, влияющих на распространение терроризма в России и мире, следует отнести:

- рост числа террористических проявлений в ближнем и дальнем зарубежье;
- социально-политическую и экономическую нестабильность в сопредельных государствах, как бывшего СССР, так и Европы и Восточной Азии;
- наличие вооружённых конфликтов в отдельных из них, а также территориальных претензий друг к другу;
- стратегические установки некоторых иностранных спецслужб и зарубежных (международных) террористических организаций;
- отсутствие надежного контроля за въездом-выездом из России и сохраняющуюся необустроенность ее границ;
- наличие значительного «черного рынка» оружия в некоторых сопредельных государствах.

К числу внутренних политических факторов можно отнести следующие:

- обострение политической борьбы партий, движений, объединений, отсутствие опыта цивилизованной политической борьбы;
- обострение межнациональных отношений (проповедь национальной исключительности и превосходства, разжигание национальной и религиозной вражды);
- образование новой «российской диаспоры» (расселение граждан Российской Федерации за пределами своей страны);
- наличие значительного контингента лиц, прошедших школу войн в Азербайджане, Приднестровье, Сербии, Чечне, Таджикистане и других «горячих точках», и их недостаточная социальная адаптированность в обществе переходного периода;
- ослабление или отсутствие ряда административно-контрольных правовых режимов;
- наличие ряда экстремистских группировок, квазивоенных формирований;
- сплоченность и иерархичность преступной среды;

- утрата многими людьми идеологических и духовных жизненных ориентиров;
 - настроения отчаяния и рост социальной агрессивности, общественная фрустрация, падение авторитета власти и закона, веры в способность и возможность позитивных изменений;
 - слабая работа правоохранительных и социальных государственных и общественных органов по защите прав граждан;
 - низкий уровень политической культуры в обществе;
 - требования национальной, территориальной независимости;
 - противоречия между провозглашенными демократическими принципами и их реальной реализацией;
 - противоречия и разрыв связей между центром и регионами;
 - размежевание общества (формирование социальных слоев и групп с противоположными интересами);
 - отчужденность между властью и населением;
 - неэффективность политических реформ.
- К экономическим факторам терроризма можно отнести:
- расслоение населения по уровню жизни (результаты приватизации);
 - развал экономической структуры страны;
 - инфляционные процессы;
 - безработицу;
 - криминализацию экономики.
- Социальными факторами развития терроризма являются:
- отсутствие эффективной системы социальных гарантий населения;
 - резкое снижение социальной защищенности населения;
 - рост преступности;
 - снижение духовного, нравственного, морального, патриотического и культурного уровня населения, в том числе правового;
 - пропаганду средствами массовой информации культуры жестокости и насилия.
- Религиозные и национально-этнические факторы включают:
- отсутствие четкого представления об особенностях проявления религиозного знания;
 - религиозную и этническую (национальную) нетерпимость, ограниченность и ненависть между людьми разных этнических групп [2].
- Терроризм является объектом интенсивного научного исследования во многих странах мира. Спектр этих исследований очень широк, важное место в них занимают проблемы исторического, правового, социально-экономического и психологического характера.

Новую угрозу представляет собой кибернетический терроризм, связанный с интенсивным развитием сети Интернет, охватывающей сегодня более 150 стран мира. От воздействия отдельных хакеров на информационные массивы и коммуникационные системы, кибернетический терроризм постепенно трансформируется в самостоятельное направление криминальной деятельности с неограниченным потенциалом воздействия на любые критичные структуры государства.

Злоупотребление сетью Интернет не обязательно приводит к прямому насилию против людей, но может стать причиной катастроф или диверсий, результатом которых могут быть человеческие жертвы. Распространение вирусов в Интернете и программ, скрытно действующих на ПК, является одним из доминирующих элементов компьютерного терроризма.

Современный терроризм самым тесным образом связан со средствами информации, которые усиливают воздействие террористических акций. Виртуальное пространство, создаваемое СМИ, позволяет террористам добиваться политико-психологических воздействий на массы. Обеспечение безопасности кибернетического пространства является обязательным элементом национальной безопасности.

Одно из наиболее ранних в истории человечества направлений терроризма, на протяжении длительного времени используемое в противоборстве различных социально-политических сил: религиозно-фанатических группировок разного масштаба и направленности, клерикальных кругов и организаций, политических и этнических элит, общественно-политических объединений, отдельных государств.

В трудах британского историка А.Тойнби фигурируют такие понятия, как: «западная», «исламская», «православно-христианская», «индуистская», «дальневосточная» и другие цивилизации. В различных регионах земного шара именно религия выступает как неотъемлемый компонент межцивилизационных столкновений, во многом предопределяя их остроту и сложности преодоления. Религиозный терроризм - самый опасный вид терроризма, основанный на религиозном фанатизме [3].

Международный терроризм является сложным многоаспектным социально-политическим явлением и классифицируется на несколько типов.

- По территориальному признаку:
- международный;
 - внутригосударственный.
- В зависимости от преступной мотивации выделяют:
- политический;
 - национальный;

- религиозный.

По месту совершения террористического акта различают:

- воздушный терроризм и пиратство;
- терроризм на суше;
- морской терроризм и пиратство.

Сегодня через аэропорты, пункты контроля, салоны лайнеров и пилотские кабины проходит фронт борьбы с терроризмом. В результате воздушного террористического акта могут пострадать тысячи случайных людей. Его характерной чертой является закрытое пространство воздушного судна, которое не позволяет проводить немедленные операции по освобождению заложников, что часто приводит к их неминуемой гибели. Психологическое воздействие на общество, приносимое актами воздушного терроризма и пиратства, вызывают панику, страх незащищённости и могут спровоцировать народные волнения, оказывая огромное влияние на международные отношения.

В последние десятилетия воздушный терроризм был одним из самых распространённых видов террористических актов. К нему прибегали сторонники самых разных политических и религиозных идей (японская «Рэнго Сэгикун», исламская «Аль-Каида» и палестинская «Чёрный сентябрь», а также множество других террористических и экстремистских организаций). Воздушный терроризм современного мира лишён идеологической подоплёки. Он разрознён по своим мотивам, но при этом крайне силён. Гражданская авиация стала подвергаться более зловещим, с летальным исходом, методам нападения террористов. Проблема воздушного терроризма давно стала глобальной, постепенно размывая грани между внутренним и международным терроризмом. Численность террористических группировок растёт, их разрушительная деятельность становится опаснее и активнее. Средства массовой коммуникации играют им на руку, нагнетая атмосферу страха в мировой общественности [4].

Морской терроризм можно охарактеризовать как совокупность общественно-опасных деяний, совершаемых в водах Мирового океана, повлекших тяжёлые последствия и представляющих собой существенную угрозу действию общепризнанного принципа «свобода открытого моря». К морскому терроризму относят:

- преднамеренный захват;
- повреждение судна или груза;
- насильственное посягательство на лиц, пребывающих на его борту;
- другие действия, угрожающие безопасному плаванию судна.

Нападения на морские суда, а также другие транспортные средства, их захват, угон

и уничтожение остаются на сегодняшний день одной из самых распространённых и опасных форм терроризма. В отличие от понятия пиратства, сосредоточившего в себе многовековой опыт практико-теоретических изысканий, морской терроризм - явление относительно новое, потому различения при установлении его сущности неизбежны.

Морской терроризм невозможно рассматривать как самостоятельное понятие - являясь всего лишь отдельным видом собственно терроризма, он обособлен в основном за счёт места и способа его совершения. В ближайшем будущем международный терроризм может сосредоточить своё внимание на водной стихии и перейти к масштабным операциям против целей, характерных для неё: грузовых, пассажирских и военных кораблей, портов и судостроительных верфей [5].

За последние десять лет в России создана мощная общенациональная система противодействия терроризму. В результате работы Национального антитеррористического комитета в стране отмечается поэтапное снижение террористической активности.

Национальный антитеррористический комитет (НАК) РФ – коллегиальный орган, координирующий и организующий антитеррористическую деятельность на государственном уровне.

Как мы уже говорили ранее, в конце XX века терроризм стал глобальным явлением. Россия одной из первых столкнулась с ним, понесла значительные человеческие и материальные потери. Возникла реальная угроза территориальной целостности государства, что требовало от руководства страны неотложных и решительных действий по созданию адекватной системы борьбы с терроризмом.

В начале 2006 года федеральным законом «О противодействии терроризму» и президентским указом «О мерах по противодействию терроризму» было закреплено создание качественно новой, общегосударственной системы противодействия этому опасному явлению.

В основу ее формирования был положен переход от преимущественно силового подавления очагов терроризма (борьбы с терроризмом) к комплексной работе в этой сфере (противодействию терроризму).

Новая система включила в себя меры по выявлению, предупреждению, пресечению, раскрытию и расследованию террористических актов, а также деятельность по профилактике терроризма, минимизации и ликвидации последствий его проявлений.

В марте 2006 года в качестве основной организационной координирующей структуры для этой работы был образован Национальный антитеррористический комитет (НАК). Для организации межведомственного взаимодействия

по пресечению террористических актов и управления контртеррористическими операциями в его составе был создан Федеральный оперативный штаб (ФОШ).

В указанные государственные органы вошли руководители Федеральной службы безопасности, министерства внутренних дел, министерства транспорта, министерства здравоохранения и других государственных структур. Важной особенностью комитета является то, что в него, помимо руководителей федеральных органов исполнительной власти, вошли также представители руководства обеих палат российского парламента, администрации президента РФ и правительства России. Председателем НАК по должности является директор ФСБ России.

Работа по противодействию терроризму организована во всех регионах страны, где созданы соответствующие антитеррористические комиссии (АТК), возглавляемые главами субъектов РФ, и оперативные штабы, которые возглавляют начальники территориальных органов безопасности.

Сейчас заканчивается создание соответствующих структур и в первичном звене управления – муниципальных образованиях, что позволит завершить в полном объеме формирование единой вертикали антитеррористической системы от федерального до местного уровня.

Для обеспечения на постоянной основе функционирования НАК и ФОШ, анализа состояния общегосударственной системы противодействия терроризму, подготовки необходимых предложений по ее оптимизации, а также для осуществления контроля и оказания практической и методической помощи антитеррористическим комиссиям и оперативным штабам в регионах России в составе ФСБ создан аппарат Национального антитеррористического комитета.

Таким образом, организационная основа противодействия терроризму представлена в настоящее время в виде двух взаимоувязанных вертикалей, осуществляющих управление антитеррористическими мероприятиями в РФ. Первую из них составляют структуры, координирующие работу органов исполнительной власти по профилактике терроризма, а также минимизации и ликвидации его проявлений: НАК и АТК. Вторую вертикаль — структуры, осуществляющие управление мероприятиями по борьбе с терроризмом: ФОШ и оперативные штабы в регионах.

Созданная в России система противодействия международному терроризму имеет ряд существенных особенностей. Прежде всего, это комплексное решение вопросов по всем

трем направлениям противодействия терроризму:

- его предупреждению, выявлению и последующему устранению причин и условий, способствующих совершению терактов;
- борьбе с терроризмом;
- минимизации и ликвидации последствий его проявлений.

При этом в последнее время основные усилия сосредотачиваются именно на профилактике терроризма, в том числе на противодействии его идеологии. В целях противодействия терроризму государством проводится активная предупредительно-профилактическая работа. Реализуется комплексный план противодействия идеологии терроризма. НАК уделяет значительное внимание профилактике деструктивных процессов в молодежной среде. В России ведется целенаправленная работа по информационному противодействию терроризму. Осуществляются мероприятия по разъяснению сущности и общественной опасности терроризма, которые способствуют формированию стойкого неприятия обществом террористической идеологии. Совершенствуются механизмы, способствующие эффективной реализации мероприятий по противодействию идеологии терроризма. В сфере образования за последние годы проделана огромная работа по гармонизации межнациональных отношений, воспитанию у учащихся активной гражданской позиции, патриотизма, неприятию идеологии терроризма и экстремизма, что формирует фундамент системы противодействия международному терроризму [6].

Литература

1. ФСБ опубликовала единый список террористических организаций. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://lenta.ru>. Дата обращения: 15.03.2018.
2. Алексеев О.Н. Причины, предпосылки, условия возникновения и распространения международного терроризма // Право и общество. – 2012. - №2 (036).
3. Тихонов М.Н., Богословский М.М. Информационный и религиозно-фундаменталистский терроризм // Атомная стратегия-XXI. – 2015. - №105.
4. Тихонов М.Н., Богословский М.М. История и современное состояние воздушного терроризма и пиратства - глобальная проблема мирового сообщества // Всеобщая история. – 2016. - №3.
5. Тихонов М.Н. О новых уникальных угрозах биологического терроризма национальной безопасности страны / М.Н. Тихонов, М.М. Богословский // Экологическая экспертиза. - 2015. - №4.
6. РИА Новости. Система противодействия терроризму сложилась в России под эгидой НАК [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ria.ru>. Дата обращения: 15.03.2018.

БЕЗОПАСНОСТЬ В ТУРИЗМЕ: НОВЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ МАЛАЙЗИИА.В. Кучумов¹*Санкт-Петербургский государственный экономический университет (СПбГЭУ),
191023, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21.*

В статье рассмотрены факторы безопасности, влияющие на развитие туристской сферы. Отражены принятые стратегии безопасности для обеспечения того, чтобы индустрия туризма укрепила положение страны, как наиболее предпочтительного места для отдыха туристов.

Ключевые слова: безопасность, туризм, Малайзия, регион, инфраструктура, турист.

SECURITY IN TOURISM: NEW CHALLENGES FOR MALAYSIA

A.V. Kuchumov

Saint-Petersburg state economic University (SPbGEU), 191023, Saint-Petersburg, Sadovaya street, 21

Safety factors affecting the development of the tourist sphere are considered in the article. Reflected adopted security strategies to ensure that the tourism industry has strengthened the country's position as the most preferred place for tourists to relax.

Keywords: security, tourism, Malaysia, region, infrastructure, tourist.

Вопросы безопасности и охраны в настоящее время становятся одной из причин, вызывающих изменения в индустрии туризма. Больше внимания уделяется уровням преступности, терроризму, безопасности пищевых продуктов, проблемам здравоохранения и стихийным бедствиям.

Туризм является одним из крупнейших, динамичных и привлекательных инструментов экономического развития страны. Во многих развивающихся странах туризм помог уйти от зависимости от сельского хозяйства и производственного сектора.

Высокие темпы роста и развития, увеличение притока иностранной валюты, развитие инфраструктуры и объектов; внедрение нового управленческого и образовательного опыта влияет на различные сектора экономики, что позитивно способствует социально-экономическому развитию страны в целом.

В настоящее время вопросы безопасности и охраны важны не только для сообщества, но и всегда были неременным условием для путешествий и туризма.

За последние несколько лет индустрия туризма серьезно подорвалась растущей нехваткой фактора безопасности. Исследования показали, что туристы с осторожностью относятся к странам с высоким уровнем преступности.

Как правило, мировой туризм сталкивается с множеством глобальных проблем в слу-

чае мировой пандемии среди них увеличение возможности размещения карантинных, страх использовать аэропорты и другие транспортные центры.

В результате исследований также было выявлено, что стихийные бедствия оказали значительное влияние на индустрию туризма. Эти природные силы также наносят ущерб месту назначения, даже после того, как произошла трагедия, его ущерб сильно ощущается. Цунами в Японии, Ачехе и других азиатских странах, землетрясение в Напа (Калифорния), Рим и Турция, тайфун поразил Филиппины, Тайвань, Китай и другие стихийные бедствия оказывают негативное влияние на прибытие туристов, а также на их привлечение. Он разрушает ценные свойства, туристические объекты, дома и инфраструктуры, которые могут стоить миллионы долларов.

Вопросы безопасности в сфере туризма в первую очередь относятся к личной безопасности туристов и их собственности, но также включают в себя способность ориентироваться в чужой среде, понимать местную систему знаков, показания и социальные соглашения, безопасность торговых и бытовых услуг.

Безопасность и факторы безопасности становятся одним из жизненно важных аспектов обеспечения более высокого качества услуг в туризме. Обеспечивая безопасность туристов в любое время можно улучшить имидж пунктов пребывания [4].

¹Кучумов Артур Викторович – доцент кафедры экономики и управления в сфере услуг, СПбГЭУ, тел. 89117675554, e-mail: arturspb1@yandex.ru

Индустрия туризма в Малайзии началась в 1970-х годах, когда правительство Малайзии поставило туризм, как одну из сил развития, такими как увеличение валютных поступлений, расширения занятости и развития доходов.

Малайзия признана одной из ведущих стран региона, в которую прибывают большое количество туристов. Эта страна была признана одной из десяти ведущих в глобальном направлении туризма в 2014 году Lonely Planet.

Малайзия также была признана самым популярным местом в рейтинге журнала Top 10 в соответствии с опросом Crescentrating, находящимся в Сингапуре. Хотя рейтинг стран с наиболее посещаемыми странами соответствует требованиям ЮНВТО в 2012 году, Малайзия была оценена как один из 10 лучших в мире туристических мест, что делает его единственной страной в Юго-Восточной Азии. Однако Малайзия заняла первое место в 2013 году следом за ней идет Таиланд (таблица 1).

В Малайзии было принято несколько стратегий для обеспечения того, чтобы индустрия туризма укрепила положение страны, как наиболее предпочтительного места для отдыха туристов. Среди данных стратегий существуют стратегии обеспечения комфорта, безопасности и благополучия туристов, которые прибывают в Малайзию. Эти стратегии показали, как страна взяла на себя обязательства и уделяла перво-

очередное внимание вопросам безопасности. Этот элемент имеет жизненно важное значение для обеспечения качества в туризме и других видов экономической деятельности.

Таблица 1 – Место Малайзии в наиболее посещаемых странах

Год	Ранг	Международные туристические поездки
2013	11	25,7 млн.
2012	10	25,5 млн.
2011	10	24,7 млн.
2010	9	24,58 млн.
2009	9	23,6 млн.
2008	-	22,1 млн.
2007	14	17,5 млн.

Источник: *Барометр World Tourism UNWTO*

Для Малайзии большинство международных туристов являются люди со средним достатком. Сингапур является крупнейшим источником туристского рынка, на который приходится более 50 процентов туристов в Малайзию, за которым следует Индонезия и Таиланд. В последние годы Китай также стал важным поставщиком туристов на рынок для индустрии туризма в Малайзии. Прибытие туристов в Малайзию по стране гражданства представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Прибытие туристов в Малайзию по стране гражданства 2007-2012

Рынок	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Сингапур	10,49	11,00	12,73	13,04	13,37	13,01
Индонезия	1,81	2,43	2,41	2,51	2,13	2,38
Таиланд	1,63	1,49	1,45	1,46	1,44	1,26
Бруней	1,17	1,09	1,06	1,12	1,24	1,25
Китай	0,79	0,95	1,02	1,13	1,25	1,56
Индия	0,42	0,55	0,59	0,69	0,69	0,69
Япония	0,37	0,43	0,40	0,42	0,39	0,47
Австралия	0,32	0,43	0,53	0,58	0,58	0,50
Филиппины	0,33	0,40	0,45	0,49	0,36	0,51
Объединенное Королевство	0,28	0,37	0,44	0,43	0,40	0,40

Источник: *Туризм Малайзия [10]*

Международный турист больше беспокоится о безопасности в стране пребывания, чем турист, являющийся гражданином данной страны, поскольку они не принадлежат стране, которую они посещают. Из глобального исследования CNN в 2013 году 67% респондентов больше беспокоятся о безопасности и сохранности места назначения, а не его стоимости и репутации. По большому счету, туристы по всему миру уже решили путешествовать либо в безопасные города и страны, либо не совершать поездки, если присутствуют риски.

В последние годы Малайзия столкнулась с несколькими неудачными событиями,

которые оказали влияние на образ Малайзии, как на безопасное место для посещения. Из нескольких событий проблемы со здоровьем становятся одной из главных проблем. Началось с лихорадки Денге, поразившей Пенанг в середине 1997 года, вспышки вируса Coxsackie B в Сабах и Саравак, эпидемии холеры, атипичной пневмонии и птичьего гриппа, что отрицательно повлияло на туризм в регионе.

В феврале 2013 года Малайзия столкнулась с новым кризисом, когда более 100 вооруженных группировок высадились в Лахад Дату. Эти события имели негативное воздействие на туризм, с гостиницами и туристическими

агентствами, получающими отмену бронирования от отдыхающих. Повторные случаи похищения и стрельбы в Сабахе в течение этих нескольких лет также приносят отрицательные влияния на туристическую отрасль в стране.

Изображение Малайзии, как места назначения омрачается многими факторами безопасности, особенно средствами массовой информации. Ложные сообщения и спекуляции в средствах массовой информации приносят больше ущерба имиджу, поскольку его роль является ключевой в создании умственного восприятия среди туристов. Если турист чувствует себя небезопасным. В результате туризм в этом стране показывает туристский спад.

Хотя некоторые инциденты могут повлиять на Малайзию в краткосрочной перспективе, но страна прилагает большие усилия для восстановления репутации, как одного из безопасных туристических мест.

Литература

1. Malaysia Convention & Exhibition Bureau, Annual Report 2012. MyCEB: Kuala Lumpur (2013)
2. J. Brock, Ebola fears slowing tourist flow to Africa (2014, August 20). Access from <http://www.reuters.com/article/2014/08/20/us-health->

ebola-africatourismidUSKBN0GK1GG20140820 (2014, September 10)

3. D. Vincent, Effect of Tourism Disasters on Tourist- A Case Study on Japan (2013). Access from <https://www.academia.edu> (June 23, 2014)
4. M.J. Mopeli, The Impact of Tourist's Perceptions of Safety and Security on Tourism Marketing of Mpumalanga. Durban: Durban University of Technology (2009) SHS Web of Conferences 01083-p.8
5. UNWTO, UNWTO Tourism Highlights 2014 Edition. Madrid: UNWTO (2014)
6. MOTAC, Achievements and Recognitions (2014, June 3). Access from <http://www.motac.gov.my/en/profile/achievements-and-recognitions> (July 20, 2014)
7. The Star Online, Tourism Malaysia defends inclusion of Singaporeans in tourist arrival (2013, January 24). Access from The Star Online <http://www.thestar.com.my/News/Nation/2013/01/24/Tourism-Malaysia-defends-inclusion-of-Singaporeans-in-tourist-arrival/> (2014, July 25)
8. UNWTO, UNWTO World Tourism Barometer. Madrid: World Tourism Organization (2014)
9. J. JohnRose, Safety and Security in The Tourism Industry-A Regional Perspective on Tourism Security (2014). Access from <http://da-academy.org/johnson46.html> (July 20, 2014)
10. Tourism Malaysia. Facts & Figures (2014). Access from <http://corporate.tourism.gov.my> (2014, July 2)

УДК 640.4

ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ УСЛУГ В ГОСТИНИЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ

В.М. Игнатенко¹

Политехнический техникум Санкт-Петербургского экономического университета СПбГЭУ, 191028, г. Санкт-Петербург, ул. Моховая, д.40

В статье рассмотрены угрозы безопасности внешней среды гостиничного предприятия и организационные моменты обеспечения безопасности услуг гостиничных комплексов. Изучены особенности построения деятельности предприятия в части предоставления безопасных услуг и обозначены тенденции развития в данном направлении.

Ключевые слова: безопасность, гостиничное предприятие, обеспечение безопасности, туризм, комплекс, гостеприимство, анализ рисков.

ORGANIZATION OF SECURITY SERVICES IN HOTEL COMPLEXES

V. M. Ignatenko

Polytechnic College Sankt-Petersburg economic University, St. Petersburg state economic University, 191028, Saint-Petersburg, Mokhovaya str., 40

Keywords: safety, hotel enterprise, provision security, tourism, complex, hospitality, analysis of risk

The article is considered threats to the security of the hotel enterprise (HE) and organizational aspects of ensuring the security of hotel services. The peculiarities of the enterprise activity construction in terms of providing safe services are studied and the development tendencies in this direction are indicated.

Закон РФ от 05.03.92г. «О безопасности» дает следующее определение термину «Безопасность»: «Безопасность – это состояние

защищенности жизненно-важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз».

¹Игнатенко Виталий Михайлович, преподаватель, кандидат исторических наук, тел.: +7 911 985 14 42, e-mail: iwml1962@mail.ru

Обеспечение безопасности в индустрии гостеприимства — это система управления технологическим процессом обслуживания туристов, направленная на достижение стратегической цели успешного функционирования предприятий, обслуживающих туристов в условиях рынка, а именно:

гармонизации решения экономических (хозяйственных) проблем предприятий и проблем безопасности (создания безопасной среды для туристов и туристских предприятий, позволяющей надежно, устойчиво и эффективно удовлетворять потребности туристов).

Обеспечение безопасности индустрии гостеприимства на межгосударственном уровне осуществляется путем формирования и реализации международной политики по обеспечению безопасности туризма и снижению рисков при путешествиях. Такая политика формируется на представительных международных межправительственных или межпарламентских совещаниях, проводимых под эгидой Всемирной туристской организации и Всемирной организации здравоохранения.

В статье рассмотрены угрозы безопасности внешней среды гостиничного предприятия (ГП) и организационные моменты обеспечения безопасности услуг гостиничных комплексов. Изучены особенности построения деятельности предприятия в части предоставления безопасных услуг и обозначены тенденции развития в данном направлении.

Угрозами для гостиничного предприятия, способными причинить ему реальный ущерб, могут быть как внешние события или явления, так и внутренние.

К внешним угрозам, на которые невозможно повлиять руководству турпредприятия, относятся политические (смена власти, военные конфликты), экономические (кризис, законодательство, налоговое, проверки), природные, климатические (природные катаклизмы, явления), экологические (загазованность, радиация), а также все угрозы, связанные с неблагоприятной внешней инфраструктурой ГП (т.е. город в целом, его инженерные коммуникации, уровень санитарии и гигиены, состояние дорог и т.д.).

Рассмотрим более подробно угрозы безопасности внешней среды гостиничного предприятия

Политико-экономические и социальные. Политико-экономическое положение страны в целом или отдельного региона, в пределах которого располагается ГП, является первостепенным фактором в определении безопасности путешествия.

Политические: военные конфликты, социальные потрясения, террористические акты, бедственное экономическое положение, крими-

ногенная обстановка не позволяют обеспечить должный уровень безопасности для туриста.

Повышение курса валют, размеров государственных пошлин, значительные увеличения тарифов на транспортные расходы и другие туристские услуги, а также экономические кризисы являются существенными экономическими угрозами для безопасности туристов и туристских предприятий всех видов.

Природные. Ухудшение природной среды, наличие в районе расположения и проявление природных катаклизмов (землетрясений, ураганов, смерчей, селейных потоков, извержения вулканов и т. д.) также в значительной степени снижают привлекательность региона и расположенного здесь туристского центра из-за низкого уровня обеспечения безопасности.

Климатические. Климат во многом определяет рекреационные возможности территории, ее «рекреационную специализацию», размещение материальной базы туризма (турпредприятий). Многочисленные климатические факторы существенно различаются в различных географических районах мира, по-разному воздействуют на каждого человека.

При планировании и организации санаторно-курортного лечения и оздоровительного отдыха пользуются пофакторными и интегральными оценками биоклиматического потенциала района, данными медико-климатического районирования территории.

Для того, чтобы турист чувствовал себя комфортно с биоклиматической точки зрения и безопасно для здоровья в новом для него географическом районе и часовом поясе с отличными от привычных биоклиматическими условиями, необходимо, чтобы эти условия были для него благоприятными, по крайней мере тренирующими, лучше щадящими.

При выборе места отдыха каждому человеку необходимо помнить, что при перемене климатических условий (например, при путешествии с севера на юг и обратно) организм человека испытывает адаптационные нагрузки, связанные с приспособляемостью к новым климатическим условиям.

Эти нагрузки могут быть очень большими и для некоторых людей роковыми, т.е. вместо физического комфорта, отдыха и восстановления сил и здоровья можно получить обратный результат.

Учет климатической компоненты в обеспечении безопасности здоровья туриста должен проводиться следующим образом:

1. Людям с ослабленным здоровьем необходимо исключить перемену климата и связанные с этим адаптационные нагрузки.
2. Для более здоровых людей необходимо предусматривать некоторый адаптационный

период, исключая в месте отдыха дополнительные нагрузки (походы, лечебные процедуры и т. д.)

Неблагоприятное для здоровья туриста воздействие окружающей среды может быть обусловлено повышенной или пониженной температурой, влажностью, сухостью и подвижностью воздуха в зоне обслуживания туристов, резкими падениями барометрического давления. Поэтому показатели микроклимата в помещениях обслуживания туристов (гостиничные номера, помещения для питания и развлечений) должны соответствовать установленным санитарно-гигиеническим требованиям.

Экологические и техногенные. В развитых странах за период 1972 – 1992 гг. (экологическое двадцатилетие) у значительной части населения (потенциальных туристов по крайней мере) практически сформировано экологическое сознание, воспитано ответственное отношение к окружающей среде и здоровью, сформировано стремление к здоровому образу жизни, характеризующемуся в том числе стремлением к гармонии отношений человека с окружающей средой.

И если в урбанизированной среде требования городского населения к экологии допускают (ввиду объективных проблем) некоторую лояльность, то в рекреационной среде требования отдыхающих городских жителей к экологии наиболее жесткие.

Отсюда вытекает первое требование туриста к внешней среде турпредприятия — оно должно располагаться в экологически чистом, безопасном районе. С другой стороны, все факторы отрицательного воздействия турпредприятия на окружающую природную среду, нарушение экологических и природоохранных требований будут сознательно или подсознательно, восприниматься современным цивилизованным туристом как экологический дискомфорт и опасность для его здоровья.

Соблюдение экологической гармонии «гостиничное предприятие – окружающая среда (природа)» является экологической компонентой безопасности с точки зрения внутренней среды гостиничного предприятия. В принципе, при соблюдении данного положения мы имеем дело с экотуризмом, основанным на преимущественном использовании экологически чистых природных ресурсов, не наносящим ущерба окружающей среде или сводящим его к минимуму, поддерживающим экологически устойчивое развитие, социально-экономическое благополучие региона, в котором находится турпредприятие, включающим в программы обслуживания туристов элементы экологического просвещения, образования, пропаганды здорового образа жизни.

Таким образом, обеспечение современному туристу комфорта экологической безопасности ставит, по сути дела, перед туристской индустрией задачу формирования только экологических туров.

Биологические. Угрозу представляет вредное воздействие на здоровье туристов патогенных микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности, ядовитых растений, пресмыкающихся, насекомых и животных, являющихся переносчиками инфекционных заболеваний, вызывающих ожоги, аллергические и токсические реакции.

Внешняя инфраструктура ГП. На комфорт безопасности туриста влияют следующие составляющие внешней инфраструктуры турпредприятия: безопасное транспортное обеспечение, хорошее информационное обеспечение (наличие информационных связей и телекоммуникаций — телефон, факс, терминалы компьютерных сетей и т. д.), хорошее состояние коммунальных систем (тепло -, водо-, энерго-снабжение, канализационные и очистные сооружения в районе расположения ГП). Уровень их технического оснащения, достаточность и пропускная способность должны обеспечивать бесперебойную, надежную и безопасную работу ГП.

Хорошее торговое и бытовое обслуживание в районе расположения ГП также способствует обеспечению безопасности.

Организация безопасности предоставляемых услуг является важной составляющей эффективного ведения гостиничного бизнеса. Это обусловлено тем, что в результате предоставления некачественных (небезопасных) услуг вероятность проявления негативных последствий рисков (в виде вреда здоровью, имуществу и т.п.) резко увеличивается и предприятие может понести существенные потери, а именно:

- финансовые: штрафные санкции государства за несоблюдение законодательно закрепленных правил организации безопасности деятельности предприятия (например, в части нарушений правил пожарной безопасности); возмещение материального и морального вреда заказчикам услуги, а также судебные издержки и пр.;

- потерей имиджа сопровождающийся оттоком клиентов, снижением инвестиционной привлекательности компании;

- имущественные: потери движимого, недвижимого имущества как следствие проявления отдельных видов рисков (например, пожарной опасности, кражи) и т.д.

Организацию комплекса мер по обеспечению безопасности гостиничного бизнеса следует планировать на проектной стадии создания предприятия сферы услуг и обеспечивать

поддержание должного уровня безопасности непрерывно в процессе предоставления услуг. Этим обусловлена актуальность нашего исследования.

Задачей исследования является изучение особенностей организации безопасного ведения бизнеса в сфере гостиничных услуг и выявление тенденций в развитии комплекса мер по обеспечению безопасности.

Нами использовались следующие методы исследования: индуктивный, дедуктивный, сравнение, анализ литературных источников и нормативной документации.

Для более качественного понимания важности поставленной задачи нами предложено определение безопасности услуги.

Под безопасностью услуги мы предлагаем понимать выполнение комплекса мер, связанных с обеспечением безопасности жизни и здоровья потребителя/исполнителя услуги, а также его имущества, с отсутствием негативного воздействия на окружающую природную среду в процессе оказания услуги. Следует сделать акцент на обеспечение безопасности предоставляемой услуги как для ее заказчика, так и для исполнителя, окружающей природной среды (т.е. территории, где расположен гостиничный комплекс), региона и государства в целом (в случае рисков террористической опасности – входит в сферу обеспечения национальной безопасности).

В процессе отдыха клиенты не всегда задумываются о своей безопасности, а это, в свою очередь, может явиться причиной нежелательных последствий, связанных с риском для их жизни. Таким образом, в задачи административного персонала гостиничных комплексов входит обеспечение комплекса мероприятий по предупреждению всех возможных рисков связанных, в том числе, с жизнью и здоровьем постояльцев, безопасности их имущества. Исходя из этого, в область обеспечения безопасности следует включать не только защиту от противозаконных действий злоумышленников, но и организацию комплекса мер, обеспечивающих защиту от пожаров, взрывов и других событий негативного характера (в т.ч. природных стихийных бедствий) [1].

В своей деятельности гостиничные комплексы, в отличие от других сфер деятельности, применяют многокомпонентные системы обеспечения безопасности. В такие системы входит: персонал (административно-управленческий, обслуживающий персонал, службы охраны (безопасности)); технические и технологические средства (электронные замки, сейфы, системы сигнализации и пожаротушения, видеонаблюдение и т.д.). Следует отметить, что использование указанных методов не всегда способствует обеспечению максималь-

ного комфорта постояльцев, но является установленной на уровне предприятия концепцией безопасного ведения бизнеса.

Разработка комплекса мероприятий по обеспечению безопасности гостиничных услуг, механизмов его реализации проводится на основании анализа возможных угроз и рисков, имеющих место на конкретной территории, характерных для конкретного предприятия. Необходимо системный подход, включающий анализ наиболее актуальных рисков и проработку имеющих место сценариев негативного проявления угроз. На основе полученных результатов возможна выработка оптимальных вариантов противодействию угрозам. От правильности выбора технических средств и систем, мероприятий организационного и профилактического характера, от их оптимального сочетания зависит своевременность реагирования и предупреждения любых факторов опасности [2].

Мероприятия организационного характера по обеспечению безопасности в обязательном порядке должны включать [1]:

- регламентацию правил поведения персонала предприятия, отвечающего за безопасность;
- выбор технологии осуществления обслуживания в гостинице;
- закрепление правил организации порядка доступа к гостиничным номерам и служебным помещениям и их охраны;
- правил доступа к коммерческой тайне и личным данным клиентов (обеспечение информационной безопасности);
- утверждение порядка действий персонала в экстренных ситуациях.

Анализируя факторы риска, следует отметить, что одной из наиболее вероятных угроз безопасности гостиничных комплексов является риск пожарной опасности (случайное возгорание, либо умышленное причинение вреда). По данному направлению необходима особенно тщательная проработка возможных экстренных ситуаций и внедрение соответствующих организационных и технических мер противодействия.

Использование предприятиями гостиничных комплексов в своей деятельности современных стандартов безопасности, эксплуатация технологического оборудования и систем оповещения обусловлены тенденцией совершенствование качества обслуживания ввиду растущей конкуренции на рынке услуг. Указанные направления должны быть заложены в концепцию обеспечения безопасности гостиниц.

Менеджменту любого гостиничного предприятия следует осуществлять следующие мероприятия организационного характера, касающиеся как персонала, так и клиентов:

- разработка подробных инструкций, регламентирующих действия персонала при возможных нештатных ситуациях и ознакомление с ними сотрудников;

- составление информативных и понятных инструкций по использованию технических средств безопасности клиентами (включают правила поведения во внештатной ситуации);

- организация повышения квалификации сотрудников службы безопасности;

- тестирование на уровень профессиональных знаний в области безопасности;

- организация внутренней инженерной службы занимающейся техобслуживанием автоматизированной аппаратуры.

В рамках своей деятельности предприятиям гостиничных комплексов необходимо более тесно взаимодействовать с государственными органами, в т.ч. МВД (вневедомственная охрана), МЧС и др., это будет способствовать наиболее эффективной работе по обеспечению безопасности гостиниц.

В процессе исследования нами были обобщены задачи внедряемых на предприятиях мер по обеспечению безопасности, которые представлены на рисунке 1.

Важной задачей любого предприятия предоставляющих гостиничные услуги является анализ рисков/угроз характерных для данного вида деятельности. Наиболее актуальными для гостиниц являются следующие виды рисков: техногенные, экологические, риски хищений, риски пожарной опасности, информационной безопасности. Вероятность проявления негативных последствий указанных рисков зависит в большей степени от территориального расположения предприятия, уровня технического оснащения, уровня организации систем безопасности и квалификации персонала, финансового обеспечения комплекса мер обеспечения безопасности. В процессе формирования систем безопасности гостиниц следует определить цели разрабатываемого комплекса мер и размер финансирования [2].

В процессе исследования особое внимание также следует уделить уровню информационной безопасности, в т.ч. коммерческого характера, которая способна защитить предприятие и гостей от несанкционированного доступа к ней посторонних лиц. Использование современного программного обеспечения и защищенных баз данных наряду с другими мероприятиями будет способствовать повышению эффективности работы гостиниц и достижению

поставленных задач в области безопасности предоставляемых услуг как целостной системы.

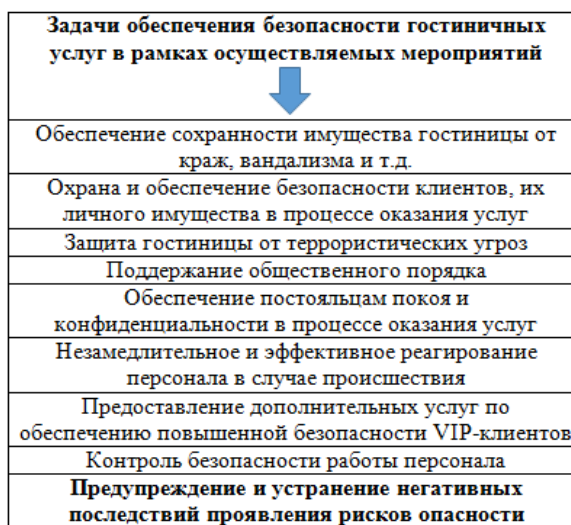


Рисунок 1 – Задачи мероприятий по обеспечению безопасности гостиничных услуг

Обобщая изложенный материал, необходимо сказать о тенденциях развития систем безопасности в гостиницах, которые обозначены сложившимися условиями конкурентной борьбы за клиента. Менеджмент современных гостиничных предприятий серьезно относится к поставленным задачам развития безопасности, вкладывая в данное направление значительные финансовые средства (в обновление технических систем, обучение персонала и т.п.), тем самым обеспечивается имидж предприятию.

Литература

1. Барчуков И.С. Гостиничный бизнес и индустрия размещения туристов: учебное пособие / И.С. Барчуков, Л.В. Баумгартен, Ю.Б. Башин, А.В. Зайцев. – 2-е изд., испр. и доп. — М.: КНОРУС, 2013. — 168 с.
2. Терехов А.М. Характеристика рисков в гостиничном бизнесе и возможные пути их минимизации / А.М. Терехов // NovaInfo.Ru (Электронный журнал.) – 2015 г. – № 35.

**ТРЕБОВАНИЯ
К МАТЕРИАЛАМ, ПРИНИМАЕМЫМ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ
ЖУРНАЛЕ
«ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СЕРВИСА»**

К публикации принимаются материалы научно-технического содержания по актуальным проблемам техники и технологии сервиса машин, приборов и инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства, бытового обслуживания, дизайна, экологии, личного и общественного транспорта, не предназначенные для публикации в других изданиях.

Материалы, публикуемые в журнале, должны обладать несомненной новизной, относиться к вопросу проблемного назначения, иметь прикладное значение и теоретическое обоснование и быть оформлены по соответствующим правилам (см. <http://unecon.ru/zhurnal-ttps>).

Материалы для публикации должны сопровождаться: электронной версией статьи, представленной в формате редактора MicrosoftWord (CD-R, CD-RW, DVD или отправленные по e-mail).

Статья должна содержать следующие реквизиты:

- индекс универсальной десятичной классификации литературы (УДК);
- название статьи на русском и английском языках;
- фамилию имя отчество автора (авторов) полностью с указанием должности, звания, телефона и электронного адреса;
- полное наименование организации с указанием почтового индекса и адреса;
- аннотацию из 10 – 30 слов на русском и английском языках;
- 3 – 7 ключевых слова или словосочетания на русском и английском языках;
- текст статьи (8 – 15 страниц (14 пт.), номера страниц не указываются) на русском языке;
- литература (библиографические ссылки даются в конце текста в порядке упоминания по основному тексту статьи, в тексте в квадратных скобках указывается порядковый номер). Внутритекстовые, подстрочные и затекстовые библиографические ссылки (списки литературы) должны оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Статья представляется в электронном виде (на электронном носителе или высылается электронной почтой по адресу: GregoryL@yandex.ru).

При оформлении статьи должны соблюдаться следующие требования.

При наборе текста используется шрифт TimesNewRoman. Интервал текста кратный, без дополнительных интервалов. Лишние пробелы между словами не допускаются. Форматирование текста (выравнивание, отступы, переносы, интервалы и др.) должно производиться автоматически.

Иллюстрации представляются в графических редакторах MSWindows. Все иллюстрации сопровождаются подписанными подписями (не повторяющими фразы-ссылки на рисунки в тексте), включающими номер, название иллюстрации и при необходимости – условные обозначения.

Рисунки выполняются в соответствии со следующими требованиями:

- масштаб изображения – наиболее мелкий (при условии читаемости);
- буквенные и цифровые обозначения на рисунках по начертанию и размеру должны соответствовать обозначениям в тексте статьи;
- размер рисунка – не более 15x20 см;
- текстовая информация и условные обозначения выносятся из рисунка в текст статьи или подписанные подписи.

Иллюстрации (диаграммы, рисунки, таблицы) могут быть включены в файл текста или быть представлены отдельным файлом.

Все **графики, диаграммы** и прочие встраиваемые объекты должны снабжаться числовыми данными, обеспечивающими при необходимости их (графиков, диаграмм и пр.) достоверное воспроизведение.

Формулы должны быть созданы в редакторе формул MSequation. Защита формул от редактирования не допускается. Формулы следует нумеровать в круглых скобках, например, (2). Величины, обозначенные латинскими буквами, а также простые формулы могут быть набраны курсивом. Все латинские буквы в формулах выполняются курсивом, греческие и русские – обычным шрифтом, функции – полужирным обычным.

Термины и определения, единицы физических величин, употребляемые в статье, должны соответствовать действующим национальным или международным стандартам.

На последней странице рукописи должны быть подписи всех авторов. Статьи студентов, соискателей и аспирантов, кроме того, должны быть подписаны научным руководителем.

Редакция не ставит в известность авторов об изменениях и сокращениях рукописи, имеющих редакционный характер и не затрагивающих принципиальных вопросов.

Итоговое решение об одобрении или отклонении представленного в редакцию материала принимается редакционным советом и является окончательным.

ISSN 2074-1146

Журнал зарегистрирован
в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных тех-
нологий и массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации средства массовой информации –
ПИ № ТУ 78-01571 от 12 мая 2014 г.

Журнал входит в Российский индекс научного цитирования
http://elibrary.ru/title_about.asp?id=28520

Электронная версия журнала расположена по адресу:
<http://unecop.ru/zhurnal-ttps>
Подписной индекс в каталоге «Журналы России» –95008.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Технико-технологические проблемы сервиса
№2(44)/2018

Подписано в печать 21.05.2018 г. Формат 60 x 84 ¹/₈. Бумага офсетная. Гарнитура TimesNewRoman. Печать офсетная. Объем 16,75 п.л. Тираж 500 экз. Заказ № 654

Адрес издателя и типографии: 191023, Санкт-Петербург, Садовая ул., д. 21
Отпечатано на полиграфической базе СПбГЭУ.