

ISSN 2713-1874

Выпуск №1  
2020

Научный журнал

ЭПВ

Экономика  
Право  
Инновации

ISSN 2713-1874

## Научный журнал Экономика. Право. Инновации

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Аркин Павел Александрович**, доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

**Александров Станислав Анатольевич**, вице-президент, РОО «Санкт-Петербургская коллегия патентных поверенных»

**Богданова Елена Леонардовна**, доктор экономических наук, профессор, Университет ИТМО, **Председатель совета**

**Воробьев Олег Викторович**, заместитель начальника, Управление интеллектуальной собственности, военно-технического сотрудничества и экспертизы поставок вооружения и военной техники Министерства обороны Российской Федерации

**Гельдибаев Мовлад Хасиевич**, доктор юридических наук, профессор, Северо-Западный филиал Российского государственного университета правосудия

**Гопка Антон Сергеевич**, декан факультета технологического менеджмента и инноваций, Университет ИТМО

**Ена Олег Валерьевич**, руководитель проектного офиса, ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности»

**Иванова Марина Германовна**, доктор социологических наук, кандидат экономических наук, доцент, ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности»

**Карелина Марина Максимовна**, заведующая отделом ИС, ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»

**Туккель Иосиф Львович**, доктор технических наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университета Петра Великого

**Туренко Вячеслав Владимирович**, вице-президент, РОО «Санкт-Петербургская Коллегия патентных поверенных»

**Хоружников Сергей Эдуардович**, кандидат физико-математических наук, доцент, начальник управления информационно-коммуникационной инфраструктуры, руководитель международной лаборатории «Сетевые технологии в распределенных компьютерных системах», Университет ИТМО

**Черешнев Валерий Александрович**, академик РАН и РАМН, доктор медицинских наук, профессор, научный руководитель Института иммунологии и физиологии УрО РАН, заведующий кафедрой иммунохимии, Уральский федеральный университет; президент Евразийского научно-исследовательского института человека, Уральский государственный экономический университет

**Чернова Ирина Ивановна**, патентный поверенный РФ

**Шульгин Дмитрий Борисович**, доктор экономических наук, кандидат физико-математических, доцент, директор Центра интеллектуальной собственности, зав. кафедрой инноватики и интеллектуальной собственности, Уральский федеральный университет

## EDITORIAL COUNCIL

**Pavel A. Arkin**, D.Sc, Professor, Saint-Petersburg Peter the Great Polytechnic University

**Stanislav A. Aleksandrov**, vice-president, ROO «Saint-Petersburg College of patent attorneys»

**Elena L. Bogdanova**, D.Sc, Professor, ITMO University, **The Chairman of the editorial Council**

**Oleg V. Vorobyev**, deputy head of the Department of intellectual property, military-technical cooperation and expertise of arms and military equipment supplies of the Ministry of defense of the Russian Federation

**Movlad Kh. Geldibayev**, D.Sc, Professor, North-West branch of The Russian state University of justice

**Anton S. Gopka**, a dean of the faculty of technological management and innovations, ITMO University

**Oleg V. Ena**, a project department chief, Federal institute of industrial property

**Marina G. Ivanova**, D.Sc, PhD, Associate Professor, Federal institute of industrial property

**Marina M. Karelina**, a department head, The Russian state University of Justice

**Iosif L. Tukkel**, D.Sc, Professor, Saint-Petersburg Peter the Great Polytechnic University

**Vyacheslav V. Turenko**, vice-president, ROO «Saint-Petersburg College of patent attorneys»

**Sergey E. Khoruzhnikov**, PhD, Associate Professor, a head of the Department of information and communication infrastructure, a head of the international laboratory «Network technologies in distributed computer systems», ITMO University

**Valeriy A. Chereshev**, an academician of RAS and RAMS, D.Sc, Professor, a scientific director of the Institute of immunology and physiology Ural branch of RAS, a head of immunochemistry Department, Ural federal University; President of the Eurasian human research Institute, Ural state University of Economics

**Irina I. Chernova**, a patent attorney of the Russian Federation

**Dmitriy B. Shulgin**, D.Sc, PhD, Associate Professor, a head of the Intellectual property center, a head of innovation and intellectual property Department, Ural federal University

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Антипов Антон Александрович, к.фил.н, доцент  
Верзилин Дмитрий Николаевич, д.э.н., к.т.н., профессор

Горлушкина Наталия Николаевна, к.т.н., доцент

Касаткина Наталия Александровна, к.ю.н., доцент

Максимова Татьяна Геннадьевна д.э.н., к.т.н.,

профессор, **главный редактор**

Мурашова Светлана Витальевна, к.э.н., доцент

Павлов Александр Николаевич, д.т.н., профессор

Рожкова Марина Александровна, д.ю.н.

Трофимов Валерий Владимирович, д.т.н., профессор

Удалова Александра Леонидовна, **ответственный секретарь**

## EDITORIAL BOARD

Anton A. Antipov, PhD, Associate Professor

Dmitriy N. Versilin, D.Sc, PhD, Professor

Natalia N. Gorkushkina, PhD, Associate Professor

Natalia A. Kasatkina, PhD, Associate Professor

Tatiana G. Maximova, D.Sc, PhD,

Professor, **Editor-in-Chief:**

Svetlana V. Murashova, PhD, Associate Professor

Aleksandr N. Pavlov, Dr.S, Professor

Marina A. Rozhkova, Dr.S

Valeriy V. Trofimov, Dr.S, Professor

Aleksandra L. Udalova, **executive secretary**

Журнал «Экономика. Право. Инновации» является периодическим научным печатным изданием.

Журнал публикует результаты научных исследований в области экономики и права, управления инновациями и интеллектуальной собственностью, управления в социальных и экономических системах.

Тематика статей связана с вопросами:

– выявления, анализа и разрешения проблем инновационного развития национальной экономики, управления основными параметрами инновационных процессов в современной экономике, научно-технического и организационного обновления социально-экономических систем;

– развития предпринимательского права и правовых институтов интеллектуальной собственности, регулирования имущественных и личных неимущественных отношений в сфере интеллектуальной собственности,

– разработки теоретических и методологических принципов, методов и способов управления социально-экономическими системами, а также исследования институциональных и инфраструктурных аспектов развития этих систем, управленческих отношений, возникающих в процессе формирования, развития, стабилизации и разрушения экономических систем.

Приветствуются статьи, посвященные исследованиям системных связей и закономерностей функционирования объектов и процессов в экономике и обществе с учетом отраслевых особенностей; разработке и применению методов системного анализа, теории управления и механизмов принятия решений к задачам управления в социальной и экономической сферах, включая области образования, права, обороны, здравоохранения и охраны природы.

---

Учредитель и издатель журнала – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

197101, Россия, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49  
Университет ИТМО  
телефон: (812) 273-69-34 ecinn@mail.ru  
[http://research.ifmo.ru/ru/stat/466/Nauchnye\\_izdaniya.htm](http://research.ifmo.ru/ru/stat/466/Nauchnye_izdaniya.htm)  
eLibrary: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=62275](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=62275)

Англоязычное название: “Economics. Law. Innovation”  
Транслитерированное название:  
“Ekonomika. Pravo. Innovacii”

Свидетельство о регистрации средства массовой информации № ФС77-48173 выдано 19.01.2012  
ISSN 2713-1874

Язык журнала – русский  
Периодичность выхода издания – 4 номера в год

**Плата за публикации и редактирование не взимается**

Founder and publisher – ITMO University

49 Kronverksky pr., St. Petersburg, 197101, Russia  
ITMO University  
phone: (812) 273-69-34 ecinn@mail.ru  
[http://research.ifmo.ru/ru/stat/466/Nauchnye\\_izdaniya.htm](http://research.ifmo.ru/ru/stat/466/Nauchnye_izdaniya.htm)  
eLibrary: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=62275](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=62275)

English title is “Economics. Law. Innovation”  
Transliterated title is “Ekonomika. Pravo. Innovacii”

Certificate of registration of mass media  
№ ФС77-48173 dated 19.01.2012  
ISSN 2713-1874

Language of the journal: Russian  
Publication frequency is 4 times a year.

**Publication and editing are free of charge.**

---

Подписано в печать 30.03.2020 г. Формат 60x90 1/8. Гарнитура TimesNewRoman.

Отпечатано: Учреждение «Университетские телекоммуникации»

Типография на Биржевой

199034, Санкт-Петербург, В.О., Биржевая линия, д. 16

Тел.: +7(812)915-14-54 e-mail: zakaz@TiBir.ru

**Экономика**

*Ризванова Э.Р.* Особенности исследования динамики расхождения в зеркальных данных о внешней торговле 4  
*Rizvanova E.* Features of studying of the dynamics of discrepancies in the mirror data of the foreign trade

*Шамсиев К.Б.* Рекомендации государственной поддержки и регулирования инновационного сити-фермерства Таджикистана 13  
*Shamsiev K.* Recommendations for state support and regulation of innovative city farming in Tajikistan

**Право**

*Недеров В.М., Золотарев А.С., Шадрин С.В.* Риски при использовании интеллектуальной собственности 18  
*Nederov V., Zolotarev A., Shadrin S.* Risks in the use of intellectual property

*Николаев А.С., Антипов А.А., Прокопьева М.Н.* Перспективы развития эффективного взаимодействия таможенных органов с общественностью 23  
*Nikolaev A., Antipov A., Prokopenko M.* The prospects for development of effective customs authorities interaction with the public

*Максимова Т.Г., Светлорусов А.А.* Использование космических снимков в качестве доказательств в арбитражном процессе 30  
*Maximova T., Svetlorusov A.* Use of satellite images as evidence in arbitration proceedings

**Инновации**

*Котенева О.Е., Николаев А.С., Богданова Е.Л.* Анализ исторических закономерностей развития инноваций 35  
*Koteneva O., Nikolaev A., Bogdanova E.* Analysis of the historical regularities of the development of innovation

*Шаталова А.Н., Сергеева И.Г.* Инновации как ключевой фактор устойчивого развития предприятий пищевой промышленности 43  
*Shatalova A., Sergeeva I.* Innovation as a key factor of sustainable development of food industry enterprises

*Алешин Д.Б., Сербиненко Е.Ю., Сиренко О.А., Котляр А.В., Мунгалова Л.С.* Анализ инновационных направлений развития систем и средств засечки ядерных взрывов 48  
*Aleshin D., Serbinenko E., Sirenko O., Kotlyar A., Mungalova L.* Analysis of innovative trends of development of systems and means for detecting nuclear explosions

*Ермилова А.В., Будрина Е.В.* Инновационный вектор развития эффективной стратегии эксплуатации тоннельных эскалаторов 57  
*Yermilova A., Boudrina E.* Innovative vector of development of effective strategy for tunnel escalator operating

*Сведения об авторах* 65

УДК 339.56.055:311.311

## ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ РАСХОЖДЕНИЙ В ЗЕРКАЛЬНЫХ ДАННЫХ О ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛЕ

*Э.Р. Ризванова<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский им. В.Б. Бобкова филиал ГКОУ ВО «Российская таможенная академия»  
Адрес для переписки: spbrizvanova@mail.ru

**Информация о статье:**

Поступила в редакцию 17.10.2019, принята к печати 20.03.2020

Язык статьи – русский

**Ссылка для цитирования:** Ризванова Э.Р. Особенности исследования динамики расхождений в зеркальных данных о внешней торговле // Экономика. Право. Инновации. 2020. № 1. С. 4–12.

**Аннотация:** В статье представлена проблематика развития научных исследований в области зеркального анализа внешнеторговой официальной отчетности, изучения причин выявляемых при этом расхождений. Приведены результаты исследования динамики долей отклонений, указывающие на существование диапазона несущественности и служащие индикатором отбора наиболее проблемных элементов. Обоснована значимость для практики и возможность использования на государственном уровне в целях корректировки стратегии и курса внешнеторговой политики страны с учетом положений Таможенных тарифов стран-контрагентов, разъясняющих и дополняющих их нормативно-правовых документов при определении соответствующих ставок таможенных пошлин в отношении перемещаемых товаров. Сделаны выводы о целесообразности заимствования опыта ряда стран в консолидации и представления законодательных актов сторонним пользователям такой информации, а также необходимости применения высокотехнологичных информационных технологий при представлении структурированных отчетных данных.

**Ключевые слова:** внешняя торговля, расхождения в данных, диапазон несущественности отклонений, таможенный тариф, ставка таможенной пошлины

## FEATURES OF STUDYING OF THE DYNAMICS OF DISCREPANCIES IN THE MIRROR DATA OF THE FOREIGN TRADE

*E. Rizvanova<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Russian Customs Academy, St.Petersburg branch  
Corresponding author: spbrizvanova@mail.ru

**Article info:**

Received 17.10.2019, accepted 20.03.2020

Article in Russian

**For citation:** E. Rizvanova. Features of studying of the dynamics of discrepancies in the mirror data of the foreign trade. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2020. No. 1. pp. 4–12.

**Abstract:** The article presents issues of the development of the scientific research in the field of mirror analysis of official foreign trade reports, studying the causes of the revealed discrepancies. Results of research of dynamics of the share of deviations indicating the existence of a range of insignificance and serving as an indicator of the selection of the most problematic elements are presented. Also, the significance for practice and the possibility of using at the state level clarifying and complementing legal documents in determining the appropriate rate of customs duty on the transported goods in order to adjust the strategy and course of foreign trade policy with the provisions of the Customs tariffs of the counterparty countries are justified. The conclusions about reasonability of the adoption of the experience of the number of countries in consolidation and granting legislative acts to the users of such information as well as necessity of the usage high tech information technologies in the representation of the structural report data are made.

**Keywords:** foreign trade, data discrepancies, range of deviation of insignificancies, customs tariff, customs duty

**Введение.** Многие государства для привлечения внимания специалистов по статистическому анализу больших массивов различно структурированной внешнеторговой информации в области таможенного дела активно используют современные технические возможности для группировки, опубликования и хранения разносторонних отчетных данных. Такие массивы представляют собой не только итоговые данные о результатах взаимной торговли между странами-контрагентами, но и законодательно-нормативную базу документов, регламентирующих деятельность таможенных органов и устанавливающих порядок ввоза/вывоза товаров.

На данный момент обширней всего реализован потенциал использования автоматизированного структурирования официальной отчетной информации для различных уровней кодов экспортируемых и импортируемых товаров, согласно используемых странами соответствующих торговых классификаций. В результате стало возможным приведение опубликованных официальных данных в сопоставимый вид и их зеркальное сравнение. Это позволило выявить наличие отклонений в итоговой внешнеторговой информации по товарным потокам, в том числе в динамике. На сегодняшний день актуальными являются научные работы, направленные на изучение причин, объясняющих их формирование, и применение в практической деятельности на государственном уровне.

**Постановка задачи.** Одной из предполагаемых причин образования существенных расхождений в итоговых отчетных данных по некоторым категориям товаров является их некорректный таможенный учет. При статистическом анализе зеркальных структур экспорта и импорта между странами-контрагентами необходимо учитывать установленные ими запреты и ограничения на ввоз/вывоз определенных товарных групп, различия в размерах ставки таможенной пошлины, предоставление льгот и преференций. Все вышеперечисленное зависит от поставленных государственных задач и установленной внешнеторговой политики страны. Таможенный тариф, несмотря на свою узкую направленность, является фундамен-

тальным и основным документом, которым руководствуются таможенные органы при исчислении положенных к уплате декларантом сумм таможенных ставок. В частности, в РФ Таможенный тариф представлен для широкого использования как нормативный документ [8]. Структурно он представляет собой таблицу из четырех колонок по конкретной группе товаров (два первых знака его кода) согласно применяемой Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза [8]. Перед таблицей приводятся примечания об особенностях классификации товаров этой группы. В таблицах отражена информация о шифре кода, наименование позиции согласно конкретизированному коду, дополнительная единица измерения (при наличии таковой) и ставка ввозной таможенной пошлины (Рисунок 1).

Сущность же Таможенного тарифа гораздо шире и имеет важное практическое значение как инструмента регулирования внешней торговли, а также как «атрибутивного признака (атрибута) таких межгосударственных интеграционных группировок, как таможенный и экономический союзы» [4, С. 119]. Таможенный тариф выполняет фискальную, защитную и регулируемую функции для достижения поставленных целей, таких как рационализация структуры ввоза, защита экономики от иностранной конкуренции, интеграция России в мировую экономику, контроль валютных расходов/доходов на территории государства [5].

Каждое государство самостоятельно определяет вид ставки, подлежащей к уплате, в основном, исходя из степени обработки перемещаемого товара. Проведение различного рода сопоставлений Таможенных тарифов разных стран является актуальной тематикой. В широком доступе опубликованы результаты сравнений детализации структуры тарифов, количества ставок по их видам (адвалорные, специфические, комбинированные), по уровню адвалорных ставок (нулевые, от 0 до 15%, свыше 15%) и другие у США, Канады, Японии, тарифа Европейского союза и Единого таможенного тарифа Таможенного союза [2]. Результаты анализа, положительный опыт других стран и пользователей публикуемой информации может

быть учтен при формировании и редакции следующего издания Таможенного тарифа.

Цель данной статьи заключается в анализе проблем, лежащих в основе направлений развития дальнейших исследований в области зеркального анализа структуры вза-

имной торговли и опыта зарубежных стран в вопросах применения высокотехнологичных информационных технологий, консолидации и представления законодательных актов в широкий доступ, для выявления возможных способов их решения в РФ.

<b>ГРУППА 01</b>			
<b>ЖИВЫЕ ЖИВОТНЫЕ</b>			
<b>Примечание:</b>			
1. В данную группу включаются все живые животные, кроме:			
(а) рыб, ракообразных, моллюсков и прочих водных беспозвоночных товарной позиции 0301, 0306, 0307 или 0308;			
(б) культур микроорганизмов и других продуктов товарной позиции 3002; и			
(в) животных товарной позиции 9508.			
Код ТН ВЭД	Наименование позиции	Доп. ед. изм.	Ставка ввозной таможенной пошлины (в процентах от таможенной стоимости либо в евро, либо в долларах США)
0101	Лошади, ослы, мулы и лошаки живые:		
	– лошади:		
0101 21 000 0	– – чистопородные племенные животные	шт	0
0101 29	– – прочие:		
0101 29 100 0	– – – убойные	шт	5
0101 29 900 0	– – – прочие	шт	5
0101 30 000 0	– ослы	шт	5
0101 90 000 0	– прочие	шт	5

Рисунок 1. Фрагмент Единого таможенного тарифа Евразийского экономического союза в отношении импорта товаров группы № 01 «Живые животные»

**Методы и материалы исследования.**

Статистическое исследование на основе методов структурно-динамического анализа официальных зеркальных итогов по двум направлениям товарного потока «РФ – страны Скандинавии», а также скандинавских государств между собой показывал наличие расхождений во все годы [3, С. 58–78]. При этом можно утверждать, что небольшие расхождения – естественные отклонения для рассматриваемой пары стран-контрагентов, а большие являются аномальными (проблемными), несвойственными этой си-

стеме. Таким образом, для каждого конкретного товаропотока можно выделить диапазон, в пределах которого находится основная масса отклонений, а их динамика по элементам структуры внешней торговли и в обобщенном виде имеет следующие три характеристики (Рисунок 2 и Рисунок 3):

– наличие отклонений с минимальным уровнем расхождений, то есть уровня, ниже которого расхождения считаются отсутствующими, их наличие можно предположить для будущего периода;

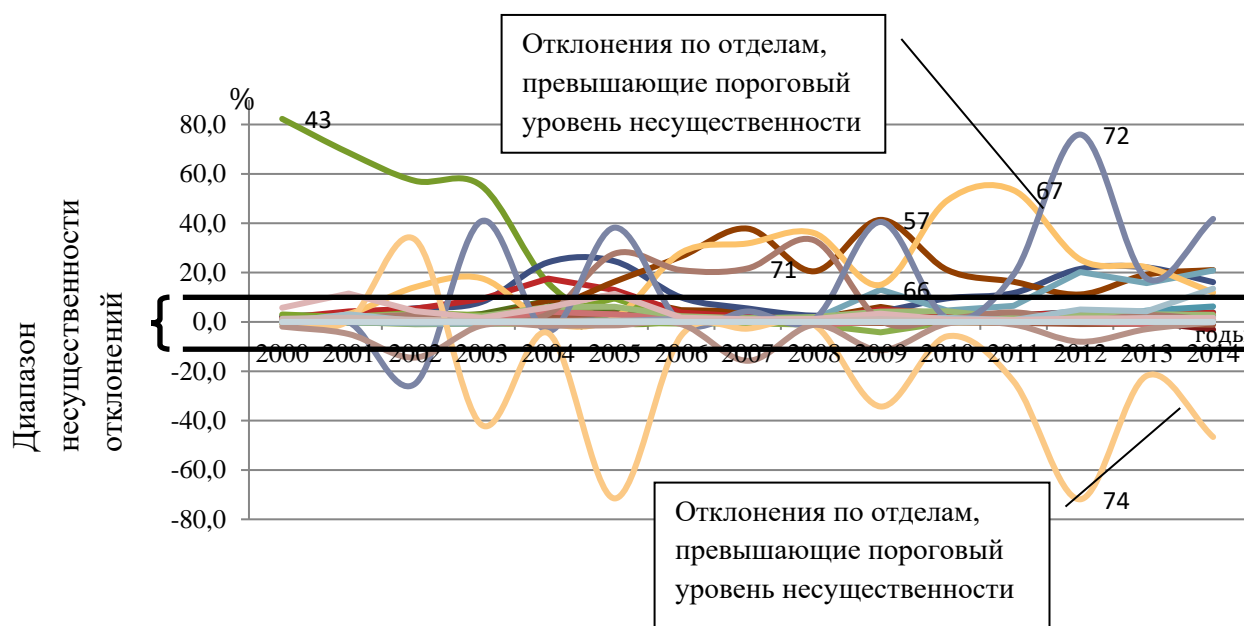


Рисунок 2. Пример наличия диапазона незначительности отклонений в динамике долей расхождений данных, преобразованных из ГС в СМТК, и СМТК базы сравнения за 2000-2014 гг. согласно отделам СМТК, % от общего объема расхождений норвежского экспорта в РФ.

– наличие вариации величин расхождений во времени, не превышающие установленный (естественный) пороговый уровень диапазона: эти отклонения обусловлены сочетанием действий случайных факторов, являются естественными при существующих системах учета; при прочих равных условиях их статистический анализ малоинформативен и нецелесообразен;

– наличие вариации величин расхождений во времени, превышающие установленный пороговый уровень диапазона: такие отклонения не характерны для изучаемой пары стран-контрагентов, обусловлены суммарным воздействием неслучайных факторов на существующую систему учета; для этих расхождений желательно проводить разносторонний комплексный анализ.

Величина доли расхождений в объемах экспорта и импорта увеличивается по мере углубления структурной детализации отчетной информации из-за уменьшения взаимной компенсации отклонений внутри элемента структуры. Комплексный статистический анализ рекомендуется проводить по отобраным проблемным элементам, имеющим повышенный уровень существенности

отклонений по изучаемой экономической системе на макро- и микроуровнях. Такой подход позволит выявлять недостатки таможенного учета в части кодирования товаров согласно установленной классификации.

Однако для определения корректности применения ставки Таможенного тарифа в РФ по интересующему элементу структуры пользователю такой информации необходимо знать дополняющие тариф нормативно-правовые документы, предусматривающие в ряде случаев освобождение от уплаты таможенных пошлин, предоставление преференций и квот. Так, например, на сегодняшний день действует Единая система тарифных преференций Евразийского экономического союза, которая предусматривает ставку таможенной пошлины в размере 75% от базовой для товаров из развивающихся стран, в размере 0% для товаров из наименее развитых стран [9]. В рамках международных соглашений установлен Режим свободной торговли [10], согласно которому между странами СНГ, например, не повышаются ставки таможенной пошлины во взаимной торговле. Опубликован перечень товаров из развивающихся и наименее развитых стран, в отно-



шении которых при ввозе на территорию Евразийского экономического союза предоставляются таможенные преференции [11] и другие нормативные документы. Информационные технологии при-

меняются государственными и специализированными коммерческими органами, оказывающими услуги в таможенной сфере, но широкий доступ к ним ограничен или закрыт.

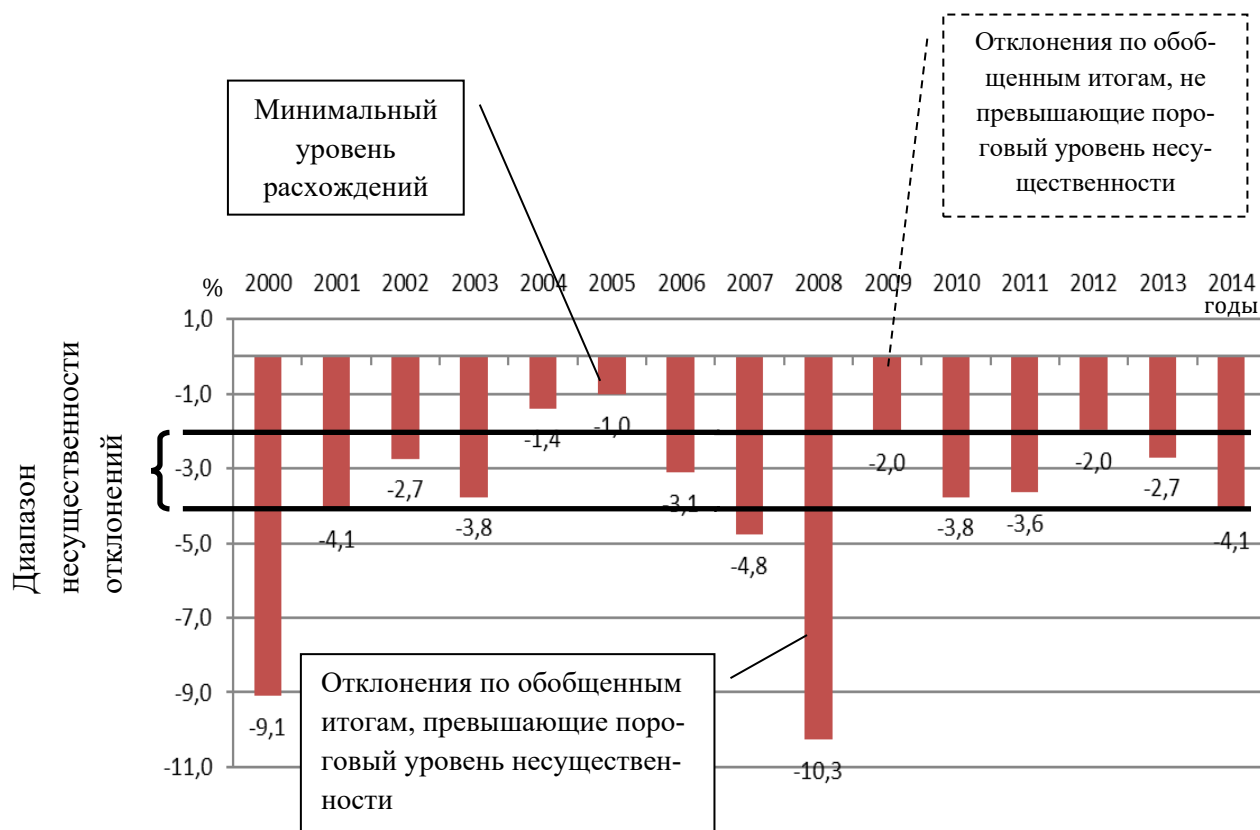


Рисунок 3. Пример наличия диапазона несущественности отклонений в динамике доли расхождений данных, преобразованных из ГС в СМТК, и в СМТК, за 2000-2014 гг., % от общего объема норвежского экспорта в РФ в СМТК.

**Полученные результаты.** Номенклатура наименований ввозимых и вывозимых товаров, используемая странами для таможенно-статистического учета, весьма обширна. Ее практическое применение сопряжено с рядом трудностей в связи со специфической интерпретацией понятийного аппарата и основных методологических положений, правил и рекомендаций по использованию классификации при осуществлении экспортно-импортных операций. Существует вероятность появления ошибок в публикуемых итоговых данных, связанных с техническим или человеческим факторами. Тем не менее, постепенно разрабатываются новые методы оценивания отчетной информации, подходы к выявлению и анализу конкретных про-

блемных элементов изучаемой экономической системы. Все это направлено на повышение надежности отчетных данных, предоставляемых в широкий доступ, и данная проблема в современном мире актуальна для любого государства.

Новые статистические методы и подходы к анализу и интерпретации полученных результатов должны разрабатываться таким образом, чтобы их можно было применять на практике независимо от выбранных стран-контрагентов. Зеркальное сопоставление структуры внешней торговли по большому количеству пар государств позволяет получить информацию о схожести или существенных различиях их между собой по динамике расхождений. Такая информация

может быть собрана в соответствующую базу данных с целью ее использования на государственном уровне.

Например, в своей профессиональной деятельности Федеральная таможенная служба России использует специальную систему управления рисками, позволяющую таможенным органам своевременно реагировать на товары и страны, отнесенные в группу наиболее уязвимых и проблемных с позиции таможенного учета. Товары группы риска досматриваются более серьезно и тщательно анализируются, остальные – в меньшей мере. Совместное использование такой системы и разработанного на его основе метода анализа динамики отклонений [3, С. 87-109] дает возможность более качественно и конкретизировано отбирать товары в группы риска. На этой основе могут быть составлены пострановые таблицы (каталоги) для последующего сопоставления контрагентов между собой с учетом существующих на данный момент времени логистических цепочек, в целях формирования более тонкой и детализированной государственной политики в области внешней торговли, в частности в области таможенного дела. При автоматизации формирования таких таблиц, а также в самой системе управления рисками целесообразно использовать известные методы оценивания и обеспечения достоверности информации [6, 7], позволяющие снизить уровень собственных ошибок системы, оценивать и учитывать время наибольшей активности покупателей ввиду существования выгодных периодов для покупки товаров (в том числе и через интернет-ресурсы) [1].

В целом внешнеторговая политика страны формируется из многих факторов на основе действующего законодательства, в том числе с учетом установленных и только вводимых запретов и ограничений в отношении ряда товаров и стран-контрагентов. Последнее также влияет на величины погрешностей при таможенно-статистическом учете товаров, подпадающих под таможенные санкции, на ставку таможенной пошлины и на результаты зеркального сопоставления официальных отчетных данных рассматриваемых государств. Поэтому данные обстоятельства необходимо учитывать при проведении компаративного анализа структуры внешней

торговли государств и совместном использовании с другими статистическими методами. Однако поиск такой информации весьма затруднителен и требует определенных специализированных эмпирических знаний, поэтому интерес представляет опыт решения данной проблемы в других государствах.

В частности, в Скандинавии, для упрощения, ускорения и большей осведомленности общества такая информация учтена при опубликовании Таможенных тарифов в широкий доступ. Например, в Финляндии и Норвегии [13, 14] информация представлена в текстовом виде в самом издании Таможенного тарифа, путем ввода в таблицу дополнительных столбцов. На рисунке 4 представлен фрагмент Таможенного тарифа Финляндии в отношении товаров группы № 01 «Живые животные». Дополнительно к ставке таможенной пошлины в третьей колонке имеются ссылки на другие нормативные документы. В частности, по товару с кодом 0101299000 имеется ссылка «EU001», свидетельствующая о том, что условия для освобождения или снижения ставки таможенной пошлины должны соответствовать статье 254 Регламента ЕС № 952/2013.

В Дании и Швеции [12, 15] такая информация выводится из электронной базы данных по запрашиваемому конкретизированному коду и доступна на официальных сайтах государств всем пользователям. Любые изменения законодательства в данной предметной области вносятся автоматизировано, что облегчает процесс поиска необходимых нормативных документов, оптимизирует деятельность таможенных органов с декларантами и снижает уровень ошибок, связанных с определением кода перемещаемого товара.

Использование опыта стран Скандинавии в консолидации нормативных документов, необходимых для руководства и применения в процессе статистического анализа зеркальных данных стороннему пользователю, позволило бы привлечь интерес к данной предметной области и проводить исследования по новым направлениям. Например:

– оценить влияние запретов и ограничений на динамику отклонений по конкретизированным и смежным с ними товарам;

1 RYHMÄ				
ELÄVÄT ELÄIMET				
<b>Huomautus</b>				
1. Tähän ryhmään kuuluvat kaikki elävät eläimet, lukuun ottamatta:				
a) nimikkeiden 0301, 0306 ja 0307 ja 0308 kaloja, äyriäisiä, nilviäisiä ja muita vedessä eläviä selkärangattomia;				
b) mikro-organismiviljelmiä ja muita nimikkeen 3002 tuotteita;				
c) nimikkeen 9508 eläimiä.				
Nimike	Tavara	Tariffin mukainen tulli; K; S	Lisäpaljous- yksikkö	Liite
<b>0101 00 00 00</b>	<b>Elävät hevoset, aasit, muulit ja muuliaasit (TN701):</b>			
0101 21 00 00	- hevoset:			
0101 21 00 00	-- puhdasrotuiset siitoseläimet (NC018)	0 (CD734)	p/st	1, 5
0101 29 00 00	-- muut:			
0101 29 10 00	--- teuraseläimet	0 (EU001)	p/st	1
0101 29 90 00	--- muut	11,5	p/st	1, 5
0101 30 00 00	- aasit	7,7	p/st	1, 5
0101 90 00 00	- muut	10,9	p/st	1

Рисунок 4. Фрагмент Таможенного тарифа Финляндии в отношении импорта товаров группы № 01 «Живые животные»

– проанализировать динамику количества и характеристику товаров, а также стран, подпадающих под систему управления рисками;

– изучить влияние особенностей проблемных товарных групп на специфику их таможенно-статистического учета и формирование внешней политики стран и другое.

**Выводы.** Проведенный анализ официальной отчетности и нормативно-правовых актов РФ и стран Скандинавии показал, что в России для поиска более корректной информации о размере действительной ставки таможенной пошлины в отношении конкретизированного товара определенной страны нужно обладать специализированными знаниями в области таможенного дела, уметь находить и применять на практике дополнительные документы. Они являются открытыми и общедоступными сторонним пользователям такой информации, но разрозненными и не собранными в единую электронную базу данных, дополняющую Таможенный тариф. Пользователю необходимо знать: какую именно информацию, и в каких источниках ее нужно искать. В связи с

этим представляется целесообразным заимствование опыта других государств, в частности стран Скандинавии. Консолидация нормативно-правовых документов совместно с Таможенным тарифом в РФ позволит повысить качество сопоставительного анализа зеркальной структурированной отчетности и корректнее подходить к выявлению причин расхождений в данных.

Результаты статистического анализа динамики расхождений в официальных зеркальных данных по изучаемым товарным потокам пар стран-контрагентов могут быть использованы в практической деятельности государства. На их основе могут быть сделаны предположения о сложившейся внешней политике конкретного государства, об особенностях его таможенно-статистического учета в отношении ряда товаров, о фактическом соблюдении установленных запретов, ограничений и санкционных мер между контрагентами. Также на их основе могут быть сформированы специализированные каталоги по «проблемным» товарам и странам в дополнение к применяемой таможенными органами системе управления риска-

ми. Каталоги позволят корректнее определять товары группы риска, своевременно реагировать на скрытые негативные тенденции, и оптимизировать деятельность таможенных структур. Дальнейший углубленный анализ состояния и тенденций развития взаимной структуры экспорта и

импорта различных государств с использованием информационных технологий открывают новые направления исследований, особенно актуальных и востребованных для РФ на современном этапе развития мировой экономики и роли нашей страны в ней.

### Список литературы:

1. Икомасова Т. Т., Агапова А. В. Тенденции развития российского рынка интернет-торговли // Экономика. Право. Инновации. 2019. № 1 (2). С. 10–15.
2. Круглова О. В. Сопоставительный анализ степени детализации и дифференциации ставок таможенных тарифов зарубежных стран и Единого таможенного тарифа // Вестник Российской таможенной академии. 2014. № 1. С. 117–125.
3. Ризванова Э. Р. Статистический анализ товарной структуры внешнеторгового оборота (на примере Российской Федерации и стран Скандинавии): дисс. Санкт-Петербург канд. экон. наук. СПбГЭУ, Санкт-Петербург, 2018.
4. Салийчук В. Ф. Таможенный тариф: логическая ловушка официального определения // Вестник КГУ, Экономические науки. 2014. № 3. – С. 119–122.
5. Труш Е. В., Кружкова Т. И. Таможенный тариф в Российской Федерации // Молодежь и наука. 2017. № 4–3.
6. Шаныгин С. И. Управление организацией проектного типа: стратегия и тактика. 2-е изд., перераб. – СПб.: Наука, 2015. – 198 с.
7. Шевченко А. Ю. Методы повышения достоверности решений о состоянии систем. – Л.: ЛВИКА, 1985.
8. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза (приложение № 1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза) // Электронно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=215315&fld=134&dst=100001,0&rnd=0.3431074766684874#08201209769849596>
9. Тарифные преференции в ЕАЭС // FREEВЭД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://free-ved.com/tarifnye-preferencii-v-eaes/>
10. Договор о зоне свободной торговли // Электронно-правовая система «КонсультантПлюс». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121497/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121497/)

### References:

1. T. Ikomasova, A. Agapova. Trends in the development of the Russian e-Commerce market. *Economica. Pravo. Innovacii*. 2019. No. 1 (2). pp. 10–15. (in Rus)
2. O. Kruglova. Comparative analysis of the degree of detail and differentiation of the rates of customs tariffs of foreign countries and the Common customs tariff. *Vestnik Rossiyskoy tamozhennoy akademii*. 2014. No. 1. pp. 117–125. (in Rus)
3. E. Risvanova. Statistical analysis of the commodity structure of foreign trade turnover (on the example of the Russian Federation and the Scandinavian countries). Diss. PhD. SPbSEU. Saint-Petersburg. 2018. (in Rus)
4. V. Saliychuk. Customs tariff: logical trap of official definition. *Vestnik KGU, Ekonomicheskie nauki*. 2014. No. 3. pp. 119–122. (in Rus)
5. E. Trush, T. Kruzhkova. Customs tariff in the Russian Federation. *Molodezh i nauka*. 2017. No. 4–3. (in Rus)
6. S. Shanigin. Management of a project-type organization: strategy and tactics. 2<sup>nd</sup> ed., rew. *SPb. Nauka*. 2015. 198 p. (in Rus)
7. A. Shevchenko. Methods for improving the reliability of decisions about the state of systems. *L. LBIKA*. 1985. (in Rus)
8. Customs code of the Eurasian economic Union (Annex 1 to the Agreement on the Customs code of the Eurasian economic Union). Available at: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=215315&fld=134&dst=100001,0&rnd=0.3431074766684874#08201209769849596> (in Rus)
9. Tariff preferences in the EEU. Available at: <https://free-ved.com/tarifnye-preferencii-v-eaes/> (in Rus)
10. The agreement on free trade zone. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121497/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121497/) (in Rus)

11. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 13 января 2017 г. № 8: Перечень товаров, происходящих из развивающихся стран или из наименее развитых стран, в отношении которых при ввозе на таможенную территорию Евразийского экономического союза предоставляются тарифные преференции // Евразийская экономическая комиссия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/trade/dotp/> (in Rus)
  12. Toldtariffen, Таможенный тариф Дании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tarif.skat.dk/tariff/uc/qry/sbn/search.jsf?conversationId=292162> (in Dnk)
  13. Tolltariffen, Таможенный тариф Норвегии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://tolltariffen.toll.no/templates\\_TAD/Tolltariffen/](https://tolltariffen.toll.no/templates_TAD/Tolltariffen/) (in Nor)
  14. Käyttötariffi, Таможенный тариф Финляндии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tulli.fi/tietoa-tullista/tullin-toiminta/> (in Fin)
  15. Tullverket, Таможенный тариф Швеции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tulltaxan.tullverket.se/> (in Swe)
11. Decision of the Council of the Eurasian economic Commission No. 8 of January 13, 2017. List of goods originating from the developing countries or from the least developed countries for which tariff preferences are granted when imported into the customs territory of the Eurasian economic Union. *Eurasian economic Commission*. Available at: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/trade/dotp/> (in Rus)
  12. Toldtariffen. Danish customs tariff. Available at: <http://tarif.skat.dk/tariff/uc/qry/sbn/search.jsf?conversationId=292162> (in Dnk)
  13. Tolltariffen. Norwegian customs tariff. Available at: [http://tolltariffen.toll.no/templates\\_TAD/Tolltariffen/](http://tolltariffen.toll.no/templates_TAD/Tolltariffen/) (in Nor)
  14. Käyttötariffi. Finnish customs tariff. Available at: <http://tulli.fi/tietoa-tullista/tullin-toiminta/> (in Fin)
  15. Tullverket. Swedish customs tariff. Available at: <http://tulltaxan.tullverket.se/> (in Swe)

УДК 338.439.01

**РЕКОМЕНДАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ  
ИННОВАЦИОННОГО СИТИ-ФЕРМЕРСТВА ТАДЖИКИСТАНА****К.Б. Шамсиев<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Таджикский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства  
Адрес для переписки: kshyms@yandex.ru

**Информация о статье:**

Поступила в редакцию 01.03.2020, принята к печати 28.03.2020

Язык статьи – русский

**Ссылка для цитирования:** Шамсиев К.Б. Рекомендации государственной поддержки и регулирования инновационного сити-фермерства Таджикистана // Экономика. Право. Инновации. 2020. № 1. С. 13–17.

**Аннотация:** В работе обосновываются механизмы поддержки применения новых методов и технологий реинжиниринга бизнес-процессов сити-фермерства. Предусматриваются разработка и реализация стратегии развития АПК до 2050 года, основанной на решении задач: расширение площади орошаемых земель хозяйствующих субъектов и повышение почвенного бонитета и ресурсоотдачи; наделение землей городских жителей; тотальная роботизация и формирование инновационного предпринимательства АПК, особенно в производстве продовольствия и формирование нового экономического человека; размещение нового сельского хозяйства индустриального типа на основе цифровой экономики в городах на крышах домов, многоэтажных оранжереях. В статье описываются административно-правовые барьеры, мешающие развитию экономики АПК, приводятся аргументы их отмены, рекомендуется проверить антиконкурентные соглашения на рынке мяса. Обосновывается тезис о том, что расширение конкуренции увеличивает экономический рост страны, а ограничение её увеличивает цены, стимулирует рост бедности и безработицу и, главное, формирует предреволюционные ситуации. Рекомендуется строительство высотных высокотехнологичных агропромышленных комплексов в городе Душанбе и других городах Таджикистана. Рекомендуется стимулирование приобретения недвижимости и бизнесов сельскими жителями в городах, и обратное, участие городских жителей как инвесторов и предпринимателей в бизнесах АПК, инфраструктуры села и сельское хозяйство и развитие бизнес-инкубации малого производственного и инновационного предпринимательства Таджикистана. Обосновывается взаимодействие дехканских хозяйств с сити-фермерами, агропромышленными фермерами и личными подсобными хозяйствами населения или их эволюция в интегрированные системы ведения агропромышленного комплекса на основе тотальной механизации компьютеризации и автоматизации производственных и бытовых процессов. Предлагается совершенствовать существующее законодательство и его исполнение в части правовой и экономической поддержки и развития предпринимательства, в том числе сити-фермерства. Рекомендуется расширение конкуренции, особенно на мясном рынке, и привлекать резервы экономического роста за счет улучшения бизнес-среды.

**Ключевые слова:** государственное регулирование, новые методы, новые технологии, реинжиниринг бизнес-процессов, бизнес-среда, сити-фермерство, предреволюционные ситуации, доходы и расходы домашних хозяйств, производственное предпринимательство, инновационное предпринимательство

**RECOMMENDATIONS FOR STATE SUPPORT AND REGULATION  
OF INNOVATIVE CITY FARMING IN TAJIKISTAN****K. Shamsiev<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Research institute of economic agriculture of Tajikistan  
Corresponding authors: kshyms@yandex.ru

**Article info:**

Received 01.03.2020, accepted 28.03.2020

Article in Russian

**For citation:** K. Shamsiev. Recommendations for state support and regulation of innovative city farming in Tajikistan. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2020. No. 1. pp.13–17.

**Abstract:** The paper substantiates the mechanisms for support the application of the new methods and technologies for the reengineering of business processes of city farming. The development and implementation of the agro-industrial complex development strategy until 2050 is based on the solution of the following tasks: expanding the area of irrigated lands of economic entities and increasing soil productivity and resource allocation, providing urban residents with land, total robotization and the formation of innovative agribusiness, especially in food production and the formation of a new economic person, the deployment of a new industrial-type agriculture based on the digital economy in urban rooftops. The article describes administrative and legal barriers to the development of the agro-industrial complex economy; arguments are given for their cancellation; it is recommended to check anti-competitive agreements in the meat market. It substantiates the thesis that the expansion of competition increases the country's economic growth, and its restriction increases prices, stimulates poverty growth and unemployment, and most importantly, forms pre-revolutionary situations.

The construction of high-rise high-tech agro-industrial complexes in the city of Dushanbe and other cities of Tajikistan is recommended. It is recommended to stimulate the acquisition of real estate and businesses by rural residents in cities, and the reverse, the participation of urban residents as investors and entrepreneurs in the agricultural sector, rural infrastructure and agriculture, and the development of business incubation of small industrial and innovative entrepreneurship in Tajikistan. It substantiates the interaction of dekhkan farms with city farmers, agro-industrial farmers and personal subsidiary farms of the population, or their evolution into integrated systems for managing the agro-industrial complex based on the total mechanization of computerization and automation of production and sales processes. It is proposed to improve the existing legislation and its implementation in terms of legal and economic support and development of entrepreneurship, including city farming. It is recommended to increase competition especially in the meat market and to attract reserves of economic growth by improving the business environment.

**Keywords:** state regulation; new methods; new technologies; business process reengineering; business environment; city farming; pre-revolutionary situations; household income and expenses; manufacturing enterprise; innovative entrepreneurship

**Введение.** Регулирование продовольственного рынка – реально сложившаяся организационная модель, координации и реализации общегосударственной экономической и региональной политики. По мнению Вартановой М.Л. «региональные власти широко применяют комплекс методов поддержки и регулирования» [1]. Государственная поддержка роста эффективности производства и экспорта продовольствия является целевой функцией регулирования.

По нашему мнению, мерами государственного регулирования и поддержки развития агропромышленного комплекса и продовольственного рынка Таджикистана и его регионов до 2050 года являются следующие задачи:

- расширение площади орошаемых земель хозяйствующих субъектов и повышение почвенного бонитета и ресурсоотдачи;
- привлечение земельных долей, в том числе наделение земель городских жителей;
- тотальная роботизация и формирование инновационного предпринимательства АПК, особенно в производстве продовольствия;
- формирование нового экономического человека (фермер-сити – специалистов агропромышленного ведения бизнеса в черте

городов и агропромышленных фермеров на селе).

**Основная часть.** Только за последние 50 лет территория города Душанбе увеличилась на 25-30 км вширь. В 40-х годах по улице Айни располагались земли сельскохозяйственного назначения, а в 70-х годах XX века за старым аэропортом в районе Южного города Душанбе выращивался хлопчатник средневолокнистых сортов, размещались сады и огороды, интенсивно развивалось животноводство, птицеводство и шелководство. По нашему мнению, еще через 30 лет город Душанбе и другие центры страны продвигнутся ещё на 30 км. Площадь плодородной пахотной земли в стране сокращается из-за урбанизации и расширения площади городов, и в этой связи имеет перспективу размещение нового сельского хозяйства индустриального типа на основе цифровой экономики (сити-фермерство) в городах на крышах домов, многоэтажных оранжереях.

Следует отметить, что в настоящее время развитие сити-фермерства государством подавляется под любыми предлогами. Закон РТ «О внесении изменений и дополнений в Закон РТ «О статусе столицы Республики Таджикистан» запрещает содержание скота и птицы на территории Душанбе [4]. Эта мера

ограничивает конкуренцию. Такое административное ограничение развития сити-фермерства, есть только в Таджикистане, подобных ограничений больше нигде нет. Эта норма противоречит статье 12 Конституции Республики Таджикистан [7], и соответственно ст. 7,10-15,17-22 Закона Республики Таджикистан «О поддержке и развитии предпринимательства» [5]. Исходя из действия статей 10, 32, 79 Основного Закона Республики Таджикистан регулируется формирование норм и подзаконных нормативных актов [7]. Эти законы по статусу выше и находятся в приоритете по сравнению с отраслевым и территориальным характером вышеуказанной нормы. Обоснованием вышеуказанной нормы явился, например, следующий аргумент: занятие животноводством запрещено из-за санитарных соображений. Но практика показывает, что в городах страны основные разносчики заболеваний – грызуны, мыши, крысы и насекомые. До сих пор эта проблема не решена. Подобная норма о запрете содержания скота и птицы в личной собственности в городах и рабочих поселках [9] действовала в 1958–1965 годах и отрицательно повлияла на социально-экономическое развитие СССР. В расчете на одного жителя городов страны ущерб от этого запрета составляет до 500 сомони в год. Упущенная выгода для сити-фермеров еще более значительна.

По расчетам автора, в год только за счет продовольственных отходов в городе Душанбе можно вырастить свыше 15 тыс. голов крупного рогатого скота или свыше 50 тыс. коз, а если использовать проросшее зерно и зелень, можно увеличить поголовье в 3-4 раза. Сити-фермерами города Душанбе и других городов и поселках страны недополучено мясной и молочной продукции для продажи и собственных нужд, что способствует повышению уровня бедности и снижению уровня продовольственной безопасности. По прогнозам, население Таджикистана через 20 лет увеличится в 2 – 3 раза, и проблема обеспечения продовольственной безопасности будет стоять в приоритете. Для сравнения, в развитых и быстроразвивающихся странах таких как Россия, Япония, Малайзия, Сингапур сити-фермерство как

направление бизнеса государством поощряется [6, 10].

Для эффективного развития сити-фермерства необходимо снизить налоговое бремя от прибыли с 82 % до 5% на бизнес АПК и ставки по кредитам с 34% до 3% годовых, а также преодолеть административно-правовые барьеры и ограничения конкуренции в экономике. Кроме того, рекомендуется проверить антиконкурентные соглашения в связи с действием вышеуказанной нормы на рынке мяса на соответствие со статьей 1228 Гражданского Кодекса Республики Таджикистан [2] и Законом Республики Таджикистан «О защите конкуренции» [3]. Автор поддерживает точку зрения Рахимова М.З. [11] и Султоновой Т.И. [12] о том, что развитие рынка без правового регулирования и поддержки конкуренции и конечных результатов хозяйственной деятельности субъектов предпринимательства проблемно. Расширение конкуренции увеличивает экономический рост страны, а её ограничение увеличивает цены, стимулирует рост бедности и безработицу и главное, формирует предреволюционные ситуации. Если уровень развития спекулятивного капитала опережает инновационное и производственное предпринимательство, и уровень расходов домашних хозяйств превышает доходы, снижается платежеспособный спрос населения и устойчивость экономики.

В этой связи рекомендуется добавить следующие тезисы в новую редакцию Концепции инновационного развития агропромышленного комплекса Республики Таджикистан [8]:

– актуально строительство высотных высокотехнологичных агропромышленных комплексов в городе Душанбе и других городах Таджикистана по интегрированной схеме сочетания рыбоводства в установках замкнутого водоснабжения, выращивания и содержания высокопродуктивных пород крупного рогатого скота, овец, коз и птицы, кормовых и продовольственных культур и их переработка, использование пищевых отходов на корм и органические удобрения.

В городах Таджикистана при обеспечении прибыли с 1 м<sup>2</sup> помещений в 200-500



и выше сомони в год производство продукции АПК становится эффективной;

– передача эффективным дехканским хозяйствам, агропромышленным фермерам и сити-фермерам подвальных помещений высотных зданий, неиспользуемых производственных помещений неплатежеспособных предприятий в лизинг;

– микрокредитование и субсидирование на льготных условиях сити-фермерства и агропромышленных фермеров и всей системы агропромышленного предпринимательства;

– стимулирование сращивания и выравнивания уровня и условий жизни города и села. Так, например, приобретение недвижимости и бизнесов сельскими жителями в городах и наоборот, участие городских жителей как инвесторов и в качестве предпринимателей в бизнесах АПК, инфраструктуре села и сельском хозяйстве;

– взаимодействие дехканских хозяйств с сити-фермерами, агропромышленными фермерами и личными подсобными хозяйствами населения или их эволюция в интегрированные системы ведения агропромышленного комплекса на основе тотальной механизации, компьютеризации и автоматизации производственных и сбытовых процессов.

Реинжиниринг предпринимательства АПК, прежде всего, основан на внедрении нейронных сетей и экспертных систем управления производством и инновациями. Следует добавить в Закон Республики Таджикистан «О поддержке и развитии предпринимательства» [5] пункт «стимулировать реинжиниринг предпринимательства АПК в городах и сельских регионах». К результату добавления этого пункта ожидается повышение уровня доходов и роста уровня жизни населения Таджикистана. Этот тезис вытекает из статьи 13 Концепции инновационно-

го развития агропромышленного комплекса Республики Таджикистан № 144 от 3 марта 2014 года [8].

**Выводы.** Развитие предпринимательства и самозанятости – основное направление повышения уровня доходов населения. Развитие несельскохозяйственного бизнеса – организационно-экономический механизм обеспечения занятости и повышения доходов сельского населения.

Расчеты показывают, что в Таджикистане до 2050 года можно создать свыше 3 млн. рабочих мест, а в производственном и инновационном предпринимательстве еще 1,5 млн. рабочих мест, в приоритетных отраслях АПК в городах и в сельской местности.

Дехканские хозяйства, сити-фермеры и сельские предприниматели малоэффективны из-за высокого уровня налогового бремени, дороговизны кредитных и иных ресурсов, наличия административно-правовых барьеров. Необходимо развитие бизнес-инкубации начинающих предпринимателей для продвижения малого производственного и инновационного предпринимательства Таджикистана. Эта концепция должна быть основой при разработке нормативных документов региональных властей, действующих на основании статьи 79 Конституции Республики Таджикистан [7].

Таким образом, рекомендуем совершенствовать существующее законодательство и его исполнение в части правовой и экономической поддержки и развития предпринимательства, в том числе сити-фермерства. Рекомендуем расширить конкуренцию, особенно на мясном рынке, и привлекать существующие резервы экономического роста за счет улучшения бизнес-среды.

#### Список литературы:

1. Вартанова М.Л. Государственное регулирование в системе формирования и развития продовольственного рынка региона (на примере субъектов СКФО) // *Продовольственная политика и безопасность*. 2016. Том 3. № 4. С. 249–260. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://creativeconomy.ru/lib/36956>
2. Гражданский Кодекс Республики Таджикистан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mmk.tj> (тадж.)

#### References:

1. M. Vartanova. State regulation in the system of formation and development of the food market in the region (on the example of the subjects of the North Caucasus Federal district). *Prodovolstvennaya politika i besopasnost*. 2016. No. 4. Vol. 3. pp. 249–260. Available at: <https://creativeconomy.ru/lib/36956> (in Rus)
2. Civil Code Of The Republic Of Tajikistan. Available at: <http://mmk.tj> (in TG)

3. Закон Республики Таджикистан «О защите конкуренции» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mmk.tj> (тадж.)
4. Закон Республики Таджикистан «О внесении изменений и дополнений в Закон РТ «О статусе столицы Республики Таджикистан» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mmk.tj> (тадж.)
5. Закон Республики Таджикистан «О поддержке и развитии предпринимательства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mmk.tj> (тадж.)
6. Как вырастить урожай на крыше: сити-фермер – профессия будущего [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mir24.tv>
7. Конституция Республики Таджикистан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mmk.tj> (тадж.)
8. Концепция инновационного развития агропромышленного комплекса Республики Таджикистан от 3 марта 2014 года, № 144 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://base.spinform.ru/show\\_doc.fwx?rgn=66786](https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=66786)
9. Постановление бюро ЦК по РСФСР от 20 августа 1958 г. и Указа Президиума Верховного Совета РСФСР от 12 августа 1959 года «Запрет содержания скота и птицы в личной собственности в городах и рабочих поселках» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ricolor.org/history/rsv/aft/hr/2/>
10. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций: Городское сельское хозяйство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fao.org>
11. Рахимов М.З. Конкуренция как средство достижения конечных результатов предпринимательской деятельности / Избранные труды. – Душанбе: Бухоро. – 2014. – № 3. – 418 с.
12. Султанова Т.И. Злоупотребления доминирующим положением на товарном рынке: правовые аспекты. – Душанбе: Пайванд. – 2006. – С. 3.
3. The Law of the Republic of Tajikistan «On protection of competition». Available at: <http://mmk.tj> (in TG)
4. The Law of the Republic of Tajikistan «On modification and additions in the Law «On the status of the capital of the Republic of Tajikistan». Available at: <http://mmk.tj> (in TG)
5. Law of the Republic of Tajikistan «On support and development of entrepreneurship». Available at: <http://mmk.tj> (in TG)
6. How to grow a crop on the roof: city-farmer – the profession of the future. Available at: <https://mir24.tv> (in Rus)
7. The Constitution of The Republic Of Tajikistan. Available at: <http://mmk.tj> (in TG)
8. Concept of innovative development of the agro-industrial complex of the Republic of Tajikistan of March 3. 2014. No. 144. Available at: [https://base.spinform.ru/show\\_doc.fwx?rgn=66786](https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=66786) (in Rus)
9. Resolution of the Central Committee Bureau for the RSFSR of August 20, 1958 and the Decree of the Presidium of the Supreme Soviet of the RSFSR of August 12, 1959 «Prohibition of keeping livestock and poultry in personal property in cities and working settlements». Available at: <http://ricolor.org/history/rsv/aft/hr/2/> (in Rus)
10. Food and agriculture organization of the United Nations: Urban agriculture. Available at: <http://www.fao.org/home/ru/> (in Rus)
11. M. Rakhimov. Competition as a means of achieving the final results of business activity. Selected works. *Dushanbe: Bukhoro*. 2014. No. 3. 418 p. (in Rus)
12. T. Sultanova. Abuse of a dominant position in the commodity market: legal aspects. *Dushanbe: Paivand*. 2006. p. 3 (in Rus)

УДК 347.77.01

**РИСКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ*****В.М. Недеров<sup>1</sup>, А.С. Золотарев<sup>2</sup>, С.В. Шадрин<sup>2</sup>***<sup>1</sup>Университет ИТМО<sup>2</sup>Михайловская военная артиллерийская академия

Адрес для переписки: vladimirederov@yandex.ru

**Информация о статье:**

Поступила в редакцию 03.10.2019, принята к печати 28.03.2020

Язык статьи – русский

**Ссылка для цитирования:** Недеров В.М., Золотарев А.С., Шадрин С.В. Риски при использовании интеллектуальной собственности // Экономика. Право. Инновации. 2020. № 1. С. 18–22.

**Аннотация:** В статье описаны риски, которые могут возникнуть в ходе использования объектов интеллектуальной собственности на территории России, а также при их продаже, в том числе иностранным покупателям. На основании ранее выявленных проблем выделены две основные группы рисков, которые авторы подразделили на две: управленческие и правовые. Проведен анализ статистики подачи заявлений на патенты в России с 2009 по 2016. На основании этих данных приводятся аргументы к необходимости и важности защиты интеллектуальной собственности. В статье даны определения интеллектуальной собственности и исключительному праву, разъяснена сущность временных рамок владения объектом интеллектуальной собственности и бессрочность неимущественных прав. Рассмотрено и проанализировано законодательство Российской Федерации в области защиты интеллектуальной собственности, на его основе выдвинуты два возможных вида интеллектуальной собственности, один из которых – государственная, другой – частная. При использовании результатов интеллектуальной деятельности, принадлежащих государству либо частным лицам и компаниям, указаны их особенности и возможности правовой защиты в рамках действующего законодательства.

Суммируя анализ патентного права Российской Федерации и данные, полученные при изучении статей и положений Всемирной организации интеллектуальной собственности, а также передового опыта ведущей в этой области страны – США, авторы выдвинули два практических предложения по решению ранее выявленных проблем по вопросам защиты объектов интеллектуальной собственности России на международном рынке результатов интеллектуальной деятельности. При этом был рассмотрен еще один из способов защиты интеллектуальной собственности – страхование. В конце статьи авторами был подведен итог о том, что следует и дальше исследовать новые способы защиты интеллектуальной собственности путем изучения передового опыта ведущих стран.

**Ключевые слова:** интеллектуальная собственность, интеллектуальная деятельность, авторское право, частная интеллектуальная собственность, государственная интеллектуальная собственность

**RISKS IN THE USE OF INTELLECTUAL PROPERTY*****V. Nederov<sup>1</sup>, A. Zolotarev<sup>2</sup>, S. Shadrin<sup>2</sup>***<sup>1</sup>ITMO University<sup>2</sup>Mikhailovsky military artillery Academy

Corresponding authors: vladimirederov@yandex.ru

**Article info:**

Received 03.10.2019, accepted 28.03.2020

Article in Russian

**For citation:** V. Nederov, A. Zolotarev, S. Shadrin. Risks in the use of intellectual property. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2020. No. 1. pp. 18–22.

**Abstract:** The article describes the risks that may arise during the use of intellectual property on the territory of Russia as well as when they are sold, including to foreign buyers. On the basis of the previously identified problems two main groups of risks are identified, which the authors subdivided into two ones: managerial and legal. The analysis of the statistics of patent applications in Russia from 2009 to 2016 years is fulfilled. On the basis of these data the arguments

to the need and importance of intellectual property protection are given. The article defines intellectual property and exclusive rights, explains the essence of the time frame of ownership of intellectual property and the perpetuity of non-property rights. The legislation of the Russian Federation in the field of intellectual property protection is considered and analyzed. On its basis two possible types of intellectual property are revealed, one of which is public, the other is private. When using the results of intellectual activity owned by the state or private individuals and companies, their features and possibilities of legal protection within the current legislation are specified. Summarizing the analysis of the patent law of the Russian Federation, as well as the data obtained in the study of articles and provisions of the world intellectual property organization, the best practices of the leading country in this area - the United States, the authors put forward two practical proposals to address the previously identified problems on the protection of intellectual property in Russia in the international market of intellectual activity. At the same time, another method of intellectual property protection is considered – insurance. The authors concluded the article by statement that in the future it is necessary to further explore new ways to protect intellectual property by studying the best practices of leading countries.

**Keywords:** intellectual property, intellectual activity, copyright, private intellectual property, state intellectual property

**Введение.** Актуальность данной темы подтверждается последними тенденциями в культурной, научной, профессиональной, духовной сфере, где основной движущей силой, которая определяет экономический рост и конкурентоспособность производства, является интеллектуальная собственность (ИС), т.к. именно патентные портфели каких-либо предприятий и регионов показывают конкретный уровень специалистов данной отрасли, который способствуют повышению рыночной стоимости предприятий и инвестиционной привлекательности [1], выступая в роли фактора интенсивного экономического роста.

Именно интеллектуальная деятельность, а точнее её результаты, составляют одну из важнейших частей национального богатства России. В связи с переходом от административно-командной системы к рыночной экономике, когда большая доля этих результатов появилась на рынке, она не имела адекватной стоимостной оценки и соответствующей правовой защиты, вследствие чего повышается риск возникновения непредсказуемых ситуаций предпринимательского или производственно-коммерческого характера. И на данный момент мы также не владеем научными методиками оценки ИС, что позволяет иностранным партнерам получать широкий доступ к новым идеям, технологиям, секретам и «ноу-хау», по сути, задаром. Отсутствие отечественного рынка интеллектуальных продуктов приводит к нанесению большого ущерба бюджету, поскольку результаты научно-исследовательских либо опытно-конструкторских и технологических работ становятся общедоступными и их использование не приносит дохода ни государству, ни авторам и правообладателям. Президент России

Владимир Путин на форуме «Деловая Россия» сказал: «Считаю целесообразным серьезно укрепить правовую защиту интеллектуальной собственности, сформировать привлекательные условия для регистрации патентов и причем на территории, разумеется, России».

Все вышеперечисленное объясняет необходимость подробнее рассмотреть вопросы исследования, реализации и защиты ИС от возможных рисков. Для этой цели требуется решить следующие задачи: рассмотреть место и роль интеллектуальной собственности в системе рыночных отношений, описать реализацию и защиту интеллектуальной собственности, изучить социально – экономические свойства интеллектуального продукта.

**Основная часть.** Интеллектуальная собственность – это временное исключительное право, которое закреплено законом, личные неимущественные права создателей на результаты интеллектуальной деятельности или средства индивидуализации [2]. В свою очередь, исключительное право – это полное право на нематериальный объект и выполняет для него ту же функцию, что и право собственности для материальных объектов, хотя и не ограничивается этим. Обладать исключительным правом можно в течение определенного срока, установленного государством.

Время, в течение которого актуальны исключительные права на ИС, дифференцируется в зависимости от определенной формы ИС. Это является следствием того, что результаты интеллектуальной деятельности хоть и не подвержены физической амортизации, но остается вариант их морального износа. Эти сроки устанавливаются гражданским кодексом или специализированным

законодательством, отвечающим за контроль и регулирование данных объектов. Когда указанный срок исключительного права истекает, ИС становится общественным достоянием, теперь её можно использовать и без согласия автора или патентообладателя, те, в свою очередь, не могут требовать за это вознаграждение. Однако при использовании такой ИС обязательно следует соблюдать личные неимущественные права авторов, так как они не имеют каких-либо временных ограничений.

В данной ситуации законодательство устанавливает интеллектуальную собственность с помощью монополизации авторами некоторых форм пользования своей творческой или же интеллектуальной деятельности, которые могут быть использованы только с разрешения авторов. Указом президента России №556 ИС, которая была создана за счет государства, признается федеральной государственной собственностью [3]. Для урегулирования потоков поступлений финансовых средств от использования научных, конструкторских и технических работ в бюджет были определены правила, которые закреплены в постановлении правительства России [4]. Это постановление решает проблему утечки важной информации и разделяет ИС на две части: государственную и частную.

**Государственная интеллектуальная собственность.** Определение государственной интеллектуальной собственности (ГИС) состоит из двух частей. В первом случае ГИС – это все результаты интеллектуальной деятельности, которые государство использует по документам, а также все то, что перешло в общественное достояние. Во втором случае ГИС – это все результаты интеллектуальной деятельности государства, вне зависимости от того, созданы они и зарегистрированы на территории государства либо за его границами, главным условием будет являться факт охраны и защиты данной ГИС.

Разные уполномоченные органы государства выполняют права собственника ИС. По большей части это относится к исполнительным органам государства, которые используют ГИС в соответствии с законом, устанавливающим определенные полномочия этих органов.

Государственные унитарные предприятия (ГУП) также используют объекты ИС. В этом случае результаты интеллектуальной деятельности принадлежат ГУП на правах хозяйственного ведения или оперативного управления.

Не все объекты ИС изначально принадлежат государству, некоторые из них переходят в его владение в результате договора на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских либо же технологических работ. Согласно данному договору исполнитель обязан сделать определенную техническим заданием заказчика какую-либо научную работу, разработать, создать образец нового изделия, конструкторскую документацию на него, а заказчик в лице государства либо уполномоченных органов, обязуется оплатить работу и принять её согласно техническому заданию.

Правосубъектность государства будет равна правосубъектности юридического лица. Это значит, что положения законодательства, которые контролируют правоотношения ИС, также контролируют и права России на эти объекты. В сумме, права государства на объекты ИС могут подразделяться на два типа: исключительные и неисключительные. К неисключительным относятся: право на использование программы для ЭВМ, изобретения или полезной модели, топологии интегральной микросхемы или промышленного образца, созданных для выполнения контракта, заключенного с государством, а также право на использование всего выше перечисленного без оформления согласия патентообладателя, автора, если это происходит в интересах национальной безопасности и с разрешения на это правительства [5]. В свою очередь, исключительные права государства на объекты ИС представлены и выражаются в возможностях государственных унитарных предприятий.

**Частная интеллектуальная собственность.** Написание и совершенствование законов, которые обеспечивают безопасность интеллектуальной собственности, продолжается и сейчас. Для прояснения вопросов, касающихся ИС, в законодательстве Российской Федерации с 2002 по 2008 год появились положения, посвященные контролю

элементов ИС, которые можно разделить на основные типы:

- патенты;
- авторское право;
- товарный знак и фирменное наименование;
- коммерческая тайна.

Создав какое-либо творение, его авторы получают исключительные права на распоряжение результатами своей деятельности. Поэтому они имеют право использовать свою ИС в целях получения прибыли от выполнения коммерческих задач. Конечно же не всегда авторы могут свободно распоряжаться своим произведением. Если оно было создано для выполнения контракта по договору, то все финансовые возможности будут принадлежать заказчику.

В случае, когда ИС появилась в ходе выполнения своих трудовых обязанностей работником, все права будут принадлежать не ему, а организации, где работает автор.

Автор сам отдает права на свою ИС другим людям или компаниям. Разные организации покупают авторские права у патентообладателей, чтобы в будущем свободно распоряжаться данной ИС и для этого не требовалось бы согласия автора.

Но при этом даже когда автора полностью передал свои творения, произведения кому-либо, за автором сохраняются его личные права. В целом они связаны с личностью автора. Здесь идет речь о том, что личные права не отчуждаемы от ИС. Это значит, что без имени автора или под чужим именем данное произведение опубликовано быть не имеет права, поскольку это будет прямым нарушением интересов автора.

**Возможные риски.** При использовании объектов ИС мы будем подвержены рискам на всех этапах. Если эти риски не будут учитываться, то произойдет возрастание потерь и снижение эффективности управления проектом. Конечно же, риск – это одна из сторон развития и успеха, но идти на него следует осознанно и тщательно подготовившись.

Для удобства разделим возможные риски на две группы.

#### 1. Управленческие риски.

Основная ошибка – в неправильном выборе метода и способа управления ИС:

- неправильный выбор средств индивидуализации;
- неверный выбор объекта защиты;
- преждевременное раскрытие технического решения. Выступление с проектом, к примеру, на конференции, вследствие чего ваши разработки становятся доступны широкому кругу людей. Это может воспрепятствовать возможности получить патент, поэтому многие большие компании, которые используют в своей продукции что-либо инновационное, тщательно скрывают до последнего момента все технические стороны своего продукта.

#### 2. Правовые риски:

- кража ИС непосредственно одним из авторов, участников проекта в котором эта ИС разрабатывалась;
- кража ИС инвестором;
- возможность нарушить чужие права на ИС при создании собственной;
- кража ИС иностранными компаниями и гражданами.

На примере России можно оценить рост ИС. В 2009 году было подано 38 564 заявок на патенты, а уже в 2016 году – 41 587, что указывает на необходимость и дальше рассматривать возможные способы защиты ИС [7].

**Способы избежать риски.** Одним из относительно новых видов и способов уменьшить риски – это страхование объектов ИС. Однако он имеет некоторые минусы. Страхование лишь частично возмещает убытки, но не защищает результаты вашей деятельности. К тому же, когда идет речь о нематериальном имуществе, возникает вопрос в адекватной оценке, из-за чего часто сложно определить размеры страховых взносов. Несовершенство данной системы не позволяет довериться ей и выбирать её в качестве метода решения проблем.

Два способа, которые могут защитить российскую ИС на международном рынке:

- 1) Если мы меняем официальную форму отчетов и способ охраны плодов интеллектуальной деятельности с государственной регистрацией через регистрацию на использование объектов ИС. В данном случае появляется возможность обеспечить международную охрану ИС, так как формально она будет внесена в таможенные реестры на разных уровнях и странах, что дает ей право на

таможенную защиту в рамках Всемирной таможенной организации [6].

2) Другой путь – это внесение изменений в списки объектов таможенной защиты ИС, где наравне со всеми объектами таможенной защиты прописываются объекты ИС. Вследствие этого начинает работать механизм таможенной защиты, как при продаже, так и при покупке ИС.

#### Список литературы:

1. Николаев А.С. Информационная и методологическая основа использования патентных данных при анализе конкурентной среды организации // Экономика. Право. Инновации. 2018. № 4. С. 46–49.
2. Экономический словарь. Интеллектуальная собственность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://abc.informbureau.com/html/eioaeaeoaoeuiass\\_nianoaaiino.html](http://abc.informbureau.com/html/eioaeaeoaoeuiass_nianoaaiino.html)
3. Указ Президента РФ от 14.05.1998 № 556 «О правовой защите результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ военного, специального и двойного назначения» // Электронно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
4. Постановление Правительства РФ от 10.10.2000 N 761 «О Правилах использования средств, поступающих в 2000 году в доход федерального бюджета от распоряжения принадлежащими Российской Федерации правами на результаты научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ военного, специального и двойного назначения». // Электронно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
5. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 № 230-ФЗ, статья 1360. Использование изобретения, полезной модели или промышленного образца в интересах национальной безопасности // Электронно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
6. WIPO Intellectual Property Handbook: Policy, Law and Use. – WIPO publication. No. 489 (E). – Женева: Всемирная организация интеллектуальной собственности, 2004. – 488 с. – ISBN 978-92-805-1291-5 (in Eng)
7. ЕМИСС государственная статистика. Статистическая информация Роспатента о регистрации и использовании результатов интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.fedstat.ru/indicator/39277>
8. Янкив К.О. Современное положение России на мировом рынке интеллектуальной собственности // Экономика. Право. Инновации. 2018. № 4. С. 36–39.

**Выводы.** Мы наблюдаем мировое развитие такой отрасли права как защита результатов интеллектуальной собственности [8]. Одним из вариантов может быть изучение того, как другие страны оберегают собственную ИС, проработка возможностей внедрения передового опыта в патентном праве и защите объектов ИС с учетом особенностей российского законодательства.

#### References:

1. A. Nikolaev. Information and methodological basis for the use of patent data in the analysis of the competitive environment of an organization. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2018. No. 4. pp. 46–49 (in Rus)
2. Economic dictionary. Intellectual property. Available at: [http://abc.informbureau.com/html/eioaeaeoaoeuiass\\_nianoaaiino.html](http://abc.informbureau.com/html/eioaeaeoaoeuiass_nianoaaiino.html) (in Rus)
3. Decree of the President of the Russian Federation of 14.05.1998 No. 556 «On legal protection of the results of research, development and technical works of military, special and dual purpose». Available at: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (in Rus)
4. Resolution of the government of the Russian Federation of 10.10.2000 No.761 «On Rules for the use of funds that are included in the Federal budget income in 2000 from the disposal of rights belonging to the Russian Federation to the results of research, development and technical works for military, special and dual-use purposes». Available at: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (in Rus)
5. Civil code of the Russian Federation (Part four) of 18.12.2006 No. 230-FZ, article 1360. Use of an invention, utility model or industrial design in the interests of national security. Available at: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (in Rus)
6. WIPO Intellectual Property Handbook: Policy, Law and Use. — WIPO publication; No. 489 (E). — Geneva: world intellectual property organization. 2004. 488 p. — ISBN 978-92-805-1291-5
7. EMISS state statistics. Rospatent's statistical information on registration and use of intellectual property results. Available at: <https://www.fedstat.ru/indicator/39277> (in Rus)
8. K. Iankiv. Russian's sector of intellectual property: current state and role in global innovation market. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2018. No. 4. pp. 36–39. (in Rus)

УДК 316.334.22

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ

*А.С. Николаев<sup>1</sup>, А.А. Антипов<sup>1</sup>, М.Н. Прокопьева<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Университет ИТМО

Адрес для переписки: nikand@itmo.ru

### Информация о статье:

Поступила в редакцию 17.12.2019, принята к печати 20.03.2020

Язык статьи – русский

**Ссылка для цитирования:** Николаев А.С., Антипов А.А., Прокопьева М.Н. Перспективы развития эффективного взаимодействия таможенных органов с общественностью // Экономика. Право. Инновации. 2020. № 1. С. 23–29.

**Аннотация:** Статья посвящена рассмотрению особенностей взаимодействия таможенных органов с общественностью и средствами массовой информации (далее – СМИ) в России. На сегодняшний день не уделяется должного внимания данной сфере несмотря на то, что медиа способны активно влиять на восприятие населением таможенной службы и государственных служащих, в том числе и таможенников, а также способствовать формированию того или иного имиджа таможенных органов в глазах общественности. Все это напрямую воздействует не только на уровень доверия таможенной сфере и государственным структурам в целом, но и может оказать помощь в работе над сокращением количества совершаемых правонарушений в области таможенного дела. В процессе исследования был проведен социологический опрос. Его целью являлось определение фактического отношения граждан к деятельности таможенных органов и их должностных лиц, а также к информации о такой деятельности, распространяемой в СМИ. Научная новизна исследования заключается в том, что была проанализирована практика взаимодействия таможенных служб Швеции, Соединенных Штатов Америки (далее – США) и Республики Беларусь (далее – РБ) с представителями медиасферы и общественностью, рассмотрены особенности и порядок информирования граждан о нормах таможенного законодательства и деятельности таможенных органов. Помимо этого, выявлены структурные подразделения таможенных органов, в компетенцию которых входит освещение новостей таможенной сферы, и составлена соответствующая схема. Актуальность данной работы объясняется выявленной заинтересованностью общества в информации о деятельности таможен и происходящих изменениях в таможенной сфере по причине недостаточности таких материалов в СМИ. На основе результатов опроса и положительного опыта зарубежных государств разработаны возможные пути развития более тесного взаимодействия таможенных органов с населением и СМИ, а также формирования позитивного имиджа таможенной службы в глазах общественности в целях повышения эффективности деятельности таможенных органов.

**Ключевые слова:** взаимодействие таможенных органов с общественностью, освещение таможенной сферы в СМИ, отношение общества к деятельности таможен, формирование имиджа таможенной службы, зарубежный опыт, общественные отношения, новости таможенной сферы, коммуникационные связи

## THE PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF EFFECTIVE CUSTOMS AUTHORITIES INTERACTION WITH THE PUBLIC

*A. Nikolaev<sup>1</sup>, A.A. Antipov<sup>1</sup>, M. Prokopeva<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ITMO University

Corresponding authors: nikand@itmo.ru

### Article info:

Received 17.12.2019, accepted 20.03.2020

Article in Russian

**For citation:** A. Nikolaev, A. Antipov, M. Prokopeva. The prospects for development of effective customs authorities interaction with the public. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2020. No. 1. pp. 23–29.



**Abstract:** The article is devoted to peculiarities of interaction of customs authorities with the public and mass media in Russia. Today the proper attention has not been paid to this area, despite the fact that the media can actively influence the society perception of customs service and customs officers, as well mass media can contribute to the formation of customs authorities certain image in the public eye. All of these facts directly affect not only the level of confidence in the customs sphere and the state structures, but also can assist in the work on reducing the number of customs offences. During the working process a sociological survey was conducted. Its purpose was to determine the actual citizens' attitude towards the customs authorities' activities and the information about these activities which is disseminated in the media. The scientific novelty of the study is that the interaction practice between the customs services of Sweden, the United States of America and the Republic of Belarus with the media sphere and the public was analyzed. Also, the peculiarities and procedure of informing citizens about the norms of customs legislation and the customs authorities' activities were considered. In addition, the customs structural divisions responsible for reporting customs news were identified. The relevance of this work is determined by the revealed interest of the society in getting information about the activities of customs and existent changes in the customs sphere because of the lack of such materials in the media. In the article on the basis of the results of the survey and the positive experience of foreign countries the possible ways of developing the closer cooperation between customs authorities and the public with the media have been offered, as well as the ways to form a positive customs service image in the public eye in order to increase the efficiency of customs authorities.

**Keywords:** interaction of customs authorities with the public, the customs sphere coverage of in mass media, the society attitude to the customs activity, formation of the customs service image, foreign experience, public relations, the customs sphere news, communication relations

**Введение.** Интеграция экономик государств в мировое хозяйство – одна из важнейших задач, стоящих перед странами в настоящее время. Способствовать такому интегрированию российской экономики призваны таможенное дело и таможенная политика России. Она служит в современных условиях целям обеспечения и реализации внешнеэкономических задач и защиты экономических интересов страны, а также является одним из активных средств в осуществлении ее внешнеэкономической деятельности (далее – ВЭД). Взаимодействие граждан с общественными институтами в цифровой среде является важным условием эффективного экономического развития государства [8].

Тем не менее, значимую роль во всей этой системе играет и взаимодействие таможенных органов с общественностью. Именно населением формируется общее отношение как к таможенной службе в целом, так и к отдельно взятым таможенникам, формируется уровень и степень доверия к таможенным органам со стороны физических лиц и участников ВЭД [1, 2]. Поэтому важную роль занимает совместная работа и сотрудничество со СМИ, а также деятельность соответствующих подразделений таможенных органов, которые информируют заинтересованных лиц об изменениях в сфере таможенного дела, сообщают важные новости и доводят до них иную информацию.

В настоящее время не уделяется должного внимания данной сфере, несмотря на то, что медиа способны активно влиять на восприятие населением таможенной службы и государственных служащих, в том числе и таможенников, а также способны способствовать формированию того или иного имиджа ТО в глазах общественности. Это влияет не только на уровень доверия таможенной сфере и государственным структурам, но и на количество совершаемых правонарушений в области таможенного дела.

**Постановка задачи.** Целью исследования являлась разработка возможных путей развития более тесного взаимодействия таможенных органов с населением и СМИ, а также формирования позитивного имиджа таможенной службы в глазах общественности в целях повышения эффективности деятельности таможен.

**Методика исследования.** В данной работе методами исследования являются: анализ, сравнение, синтез и статистические методы. Социологический опрос проводился в период с 19 по 29 ноября 2019 года среди жителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области возрастом от 16 до 48 лет. Всего было опрошено 122 человека.

**Полученные результаты.** В структуре таможенных органов России выделяются подразделения по связям с общественностью (Рисунок 1).



Рисунок 1. Структура подразделений по связям с общественностью в таможенных органах России (авторская разработка)

Так, на уровне Федеральной таможенной службы (далее – ФТС) России в соответствии с Положением о Федеральной таможенной службе, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 июля 2006 г. № 459, было создано Управление по связям с общественностью [6].

Взаимодействие со СМИ на уровне ФТС России осуществляет Пресс-служба ФТС России.

Помимо этого, в компетенцию данного структурного подразделения входят следующие обязанности:

- публикация новостей, связанных с деятельностью ФТС России, а также новостей о важных событиях в других таможенных органах на официальном сайте ФТС России;
- размещение видеороликов об основных достижениях таможенной службы России, начиная с 2014 года, и фотоотчетов с мероприятий и таможенных форумов;
- издание журнала «Таможня», освещающего актуальные новости таможенной сферы, различные статистические данные и прогнозы по дальнейшему развитию таможенной службы;

– составление схем, иллюстрирующих таможенное законодательство;

– проведение среди участников ВЭД опросов, касающихся их удовлетворенности предоставляемыми таможенными услугами. Так, по результатам отчетов за 2018 год 85% опрошенных довольно предоставляемыми им услугами [2].

Тем не менее, на наш взгляд, опросов одних лишь участников ВЭД недостаточно для составления полной картины реальной эффективности деятельности таможенных органов. Следует учитывать мнение и физических лиц, пересекающих таможенную границу, перемещающих через нее товары или же интересующихся новостями таможенной сферы.

В целях выявления фактического отношения граждан к деятельности таможенных органов в целом и к информации о такой деятельности, распространяемой в СМИ, был проведен социологический опрос на тему «Оценка освещения новостей таможенной сферы в СМИ».

Опрос проводился в период с 19 по 29 ноября 2019 года среди жителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области воз-

растом от 16 до 48 лет. Количество респондентов составило 122 человека.

Вопросы касались уровня удовлетворенности опрашиваемых количеством информации в СМИ о таможенной сфере, качеством взаимодействия таможенных органов с гражданами и других особенностей публикуемых материалов (рисунок 2).

Так, почти половина респондентов считает, что в медиа недостаточно информации о деятельности таможни, и им хотелось бы встречать больше таких новостей.

По мнению опрошенных, чаще всего встречаются оперативные новости о деятельности таможни, касающиеся пресечения/обнаружения таможенных правонарушений при перемещении товаров через границу (38%). 23% в последнее время видели информацию о произошедших резонансных событиях в таможенной сфере, а 10% респондентов обращали свое внимание на новости о результатах деятельности таможенных органов за определенный период времени.



Рисунок 2. Результаты социологического опроса на тему «Оценка освещения новостей таможенной сферы в СМИ»

Если анализировать тон публикаций, которые встречали опрошенные, то материалы чаще всего стилистически нейтрально окрашены (28%). При этом негативного тона информацию видело 23% опрошенных, а позитивного – 21%.

Новости таможенной сферы довольно редко встречаются в медиа: более половины респондентов встречало такую информацию лишь в течение года. 24% видели материалы за последний месяц, и только 2% за последнюю неделю. Учитывая, что опрошенные явно заинтересованы в получении большего количества информации о деятельности таможенных органов, необходимо более тесное взаимодействие таможен с представителями СМИ.

При этом почти 60% респондентов материалы о таможенной сфере видят в сети Интернет. Получают информацию из телепередач 20%, а в газетах и блогах новости встречаются в совокупности 3% опрошенных.

Помимо прочего, важно было выявить отношение граждан к деятельности таможенных органов. 40% респондентов считают, что должностные лица исполняют свои обязанности удовлетворительно, 39% не удовлетворены деятельностью таможенников. Никто из опрошенных высоко не оценил работу таможенных органов. Соответственно, можно сделать вывод о том, что существуют препятствия для формирования положительного имиджа таможен и их должностных лиц. Как следствие, уровень доверия общественности к таможенным органам остается низким.

Как было упомянуто ранее, Пресс-служба ФТС России разрабатывает пояснения к таможенному законодательству в виде схем для того, чтобы всем заинтересованным лицам были понятны особенности норм, касающихся перемещения товаров через таможенную границу, а также для сокращения количества нарушений таможенного законодательства по причине неосведомленности. В связи с этим респондентам был задан вопрос о том, сталкивались ли они с трудностями в понимании и применении норм таможенного законодательства. У 56% опрошенных так или иначе возникали вопросы: консультированием, осуществляемым таможенными органами, воспользовалось 10%

респондентов; 30% обратилось к иным источникам информации, а 16% не знают, где найти нужные сведения.

Таким образом, работы, проводимой Пресс-службой ФТС России, для пояснения норм таможенного законодательства недостаточно. При этом за 2018 год, было возбуждено более 8000 дел об АП (в отношении юридических лиц – 4 608 дел об административных правонарушениях, а в отношении физических лиц – 3 486 дел) [2].

Логично предположить, что часть этих правонарушений была совершена лишь по причине неосведомленности о соответствующих нормах таможенного законодательства.

Вероятно, повысить правовую грамотность способно помочь создание соответствующих телепередач по примеру Швеции и США, где на регулярной основе выпускаются телепрограммы о деятельности таможенных органов, а также телепередачи, выпускаемые с целью повышения правовой грамотности граждан при применении таможенных норм [4, 5].

Помимо этого, согласно результатам опросов, наблюдается интерес общественности к освещению таможенной сферы, поэтому соответствующие телепередачи будут всегда иметь определенный круг зрителей.

Также если последовать примеру США, где выпускается реалити-шоу, которое позволяет увидеть изнутри особенности работы в Таможенно-пограничной службе США (порядок проведения таможенного контроля и особенности выявления контрабанды при пересечении границы), то, вероятно, это способно повысить и уровень доверия общественности к таможенным органам в России [7].

Соответственно, создание телепередач, связанных с деятельностью таможен и таможенным законодательством, может помочь не только в удовлетворении интереса общественности, но и в повышении уровня доверия к таможенным органам, а также повышении правовой грамотности населения.

Помимо этого, необходимо регулярно проводить анализ отношения общественности к деятельности таможен и изучать имидж таможни, например, путем проведения опросов как участников ВЭД, так и фи-

зических лиц. Такая практика активно применяется в РБ [3]. Вопросы могут быть направлены на выявление уровня удовлетворенности населения таможенной инфраструктурой и выполнением должностными лицами своих функций и обязанностей. Эта информация способна стать основой разработки нормативных правовых актов по совершенствованию и повышению эффективности деятельности таможенных органов.

Также по результатам опросов в СМИ довольно редко встречаются новости, связанные с таможенной сферой. При этом нередко такие материалы носят негативный тон, что безусловно влияет на отношение общества к таможенным органам и таможенникам в целом. Соответственно, важно развивать более тесные и устойчивые связи с представителями СМИ. Возможно, это должно включать в себя выбор наиболее подходящих изданий, теле-/радиоканалов, последующее активное взаимодействие с этими СМИ. По итогу поддержание благоприятных отношений с медиа способно также внести вклад в формирование положительного имиджа таможенной сферы.

Укрепление связей с населением, в свою очередь, способно помочь повысить эффективность деятельности таможенных органов. Например, границы с государствами-членами Евразийского экономического союза открытые, и их незаконное пересечение и контрабанду невозможно пресечь без поддержки местного населения.

Как бы добросовестно ни выполняли свои обязанности должностные лица таможенных органов, они физически не в состоянии перекрыть такое большое пространство. Местному же населению практически все известно о том, что происходит на границах.

#### Список литературы:

1. Виниченко А.А. Модели информационного взаимодействия участников общих процессов Евразийского экономического союза в таможенной сфере // Экономика. Право. Инновации. 2018. № 5. С. 75–78.
2. Итоговый доклад о результатах и основных направлениях деятельности ФТС России в 2018 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://customs.ru/activity/results/itogovye-doklady-o-rezul-tatax-deyatel-nosti>

Однако эта информация далеко не всегда доходит до таможенников вследствие отсутствия тесного взаимодействия между ними.

**Выводы.** На основе результатов опроса и положительного зарубежного опыта были разработаны следующие перспективные направления в области взаимодействия таможенных органов с общественностью:

1. Создание телепрограмм, освещающих таможенную сферу, по примеру зарубежных стран.

2. Регулярный анализ отношения общества к деятельности таможенных органов и их должностных лиц, изучение имиджа таможенников.

3. Развитие более тесных и устойчивых связей с представителями СМИ, а также последующее активное взаимодействие с ними.

4. Укрепление связей с населением путем содействия повышению уровня доверия общественности к таможенным органам.

Таким образом, медиасфера вносит огромный вклад в то, какой образ таможенной службы формируется в глазах общественности. Соответственно, возникает необходимость учитывать существующее отношение населения к таможенным органам, а также удовлетворять запросам общественности в информации в условиях существующего приоритетного направления повышения степени прозрачности государственных структур, в том числе и таможенной сферы. Предложенные в работе направления совершенствования области таможенного дела способны не только удовлетворить интерес населения и повысить уровень доверия общества к таможенным структурам, но и внести вклад в повышение эффективности деятельности таможенных органов и их должностных лиц в целом.

#### References:

1. A. Vinichenko. Models of information interaction between participants of the common processes of the Eurasian economic Union in the customs sphere. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2018. No. 5. pp. 75–78. (in Rus)
2. The final report on the results and the main activities of FCS of Russia in 2018. Available at: <http://customs.ru/activity/results/itogovye-doklady-o-rezul-tatax-deyatel-nosti> (in Rus)

3. Официальный сайт Государственного таможенного комитета РБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.customs.gov.by/ru/vote-ru/>
4. Официальный сайт таможенной службы Швеции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tullverket.se/> (in Eng)
5. Официальный сайт таможенно-пограничной службы США [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cbp.gov/> (in Eng)
6. Постановление Правительства РФ от 26.07.2006 № 459 «О Федеральной таможенной службе» // Электронно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
7. Border Security: America's Front Line [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.imdb.com/title/tt9740998/> (in Eng)
8. Maximova T., Antipov A., Verzilin D., Nikolaev A., Gorovykh E. Anthropological Foundation of Digital Culture: To the Problem of «Ecology Worldview» // Proceedings of the 32-nd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2018. – Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth. 2019. pp. 5292–5304 (in Eng)
3. Official website of the State customs Committee of the Republic of Belarus. Available at: <http://www.customs.gov.by/ru/vote-ru/> (in Rus)
4. Official website of the Swedish customs service. Available at: <https://www.tullverket.se/>
5. Official website of U.S. Customs and Border Protection. Available at: <https://www.cbp.gov/>
6. Resolution of the Government of the Russian Federation of 26.07.2006 No. 459 «About the Federal Customs Service». Available at: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (in Rus)
7. Border Security: America's Front Line [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.imdb.com/title/tt9740998/>
8. Maximova T., Antipov A., Verzilin D., Nikolaev A., Gorovykh E. Anthropological Foundation of Digital Culture: To the Problem of «Ecology Worldview» // Proceedings of the 32-nd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2018. – Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth. 2019. pp. 5292–5304

УДК 347.9

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ В КАЧЕСТВЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ В АРБИТРАЖНОМ ПРОЦЕССЕ

*Т.Г. Максимова<sup>1</sup>, А.А. Светлорусов<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Университет ИТМО

Адрес для переписки: apt102@yandex.ru

### Информация о статье:

Поступила в редакцию 28.02.2020, принята к печати 28.03.2020

Язык статьи – русский

**Ссылка для цитирования:** Максимова Т.Г., Светлорусов А.А. Использование космических снимков в качестве доказательств в арбитражном процессе // Экономика. Право. Инновации. 2020. № 1. С. 30–34.

**Аннотация:** В работе рассматривается возможность использования космических снимков при доказывании в арбитражном процессе. Разграничиваются понятия «данные дистанционного зондирования Земли» и «космический снимок». Проводится квалификация космического снимка в качестве одного из видов доказательств, законодательно предусмотренного в Российской Федерации. Также определено, что космические снимки, как и любые другие доказательства, должны быть получены в соответствии с требованиями законодательства и отвечать условиям относимости и допустимости. Сделано допущение возможности использования космических снимков при доказывании не только в арбитражном процессе, но и в других видах судопроизводства. Исследуются возможные источники получения космических снимков. Рассмотрены особенности использования бесплатных и платных ресурсов исследуемых снимков. При сравнении источников космических снимков выделены три фактора, которые ограничивают использование бесплатных сервисов: отсутствие снимка необходимой местности на конкретную дату, мозаика из нескольких космических снимков определённой территории, низкое пространственное разрешение имеющихся снимков. Отмечена зависимость стоимости космического снимка от его пространственного разрешения. Приведено понятие данного разрешения, а также установленная нормативная классификация в Российской Федерации. Установлено, что неблагоприятные погодные условия являются основной причиной, ограничивающей возможность получения космического снимка местности в определённый период времени. Сделан вывод о том, что космический снимок фактически является объективным источником информации. На основании анализа судебных дел установлены три основных случая, в которых космические снимки используются в качестве доказательств в арбитражном процессе: установление периода нахождения объекта на определённой местности, определение границ объектов недвижимого имущества, определение ущерба, причиненного окружающей среде. По каждому случаю приведены примеры судебных дел, в которых при доказывании использовались рассматриваемые снимки. Также установлено, что при помощи космических снимков возможно выявление различных нарушений. Полученные результаты исследования могут быть использованы в правоприменительной практике.

**Ключевые слова:** арбитражный процесс, доказательства, доказывание, космические снимки, судопроизводство, арбитражное судопроизводство, данные дистанционного зондирования Земли, ДЗЗ

## USE OF SATELLITE IMAGES AS EVIDENCE IN ARBITRATION PROCEEDINGS

*T. Maximova<sup>1</sup>, A. Svetlorusov<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ITMO University

Corresponding authors: apt102@yandex.ru

### Article info:

Received 28.02.2020, accepted 28.03.2020

Article in Russian

**For citation:** T. Maximova, A. Svetlorusov. Use of satellite images as evidence in arbitration proceedings. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2020. No. 1. pp. 30–34.

**Abstract:** The paper considers the possibility of using satellite images for proving in the arbitration process. The concepts of «Earth remote sensing data» and «space image» are differentiated. A satellite image is being qualified as one of the

types of evidence legally provided for in the Russian Federation. It is also determined that satellite images, like any other evidence, must be obtained in accordance with the requirements of the law and meet the conditions of relevance and admissibility. The assumption is made of the possibility of using satellite images in proving not only in the arbitration process, but also in other types of legal proceedings. Possible sources of satellite imagery are being investigated. The features of using free and paid resources of the studied images are considered. When comparing the sources of satellite images, three factors were identified that limit the use of free services: the lack of an image of the required area for a specific date, the mosaic of several satellite images of a certain territory, and the low spatial resolution of the available images. The dependence of the cost of a space image on its spatial resolution is noted. The concept of this permission is given, as well as the established regulatory classification in the Russian Federation. It is established that adverse weather conditions are the main reason limiting the possibility of obtaining a satellite image of the area in a certain period of time. It is concluded that the space image is actually an objective source of information. Based on the analysis of court cases, three main cases have been established in which satellite images are used as evidence in the arbitration process: establishing the period the object was located in a certain area, determining the boundaries of real estate objects, and determining damage to the environment. For each case, examples of court cases are given in which the images in question were used in proving. It was also found that with the help of satellite images it is possible to identify various violations. The results of the study can be used in law enforcement practice.

**Keywords:** arbitration process, evidence, proving, space images, legal proceedings, arbitration proceedings, Earth remote sensing data, ERS

**Введение.** С развитием технологий появилась возможность использовать в качестве одного из доказательств в судебном процессе данные дистанционного зондирования Земли (далее – ДЗЗ), в частности космические снимки. Указанные снимки во многих случаях могут являться единственным доказательством, которое помогло бы стороне в судебном процессе успешно доказать определённые факты. Однако в настоящее время космические снимки редко применяются при доказывании, что, на наш взгляд, связано с недостаточной теоретической разработанностью использования снимков по категориям судебных дел в каждом конкретном виде судопроизводства. В настоящей работе использование космических снимков в качестве доказательств будет рассмотрено на примере арбитражного процесса.

Как правило, данные дистанционного зондирования земли используются для контроля отдельных аспектов состояния наземных объектов (см., например, [4]). Исследований, посвящённых рассмотрению правовых аспектов использования космических снимков в судах, немного. В частности, рассмотрению данной темы посвящены работы ряда авторов:

Балагуров А.А. на примере известных судебных дел сравнивает использование космических снимков в российских и зарубежных судах и делает вывод, что все суды признают указанные снимки в качестве доказательств [2];

Блохин Д.Ю. в своей работе проводит анализ положений российского процессуального законодательства и приходит к выводу, что космические снимки могут выступать в качестве доказательств в различных видах судопроизводства, в том числе и в арбитражном процессе [3];

Скобелин С.Ю. рассматривает вопрос о возможности использования космических снимков в уголовном судопроизводстве и приводит пример соглашения между Следственным комитетом РФ и Научным центром оперативного мониторинга Земли РКС Роскосмоса, позволяющего любому следователю получить необходимые космические снимки конкретного места [15];

Fanouriou E., Spyropoulos N.V. и Metaxas G. в своей работе рассматривают пример доказывания при помощи космических снимков периода неиспользования земельного участка [16].

Исследования по рассматриваемой теме, как правило, связаны с установлением возможности использования космических снимков в суде и приведением ярких примеров их применения. Научные работы, посвящённые определению категорий дел в арбитражном процессе, в которых возможно эффективно использовать космические снимки при доказывании, обнаружены не были. Также в рассмотренных исследованиях не указываются возможные источники данных снимков.

**Цель исследования.** Основной целью настоящей работы является определение в



арбитражном процессе категорий судебных дел, в которых использование космических снимков при доказывании будет эффективным.

**Методы и материалы исследования.** В процессе исследования были использованы как общенаучные методы: анализ, синтез, обобщение, индукция, дедукция, аналогия, так и специально-юридический: формально-юридический. В работе проведён анализ судебных дел, в которых в качестве доказательств были использованы космические снимки. Решения арбитражных судов по указанным судебным делам были получены в информационной системе «Мой Арбитр» <http://ras.arbitr.ru/> за период с 2016 года по 2019 год. На основании анализа данных решений были выделены категории судебных дел, в которых будет эффективно использование космических снимков при доказывании.

**Полученные результаты.** Согласно статье 31 Закона Российской Федерации «О космической деятельности» от 20.08.1993 № 5663-1 под данными ДЗЗ понимаются первичные данные, которые получают непосредственно с помощью аппаратуры ДЗЗ, установленной на борту космических аппаратов и передаваемые из космоса на Землю, а также материалы, полученные после обработки рассматриваемых первичных данных [7, 8]. Как правило, под обработанными первичными данными ДЗЗ понимаются космические снимки с географической привязкой. Понятия «космический снимок» и «данные ДЗЗ» соотносятся как часть и целое.

На основании статьи 89 Арбитражного процессуального кодекса РФ (далее – АПК РФ) космические снимки будут относиться к иным документам и материалам. Для признания указанных снимков в качестве доказательств необходимо, чтобы они были получены в соответствии с требованиями законодательства – статья 64 АПК РФ, а также отвечали установленным в статьях 67 и 68 АПК РФ требованиям относимости и допустимости [1].

Существует множество источников как платных, так и бесплатных, из которых возможно получить космические снимки.

Примером бесплатных сервисов являются Яндекс.Карты и Google maps, позволяющие выбрать режим «Спутник», в котором

отображаются космические снимки. Например, по делу № А57-22780/2015, рассмотренному Арбитражным судом Саратовской области, в качестве одного из доказательств нахождения металлической эстакады в полосе отвода железной дороги использовались космические снимки, которые были получены из сервисов [yandex.maps](http://yandex.maps) и [google.maps](http://google.maps) [10].

Однако данные сервисы подходят не во всех случаях. Вполне возможно, что снимок необходимого места на определённую дату будет отсутствовать. Также в конкретном месте может быть мозаика из космических снимков, то есть участок на карте собран из фрагментов нескольких снимков за различное время, зачастую рядом могут находиться летние и зимние снимки.

В зависимости от места космические снимки могут быть выполнены в различном пространственном разрешении. Под данным разрешением понимается величина, которая характеризует минимальный размер объектов, различимых на снимке [17]. В Постановлении Правительства РФ от 24.08.2019 № 1087 приводится следующая классификация космических снимков по величине пространственного разрешения: сверхвысокое – менее 1 м; высокое – от 1 до 10 м; среднее – от 10 до 100 м; низкое – от 100 до 1000 м; сверхнизкое – свыше 1000 м [9]. К примеру, в бесплатных сервисах в одном месте снимок может быть низкого разрешения – 200 м, а в другом месте среднего разрешения – 20 м. Рассмотренные обстоятельства могут ограничивать использование бесплатных сервисов для получения космических снимков.

В 2018 году в России был создан федеральный фонд данных дистанционного зондирования Земли из космоса. Рассматриваемые данные могут быть получены на основании запросов физических и юридических лиц на сайте геопортала Роскосмоса [www.gptl.ru](http://www.gptl.ru) [5].

Также существует множество зарубежных организаций, которые осуществляют космическую съёмку местности. Например, компания DigitalGlobe имеет множество спутников, которые способны выполнять снимки сверхвысокого разрешения – 0,3 м [6]. Стоимость космических снимков напрямую зависит от их разрешения. Помимо

выполнения космической съёмки на заказ, многие компании также осуществляют продажу космических снимков из своих архивов. С помощью архивных снимков конкретного участка местности возможно проследить динамику его изменения за определённый промежуток времени.

При использовании космических снимков необходимо учитывать их особенности.

Во-первых, космический снимок определённой территории не всегда может быть получен в конкретный момент времени, так как этому могут препятствовать погодные условия, например, дождь, туман и т.д.

Во-вторых, рассматриваемые снимки фактически являются объективными источниками информации, так как снимки одного и того же объекта могут быть получены от различных компаний, которые осуществляют космическую съёмку. Данное обстоятельство, безусловно, является важным при использовании их в качестве доказательств в судебном процессе.

В арбитражном процессе космические снимки преимущественно используются в качестве доказательств в следующих случаях:

1. Установление периода нахождения объекта на конкретной территории. К примеру, в деле № А50-14906/19 истцом было зафиксировано, что ответчик размещает на его земельном участке строительный мусор. Используя космические снимки, истец смог доказать, что ответчик складировал строительные материалы в период с 31 декабря 2016 г. по 9 августа 2017 г. Этим было также доказано, что доводы ответчика об использовании земельного участка только с 1 июля 2017 г. являются несостоятельными [11]. Подобная практика существует также за рубежом, к примеру, в работе Fanouriou E., Spyropoulos N.V. и Metaxas G. описано успешное доказывание неиспользования земельного участка

ответчиком в период с 1984 г. по 2007 г. при помощи космических снимков [14].

2. Определение границ земельного участка или иных объектов недвижимого имущества. Так, в деле № А32-25496/2017 истцом было представлено заключение эксперта вместе с космическими снимками, из которых следовало, что объект незавершенного строительства, принадлежащий ответчику, выходит за пределы границ его земельного участка [12].

3. При установлении размера ущерба, причинённого окружающей среде. К примеру, определение площади загрязнения местности или вырубки леса. Так, в деле № А75-8459/2018 с помощью космических снимков истцом была уточнена площадь разлива нефтепродуктов [13].

Космические снимки, как правило, используются совместно с другими доказательствами, но возможны случаи, когда с помощью данных снимков выявляются различные нарушения. Примером последней ситуации может служить дело № А05-652/2018, рассмотренное арбитражным судом Архангельской области, в котором на основании данных дешифрования результатов космического мониторинга был выявлен факт вырубки ответчиком древесины в объёме, превышающем заявленный в лесных декларациях [14].

**Выводы.** Космические снимки фактически являются объективными доказательствами. В арбитражном процессе эти снимки позволяют доказать те факты, доказывание которых иными средствами является крайне затруднительным или даже невозможным. Необходимо учитывать, что космические снимки имеют множество особенностей, ограничивающих их использование. Возможно проведение исследований об использовании таких снимков в качестве доказательств в других видах судопроизводства.

#### Список литературы:

1. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации от 24.07.2002 № 95-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_37800/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37800/)
2. Балагуров А.А. Практика применения космических данных в суде // Земля из космоса. 2009. № 2. С.60–62.
3. Блохин Д.Ю. Правоприменение в суде космических снимков как доказательства факта правонарушения //

#### References:

1. The Arbitration Procedure Code of the Russian Federation of 24.07.2002 № 95-FZ. *SPS ConsultantPlus*. Available at: <http://www.consultant.ru/document/consdocLAW37800/> (in Rus)
2. A. Balagurov. The practice of using space data in court. *Zemlya is kosmosa*. 2009. No. 2. pp. 60–62. (in Rus)
3. D. Blokhin. Law enforcement in the court of satellite imagery as evidence of an offense. *Vestnik Sibirskogo*

- Вестник Сибирского юридического института МВД России. 2010. № 3 (7). С. 172–177.
4. Верзилин Д.Н., Мочалов В.Ф., Максимова Т.Г. Экономико-математическое моделирование нагрузки на особо охраняемые природные территории по данным дистанционного зондирования земли // Общество: политика, экономика, право. 2018. № 12 (65). С. 59–65.
5. Геопортал Роскосмоса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.gptl.ru](http://www.gptl.ru)
6. DigitalGlobe [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.digitalglobe.com/>
7. Закон РФ «О космической деятельности» от 20.08.1993 № 5663-1 // СПС «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_3219/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_3219/)
8. Москаленко С.А., Батова О.В., Ченцова М.М., Коломыцева Е.А. Специфика и особенности защиты нематериальных благ: позиция Верховного суда Российской Федерации // Экономика. Право. Инновации. 2018. № 4 (1). С.21–22.
9. Постановление Правительства РФ от 24.08.2019 № 1087 «Об утверждении Положения о порядке и особенностях предоставления данных дистанционного зондирования Земли из космоса, получаемых с космических аппаратов» // СПС «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_332309/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_332309/)
10. Решение Арбитражного суда Саратовской области от 21 апреля 2016 г. по делу № А57-22780/2015 // Мой Арбитр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ras.arbitr.ru/>
11. Решение Арбитражного суда Пермского края от 05 августа 2019 г. по делу № А50-14906/19 // Мой Арбитр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ras.arbitr.ru/>
12. Решение Арбитражного суда Краснодарского края от 26 февраля 2019 г. по делу № А32-25496/2017 // Мой Арбитр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ras.arbitr.ru/>
13. Решение Арбитражного суда Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 23 октября 2018 г. по делу № А75-8459/2018 // Мой Арбитр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ras.arbitr.ru/>
14. Решение Арбитражного суда Архангельской области от 05 июля 2019 г. по делу № А05-652/2018 // Мой Арбитр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ras.arbitr.ru/>
15. Скобелин С.Ю. Использование цифровых технологий при доказывании преступной деятельности // Российский следователь. 2019. № 3. С. 26–28.
16. E. Fanouriou, N. Spyropoulos, G. Metaxas. Investigating the advantages of satellite data as evidence in possible litigation. *World Transactions on Engineering and Technology Education*. 2013. No. 11 (3). pp. 131–136. (in Eng)
17. FAQ по ДЗЗ // РКС Научный центр оперативного мониторинга Земли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.ntsomz.ru/dzz\\_info/faq\\_dzz/#x484](http://www.ntsomz.ru/dzz_info/faq_dzz/#x484)
- juridicheskogo instituta MVD Rossii*. 2010. No. 3 (7). pp. 172–177. (in Rus)
4. D. Verzin, V. Mochalov, T. Maximova. Economic and mathematical modeling of the load on specially protected natural areas according to remote sensing of the earth. *Obshchestvo: politika, ekonomika, pravo*. 2018. No. 12 (65). pp. 59–65. (in Rus)
5. Geoscale Roskosmos. Available at: [www.gptl.ru](http://www.gptl.ru) (in Rus)
6. DigitalGlobe. Available at: <https://www.digitalglobe.com/> (in Rus)
7. The Law of the Russian Federation «On Space Activities» of 08.20.1993 № 5663-1. *SPS ConsultantPlus*. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_3219/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_3219/) (in Rus)
8. S. Moskalenko, O. Batova, M. Chentsova, E. Kolomytseva. Specificity and features of the protection of intangible goods: the position of the Supreme Court of the Russian Federation. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2018. No. 4 (1). pp. 21–22. (in Rus)
9. Decree of the Government of the Russian Federation of 24.08.2019 № 1087 «On approval of the Regulation on the procedure and features for the provision of remote sensing data of the Earth from space received from spacecraft». *SPS ConsultantPlus* Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_332309/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_332309/) (in Rus)
10. The decision of the Arbitration Court of the Saratov Region of April 21, 2016 in the case № А57-22780/2015. *My Arbiter*. Available at: <http://ras.arbitr.ru/> (in Rus)
11. The decision of the Arbitration Court of the Perm Territory of August 5, 2019 in the case № А50-14906/19. *My Arbiter*. Available at: <http://ras.arbitr.ru/> (in Rus)
12. The decision of the Arbitration Court of the Krasnodar Territory of February 26, 2019 in the case № А32-25496/2017. *My Arbiter*. Available at: <http://ras.arbitr.ru/> (in Rus)
13. The decision of the Arbitration Court of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Ugra of October 23, 2018 in the case № А75-8459/2018. *My Arbiter*. Available at: <http://ras.arbitr.ru/> (in Rus)
14. The decision of the Arbitration Court of the Arkhangelsk Region of July 05, 2019 in the case № А05-652/2018. *My Arbiter*. Available at: <http://ras.arbitr.ru/> (in Rus)
15. S. Skobelin. The use of digital technology in proving criminal activity. *Rossiyskiy sledovatel*. 2019. No. 3. pp. 26–28. (in Rus)
16. E. Fanouriou, N. Spyropoulos, G. Metaxas. Investigating the advantages of satellite data as evidence in possible litigation. *World Transactions on Engineering and Technology Education*. 2013. No. 11 (3). pp. 131–136.
17. FAQ on remote sensing. *RKS Nauchniy zentr operativnogo monitoringa Zemli*. Available at: [http://www.ntsomz.ru/dzz\\_info/faq\\_dzz/#x484](http://www.ntsomz.ru/dzz_info/faq_dzz/#x484) (in Rus)

УДК 330.34  
ББК 30у

## АНАЛИЗ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИЙ

*О.Е. Котенева<sup>1</sup>, А.С. Николаев<sup>2</sup>, Е.Л. Богданова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ПАО «Техприбор»

<sup>2</sup>Университет ИТМО

Адрес для переписки: ola\_spb@mail.ru, nikand951@gmail.com

### Информация о статье:

Поступила в редакцию 26.02.2020, принята к печати 28.03.2020

Язык статьи – русский

**Ссылка для цитирования:** Котенева О.Е., Николаев А.С., Богданова Е.Л. Анализ исторических закономерностей развития инноваций // Экономика. Право. Инновации. 2020. № 1. С. 35–42.

**Аннотация:** Авторами статьи сформирован глобальный инновационный ландшафт, отражающий развитие ключевых технологий, созданных человечеством на протяжении последних веков. В рамках проведенного исследования были рассмотрены характерные этапы эволюции технологического развития от зарождения технической мысли в древности до наших дней. Таким образом был сформирован комплексный взгляд на природу инновационной деятельности человечества, который может быть полезен в области образования при знакомстве обучающихся с основами технологий нововведений. В статье приведена авторская классификация исторических этапов развития техники от первых изобретений человечества до современных технических средств. Исследование основывалось на известных исторических данных, что позволило разделить весь период технологического развития человечества на десять основных этапов: первые рукотворные орудия, овладение огнем, каменный топор и каменное копьё, механический ткацкий станок, технологии создания железа, огнестрельное оружие, паровая машина, самолет, атомный реактор, средства электронной вычислительной техники. Указанные этапы были сформированы авторами в виде временной гистограммы. Аппроксимация гистограммы во времени представлена кривой технического прогресса. Построенная кривая отражает скорость видоизменений техники на различных этапах исторического развития общества. На основе полученных данных авторами составлено математическое выражение, соответствующее аппроксимирующей кривой и представляющее собой экспоненциальную функцию времени. Экстраполяция полученной экспоненты в будущее позволила получить достоверный прогноз темпов обновления техники в текущем столетии. В качестве прогноза в исследовании приводится авторский взгляд на возможные последствия текущих процессов обновления техники и появления новых технологий. В результате проведенного исследования авторами установлено, что наблюдаемая в настоящее время экспоненциальная зависимость скорости обновления техники во времени должна сохраниться в течении всего текущего столетия. Рассчитанная длительность предстоящих периодов обновления техники может составить уменьшение длительности периодов обновления техники до предельного значения может вызвать расслоение общества по возрастному принципу.

**Ключевые слова:** инноватика, инновационное развитие, технический прогресс, технология нововведений, планирование инноваций, инновационный ландшафт

## ANALYSIS OF THE HISTORICAL REGULARITIES OF THE DEVELOPMENT OF INNOVATION

*O. Koteneva<sup>1</sup>, A. Nikolaev<sup>2</sup>, E. Bogdanova<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>PJSC «Techpribor»

<sup>2</sup>ITMO University

Corresponding authors: ola\_spb@mail.ru, nikand951@gmail.com

### Article info:

Received 26.02.2020, accepted 28.03.2020

Article in Russian

**For citation:** O. Koteneva, A. Nikolaev, E. Bogdanova. Analysis of the historical regularities of the development of innovation. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2020. No. 1. pp. 35–42.

**Abstract:** The authors of the article have formed a global innovative landscape that reflects the development of key technologies created by mankind over the past centuries. In the framework of the study the characteristic stages of the evolution of technological development from the origin of technical thought in antiquity to the present were considered. Thus, a comprehensive view of the nature of the innovative activity of mankind is formed, which can be useful in the field of education when acquainting students with the basics of innovation technologies. The article presents the author's classification of the historical stages of the development of technology from the first inventions to modern technical means. The study was based on well-known historical data, which allowed us to divide the entire period of technological development of mankind into ten main stages: the first man-made tools, the mastery of fire with a stone ax and stone spear, a mechanical loom, iron making technologies, firearms, a steam engine, an airplane, a nuclear reactor, means of electronic computing. The indicated stages were formed by the authors in the form of a temporary histogram. The approximation of the histogram in time is represented by the curve of technological progress. The constructed curve reflects the rate of modification of technology at various stages of the historical development of society. Based on the data obtained, the authors compiled a mathematical expression corresponding to an approximating curve and representing an exponential function of time. Extrapolation of the obtained exhibitor to the future made it possible to obtain a reliable forecast of the rate of renewal of technology in the current century. As a forecast, the study provides an author's view of the possible consequences of the current processes of updating technology and the emergence of new technologies. As a result of the study, the authors found that the currently observed exponential dependence of the technology update rate over time should be maintained throughout the current century. The calculated duration of the upcoming periods of equipment renewal may amount to a decrease in the duration of periods of equipment renewal to the maximum value, which may cause stratification of the society according to the age principle.

**Keywords:** innovation, innovative development, technical progress, technology innovations, innovation planning

**Введение.** В своем развитии техника прошла исторически долгий путь от примитивных первобытных орудий труда до атомных реакторов и роботизированных производственных комплексов.

Основные этапы этого развития характеризуются переходами от малопроизводительных средств производства к высокопроизводительным.

Каждый такой переход приводил к существенному изменению общественных отношений и возникновению новых специализаций и новых общественных классов. В основе изменения общества лежали изменения техники – изобретения, идеи, получившие «овеществленное воплощение для удовлетворения человеческих потребностей и разрешения, возникающих технических и социальных проблем» [7].

Например, изобретение в конце 18-го века в Англии паровой и прядильной машин привело к промышленной революции, вызванной переходом от мелко-кустарного, мануфактурного способа производства к машинному, фабричному производству.

В наше время, в начале 21-го века мы являемся свидетелями информационной революции, вызванной созданием ЭВМ, позволивших перейти от ручного выполнения вычислительных и логических операций к машинным способам. Примером может служить стремительный прогресс лазерной,

космической, биогенной и компьютерной техники, история развития которых насчитывает чуть более полувека.

Весьма вероятно, что ускорение темпов видоизменения техники будет возрастать и в дальнейшем, что может привести к трудно прогнозируемым социальным последствиям.

**Постановка задачи (Цель исследования).** Ключевой задачей исследования является построение глобального инновационного ландшафта, отражающего развитие ключевых технологий, созданных человечеством на протяжении последних веков. В исследовании необходимо провести ретроспективный анализ длительности инновационного лага по ключевым изобретениям человечества с целью формирования прогноза, касающегося перспективных темпов будущего инновационного развития мирового сообщества.

**Методы и материалы исследования.** Исследование проводилось на основании общепринятых трактовок и подходов к определению основных вех развития техники и технологий. Использовались методы ретроспективного и сопоставительного анализа. Для визуализации выявленных закономерностей исторического развития в области инноваций были использованы графики функций.

**Полученные результаты.**  
**Сокращение периодов обновления техники.** В своем развитии техника,

представляющая собой совокупность технических продуктов и средств их производства, прошла долгий путь от примитивных первобытных орудий труда до атомных реакторов и роботизированных производственных комплексов.

Если в далеком прошлом для существенного обновления используемых технических продуктов требовались десятки тысяч лет, если пред античную эпоху на создание новых технических средств уходили тысячелетия, а в средние века – сотни лет, то сегодня существенная смена технологий происходит всего лишь за несколько десятилетий (см., например, [4, 5]).

Ускорение темпов видоизменения техники будет продолжаться и в ближайшем будущем, что может привести к

трудно прогнозируемым социальным последствиям [1].

Чтобы наглядно установить, какой именно закономерности подчинена скорость обновления техники во времени, рассмотрим процесс ее видоизменения с момента зарождения (около 100 тыс. лет назад) до наших дней. С этой целью выделим во времени несколько характерных реперных точек, датирующих появление пионерных для своего времени продуктов, принципиально повлиявших на развитие техники, и составим соответствующую таблицу (см. Таблицу 1). Очевидно, что некоторые из выбранных типов представителей техники могут быть заменены другими, однако, это не изменит общую динамическую картину глобальной эволюции техники.

Таблица 1

### Время появления основных технических продуктов

Номер репера, <i>n</i>	Виды техники	Удаленность во времени, лет назад
1	Первые рукотворные орудия труда	100000 лет
2	Овладение огнем	50 000 лет
3	Каменный топор, каменное копьё	20000 лет
4	Бронза, колесо, механический ткацкий станок	5 500 лет
5	Железо	3000лет
6	Огнестрельное оружие	900лет
7	Паровая машина, станок	300лет
8	Самолет, радио, автомобиль	120 лет
9	Спутник, атомный реактор, лазер, ЭВМ	60 лет
10	Компьютер, интернет, смартфон	40-30 лет

Основные реперные точки процесса эволюции техники хорошо известны, см., например, [8,9]. Это – появление первых орудий труда около 100 00 лет назад, бронзы – около 5000 лет назад., железа – около 3000 лет назад. Из недалекого прошлого можно отметить паровую машину и механический станок, вызвавшие промышленную революцию 17–18 веков, создание самолета в 1903 году, атомной электростанции и искусственных спутников Земли в 1960-е годы, появление персонального компьютера в 1970-е годы, мобильного телефона и интернета в 1990-е годы.

Характер уменьшения длительности периодов обновления техники со

временем наглядно иллюстрируется схемой на Рисунке 1.

Тот факт, что скорость технического прогресса неуклонно возрастает, а периоды обновления техники со временем сокращаются, давно известен, см., например, [5], однако фактические закономерности этих изменений до сих пор не определялись.

Для аналитического исследования скорости эволюции техники выберем в качестве исследуемого параметра **длительность периода обновления техники**.

При этом под длительностью периода будем понимать разность во времени возникновения сменяющих друг друга поколений пионерных технических продуктов.

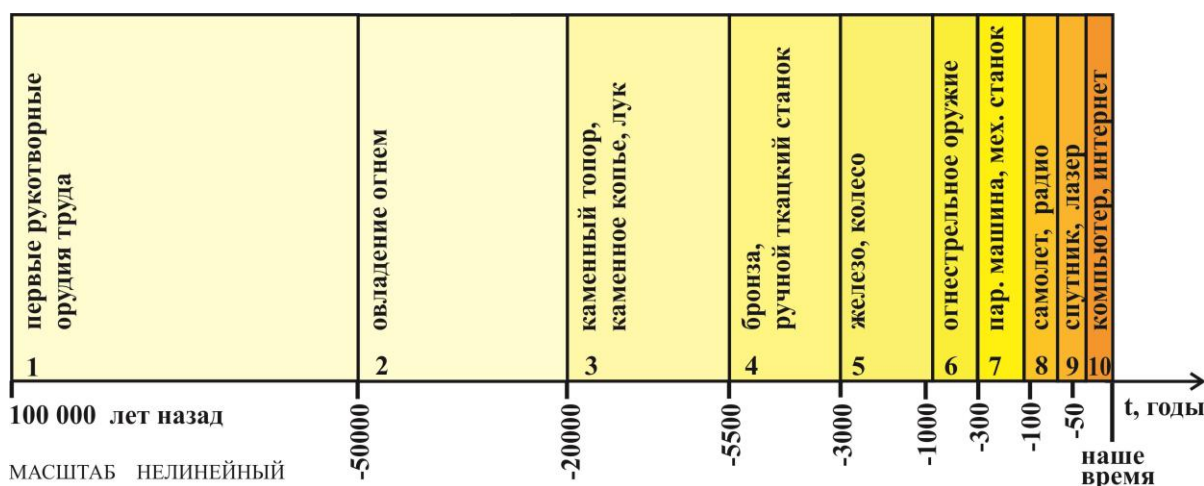


Рисунок 1. Схема изменения длительности периодов обновления техники

Чтобы описать процесс изменения во времени длительности периодов обновления техники, вычислим, пользуясь таблицей 1, их значения (см. Таблицу 2).

Таблица 2

**Длительности периодов обновления техники**

Пионерные технические продукты	Удаленность, лет назад	Порядковый номер периода, N	Длительность T <sub>N</sub> периода обновления техники, лет
Первые орудия труда	100000	1	100000 - 50000 = 50 000
Овладение огнем	50 000	2	50000 - 20000 = 30 000
Каменный топор	20000	3	20000 - 5 500 = 14 500
Бронза, колесо	5 500	4	5 500 - 3 000 = 2 500
Железо	3000	5	3 000 - 900 = 2100
Огнестрельное оружие	900	6	900 - 300 = 600
Паровая машина	300	7	300 - 120 = 180
Самолет	120	8	120 - 60 = 60
Спутник	60	9	60 - 30 = 30
Компьютер	40-30		

Используя полученные значения, построим эмпирический график зависимости, связывающей длительность периодов обновления техники с их порядковыми номерами (см. Рисунок 2). По вертикальной оси графика отложены длительности T<sub>N</sub> периодов обновления техники, а по горизонтальной—их порядковые номера N. Порядковые номера периодов характеризуют их удаленность во времени от наших дней. Настоящему времени соответствует период с номером N=10, длительность которого пока неизвестна. Для большей

наглядности на Рисунок 2 в укрупненном масштабе по оси T<sub>N</sub> дополнительно представлен участок кривой, начиная с номера N=4 до наших дней.

График функции на Рисунок 2 представляет собой **кривую скорости технического прогресса**. Несмотря на принятые обобщения и допущения, она достаточно точно передает характер изменения скорости обновления техники во времени. Из Таблицы 2 графика на Рисунок 2 наглядно видно, что длительность T<sub>N</sub> периодов обновления

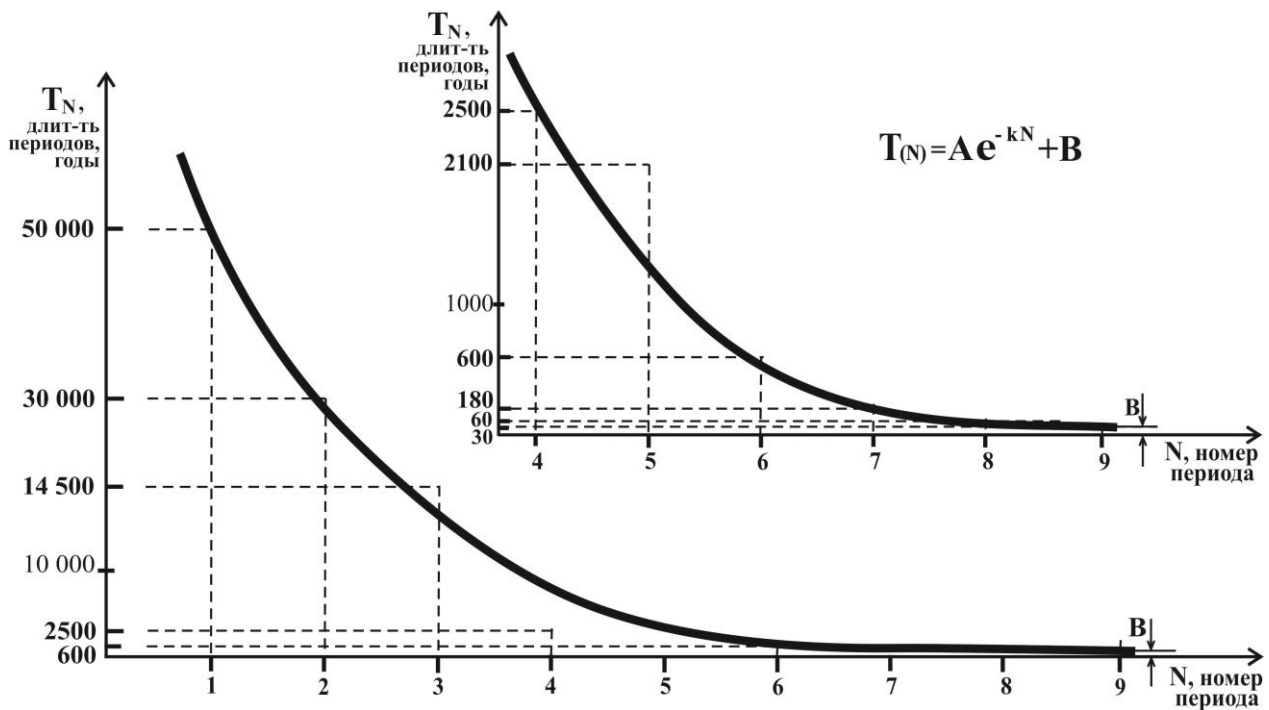


Рисунок 2. Кривая технического прогресса

техники на всем рассматриваемом историческом интервале неуклонно уменьшается в соответствии с монотонно убывающей нелинейной зависимостью. Во времена каменного, бронзового и железного веков длительность периодов сокращалась весьма стремительно. В наше время темп сокращения постепенно снижается и длительность  $T_N$  периодов стремится к весьма малой постоянной величине  $B$ .

Полученную эмпирическую зависимость можно аппроксимировать экспоненциальной функцией

$$T_N = A e^{-kN} + B \quad (1)$$

$T_N$  – длительность периода обновления техники,

$A, B$  – размерные постоянные,  $B \approx 15$  лет,

$k$  – безразмерный показатель крутизны экспонент,

$N$  – номер этапа обновления техники,  $N = 1, 2, 3, \dots$

По характеру кривой видно, что **скорость** технического прогресса, постоянно увеличивающаяся в течении последних тысяч лет, продолжает расти и в наше время, т.к. длительность периодов обновления техники неуклонно сокращается. Однако, **темпы возрастания скорости** заметно уменьшаются со временем. Это вызвано объективными

причинами: длительность периода обновления техники не может стать менее предельной величины  $B$ , предположительно равной 10 – 15 лет. Учитывая, что длительность последних периодов  $N=8$  и  $N=9$ , составляющая около 60 и 30 лет, соответственно, достаточно близка к этому пределу, замедление темпа технического прогресса вполне объяснимо.

#### *Перспективы технического прогресса.*

Представленная на Рисунке 2 кривая технического прогресса монотонно убывает во времени.

Нет никаких реальных оснований полагать, что, при отсутствии глобальных возмущающих факторов (планетарных катастроф, ядерных войн или губительных пандемий), характер кривой в нашем столетии может измениться.

Это позволяет обоснованно экстраполировать кривую в ближайшее будущее на несколько условных периодов обновления техники и вычислить соответствующую каждому из них длительность  $T_N$ .

На Рисунке 3 показана продленная в ближайшее будущее кривая технического прогресса для периодов с номерами  $N=10, 11, 12, 13$ . Длительности будущих периодов обновления техники, согласно зависимости на Рисунке 3, должны постоянно уменьшаться, стремясь к некоторому пределу  $B \approx 15$  лет.



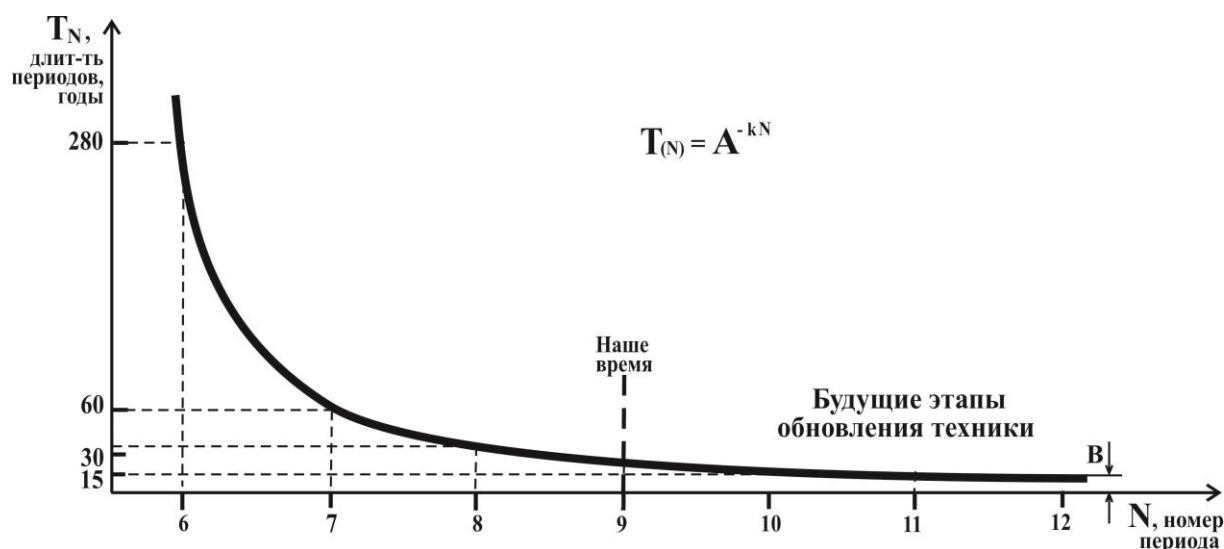


Рисунок 3. Кривая технического прогресса, продолженная в ближайшее будущее

Указать конкретный состав техники для предстоящих периодов практически невозможно, поскольку вероятность успешного футурологического прогноза крайне незначительна, так как поведение сложных социально-технических систем непредсказуемо.

Но это не так уж и важно, поскольку ход экспоненты во времени мало зависит от конкретного состава техники, а определяется другими, более глубокими закономерностями.

Важно то, что полученный график дает возможность достаточно достоверно определить длительности будущих периодов обновления техники:  $T_{10} \approx 30$  лет,  $T_{11} \approx 25$  лет,  $T_{12} \approx 20$ ,  $T_{13} \approx 15$ .

Эти данные позволяют сделать вывод, что в начале следующего столетия техника может принципиально видоизменяться всего лишь за 10 – 15 лет!

Поскольку адаптационные возможности общества ограничены, то логично предположить, что стремительный экспоненциальный прогресс техники в ближайшем будущем будет неизбежно замедлен. Именно такую закономерность отображает кривая скорости технического прогресса, продолженная в будущее.

**Техногенно-возрастное расслоение общества.** Другое, менее очевидное предположение связано с продолжительностью активной жизни поколения.

Считается, что результативное воздействие очередного поколения людей на

общественную жизнь продолжается около 30-35 лет.

Как в далеком, так и в недавнем прошлом период  $T_{II}$  активности поколения всегда был существенно меньшим длительности  $T_N$  периода обновления техники.

$$T_{II} < T_N \quad (2)$$

Однако, как это следует из графика Рисунок 3, уже при  $N=12$ , т.е. менее, чем через 100 лет, может произойти своеобразная инверсия системы «Техника-Общество» и неравенство (2) изменится на противоположное:

$$T_N < T_{II} \quad (3)$$

При этом может оказаться, что в течение жизни одного поколения людей произойдет смена нескольких поколений техники. В свою очередь, это может привести к техногенному расслоению общества по возрастному признаку.

В юности человек наиболее адаптивен к окружающей его обстановке, запечатлевая ее всерьез и надолго без различий между новыми и традиционными техническими изделиями, поскольку для него они равноценны.

В связи с этим вновь появившаяся и достаточно непривычная для взрослых техника воспринимается детьми, в отличие от взрослых, как часть окружающего их мира, как нечто вполне естественное и обыденное. Свободное оперирование новой техникой и новой

терминологией, не требующее ни значительных физических усилий, ни многолетнего жизненного опыта, может не только создать у юного поколения видимость превосходства над старшими, но и дать ему реальные преимущества в квалификации, производительности труда, скорости принятия решений и прочим.

При стремительном обновлении техники не исключена ситуация, когда молодые люди с возрастной разницей всего лишь в 10 – 15 лет будут обладать мало пересекающимися знаниями, словарным запасом, функциональными навыками и даже целями и интересами, существенно отличаясь между собой буквально во всех отношениях.

Подобная ситуация неизбежно приведет к глубокому возрастному расслоению общества, вызванному не психологическими факторами естественного взросления, а внешними условиями, навязанными технической избыточностью.

Такое расслоение опасно неожиданными последствиями, т.к. оно разделит людей не по привычным возрастным группам типа «отцы и дети» с разрывом в 35 – 40 лет, а по мелким возрастным прослойкам в 10 – 15 лет. Ожидаемое увеличение продолжительности жизни не сможет серьезно повлиять на этот процесс.

К чему это приведет, предсказать невозможно, но то, что разделение целостного сообщества людей по неестественному критерию может оказаться чрезвычайно опасным, не подлежит сомнению.

Трудно дать обоснованные рекомендации по упреждающему демпфированию предстоящего техногенно-возрастного расслоения общества.

Однако уже одно понимание его неизбежности означает: «Предупрежден значит вооружен».

Примером результативности подобного

#### Список литературы:

1. Антипов А.А. Современные проблемы инноватики: Учебно-методическое пособие / А.А. Антипов – СПб: Университет ИТМО, 2017. – 89 с.
2. Горохов В.Г. Концепции современного естествознания и техники. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 608 с.
3. Грюнвальд А. Техника и общество: западноевропейский опыт исследования социальных

подхода могут служить превентивные мероприятия, принимаемые человечеством по экологическим проблемам.

**Заключение.** В ходе проведенного исследования была выведена аналитическая зависимость скорости видоизменения техники во времени. На временном интервале от бронзового века до конца текущего столетия она представляет собой экспоненциальную функцию времени. Построены графики, характеризующие изменение во времени скорости технического прогресса.

На временном интервале от первобытных орудий труда до спутника и интернета кривая технического прогресса представляет собой экспоненциально убывающую функцию.

Анализ полученной закономерности позволяет уверенно обосновать наиболее вероятный темп технического развития в ближайшем будущем, а также некоторые его последствия.

Во-первых, наблюдаемая в настоящее время экспоненциальная зависимость скорости обновления техники во времени должна сохраниться в течении всего текущего столетия; при этом длительность предстоящих периодов обновления техники может составить

$T_{11} \approx 25$  лет,  $T_{12} \approx 20$  лет,  $T_{13} \approx 15$  лет, то есть, будет плавно уменьшаться до минимально возможного значения. Это означает, что уже к началу следующего века техника может принципиально видоизменяться всего лишь за десять-пятнадцать лет.

Во-вторых, уменьшение длительности периодов обновления техники до предельного значения может вызвать многие нежелательные последствия, такие, например, как возрастное расслоение общества.

Поэтому обоснованное прогнозирование результатов хотя бы нескольких подобных последствий весьма важно для своевременной адаптации к ним социального общества.

#### References:

1. A. Antipov. Modern problems of innovation. Educational and methodological guide. *SPb: Universitet ITMO*. 2017. 89 p. (in Rus)
2. V. Gorokhov. Concepts of modern natural science and technics. *M.: INFRA-M*. 2000. 608 p. (in Rus)
3. A. Grunvald. Technics and society: western european experience in research on the social

- последствий научно-технического развития. – М.: Логос, 2011. – 158 с.
4. Кастельс М. Информационная эпоха. Экономика, общество и культура. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 609 с.
5. Ковалев В.И. История техники. Тонкие наукоемкие технологии. – М: Знание, 2018. – 360 с.
6. Медоуз Д. Пределы роста. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 342 с.
7. Мурашова С.В, Скворцов А.Г. Анализ необходимых качеств личности для успешной предпринимательской деятельности // Экономика. Право. Инновации. 2017. № 3. С.77–79.
8. Розин В.М. Философия техники: от египетских пирамид до виртуальных реальностей. – М.: Notabene, 2001.– 365 с.
9. Ушаков Е.Ф. Философия техники и технологии. – М.: Юрайт, 2017. – 307 с.
- consequences of scientific and technological development. *M.:Logos*. 2011. 158 p. (in Rus)
4. M. Kastels. Information age. Economy, society and culture. *M.: GU VshE*. 2000. 609 p. (in Rus)
5. V. Kovalev. History of technics. Thin science-intensive technologies. *M.: Snaniye*. 2018. 360 p. (in Rus)
6. D. Meadows. The limits to growth. *M.: INFRA-M*. 2012. 342 p. (in Rus)
7. S. Murashova, A. Skvortsova. Analysis of the necessary personal qualities for successful business activity. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2017. No. 3. pp. 77–79 (in Rus)
8. V. Rosin. Philosophy of technics: from the Egyptian pyramids to virtual realities. *M.: Notabene*. 2001. 365 p. (in Rus)
9. E. Ushakov. Philosophy of technics and technology. *M.: Yurait*. 2017. 307 p.

УДК 338.45

## ИННОВАЦИИ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*А.Н. Шаталова<sup>1</sup>, И.Г. Сергеева<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Университет ИТМО

Адрес для переписки: [annashatalova@yahoo.com](mailto:annashatalova@yahoo.com)

### Информация о статье:

Поступила в редакцию 02.03.2020, принята к печати 28.03.2020

Язык статьи – русский

**Ссылка для цитирования:** *Шаталова А.Н., Сергеева И.Г.* Инновации как ключевой фактор устойчивого развития предприятий пищевой промышленности // Экономика. Право. Инновации. 2020. № 1. С. 43–47.

**Аннотация:** Статья посвящена анализу практической роли инноваций и инновационной деятельности в рамках формирования условий устойчивого стратегического развития предприятий, функционирующих в пищевой промышленности Российской Федерации. Актуальность исследования заключается в том, что в современных условиях инновации и нововведения – это главный фактор, который позволяет обеспечивать рост конкурентоспособности предприятия. В рамках статьи рассмотрены теоретические аспекты инноваций как инструмента, внедряемого предприятиями пищевой промышленности при развитии своей производственной деятельности. Проанализированы текущие перспективы развития условий цифровой экономики в России, влияющих на инновационное развитие предприятий пищевой промышленности. В частности, проанализирована государственная программа «Цифровая экономика», включающая в себя различные проекты по развитию инновационной инфраструктуры. Рассмотрены этапы формирования инноваций и процесса их внедрения как технологии совершенствования. Выделены тенденции дальнейшего инновационного развития предприятий пищевой промышленности, которые будут активно развиваться в условиях отечественной практики.

**Ключевые слова:** инновации, инновационная деятельность, инновационная активность, устойчивое развитие, предприятия пищевой промышленности, инновационное развитие

## INNOVATION AS A KEY FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF FOOD INDUSTRY ENTERPRISES

*A. Shatalova<sup>1</sup>, I. Sergeeva<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ITMO University

Corresponding authors: [annashatalova@yahoo.com](mailto:annashatalova@yahoo.com)

### Article info:

Received 02.03.2020, accepted 28.03.2020

Article in Russian

**For citation:** *Shatalova A., Sergeeva I.* Innovation as a key factor of sustainable development of food industry enterprises. *Ekonomika. Pravo. Innovacii.* 2020. No. 1. pp. 43–47.

**Abstract:** The article is devoted to the analysis of the practical role of innovation and innovation activity in the framework of the formation of conditions for sustainable strategic development of enterprises operating in the food industry of the Russian Federation. The relevance of the study lies in the fact that innovation and innovation activity is the main factor that allows the growth of enterprise competitiveness under modern conditions. The article discusses the theoretical aspects of innovation as a tool introduced by the food industry in the development of its production activities. The current prospects for the development of the conditions of the digital economy in Russia that affect the innovative development of food industry enterprises are analyzed. In particular, the state program Digital Economy was analyzed, which includes various projects for the development of innovative infrastructure. The stages of the formation of innovations and the process of their implementation as technology improvements are reviewed. The trends of further innovative development of food industry enterprises, which will be actively developed in the conditions of domestic practice, are highlighted.

**Keywords:** innovation, innovation activity, innovative activity, sustainable development, food industry enterprises, innovative development

**Введение.** В условиях современной экономики России важной задачей руководства предприятия пищевой промышленности является формирование инновационной стратегии развития, как необходимого условия ее финансовой устойчивости и конкурентоспособности.

Основными причинами активного внедрения инноваций в рамках производственной деятельности предприятий пищевой промышленности является желание их собственников, акционеров и руководителей сформировать базисную основу для роста финансовых показателей бизнеса. С одной стороны, инновации позволяют совершенствовать технологии производства, бизнес-процессы управления и повышают уровень качества изготавливаемой продукции. С другой стороны, реализация такой стратегии требует значительных финансовых вложений, привлечение необходимых кадровых и интеллектуальных ресурсов.

Современный этап хозяйствующей деятельности предприятий пищевой промышленности экономики России отображает повышенный уровень конкуренции. Большое количество производителей – это сопутствующая характеристика развитой и развивающейся экономической системы. Со стороны же предприятий, проблема управления конкурентоспособностью зависит от принятия мер, направленных на увеличение эффективности производства, а также повышения уровня качества изготавливаемой продукции. И в первом, и во втором случае, ключевым элементом успеха выступает применение инноваций, к которым относятся различные технологии и научные разработки, совершенствующие бизнес-процессы, систему управления или отдельную продукцию. Актуальность научного исследования на тематику «Инновации как ключевой фактор устойчивого развития предприятий пищевой промышленности» заключается в том, что в современных условиях инновации и нововведения – это главный фактор, который позволяет обеспечивать рост конкурентоспособности предприятия.

Также актуальность развития инновационной деятельности предприятий пищевой промышленности связана с общими тенденциями и вектором государственной политики

по формированию условия цифровизации экономики и бизнеса.

Целью научной статьи выступает анализ практической роли инноваций и инновационной деятельности в рамках формирования условий устойчивого стратегического развития предприятий, функционирующих в пищевой промышленности Российской Федерации.

#### **Основная часть.**

#### ***Цифровизация экономики России и инновационное развитие предприятий пищевой промышленности.***

На сегодняшний день ключевая задача вмешательства государства в процесс формирования цифровой экономики – это отсутствие необходимых условий, сопутствующих цифровой трансформации предпринимательской деятельности и отраслей экономики.

Среди основных задач государственной программы Российской Федерации «Цифровая экономика», реализация национальных проектов, основные из которых «Кадры для цифровой экономики», «Цифровые технологии» и «Информационная инфраструктура».

Общая структура национальных проектов и бюджета их государственного финансирования при реализации программы «Цифровая экономика» изображены на Рисунке 1.

Необходимо отметить, что на реализацию государственной программы «Цифровая экономика» будут затрачены 1,634 трлн рублей средств, из которых 1,099 трлн рублей бюджетных средств и 0,535 трлн рублей внебюджетные источники [6].

#### ***Этапы формирования и внедрения инноваций.***

Переходя к самому понятию инновации, стоит дать определение. Инновации – это конечный результат деятельности по внедрению новшества в целях изменения качественных характеристик организации и для получения импульса стратегического развития [4, 5].

Важными характеристиками инноваций является наличие следующих свойств, а именно [8]:

- новизна;
- реализуемость на практическом уровне;
- способность обеспечить удовлетворение определенных потребностей.



Рисунок 1. Федеральные проекты, входящие в реализацию государственной программы «Цифровая экономика» и размер их финансового бюджета [6].

Учитывая текущие тенденции, среди которых: глобализация мировой экономики, интеграционные процессы производства и сбыта пищевой продукции и продовольствия, рост уровня рыночной конкуренции, инновации являются одним из ключевых инструментов, который применяется для модернизации производства и стимулирования экономического развития предприятия пищевой промышленности, а также для обеспечения ее устойчивого стратегического развития в условиях современной модели рыночной экономики [9].

Инновационные технологии применяются во всех бизнес-процессах коммерческой деятельности. Начиная от процесса производства, где новое оборудование приводит к росту производительности труда и снижению себестоимости продукции, до маркетинговой стратегии, где такие инструменты как digital-маркетинг, big data и SMO являются основой эффективного продвижения бренда и продукции компании [10].

Как правило, инновации формируются в рамках создания и освоения новой технологии. Данный процесс состоит из нескольких этапов, каждый из которых включает в себя собственную характеристику [3]:

– первая стадия – это фундаментальные исследования, в рамках которых идет

попытка получение новых знаний и поиска закономерностей;

– вторая стадия – это прикладные исследования, в рамках которых идет попытка найти практическое применение полученных знаний и закономерностей, например, для решения отдельных технологических или производственных проблем;

– третья стадия – это освоение производства новых технологий, изделий, продуктов, которые были получены путем прикладных исследований;

– четвертая стадия – это производственный процесс, в рамках которого разработанные инновации уже внедрены и принимают полноценное участие в рамках операционного цикла предприятия.

Таким образом, инновационный процесс предприятия пищевой промышленности состоит из четырех этапов, первый из которых начинается с поиска новых знаний, а последний – внедрение инноваций в полноценный производственный цикл. При этом стоит отметить следующее, что инновационный процесс организации при управлении инновациями на этом не заканчивается.

Герасимов М.М. выделил следующую схему инновационного процесса после внедрения инновации, которая состоит из следующих этапов [7]:

1. Внедрение инновации.
2. Получение прибыли для дальнейшего инновационного и экономического развития.
3. Анализ текущего состояния и эффективности инновации.
4. Выбор предмета инновационной деятельности.
5. Поиск и разработка следующих нововведений.
6. Получение экономического эффекта и выбор между «да» и «нет».

Таким образом, исходя из данной схемы инновационного процесса можно заключить следующее: инновационная деятельность пищевого предприятия – это постоянный процесс, в рамках которого внедрение первой инновации приводит к получению экономического эффекта. Вследствие этого финансовый результат компании улучшается, а значит, освобождаются оборотные средства, которые могут быть переведены на внеоборотные активы, путем увеличения капитальных инвестиций при разработке и внедрение новых/следующих инноваций. Именно по этой причине, можно объяснить логику того, почему инновационно-ориентированные компании в мировой и российской экономики демонстрируют устойчивую тенденцию капитализации и масштабирования своего бизнеса в сравнении с теми организациями, которые не придерживаются высокого уровня инновационной активности.

#### **Тенденции инновационного развития предприятий пищевой промышленности.**

Основной задачей современного экономического развития предприятия пищевой промышленности экономики России является выход на инновационную траекторию, максимальное использование принципиально новых факторов роста. Такой подход позволит реорганизовать предприятия на основе

наукоемкого производства. Для выбора наиболее эффективного инструментария управления инновационной деятельностью предприятия и оценки инновационного потенциала, необходимо разработать пути повышения инновационной активности [2].

Также, стоит отметить еще и то, что тенденциями дальнейшего развития инновационной деятельности могут выступать [1]:

– в рамках роста капитализации цифровой промышленности будет увеличиваться число новых программных разработок и инновационных технологий;

– на рынке труда будет происходить процесс трансформации, из-за чего появятся новые рабочие специальности, профессии и повысится уровень компетенций трудовых ресурсов, обеспечивающих их эффективность труда при работе в компаниях, где идет ставка на инновационное развитие;

– создание новых институтов, субъектов и сетей станет ключевой задачей при дальнейшем развитии рыночной инфраструктуры;

– информационная безопасность предпринимательской деятельности станет более значимой и важной при управлении организацией.

**Выводы.** Таким образом, подводя итоги научного исследования статьи, можно заключить следующее: благодаря процессу разработок и внедрения инноваций, предприятия пищевой промышленности экономики России формируют базу для дальнейшего своего устойчивого стратегического развития. А именно: создаются условия роста экономической эффективности производства и финансового результата бизнеса, вследствие чего компания получает новые средства и ресурсы для дальнейшего введения инновационной деятельности, включая проведение фундаментальных и прикладных исследований.

#### **References:**

1. Бахман Д.А. Перспективы развития цифровой экономики // Новые технологии. 2019. № 2. С. 149–157.
1. D. Bahman. Prospects for the development of the digital economy. *Novye tekhnologii*. 2019. No. 2. pp. 149–157. (in Rus)
2. Гайдарова В.В. Инновации на промышленных предприятиях // Символ науки. 2016. № 4–1. С. 51–55.
2. V. Gaydarova. Innovations in industrial enterprises. *Simvol nauki*. 2016. No. 4-1. pp. 51–55. (in Rus)
3. Калинина И.В., Фаткуллин Р.И. Инновационное развитие предприятий пищевой отрасли: проблемы и перспективы // Вестник Южно-
3. I. Kalinina, R. Fatkullin. Innovative development of food industry enterprises: problems and prospects. *Vestnik Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo*

- Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2015. № 3. С. 17–22
4. Лагута И.В., Харченко В.С. Сущность инновационной деятельности и ее значение для развития предприятия // Региональное развитие. 2018. № 1. С. 72–75.
5. Названова К.В. Инновации как инструмент современной трансформации экономики: теоретический аспект // Экономический анализ: теория и практика. 2017. № 2 (461). С. 251–259.
6. Национальный проект «Цифровая экономика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/3b1AsVA1v3VziZip5VzAY8RTcLEbdCct.pdf> /
7. Румянцев Е.К. Инновации в пищевой промышленности: проблемы управления и значение государственного регулирования // Социально-экономические явления и процессы. 2014. № 11. С. 160–162.
8. Флешлер А.А. О понятии и сущности инноваций: исторический ракурс // Вестник БГУ. Экономика и менеджмент. 2014. № 1. С. 110–117.
9. Николаев А.С. Управление инновационной деятельностью предприятия с помощью методов патентной аналитики и патентных ландшафтов // Экономика. Право. Инновации. 2019. № 2. С. 49–55.
10. РБК. Что значит быть инновационными и как создать инновационную культуру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/trends/innovation/5e7406d29a79470b7f2bb710/>
- universiteta. Pischevye i biotekhnologii.* 2015. No. 3. pp. 17–22. (in Rus)
4. I. Laguta, V. Kharchenko. The essence of innovation and its significance for the development of the enterprise. *Regionalnoye rasvitiye.* 2018. No. 1. pp. 72–75. (in Rus)
5. K. Nasvanova. Innovation as a tool for modern economic transformation: theoretical aspect. *Economicheskii analiz: teoriya i praktika.* 2017. No. 2 (461). pp. 251–259. (in Rus)
6. National project «Digital economy». Available at: <http://static.government.ru/media/files/3b1AsVA1v3VziZip5VzAY8RTcLEbdCct.pdf> / (in Rus)
7. E. Rumyantsev. Innovations in the food industry: management problems and the importance of state regulation. *Sotsialno-ekonomicheskiye yavleniya i processy.* 2014. No. 11. pp. 160–162. (in Rus)
8. A. Flesher. About the concept and essence of innovation: a historical perspective. *Vestnik BGU. Ekonomika i menedzhment.* 2014. No. 1. pp. 110–117. (in Rus)
9. A. Nikolaev. Management of innovative activity of the enterprise using the methods of patent analytics and patent landscaping. *Ekonomika. Pravo. Innovacii.* 2019. No. 2. pp. 49–55. (in Rus)
10. RBK. What it means to be innovative and how to create an innovative culture. Available at: <https://www.rbc.ru/trends/innovation/5e7406d29a79470b7f2bb710/> (in Rus)



УДК 355/359

**АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ И СРЕДСТВ ЗАСЕЧКИ ЯДЕРНЫХ ВЗРЫВОВ****Д.Б. Алешин<sup>1</sup>, Е.Ю. Сербиненко<sup>2</sup>, О.А. Сиренко<sup>3</sup>, А.В. Котляр<sup>3</sup>, Л.С. Мунгалова<sup>3</sup>**<sup>1</sup>ФГКУ «12 ЦНИИ» Министерства обороны РФ<sup>2</sup>Российский университет транспорта (МИИТ)<sup>3</sup>Университет ИТМО

Адрес для переписки: katerina\_serbinenko@mail.ru; oleg87.sir@ya.ru

**Информация о статье:**

Поступила в редакцию 26.02.2020, принята к печати 28.03.2020

Язык статьи – русский

**Ссылка для цитирования:** Алешин Д.Б., Сербиненко Е.Ю., Сиренко О.А., Котляр А.В., Мунгалова Л.С. Анализ инновационных направлений развития систем и средств засечки ядерных взрывов // Экономика. Право. Инновации. 2020. № 1. С. 48–56.

**Аннотация:** Статья посвящена вопросу анализа основных трендов и направлений развития действующих систем и средств засечки ядерных взрывов. Авторами представлены результаты анализа данных о технологических трендах, существующих в настоящее время, факторах, влияющих на их дальнейшее развитие, а также представлены способы их модернизации. Отмечено, что существующие реалии функционирования мирового сообщества таковы, что развитие систем и средств засечки ядерных взрывов будет продолжаться, будут улучшаться их обнаруженческие характеристики и рассматриваться возможность их трансформация в системы сбора информации. Эксплуатация указанных систем и средств, доведение информации о результатах засечки до органов государственного и военного руководства является задачей, соизмеримой с функциями национальной и общегосударственной обороны. Рассмотрена успешно функционирующая в настоящее время в Соединенных Штатах Америки космическая система обнаружения ядерных взрывов – US NDS (Nuclear Detonation Detection System), обеспечивающая обнаружение, определение координат, мощности, времени ядерного взрыва глобально в атмосфере Земли и околоземном космическом пространстве и выдачу сообщений в масштабе времени, близком к реальному. Авторами отмечено, что военно-промышленный комплекс Соединенных Штатов Америки значительно активизировал работы по созданию новых и совершенствованию имеющихся наземных средств предупреждения и оповещения о применении оружия массового поражения. В настоящее время в Соединенных Штатах Америки наряду с космической системой обнаружения ядерных взрывов успешно функционируют наземные системы засечки ядерных взрывов, принятые на вооружение еще в 1998 году. Эти системы включают в себя комплексы засечки ядерных взрывов STADELEN и AWDREY, способные производить засечку ядерных взрывов мощностью от 1 кг.

**Ключевые слова:** ядерное оружие, ядерный взрыв, договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний, международная система мониторинга, международный центр данных

**ANALYSIS OF INNOVATIVE TRENDS OF DEVELOPMENT OF SYSTEMS AND MEANS FOR DETECTING NUCLEAR EXPLOSIONS****D. Aleshin<sup>1</sup>, E. Serbinenko<sup>2</sup>, O. Sirenko<sup>3</sup>, A. Kotlyar<sup>3</sup>, L. Mungalova<sup>3</sup>**<sup>1</sup>The Federal state institution «12 Central research Institute» of the Ministry of defense of the Russian Federation<sup>2</sup>Russian university of transport (MIIT)<sup>3</sup>ITMO University

Corresponding authors: katerina\_serbinenko@mail.ru; oleg87.sir@ya.ru

**Article info:**

Received 26.02.2020, accepted 28.03.2020

Article in Russian

**For citation:** D. Aleshin, E. Serbinenko, O. Sirenko, A. Kotlyar, L. Mungalova. Analysis of innovative trends of development of systems and means for detecting nuclear explosions. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2020. No. 1. pp. 48–56.

**Abstract:** The article is devoted to the analysis of the main trends and directions for the further development of existing systems and means for detecting nuclear explosions. The authors present the results of the analysis of the technological trends that currently exist, the factors affecting their further development and the methods for their further modernization. It is noted that the existing realities of the functioning of the world community are such that the development of systems and means for detecting nuclear explosions will continue, their detection characteristics will improve, and their transformation into information collection systems will be possible. Operating these systems and means and communicating information about the results of notching to the state and military authorities are the task commensurate with the functions of national and national defense. Currently functioning in the United States of America The Nuclear Detonation Detection System (US NDS), that provides the detection, determination of coordinates, power and time of a nuclear explosion globally in the Earth's atmosphere and near-Earth space and sends messages in time scale, is considered. The authors noted that the military-industrial complex of the United States of America has significantly stepped up work on creating new and improving existing ground-based warning means for the use of mass destruction weapons. Currently, in the United States of America, along with the space system for detecting nuclear explosions, the ground-based systems for detecting nuclear explosions adopted in service in 1998 are successfully operating. These systems are capable of detecting nuclear explosions with a power more than 1 kt.

**Keywords:** nuclear weapons, nuclear explosion, comprehensive nuclear-test-ban Treaty, international monitoring system, international data center

**Введение.** Основное отличие систем засечки ядерных взрывов на случай ядерной войны от систем контроля ядерных испытаний в мирное время заключается в необходимости высокой оперативности получения информации о ядерном взрыве (далее – ЯВ) и высокой временной разрешающей способности. В связи с этим в современных системах засечки ЯВ используются самостоятельно или в комплексе с другими радиотехническими (регистрация электромагнитного импульса ЯВ), светотехническими (регистрация оптического сигнала ЯВ) методами и методом регистрации ионизирующих излучений ЯВ.

**Цель исследования.** Проведение углубленного анализа передовых разработок лидирующих стран в области использования систем засечки ядерных взрывов, рассмотрение мировых тенденций в данном инновационном сегменте развития науки техники, а также обзор способов дальнейшей модернизации функционирующих систем.

**Методы исследования.** Анализ открытых источников литературы, а также публикаций мировых журналов в данной области на примере американских систем и средства засечки ядерных взрывов.

**Современные системы и средства засечки ЯВ.**

Современные американские системы и

средства засечки ЯВ предназначены для решения следующих основных задач:

- установление факта применения противником ядерного оружия;
- определение параметров ядерных взрывов с целью выявления масштабов и оценки последствий применения ядерного оружия;
- контроль результатов своих ядерных ударов по противнику.

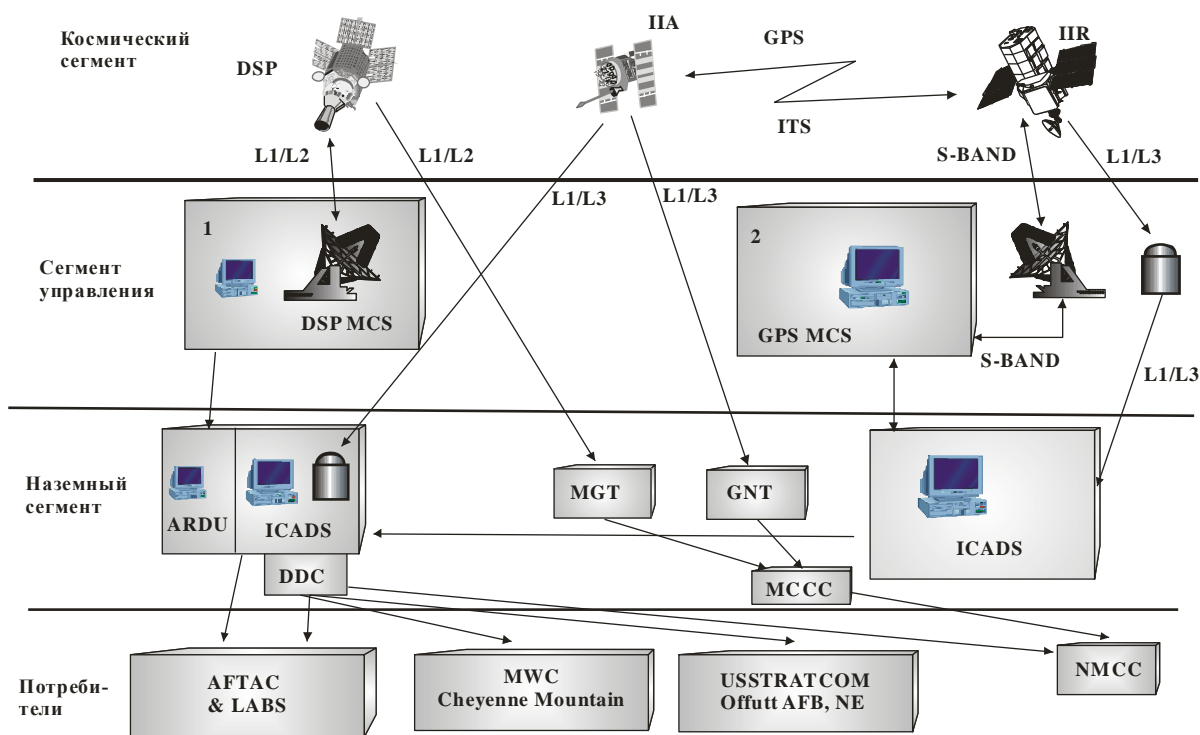
При этом предусматривается три уровня засечки ЯВ:

- засечка на территории страны;
- засечка в театре военных действий (вне территории США);
- глобальная засечка (весь земной шар и околоземное космическое пространство).

Перечисленные задачи ранее решались с помощью стационарных и мобильных систем наземного базирования, а с началом освоения космического пространства были созданы системы космического базирования.

Эксплуатация этих систем и средств, доведение информации о результатах засечки до органов государственного и военного руководства возложено на специальные подразделения министерства обороны США.

С началом XXI века основное внимание в США сосредоточено на развитии систем ОЗЯВ космического базирования, а системы засечки ЯВ наземного базирования исполняют роль резервных средств.



ITS – канал межспутниковой связи,  
 L1, L2, L3, S-BAND – каналы передачи информации,  
 1 – CGS – континентальная наземная станция на базе Бакли, штат Колорадо,  
 2 – CSOC – объединенный центр космических операций на базе Шривер, штат Колорадо,  
 MCS – главная станция управления,  
 ARDU – устройство приема и обработки данных от аппаратуры ОЯВ КА DSP,  
 ICADS – объединенная система сопоставления и отображения данных от ARDU и аппаратуры ОЯВ КА GPS,  
 MGT – мобильный наземный терминал,  
 GNT – наземный NDS терминал,  
 DDC – центр распределения данных,  
 MCCC – объединенный мобильный грунтовой командный пункт стратегического и космического командований,  
 AFTAC&LABS – центр технических применений ВВС США и национальные лаборатории Сандия,  
 MWCCheyenneMountain – центр предупреждения о ракетном нападении комплекса в горе Шайен,  
 USSTRATCOM – стратегическое командование США, база Оффут, штат Небраска,  
 NMCC – национальный военный центр управления.

Рисунок 1. Структура системы обнаружения ЯВ NDS

**Системы и средства космического базирования.** В настоящее время в США функционирует космическая система обнаружения ядерных взрывов (ОЯВ) – US NDS (Nuclear Detonation Detection System). Система NDS обеспечивает обнаружение, определение координат, мощности и времени ЯВ глобально в атмосфере Земли и околоземном космическом пространстве и выдачу сообщений в масштабе времени, близком к реальному [1, С. 25].

Структура системы обнаружения ЯВ NDS приведена на Рисунке 1.

Система USNDS создана для информационного обеспечения задач тактического предупреждения и оценки нападения (Integrated Tactical Warning and Attack Assessment, ITW/AA), управления ядерными силами (Nuclear Force Management, NFM) и мониторинга международных соглашений о запрещении испытаний ядерного оружия (Treaty Monitoring, TM). В последнее время к указанным задачам системы добавлена задача контроля космического пространства (Space Control, SC) и специальная задача, суть которой выявить не удалось. Основные потребители

информации о ЯВ – военно-политическое руководство США (NSA), стратегическое командование США (USSTRATCOM, управление ядерными силами), космическое командование ВВС США (AFSPC, тактическое предупреждение и оценка нападения) и Центр технических применений ВВС США (AFTAC, текущий контроль договоров). Потребителями информации о ЯВ являются также командующие на ТВД, другие объединенные и специальные командования ВС США.

Система состоит из космического и наземного сегментов [6, 7].

Космический сегмент системы NDS включает специальную бортовую аппаратуру ОЯВ, размещенную на КА навигационной системы GPS и на КА системы раннего предупреждения о пусках баллистических ракет DSP (Defense Support Program) и в перспективе на геостационарных (GEO) КА системы SBIRS (Space Based InfraRed System) [6, 8].

Наземный сегмент включает средства управления (станции управления DSP и GPS) и средства обработки. В некоторых работах средства управления рассматриваются, как самостоятельный сегмент управления. Управление и эксплуатация системы, включая космический и наземный сегменты, осуществляется Космическим командованием США.

Наземная обработка данных осуществляется на станции управления (DSPMCS), расположенной на авиабазе Бакли (Buckley), штат Колорадо. Управление спутниками GPS осуществляется с пункта управления (SOC), расположенного на авиабазе Шривер (Schriever), штат Колорадо. Пункт управления SOC с поддержкой AFTAC отвечает за оптимизацию функционирования космического сегмента. В период военных действий с применением ядерного оружия основная роль в обеспечении информацией о ЯВ отводится подсистеме NDS/ GPS [9].

Информация о ЯВ, зарегистрированная бортовой аппаратурой, передается на стационарную наземную аппаратуру приема и обработки, состоящую из устройства приема и обработки данных от аппаратуры ОЯВ КА DSP

(Advanced Radec Data Unit, ARDU) и объединенной системы сопоставления и отображения данных от аппаратуры ОЯВ КА GPS (Integrated Correlation and Display System, ICADS).

Состав группировки КНС GPS на 06.03.18 г. насчитывает 49 КА, в том числе: КА Block IIА-3 (первый запуск – начало 90-х), КА Block IIR-12 (конец 90-х), КА Block IIRM-8 (середина 2000-х), КА Block IIF-8 (с 2010 г.). Программа создания и развития системы USNDS осуществляется и финансируется совместно министерством обороны США, через Военно-Воздушные силы США и министерством энергетики, через Управление по ядерной безопасности (NNSA) и его подразделение по обнаружению ядерных взрывов (NA-22). К настоящему времени в основном закончилась десятилетняя модернизация системы NDS, направленная на реализацию требований по регистрации маломощного оружия начального уровня разработки (low-performance entry-level weapons).

Концепция модернизации системы NDS отражена в «Перспективном плане развития системы мониторинга ЯВ», в программе «Мониторинг ядерных договоров и соглашений» [8, 9].

Основные результаты и направления модернизации бортовой аппаратуры представлены ниже (Таблицы 1, 2).

Проект ALEXIS (Array of Low-Energy X-ray Imaging Sensors) предполагал экспериментальную проверку с использованием микро-спутника ALEXIS разработанных в Лос-Аламосской лаборатории технологий регистрации сверхмягкого рентгеновского излучения космоса и фонового радиоизлучения Земли в ОБЧ (VHF) диапазоне естественного и искусственного происхождения. Спутник выведен на орбиту высотой 800 км в 1993 г. Специальная бортовая аппаратура спутника включает систему из шести компактных рентгеновских телескопов и широкополосный приемник радиоизлучения ОБЧ (VHF) диапазона, получивший название Блэкберд (Blackbeard). Прибор Блэкберд является первым шагом на пути создания датчика ЭМИ нового поколения для КА GPS Block IIF [9, 11].

Таблица 1

**Основные результаты модернизации бортовой аппаратуры**

Изменения	Технические решения
<b>Интеграция новых возможностей</b>	
Обеспечение значительного увеличения потока данных от новых датчиков оптического и электромагнитного импульса (ЭМИ) в существующей архитектуре системы	Повышение емкости линии связи путем увеличения числа наземных приемных пунктов, либо объема памяти и ширины полосы канала «КА- Земля» Совершенствование бортовых алгоритмов регистрации и обработки Совершенствование алгоритмов наземной обработки Улучшение методов обработки и идентификации неядерных событий
<b>Повышение эффективности идентификации событий</b>	
Увеличение абсолютной чувствительности датчиков для обнаружения и местоопределения атмосферных ядерных взрывов	Технология фокальной плоскости с активным пикселем (тысячи индивидуальных оптических чувствительных элементов вместо единственного оптического чувствительного элемента) Новые технологии чувствительного элемента на базе современных (перспективных) технологий интегральных схем
Комплексная регистрация для повышения достоверности обнаружения и улучшения существующих возможностей идентификации ядерного взрыва	Автономные ЭМИ датчики и соответствующие методы распознавания сигналов ядерных взрывов от сигналов естественных явлений Нейтронные и гамма детекторы на новых спутниковых платформах
<b>Системы мониторинга следующего поколения</b>	
Снижение порогов обнаружения для спутниковых систем при поддержании низкого уровня ложных тревог	Оптические датчики на базе матриц Широкополосные радиосистемы Усовершенствованные алгоритмы регистрации и обработки в режиме реального времени
Снижение размера, веса и потребляемой мощности бортовой аппаратуры	Усовершенствованная электроника, включая технологию Z-плоскости и программируемые в условиях эксплуатации матрицы Многофункциональные чувствительные элементы Усовершенствованные технологии компоновки аппаратуры

Таблица 2

**Направления работ по модернизации системы NDS**

N, пп	Направление работ	Ожидаемый результат	Лос Ала-мосская лаб.	Лаб. Сандия
1	2	3	4	5
1	<b>Развитие технологий космического мониторинга атмосферных взрывов</b>	<b>Задача 1. Развитие технологий мониторинга атмосферных взрывов, аппаратурное обеспечение спутников системы GPS</b>		
1.1	Разработка изображающего оптического радиометра	Модернизированный регистратор оптического излучения BDYE		×

1	2	3	4	5
1.2	Разработка и летные испытания модернизированного регистратора ЭМИ	Аппаратурное обеспечение эксперимента FORTE	×	
1.3	Разработка и летные испытания системы локации источников оптического излучения	Аппаратурное обеспечение эксперимента FORTE		×
1.4	Разработка аппаратуры высокоскоростной передачи данных оптического и ЭМИ датчиков системы GPS	Бортовая аппаратура NDS augmentation payload (NAP)		×
1.5	Совершенствование существующих моделей расчета полей оптического и ЭМИ излучений	Модели расчета полей оптического и ЭМИ излучений атмосферных и заглубленных взрывов	×	
1.6	Обеспечение функционирования системы GPS/NDS			
	Обеспечение датчиков первичной радиации	Обеспечение функционирования GBD	×	
	Обеспечение датчиков оптического излучения и аппаратуры обработки	Обеспечение функционирования GBD		×
<b>2</b>	<b>Развитие технологий космического мониторинга высотных и космических взрывов</b>	<b>Задача 2. Развитие технологий мониторинга высотных и космических взрывов, аппаратурное обеспечение спутников системы DSP</b>		
2.1	Разработка комбинированного блока регистрации рентгеновского излучения и дозиметрии	Аппаратура CXD, объединяющая функции блоков BDX и BDD, с расширенными возможностями	×	
2.2	Разработка нового блока регистрации первичного излучения (гамма, нейтроны)	Аппаратура предупреждения о космическом и атмосферном взрыве, SABRS	×	
2.3	Обеспечение функционирования системы DSP/NDS			
	Обеспечение существующих датчиков первичной радиации	Обеспечение функционирования RADEC	×	
	Обеспечение существующих датчиков оптического излучения	Обеспечение функционирования RADEC		×
<b>3</b>	<b>Разработка и модернизация наземной аппаратуры потребителей</b>			
3.1	Модернизация стационарной системы обработки и отображения	Стационарная система сопоставления и отображения данных, адаптированная к аппаратуре обнаружения КА Block-IF системы GPS/NDS (ICADS)		×
3.2	Модернизация наземной бортовой аппаратуры обработки и отображения	Бортовая аппаратура обработки и отображения (GNT)		×

Основные результаты модификации:

– разработка и экспериментальная проверка принципов построения перспективного регистратора ЭМИ;

– отработка регистраций молниевых разрядов синхронно с наземной системой регистрации;

– регистрация так называемых «трансионосферных импульсных пар», похожих на сигнал ЭМИ ЯВ: пара узких (в среднем 4 мкс), разнесенных (в среднем на 50 мкс) мощных сигналов, значительно превышающих по амплитуде типовые сигналы от молниевых разрядов [3, С. 14].

Следующим этапом отработки перспективной аппаратуры обнаружения ЯВ с КА GPS является проведение эксперимента **FORTE** (Fast On-orbit Recording of Transient Events). Спутник FORTE выведен на орбиту 825 км в августе 1997 г. Основной задачей эксперимента является изучение импульсных фоновых излучений от приземных источников (главным образом молниевых разрядов) в оптическом (0,4 – 1,1 мкм) и радиодиапазоне ОВЧ (30 – 300 МГц) с целью разработки методов идентификации источников излучения [7, 8, 9].

Аппаратура КА FORTE включает оптическую и радиосистемы. Оптическая аппаратура разработана лабораторией Сандия и состоит из быстродействующего фотодиодного детектора в видимом и ближнем ИК диапазонах длин волн и подсистемы локации молниевых разрядов на основе CCD матрицы. Радиоприемная аппаратура разработана в Лос-Аламосской лаборатории и состоит из многополосной схемы совпадения, широкополосного радиоприемника, работающего в одной из трех позиций в диапазоне ОВЧ и двух среднеполосных радиоприемников, работающих одновременно в заданных участках диапазона ОВЧ.

Основные результаты эксперимента состоят в получении уникальных данных о корреляции между оптическим и радиоизлучениями молниевых разрядов, о статистике параметров сигналов и их классификации, о распространении радиосигналов в ионосфере, в проверке принципов построения аппаратуры и методов обработки сигналов.

Прикладное значение эксперимента FORTE состоит в реализации новой

аппаратуры обнаружения ЭМИ – блока BDV КА GPSIIIF [6, 7].

Задачей эксперимента **CFE** (Cibola Flight Experiment) является орбитальная отработка восьми новых технологий, разработанных в Лос-Аламосской лаборатории, в том числе разработка перспективного бортового суперкомпьютера на основе программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) типа FPGA (Field Programmable Gate Arrays) и дальнейшее развитие методологии регистрации ЭМИ. Микроспутник CFE выведен на круговую околоземную орбиту (высота 560 км) 8 марта 2007 г. Ожидается, что результаты этой работы будут использованы в перспективной аппаратуре GBD для создания бортового компьютера, обеспечивающего максимальную обработку информации на борту КА [8, 10].

**Системы и средства засечки ядерных взрывов наземного базирования.**

С 2000 года военно-промышленный комплекс США значительно активизировал работы по созданию новых и совершенствованию имеющихся средств по «предупреждению и оповещения о применении оружия массового поражения». В 2002 году принята в эксплуатацию комплексная система раннего предупреждения о применении ядерного, химического и биологического оружия JBREWS [10, 11].

В настоящее время в США наряду с космической системой ОЗЯВ функционирует наземная система засечки ядерных взрывов, принятая на вооружение еще в 1998 году. Эта система включает в себя комплексы засечки ядерных взрывов STADELEN и AWDREY, способные производить засечку ядерных взрывов мощностью от 1 кт. Эти средства автоматически включаются в работу в угрожаемый период [6, 7].

Автономный комплекс засечки ЯВ в столичном регионе г. Вашингтон AN/TSS-3 и континентальная система регистрации молниевых разрядов, которая позволяет проводить регистрацию ЭМИ ЯВ, были модернизированы.

В настоящее время практически на всех объектах военного и государственного назначения, которые в военное время могут быть выбраны противником в качестве цели для ядерного удара, устанавливаются датчики,

сигнализирующие о состоянии этих объектов [2, С. 16].

В вооружённых силах США функционирует система типа NBDS-GEO, предназначенная для обеспечения командования корпуса (дивизии) информацией о ЯВ, наносимых противником в пределах полосы действия корпуса (дивизии).

В тактическом звене (дивизия – батальон) широко используются СДН (системы дистанционного наблюдения), которые могут выполнять функции засечки ЯВ. В состав СДН может входить до нескольких сот разведывательно-сигнализационные приборы (РСП). РСП по проводным и радиоканалам передают данные контроля в СДН, где проводится их обработка.

В РСП используются сейсмический, инфразвуковой, инфракрасный, радиолокационный и другие принципы обнаружения объектов и событий (людей, наземной техники, вертолётов, выстрелов, взрывов и др.). Имеются РСП и с функцией обнаружения ядерных взрывов и уровня радиации.

Оконечное устройство СДН или одиночного РСП размещается на пунктах управления.

**Полученные результаты.** Используя имеющуюся информацию, установлено, что РСП и СДН нашли широкое распространение во многих иностранных армиях (НАТО, Израиль, Южная Корея и др.). Например, в бригадах США РСП объединены в систему BASS (Battlefield Sensor System), прием и отображение информации осуществляются в центре обработки данных AN/USG-66 (до 240 РСП одновременно), в бригаде может быть несколько таких центров, в зависимости от вида боевых действий (наступление, оборона, митотворческая операция и др.)

Разрабатывались системы и средства засечки также Англии, Франции и ФРГ, но после окончания в 1992 г. «холодной войны» эти страны с целью экономии средств сократили ряд работ в данном направлении. Определённую роль сыграло и то, что в НАТО имеется договорённость о ядерном обмене, в соответствии с которой США отводится основная роль в обеспечении участников альянса данными о результатах засечки ядерных взрывов.

В настоящее время разработаны и развернуты средства засечки ЯВ в Китае. После проведённого КНДР в 2006 году первого испытательного ядерного взрыва Китай развернул в северо-восточной части страны на границе с Северной Кореей отряды радиационного контроля, аналогичные подразделениям засечки ядерных взрывов и радиационной разведки войск РХБЗ России.

Через три года к моменту второго корейского ядерного взрыва в 2009 г. в Китае во всех административных центрах страны функционировали в непрерывном режиме 150 станций контроля над радиационной обстановкой, данные о которой в режиме реального времени размещались на вебсайте Министерства охраны окружающей среды.

К 2012 г. на северо-востоке Китая были установлены ещё 25 автоматических станций обнаружения ядерных взрывов.

Учитывая состояние научно-технического потенциала Китая, можно предположить, что состояние средств и систем ОЗЯВ в этой стране находится на уровне аналогичной техники США конца XX века.

**Выводы.** Из всего вышесказанного представляется сделать вывод, что вопросу развития систем и средств засечки ядерных взрывов в настоящее время во всех передовых странах уделяется огромное внимание, выделяются значительные финансовые средства, в данной области заняты высококвалифицированные специалисты государственных корпораций и оборонно-промышленного комплекса.

Основные направления развития систем и средств засечки ядерных взрывов являются максимально инновационными и технически передовыми. Особую роль при этом уделяют передовым методам получения и сбора информации, возможности продолжения исследований по смежным направлениям и применения в различных областях деятельности государства с особым упором на инновационные методы обеспечения национальной безопасности государства.

Военно-промышленные комплексы передовых стран максимально активизировали работы по созданию новых и совершенствованию и модернизации уже имеющихся средств по предупреждению и оповещению применения оружия массового поражения.



**Список литературы:**

1. Алексеев П.Н., Хабаров Е.К., Мурманов Л.С. Космическая аппаратура систем предупреждения о РЯУ ведущих зарубежных стран // Зарубежное военное обозрение. 2015. № 1. С. 4–45.
2. Арбатов А.А. Ядерное оружие после «холодной войны». – Издательство «РОССПЭН», 2006. – С. 18–98.
3. Бирюков Н.С., Васильев А.П. Во имя будущего. Служба специального контроля. История создания и развития. – М.: ССК, 2014. – Т. 1. С. 14; Т. 2. С. 59.
4. Горынов В.К. Перспективные американские технологии контроля за ядерной деятельностью на научно-исследовательских и промышленных объектах // Зарубежное военное обозрение. 2014. № 12. С. 43–44.
5. Лазарев И.Г., Горшков В.В. Основные проблемы организации радиационной, химической и биологической защиты войск. // Наука и военная безопасность. 2003. № 2. С. 28–30.
6. Chapter 4: Monitoring Nuclear Treaties and Agreements: DOE National Security R&D Portfolio. FY 1999–2001. February, 2000. (in Eng)
7. Nuclear Explosion Monitoring Research and Engineering Program. Strategic Plan. National Nuclear Security Administration. 2004. (in Eng)
8. Comprehensive Test Ban Treaty, Research and Development, FY95-96 Program Plan, Space-Based Monitoring Research. US Department of Energy, pp. A28–A32. (in Eng)
9. R. Williams. Program and R&D Overview, Defense Nuclear Nonproliferation, Nonproliferation Research and Development (NA-22). 2009. (in Eng)
10. Nonproliferation programs and arms control technology. Sandia National Laboratories. SANDIA LAB NEWS. Vol. 55, Special Issue. 2003. pp. 5–6. Available at: [www.sandia.gov](http://www.sandia.gov) (in Eng)
11. Annual Report 2004–2005, Sandia National Laboratories. pp. 44–46. Available at: [www.sandia.gov](http://www.sandia.gov) (in Eng)
12. Annual Report 2007, Sandia National Laboratories. Available at: [www.sandia.gov](http://www.sandia.gov) (in Eng)

**References:**

1. P. Alekseev, E. Khabarov, L. Murmanov. Space equipment for warning systems of RSA of leading foreign countries. *Zarubezhnoye voennoe obozrenie*. 2015. No. 1. pp. 4–45. (in Rus)
2. A. Arbatov. Nuclear weapons after the cold war. «*ROSSPEN*». 2006. pp. 18–98. (in Rus)
3. N. Biryukov, A. Vasilyev. For the future. Special control service. History of creation and development. *M.: SSK*. 2014. vol. 1. p.14; vol. 2. p.59. (in Rus)
4. V. Gorynov. Promising US technology for nuclear control at research and industrial facilities. *Zarubezhnoye voennoe obozrenie*. 2014. No. 12. pp. 43–44. (in Rus)
5. I. Lasarev, V. Gorshkov. The main problems of organizing radiation, chemical and biological defense of troops. *Nauka i voyennaya bezopasnost'*. 2003. No. 2. pp. 28–30. (in Rus)
6. Chapter 4: Monitoring Nuclear Treaties and Agreements: DOE National Security R&D Portfolio. FY 1999–2001. February, 2000.
7. Nuclear Explosion Monitoring Research and Engineering Program. Strategic Plan. National Nuclear Security Administration. 2004.
8. Comprehensive Test Ban Treaty, Research and Development, FY95-96 Program Plan, Space-Based Monitoring Research. US Department of Energy, pp. A28–A32.
9. R. Williams. Program and R&D Overview, Defense Nuclear Nonproliferation, Nonproliferation Research and Development (NA-22). 2009.
10. Nonproliferation programs and arms control technology. Sandia National Laboratories. SANDIA LAB NEWS. Vol. 55, Special Issue. 2003. pp. 5–6. Available at: [www.sandia.gov](http://www.sandia.gov)
11. Annual Report 2004–2005, Sandia National Laboratories. pp. 44–46. Available at: [www.sandia.gov](http://www.sandia.gov)
12. Annual Report 2007, Sandia National Laboratories. Available at: [www.sandia.gov](http://www.sandia.gov)

УДК 656.076.2

## ИННОВАЦИОННЫЙ ВЕКТОР ЭФФЕКТИВНОЙ СТРАТЕГИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТОННЕЛЬНЫХ ЭСКАЛАТОРОВ

*А.В. Ермилова<sup>1,2</sup>, Е.В. Будрина<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Университет ИТМО

<sup>2</sup>ГУП «Петербургский метрополитен»

Адрес для переписки: Ermilova.A@metro.spb.ru

### Информация о статье:

Поступила в редакцию 12.03.2020, принята к печати 28.03.2020

Язык статьи – русский

**Ссылка для цитирования:** Ермилова А.В., Будрина Е.В. Инновационный вектор развития эффективной стратегии эксплуатации тоннельных эскалаторов // Экономика. Право. Инновации. 2020. № 1. С. 57–64.

**Аннотация:** В настоящее время метрополитены действуют в 56 странах мира, перевоза в общей сложности 168 млн. пассажиров в день (среднесуточные перевозки). Сегодня метрополитены оснащены всеми современными средствами подземной магистрали, и их неотъемлемой частью стали тоннельные эскалаторы. Основные функциональные свойства тоннельных эскалаторов должны обеспечивать безопасное, бесперебойное и комфортное движение пассажиров с установленными скоростями на протяжении всего длительного срока эксплуатации.

Статья посвящена вопросам безопасной эксплуатации тоннельных эскалаторов в соответствии с ключевыми трендами цифровой трансформации в транспортной области: «индустриальный Интернет вещей» (IoT), автоматизация и «технология больших данных» (Big Data), создание цифрового двойника (Digital Twin) с системой «умных датчиков» (Smart Sensor). В настоящее время во многих странах происходит переход на эффективную модель упреждающего обслуживания с использованием цифровых двойников, которые проводят точный мониторинг состояния оборудования при помощи семейства умных датчиков и сенсоров, которые обрабатываются на облачных приложениях и задействуют ресурсы больших данных для анализа диагностической информации с целью повышения надежности эксплуатации и эффективности обслуживания и ремонта метрополитена, а также входящих в его состав эскалаторов.

В статье представлен анализ результатов вибродиагностики с применением метода огибающей (данные ГУП «Петербургский метрополитен») и предварительный анализ процесса оптимизации стоимости жизненного цикла по упреждающей методике диагностики эскалаторов. Основная система показателей, включая положительный экономический эффект, будет достигнута благодаря применению передовых технологий упреждающего подхода с использованием непрерывного сбора данных с датчиков и их анализа для достижения ежегодного долгосрочного социально-экономического эффекта, снижения удельной стоимости жизненного цикла за счет увеличения межремонтного периода и сокращения затрат и расходов на обслуживание, включая сокращение роста развития критических необратимых процессов, что повышает вероятность безотказной работы по отношению к простоям, отказам и дает сокращение целевого показателя аварийности для эскалаторов метрополитена.

**Ключевые слова:** метрополитен, тоннельный эскалатор, безопасность, аварийные ситуации, мониторинг, вибродиагностика

## INNOVATIVE VECTOR OF DEVELOPMENT OF EFFECTIVE STRATEGY FOR TUNNEL ESCALATOR OPERATING

*A. Yermilova<sup>1,2</sup>, E. Boudrina<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ITMO University

<sup>2</sup>St. Petersburg Metro SUE

Corresponding authors: Ermilova.A@metro.spb.ru

### Article info:

Received 12.03.2020, accepted 28.03.2020

Article in Russian

**For citation:** A. Yermilova, E. Boudrina. Innovative vector of development of effective strategy for tunnel escalator operating. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2020. No. 1. pp. 57–64.

**Abstract:** Nowadays the metro is operating in 56 countries of the world, carrying 168 million passengers per day in total (average daily transportation). Today, the metro is equipped with all modern underground highway facilities and the tunnel escalators have become an integral part of them. The main functional properties of tunnel escalators should ensure safe, uninterrupted and comfortable movement of passengers at the set speeds throughout the long service life.

The article is devoted to safe operation of tunnel escalators in accordance with the key trends of digital transformation in the transport field: Industrial Internet of Things, automation and Big Data technology, creation of Digital Twin with Smart Sensor system. Now in many countries there is a shift to an effective model of proactive maintenance using digital counterparts. They accurately monitor the condition of the equipment by means of a family of smart sensors equipped with a digital interface. They are processed on cloud applications using big data resources to analyze diagnostic information in order to improve the reliability and efficiency of metro maintenance and repair as well as its component escalators. The article presents the analysis of the results of vibration diagnostics using the envelope method by State Unitary Enterprise "St. Petersburg Metro", and preliminary analysis of the process of optimization of the life cycle cost by the proactive method of diagnostics of escalators – operation with maintenance according to vibration diagnostics.

The core set of indicators, including the positive economic impact, will be achieved through the adoption of advanced technologies of a proactive approach using continuous sensor data collection and analysis to achieve an annual long-term socio-economic impact, reducing the specific cost of the life cycle by increasing the inter-repair period and reducing maintenance costs and expenses, including reducing the growth of critical irreversible processes, which increases the likelihood of failure-free operation relative to downtime, failures and gives a reduction in the accident target for metro escalators.

**Keywords:** metro, tunnel escalator, safety, emergency situations, monitoring, vibration diagnostics

**Введение.** В условиях современного мегаполиса метрополитен как городская внеуличная железная дорога является одним из самых надежных, комфортабельных, беспрочных, безаварийных, скоростных, а также экологически чистых видов транспорта с высоким уровнем обслуживания и уникальным архитектурно-художественным обликом.

Транспортная инфраструктура метрополитена Санкт-Петербурга занимает ведущие места по общему пассажиропотоку, по длине эксплуатируемых линий, по глубине залегания станций, техническому состоянию, технической оснащенности. В связи с открытием новых станций постепенно увеличивается и количество новых тоннельных эскалаторов, находящихся в эксплуатации, при этом средний возраст эскалаторов составляет 25 лет.

Важным элементом в оптимизации планирования расходов на содержание и ремонт является мониторинг, контроль и прогноз изменения технического состояния оборудования в течение всего срока службы, для этого необходима адаптация решений Big Data при построении дата центров в службе метрополитенов с целью интеграции, синхронизации и анализа технической информации.

Для повышения объективности прогноза необходимо, чтобы мониторинг и диагностика осуществлялись цифровым путем с интеллектуальной обработкой многопараметрических характеристик и технико-эксплуатационных показателей.

**Состояние и проблемы развития метрополитена в общегородских пассажирских перевозках.** Системы метрополитена, являются важными факторами, способствующими массовому передвижению людей во многих крупных городах мира, значительно разгружают городские магистрали от транспорта. Первый метрополитен был введен в эксплуатацию в Лондоне в 1863 г. Позже метрополитены были сооружены в Нью-Йорке, Париже, Берлине.

К настоящему времени метрополитены действуют в 56 странах мира (+55% за 40 лет), перевоза в общей сложности 168 млн пассажиров в день (среднесуточные перевозки). Страны «миллиардники» выбирают приоритетный вид городского транспорта – метрополитен – с учетом экологических критериев урбанизированной территории, прирост с 2000 года составил 75 новых метро (+70% за 10 лет). Основной скачек в развитии транспортной системы метрополитенов происходит за счет нового строительства станций и линий в азиатских странах [1].

Ведущие страны мира внедряют концепцию «Умного города» и в транспортную систему метрополитена и эскалаторов, включая инновационные сервисы с камерами видеонаблюдения и системой мониторинга с «умными» датчиками для безопасности и надежности.

Изучение перспективы инвестиционного и инновационного развития транспортного

комплекса крупных городов в условиях нестабильности мировой экономики и сокращенного финансирования является сложной многокритериальной задачей, требующей долгосрочных и крупных финансовых инвестиций с оценкой рисков, доходности проекта, создаваемых, как правило, в настоящее время, в рамках проектов с государственно-частным партнерством (ГЧП) в форме концессии.

**Опыт использования эскалаторного оборудования в метрополитенах.** Сегодня метрополитены оснащены всеми современными средствами подземной магистрали, и неотъемлемой частью их стали эскалаторы. Эскалаторы в метрополитенах предназначены для осуществления перемещения пассажиров с одного уровня на другой. Необходимо понимать всю революционную идею эскалатора: как высотные здания без лифтов, так и метро без эскалаторов были бы непригодным к массовому использованию.

Основная конструктивная форма всех новейших эскалаторов ведущих иностранных производителей и их многочисленные изобретения и защищенные «инновационные патенты» почти не претерпела существенных изменений по сравнению с классическим дизайном, представленным свыше 100 лет назад в ранних патентах гениальных инженеров механиков.

В соответствии с ФЗ № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», эскалаторы относятся к категории технических устройств, используемых на опасных производственных объектах.

По данным анализа Петербургского метрополитена за период 2012 г. (2018) г. эксплуатируется 251 (281) шт. эскалаторов 19 типов, включая основные типы с высотой подъема до 65 м: ЛТ-1, ЛТ-2 и ЛТ-3 при скорости движения ленты 0,9 м/с – 89 (86) шт. (35–31%); ЭТ-2, ЭТ-2М, ЭТ-3, ЭТ-5, ЭТ-5М при скорости движения ленты 0,94 м/с – 107 (107) шт. (43–38%); прочие – 55 (88) шт. (22–31%).

Эксплуатируемые типы эскалаторов Петербургского метрополитена различаются по заводам изготовителям, ранжируются высотой подъема, скоростью движения ленты, мощностью двигателя главного вала, конструкций основных механизмов и схемой электропривода.

В результате недофинансирования в течение многих лет работ по обновлению транспортной инфраструктуры в России общий износ основных фондов по состоянию на 2019 г. составил около 71%, данная проблема характерна для всего транспортного комплекса. В 2018 году согласно плану капитального ремонта было отремонтировано 23 эскалатора (8%). Одна из важнейших характеристик современного состояния эскалаторов – это их массовое старение: основные типы ЛТ и ЭТ, составляющие 78% от всех эксплуатационных типов эскалаторов, были установлены в среднем более, чем 45 лет назад, а тип ЭМ – свыше 65 лет.

Специфические технико-эксплуатационные показатели, связанные с высоким показателем износа оборудования свыше 80%, с эксплуатацией старых аналогов конструкций со средним возрастом эскалаторов свыше 25 лет (в том числе, с различными производителями, мощностями электродвигателя, типом передачи к главному валу), требуют индивидуального подхода к организации и технологии технического обслуживания.

**Системы мониторинга эскалаторного оборудования.** Анализ патентов и научных статей показывает, что предупреждение аварий и катастроф лифтового оборудования решается путем применения комплексной системы мониторинга с использованием следующих методов неразрушающего контроля: виброакустического мониторинга (СВАМ); оптической диагностики с фотоприемниками; магнитометрии, магнитной памяти металла (МПМ); тепловизионного контроля.

Основные системы мониторинга, описанные в отечественных и зарубежных патентах, предлагают следующие инновации:

- в области построения энергосберегающей облачной модели управления средой метрополитена на основе Интернета вещей и big data (патент CN110263407);

- метод магнитной памяти металла, который был использован для диагностирования эскалаторов ЭТХ-3/75 (патент RU155669);

- устройство контроля вибрации редуктора методом спектрального анализа (патенты RU167483, RU174229, RU169944);

- система автоматического управления эскалаторами с обеспечением безопасности с

применением лазерных измерительных систем (патент CN204897066);

– бесконтактное устройство синхронного управления скоростью между подвижными элементами эскалатора с применением оптических датчиков (патент CN107986125);

– система бесконтактных датчиков приближения в основе мониторинга за ступенями эскалатора (для обнаружения отсутствующей ступени, патент RU2011140753).

К числу основных инновационных технологий, предлагаемых к использованию при реализации уникальных проектов транспортной инфраструктуры в рамках концепции «умного города» на базе перспективных информационных технологий, относят: всеобъемлющий интернет, связь 5G, «индустрия 4.0», «индустриальный Интернет вещей» (IoT), автоматизация и «технология больших данных» (Big Data) и др. Данные технологии позволяют применять искусственный интеллект на метрополитене, в том числе и в области лифтового и эскалаторного оборудования [2, 3].

Многие страны считают развитие инноваций и искусственного интеллекта национальным приоритетом. Искусственный интеллект (ИИ) в последнее время стал главным трендом в американских и китайских деловых кругах среди технических специалистов. Распределение по основным областям (по опубликованным статьям по теме ИИ на дату обращения к документу в сети Интернет, 14.01.2019 в БД «Scopus»): компьютерная область – 42,9%, математика – 17,8%, инженерное проектирование – 16,7%, медицина – 3%. На Китай и США приходится уже 70 % научных статей в сфере искусственного интеллекта, в том числе это распределение является неизменным и для области метрополитена. Алгоритмическая система искусственного интеллекта уже применена оператором железнодорожной системы (MTR) в условиях метрополитена Гонконга для определения приоритетности и детализации технического обслуживания, распределения экономических, материальных и людских ресурсов.

Рассмотрим немногочисленные примеры применения интегрированных вариантов системы мониторинга с механизмами самодиагностики для эскалаторов. Новая интеллектуальная система управления энергией

SEAM4US для станций метрополитена в Испании. Система реализует решения искусственного интеллекта для автономного управления. Наибольший эффект энергосбережения был достигнут в вентиляционной системе ( $30,6\% \pm 2,0\%$ ), системе освещения ( $24,1\% \pm 1,9\%$ ) и для эскалаторов ( $8,5\% \pm 1,9\%$ ) [4].

В Финляндии предложили вести анализ энергоэффективности для эскалаторов, основанный на датчиках подсчета числа пешеходов, который в дальнейшем стал полезным инструментом для контроля состояния эскалаторов и корректировки их энергосберегающих настроек [5].

Метрополитен относится к особо опасным и технически сложным объектам. Основная проблема состоит в том, что он укомплектован устаревшим эскалаторным оборудованием, а, следовательно, необходимо внедрение инновационных технологий для реализации индивидуальной стратегии, основанной на объективных данных о техническом состоянии узлов и деталей, таких как результаты вибродиагностики и тепловой контроль электрооборудования, для снижения эксплуатационных затрат и повышения безопасности.

**Анализ методов и методик производства ремонтных работ эскалаторного оборудования.** Основной функцией технического диагностирования, связанной с определением технического состояния, является не только обеспечение безопасности, но и длительная работоспособность с наименьшими затратами в течение всего жизненного цикла (уменьшение расходов на содержание, снижение затрат на замену оборудования, получивших необратимое техническое состояние в результате внезапных отказов оборудования, ЧП, аварий).

Основой диагностического обеспечения технического состояния являются системы централизованного контроля для оценки состояния технической сложной системы, принятия решений в условиях ограниченной информации о параметрах возможных дефектов, (геометрические и физические особенности дефекта: вид, формы, размеры и местоположение), степени повреждения и их развития.

Основными нормативными документами в сфере деятельности эскалаторов для

обеспечения технического обслуживания эскалаторов ГУП «Петербургский метрополитен» являются: СТО ПГУПС-10-112-ЭС-2014 «Методические рекомендации по обследованию технического состояния и расчету остаточного ресурса с целью определения возможности продления срока безопасной эксплуатации эскалаторов Петербургского метрополитена», «Руководства по ремонту эскалаторов РР-ЭС 002-17», введенный в действие приказом начальника метрополитена от 13.11.2017 № 1759; профессиональный стандарт "Электромеханик по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту эскалаторов и пассажирских конвейеров", утвержденный приказом Минтруда России от 26.12.2014 № 1160н и инструкции по техническому обслуживанию различных серий эскалаторов.

Существующие методы контроля приводной группы тоннельных эскалаторов, учитывая почти круглосуточный режим работы (до 20 часов), значительно устарели. В течение последних десятилетий в связи с развитием компьютерных технологий разработаны эффективные инновационные алгоритмы и программы автоматического безразборного диагностирования при эксплуатации эскалатора, которые теоретически снижают трудоёмкость и повышают достоверность диагностирования в 1,5-2 раза.

Развитие прогрессивных методов возможно только при условии развития наукоёмких технологий, в результате проведения большого объема статистических исследований. Параметрическое обеспечение косвенных методов оценки возможно по двум ключевым показателям (температуры и вибрации) и, соответственно, двум универсальным методам контроля технического состояния (тепловой и виброакустический).

Метод контроля состояния вращающихся машин по различным зонам вибрационных состояний изложен в ГОСТ Р ИСО 10816-1. Основным недостатком состоит в том, что данный стандарт не учитывает конструктивные особенности основных типов эскалаторов и данные эксплуатирующих организаций и заводов изготовителей.

Существует тесная взаимосвязь и регрессионные зависимости от степени износа, дефектов, наработки эскалатора, класса машин,

технического состояния (зоны), степени аварийности и необходимых ремонтных мероприятий. А также существуют нормы заводов-изготовителей, длительная статистика наблюдений за дефектами по основным группам машин, которая вносит свою обоснованную корректировку. Значения границ зон вибрационных состояний для основных типов дано в работах Филина А.Н. [6, 7].

**Исследование и обоснование необходимости создания диагностики и мониторинга эскалаторного оборудования.** Проект RFID (радиочастотная идентификация) был развернут компании *CoreRFID Ltd.* в Лондонском метрополитене в 2008-2010 г. Способом автоматической идентификации объектов с применением RFID-меток можно было отслеживать местоположение ступеней во время движения, контролировать скорости движения. Экономия рабочего времени после идентификации ступеней эскалатора в Лондоне составила почти 7 раз [8].

Яркий пример внедренной инновационной технологии – лондонская подземка, где с 2020 года началось внедрение технологии на основе Интернета вещей на 270 станциях метрополитена, что позволило на 30 % повысить эффективность метрополитена.

Для размещения интеллектуальных приложений была подключена компания CGI (Британская компания по установке и обслуживанию систем радиосвязи, телекоммуникаций и Интернета), которая на базе гибкой платформе облачных вычислений Microsoft (Windows) Azure осуществила переход к упреждающей модели обслуживания, включающей дистанционный мониторинг на основе датчиков, и обеспечила надежное хранение аналитических данных о функционировании и закономерностях работы системы эскалаторов.

Метрополитен Лос-Анджелеса привлек SoftwareONE с платформой PyraCloud по мониторингу и управлению бюджетными расходами, портфелем ПО и облачными сервисами с целью получить прозрачную модель и оптимизацию всех поставщиков и структурных подразделений.

В Индии компания Maha Metro внедрила систему управления цифровыми проектами при помощи единой среды данных OpenRail (CDE) от Bentley, с записью данных онлайн

на протяжении всего жизненного цикла. Размещенные теги активов (метки) используются для связи приложений Bentley с другим программным обеспечением. Данная интероперабельность позволяет создать и связать новую реальность с 3D-моделями. Инновационное управление объектами в метрополитене увеличивает срок службы, повышает производительность, экономит энергию и обеспечивает безопасность пассажиров. Предварительные экономические расчеты эффективности разработки и реализации данной стратегии составляют 222 млн. долларов США в течении 25 лет.

В результате проведенного патентного поиска на дату 21.01.2020 года были выявлены аналоги по созданию упреждающих методов управления для обеспечения безопасной эксплуатации эскалаторов. Запатентованное ведущим университетом КНР устройство (патент CN107651550) приборного контроля технического состояния и предупреждения о неисправностях эскалатора имеет по описанию простую структуру, низкую стоимость, простоту монтажа и высокую универсальность; выявляет неисправности и скрытые дефекты, отслеживает и анализирует динамику состояния технологического оборудования в реальном масштабе времени.

В настоящее время во многих странах происходит переход на эффективную модель упреждающего обслуживания с использованием цифровых двойников, которые проводят точный мониторинг состояния оборудования при помощи семейства умных датчиков и сенсоров, которые обрабатываются на облачных приложениях, задействуя ресурсы больших данных для анализа диагностической информации с целью повышения надежности эксплуатации и эффективности обслуживания и ремонта метрополитена, а также входящие в его состав эскалаторы. Совершенствование технического обслуживания включает принятие мер упреждающего характера в целях недопущения раннего преждевременного физического износа эскалаторного оборудования, ЧС, простоев и аварий.

По данным 20-летнего опыта работы

специалистов метрополитена СПб, около 50% поломок машин связаны с расцентровкой валов. Согласно статистике, для электродвигателей и насосного оборудования доля несоосности в причинах отказа достигает 60%.

Приведем примеры диагностической интерпретации результатов контроля вибросостояния с применением метода огибающей для диагностики привода эскалатора ЭТ-2 №1 станции «Ладожская» СПб в августе 2018 г. По результатам измерений были выявлены слабые дефекты зацепления шестерен и зубчатых колес первой ступени редуктора. На Рисунке 1 представлен спектр огибающей сигнала ES10000 400/0,15625 дБ (м/с<sup>2</sup>), где обнаружены диагностические признаки развития дефекта внутреннего кольца подшипника главного вала редуктора. На Рисунке 2 показаны гармонические составляющие, которые характеризуют работу электромагнитной системы электродвигателя и являются признаком исправного технического состояния электромагнитной системы. При этом отмечается модуляция зубцовой частоты двойной частотой питания, что говорит о статическом эксцентриситете воздушного зазора (смещении ротора относительно статора). Учитывая величину гармоник, можно сделать вывод о слабом уровне развития дефекта, следовательно, не требующего принятия срочных мер по его устранению.

Записанные данные мониторинга и диагностики в базе данных компьютера позволяют не только проследить динамику изменения параметров, но создать единый архив эксплуатационно-технической информации по основным типам эскалаторного оборудования.

Основные экономические показатели нового проекта по системе мониторинга и диагностики технического состояния электродвигателя и редуктора эскалаторов могут быть рассмотрены с оценкой условного риска аварийности. Тогда, согласно опыту наблюдения, надзора и эксплуатации аварийных случаев и тяжести ущерба, стоимость работ при отказе главного вала составляет около 1 млн. рублей.

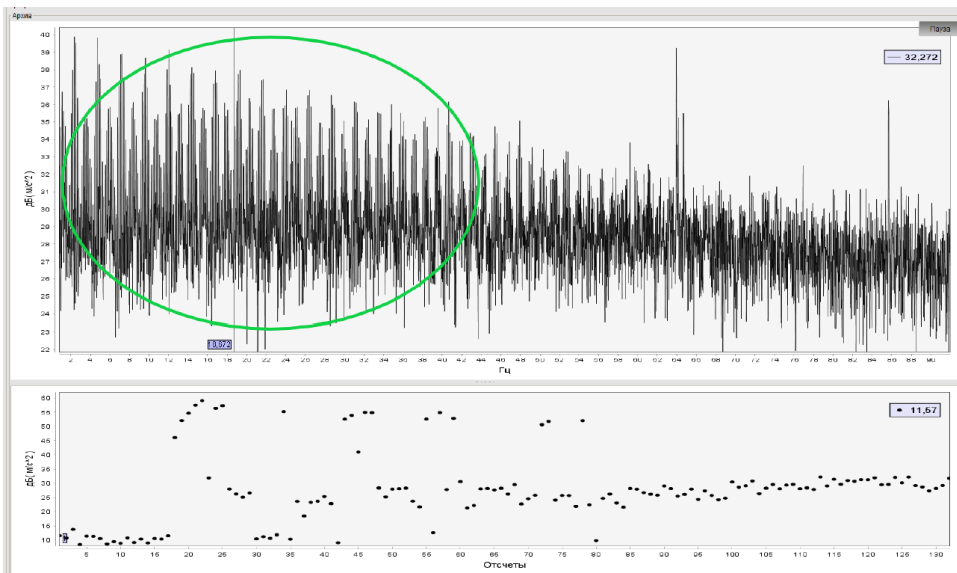


Рисунок 1. Спектр огибающей сигнала фиксирует диагностический признак дефекта подшипника

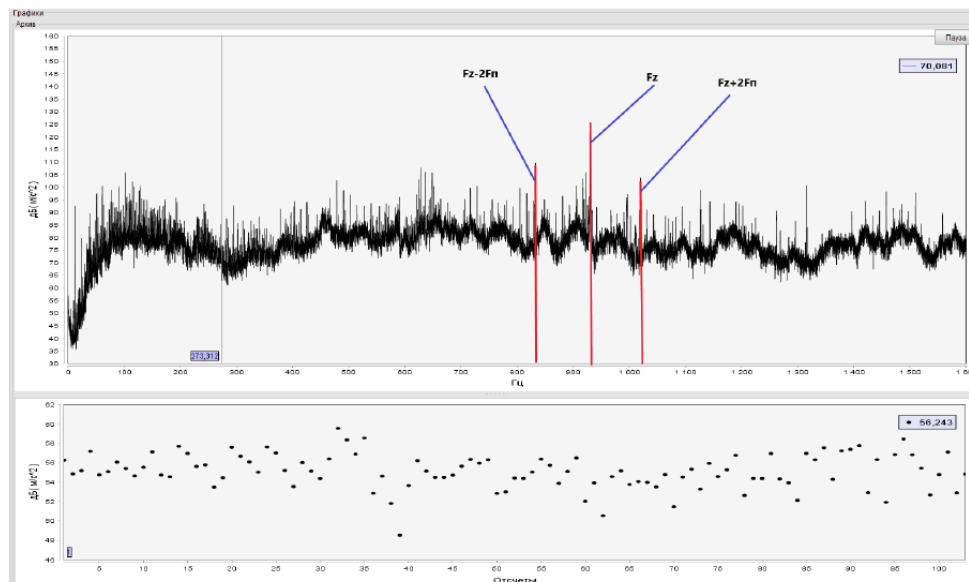


Рисунок 2. Спектр огибающей с гармоничной работой электромагнитной системы электродвигателя

**Основные выводы.** Предварительные показатели системы мониторинга и диагностики тоннельных эскалаторов: рентабельность инвестиций в инновацию – 5-10%; достижение ежегодного долговременного социально-экономического эффекта – 5-10%; снижение удельной стоимости жизненного цикла за счет увеличения межремонтного периода и сокращение затрат и расходов на обслуживание, включая энергосбережение – 30%; сокращение роста развития критических необратимых процессов, что повышает вероятность безотказной работы по отношению к

простоям, отказам и дает сокращение аварийности – 60%.

Совокупный эффект от реализации проекта для ГУП «Петербургский метрополитен» будет состоять в снижении эксплуатационных расходов, увеличении долговечности сложной системы конструктивных элементов машин и механизмов эскалаторов при обеспечении гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса пассажиров, осуществляемого подземным городским пассажирским общественным транспортом.



**Список литературы:**

1. Statistics Brief with world metro figures, Union Internationale des Transports Publics (UITP). Available at: [https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Statistics%20Brief%20-%20World%20metro%20figures%202018V4\\_WEB.pdf](https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Statistics%20Brief%20-%20World%20metro%20figures%202018V4_WEB.pdf) (in Eng)
2. J. Beebe. Integration of lift systems into the internet of things and the need for an open standard information model. *Symposium on Lift and Escalator Technologies*. 2016. No. 6, article 5. (in Eng)
3. The internet of things, big data, machine learning, and the lift and escalator industry. *Symposium on Lift and Escalator Technologies*. 2015. No. 1. pp. 203–208. (in Eng)
4. M. Casals, M. Gangolells, N. Forcada, M. Macarulla, A. Giretti, M. Vaccarini. SEAM4US: An intelligent energy management system for underground stations. *Applied Energy*, 2016. No. 166, pp. 150–164. DOI:10.1016/j.apenergy.2016.01.029 (in Eng)
5. J. Kuutti, R. Sepponen, P. Saarikko. Escalator power consumption compared to pedestrian counting data. International Conference on Applied Electronics (AE), Pilsen, Czech Republic, September 10–12, 2013. ed. / Jiri Pinker. Pilsen, Czech Republic: University of West Bohemia, 2013. p. 169–172. (in Eng)
6. Бардышев О. А., Филин А. Н. Определение зон вибрационных состояний главных электродвигателей приводов тоннельных эскалаторов // Транспорт: проблемы, идеи, перспективы. Сборник трудов № LXXVI. 2016. С. 295–303.
7. Филин А. Н. Определение уровней вибрации главных приводов тоннельных эскалаторов // Наукоеведение. 2017. № 1. С. 1–6.
8. Rhea Wessel. At the London Underground, RFID Keeps Escalators Moving to expedite maintenance, each step on every escalator is getting an EPC Gen 2 passive tag. Available at: <https://www.rfidjournal.com/articles/view?4853> (in Eng)

**References:**

1. Statistics Brief with world metro figures, Union Internationale des Transports Publics (UITP). Available at: [https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Statistics%20Brief%20-%20World%20metro%20figures%202018V4\\_WEB.pdf](https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Statistics%20Brief%20-%20World%20metro%20figures%202018V4_WEB.pdf) (in Eng)
2. J. Beebe. Integration of lift systems into the internet of things and the need for an open standard information model. *Symposium on Lift and Escalator Technologies*. 2016. No. 6, article 5.
3. The internet of things, big data, machine learning, and the lift and escalator industry. *Symposium on Lift and Escalator Technologies*. 2015. No. 1. pp. 203–208.
4. M. Casals, M. Gangolells, N. Forcada, M. Macarulla, A. Giretti, M. Vaccarini. SEAM4US: An intelligent energy management system for underground stations. *Applied Energy*, 2016. No. 166, pp. 150–164. DOI:10.1016/j.apenergy.2016.01.029
5. J. Kuutti, R. Sepponen, P. Saarikko. Escalator power consumption compared to pedestrian counting data. International Conference on Applied Electronics (AE), Pilsen, Czech Republic, September 10–12, 2013. ed. / Jiri Pinker. Pilsen, Czech Republic: University of West Bohemia, 2013. p. 169–172.
6. O. Bardyshev, A. Filin. Determination of zones of vibration states of main electric motors drives of tunnel escalators. *Transport: problemy, idei, perspektivy. Sbornik trudov № LXXVI*. 2016. pp. 295–303. (in Rus)
7. A. Filin. Determination of vibration levels of the main drives of tunnel escalators. *Naukovedeniye*. 2017. No. 1. С. 1–6. (in Rus)
8. Rhea Wessel. At the London Underground, RFID Keeps Escalators Moving to expedite maintenance, each step on every escalator is getting an EPC Gen 2 passive tag. Available at: <https://www.rfidjournal.com/articles/view?4853> (in Eng)

**Алешин Дмитрий Борисович / Aleshin D.**

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник ФГКУ «12 ЦНИИ» Министерства обороны РФ / PhD, senior research fellow of the Federal state institution «12 Central research Institute» of the Ministry of defense of the Russian Federation  
e-mail: vspolok@mail.ru

**Антипов Антон Александрович / Antipov A.**

кандидат филологических наук, доцент / PhD, Associate Professor  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University  
Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49  
e-mail: aantipov80@mail.ru

**Богданова Елена Леонардовна / Bogdanova E.**

доктор экономических наук, профессор / D.Sc, Professor  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University  
Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49  
e-mail: imbip@mail.ru

**Будрина Елена Викторовна / Boudrina E.**

доктор экономических наук, профессор / D.Sc, Professor  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University  
Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49  
e-mail: boudrina@mail.ru

**Ермилова Алина Владимировна / Yermilova A.**

магистрант / master student  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University  
Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49  
инженер 1 категории / Engineer of 1 category  
Служба технического развития Управления ГУП «Петербургский метрополитен» / St.Petersburg Metro SUE, Technical Development Service  
e-mail: Ermilova.A@metro.spb.ru

**Золотарев Аркадий Сергеевич / Zolotarev A.**

курсант / military student  
Михайловская военная артиллерийская академия / Mikhailovsky military artillery Academy  
Санкт-Петербург, ул. Комсомола, д. 22  
e-mail: goldareov@rambler.ru

**Котенева Ольга Евгеньевна / Koteneva O.**

патентный поверенный РФ / patent attorney of the Russian Federation  
начальник патентного отдела ПАО «Техприбор» / a head of the patent Department of PJSC «Techpribor»  
Санкт-Петербург, Варшавская ул., д.5А  
e-mail: olg\_spb@mail.ru

**Котляр Андрей Владимирович / Kotlyar A.**

магистрант / master student  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University  
Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49  
e-mail: semserg55@gmail.com

**Максимова Татьяна Геннадьевна / Maximova T.**

доктор экономических наук, профессор / D.Sc, Professor

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49

e-mail: maximovatg@gmail.com

**Мунгалова Людмила Сергеевна / Mungalova L.**

магистрант / master student

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49

e-mail: Lkulia@mail.ru

**Недеров Владимир Михайлович / Nederov V.**

магистрант / master student

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49

e-mail: vladimirnederov@yandex.ru

**Николаев Андрей Сергеевич / Nikolaev A.**

ассистент / assistant

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49

e-mail: nikand@itmo.ru

**Прокопьева Мария Николаевна / Prokoreva M.**

студент / student

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49

e-mail: marija.pmn@yandex.ru

**Ризванова Эльвира Рафаэлевна / Rizvanova E.**

кандидат экономических наук, главный специалист отдела бухгалтерского учета и финансового мониторинга / PhD, chief specialist of the accounting and financial monitoring Department

Санкт-Петербургский имени В.Б. Бобкова филиал государственного казенного образовательного учреждения высшего образования «Российская таможенная академия» / St. Petersburg branch of state educational institution of higher professional education «Russian Customs Academy» named after V. B. Bobkov

Санкт-Петербург, ул. Софийская, д. 52

e-mail: spbrizvanova@mail.ru

**Светлорусов Артем Александрович / Svetlorusov A.**

магистрант / master student

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49

e-mail: apt102@yandex.ru

**Сербиненко Екатерина Юрьевна / Serbinenko E.**

студент / student

Российский университет транспорта (МИИТ) / Russian university of transport (MIIT)

г. Москва, ул. Образцова, д.9

e-mail: katerina\_serbinenko@mail.ru

**Сергеева Ирина Григорьевна / Sergeeva I.**

доктор экономических наук, профессор / D.Sc, Professor

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49

e-mail: igsergeeva@gmail.com

**Сиренко Олег Александрович / Sirenko O.**

магистрант / master student

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49

e-mail: oleg87.sir@ya.ru

**Шадрин Сергей Владимирович / Shadrin S.**

кандидат технических наук, доцент / PhD, Associate Professor

Михайловская военная артиллерийская академия / Mikhailovsky military artillery Academy

Санкт-Петербург, ул. Комсомола, д. 22

e-mail: shadrin-83@list.ru

**Шамсиев Камариддин Бадриевич / Shamsiev K.**

доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник / D.Sc, leading researcher

Таджикский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства / Research institute of economic agriculture of Tajikistan

734020, Таджикистан, г. Душанбе, ул. Хаёти-Нав, д. 306

e-mail: kshyms@yandex.ru

**Шаталова Анна Николаевна / Shatalova A.**

магистрант / master student

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49

e-mail: annashatalova@yahoo.com