

ISSN 2072-0297

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



**31** 2020  
ЧАСТЬ I

16+

# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 31 (321) / 2020

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

*Главный редактор:* Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

*Редакционная коллегия:*

Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук  
Жураев Хусниддин Олгинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)  
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук  
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук  
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук  
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук  
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)  
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)  
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук  
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)  
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук  
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук  
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук  
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук  
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук  
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук  
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения  
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)  
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)  
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук  
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук  
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук  
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук  
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук  
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук  
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук  
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук  
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук  
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук  
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук  
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)  
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)  
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук  
Рахмонов Азиз Боситович, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам (Узбекистан)  
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук  
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук  
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук  
Султанова Дилшода Намозовна, кандидат архитектурных наук (Узбекистан)  
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук  
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры  
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)  
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук  
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

*Международный редакционный совет:*

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)  
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)  
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)  
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)  
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)  
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)  
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)  
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)  
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)  
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)  
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)  
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)  
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)  
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)  
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)  
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)  
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)  
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)  
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)  
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)  
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)  
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)  
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)  
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)  
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)  
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)  
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)  
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)  
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

---

---

**Н**а обложке изображена *Ольга Львовна Свиблова* (1953), российский искусствовед, кинорежиссер-документалист, доктор искусствоведения, профессор.

Родилась Ольга Свиблова в Москве в интеллигентной семье: мама — филолог, преподаватель немецкого языка в университете, а папа — инженер в космической отрасли, работал в Курчатовском институте. При этом семья жила в коммуналке, где даже ванны не было. Зато в огромной квартире было много детей, а во дворе со старым сараем — собак, которых маленькая Оля обожала. Девочка даже заявила, что, когда вырастет, станет их пастухом.

В 4-летнем возрасте Свиблова заболела костно-суставным туберкулезом. Она могла передвигаться с огромным трудом. Наверное, именно тогда у Ольги выработался характер: чтобы стать на ноги и преодолеть последствия страшной болезни, она была вынуждена упорно заниматься спортом, преодолевая боль и слабость.

В старших классах математической школы Свиблова выбрала биологию, однако отказалась от нее после 3-го курса и поступила на психологический факультет МГУ. Она окончила аспирантуру, защитив диссертацию по теме «Метафоризация творческих процессов».

Биография Ольги Свибловой, начиная с конца 1980-х, связана с искусством. История прихода в мир прекрасного довольно проста и одновременно символична. В юности девушка увидела на столичной улице странных людей, которые отличались от общей серой массы. У них были длинные волосы и бороды. Одежда тоже выделяла их из толпы. Заинтересовавшись этими субъектами, девушка отправилась за ними, соблюдая дистанцию. Так Ольга впервые попала на выставку современного искусства. Атмосфера и гости мероприятия так ей понравились, что Свиблова начала регулярно посещать подобные собрания.

Вскоре Ольга Львовна и сама взялась за организацию художественных выставок. На сегодня она куратор более 500 проектов, связанных с современным искусством и фотографией.

В 1996 году Свиблова основала Московский дом фотографии, который сегодня носит название «Мультимедиа Арт Музей». А еще она основала ассоциацию «Искусство конца века» и Московскую школу фотографии и мультимедиа имени А. Родченко.

Вторая половина 1990-х принесла Свибловой ряд новых творческих задач. Наряду с организацией экспозиций Ольга стала художественным директором Мо-

сковского «Фотобиеннале», конкурса «Серебряная камера» и фестиваля «Мода и стиль в фотографии».

А еще Ольга Львовна Свиблова известна как режиссер-кинатографист. На ее счету несколько работ, которые принесли ей известность далеко за пределами России. Дебютный фильм Свибловой — лента «Архитектор Мельников», а спустя год вышла картина под названием «Кривоарбатский переулок, 12», за которую Свибловой вручили приз на фестивале документального кино об архитектуре в Лозанне. Документальные ленты режиссера «Черный квадрат», «В поисках счастливого конца» и «Дина Верни» также получили престижные российские и зарубежные награды.

Начиная с 90-х годов, Ольга Свиблова сотрудничает с французскими, британскими и исландскими музеями, регулярно становясь куратором выставок. На Венецианском биеннале современного искусства Ольга выступала куратором российского павильона. При участии Свибловой в 2016 году в музее Помпиду в Париже прошла выставка «КОЛЛЕКЦИЯ! Современное искусство в СССР и России 1950–2000: уникальный дар музею», организованная Благотворительным фондом Владимира Потанина.

Ольга Свиблова знаменита собственным стилем, который выработался у нее с годами. Она не изменяет многолетней привычке носить эффектные украшения в виде массивных коле и бус. Из одежды Ольга Львовна предпочитает модели коллекций японских и бельгийских модельеров. Ее любимый цвет предметов гардероба — черный. Благодаря своей маме Ольга научилась находить в комиссионных магазинах брендовые вещи. Любую депрессию она исцеляет походом в секонд-хенд, чтобы «лечение» не получилось разорительным. А еще Свиблова с детства не выбрасывает одежду, а переделывает ее, так как считает, что с нарядом покупает часть себя.

За многолетнее плодотворное сотрудничество Ольга Свиблова удостоилась титула «Офицер Ордена Почетного легиона» от французского правительства. На родине труд искусствоведа и режиссера оценили по достоинству: Свиблову наградили орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени. В 2011 году Ольга Свиблова была включена в международный рейтинг 100 самых влиятельных людей в мире искусства по версии журнала *Le journal des Arts*. Сейчас искусствовед продолжает совместную работу по проведению выставок в российских и европейских музеях.

*Екатерина Осянина, ответственный редактор*

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА УМНИК В РАМКАХ НАЦИ- ОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

- Ахмадиев Р. И.**  
Разработка платформы, обеспечивающей  
совместную работу мобильного приложения  
и устройств доступа, для автоматизации  
коммерческой сдачи недвижимости «Smart Rent  
Systems» .....1

### МАТЕМАТИКА

- Усков В. И.**  
(В, С)-Резольвента фредгольмова оператора  
с двумерным ядром ..... 4

### ФИЗИКА

- Рылько Н. М.**  
Исследование основных параметров  
искусственного освещения .....7

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Бижанов Е. Г.**  
Технологии дополненной реальности  
в образовательной сфере (обзор).....10
- Ижунинов М. А.**  
Анализ прикладных программ оценки рисков  
пользовательских систем ..... 12
- Насруллаев Н. Б., Файзиева Д. С.**  
Анализ средств службы информационной  
безопасности в дистанционном обучении..... 14

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Дюрменова С. С., Махов А. Ю.**  
Пути повышения энергоэффективности  
в зданиях .....18
- Егоров А. Д., Чумаков С. А.**  
К вопросу о самостоятельном изготовлении  
трансформатора Теслы (катушки Теслы)..... 21
- Мосиенко С. А.**  
Проблемы войск ПРО-ПВО ВКС РФ .....23
- Мосиенко С. А.**  
Технический облик авиационного зенитного  
ракетного комплекса на базе БпЛА вертолетного  
типа для войск ПВО ВКС ВС РФ .....26
- Свечников Д. А., Кузьмин Н. А., СЧумаев Р. М.,  
Поджигайло Р. Ю., Севастьянов В. А.,  
Аветисян А. А., Мешков М. И., Мутовкин А. С.**  
Оценка возможностей привода железнодорожной  
тележки грунтово-железнодорожного  
транспортного средства типа МА3-547  
от собственного двигателя.....32
- Свечников Д. А., Черепанов М. С., Шмаков И. М.,  
Фень А. А., Жоров Я. А., Протасов В. И.,  
Благодатских А. Н., Чистяков А. Э.**  
К вопросу автоматизации прокладки маршрутов  
движения транспортных средств .....39
- Хурция А. Г., Варющенко В. А.**  
Анализ пассажирских перевозок  
железнодорожным и авиационным транспортом,  
возможные пути повышения спроса на дальние  
пассажирские перевозки железнодорожным  
транспортом ..... 41

## МЕДИЦИНА

- Гаряев П. А., Сединина А. С., Казанцева Д. В.**  
Изучение влияния электронных сигарет на полость рта и общее здоровье человека ..... 43
- Гуляева И. Л., Сединина А. С., Гассан М. В.**  
Нарушения гемостаза при быстро прогрессирующем пародонтите ..... 45
- Гуляева Н. И., Сединина А. С.**  
Роль белков в минерализации зубной эмали .... 47
- Ильиных А. Р., Чигринова М. С., Салодкина П. С.**  
Зубец U на ЭКГ: его происхождение и диагностическое значение ..... 50
- Маматхужаев А. С.**  
Особенности течения тяжелой формы вирусного гепатита А с сопутствующей гастроэнтерологической патологией ..... 52
- Платонова А. Р.**  
Особенности гигиены полости рта в период вирусной активности ..... 55

## ЭКОЛОГИЯ

- Коротков М. А., Фаткина С. Д.**  
Восстановление использованной воды ..... 57

## СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

- Сарманов Ш., Мирзаев Н. Ф.**  
Изучение и отбор коллекционных образцов озимого ячменя по комплексу хозяйственно-ценных признаков в условиях южной зоны Узбекистана ..... 59

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

- Айрапетян К. Г.**  
Анализ статистики интернет-мошенничества, связанного с нарушением экономической безопасности в период коронавируса ..... 63

**Антонцева И. Г.**

Взаимосвязь экономической безопасности и государственного долга ..... 65

**Васин С. Г., Константинова Е. А.**

Основные проблемы и перспективы развития тарифной политики в Российской Федерации... 67

**Выпирайленко Т. Н.**

Учет расчетов с поставщиками и подрядчиками ..... 68

**Кичигин Г. А.**

Место криптовалюты в предпринимательской деятельности ..... 73

**Морозова Н. С.**

Уголовная ответственность за нарушения законодательства в сфере бухгалтерского учета 74

**Никишин С. О.**

Налогообложение интернет-закупок, развитие и будущее ..... 76

**Рудакова О. С., Кузьмина Я. И.**

Перспективы внедрения технологии биометрической идентификации в банковской сфере ..... 78

## МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА И PR

**Синяк В. Д.**

Средства массовой информации в информационном пространстве ..... 82

## РЕГИОНОВЕДЕНИЕ

**Аксененко Я. С., Оганесян Г. С., Пустовая А. В., Харченко Д. С.**

Повышение эффективности расходов бюджета в сфере благоустройства на примере г. Ростова-на-Дону ..... 84

## ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА УМНИК В РАМКАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

**Разработка платформы, обеспечивающей совместную работу мобильного приложения и устройств доступа, для автоматизации коммерческой сдачи недвижимости «Smart Rent Systems»**

Ахмадиев Руслан Ирикович  
Уфимский государственный нефтяной технический университет



**В** арендном бизнесе есть проблемы, которые можно решить с помощью автоматизации. Проблемы были выявлены благодаря проведенным интервью с целевой аудиторией:

— Арендодатели и собственники помещений тратят очень много времени, сил и ресурсов на подготовку к сдаче: звонки, разговоры, поездки, заключения договоров, встречи, приема-передачи, урегулирование вопросов и т. д.

— Арендаторы часто сталкиваются с недобросовестными риелторами и мошенниками.

Изучив данный рынок, мы смогли найти решение этим проблемам. Совместно с командой опытных программистов разрабатываем полностью автономные устройства доступа для арендного бизнеса, которые работают на собственном мобильном приложении и по. Это взаимодействие относится к IoT.

Новизна предлагаемых в проекте решений в том, что электронные умные замки будут взаимодействовать с мобильным приложением и создавать тем самым платформу, для автономной коммерческой сдачи недвижимости в аренду, не прибегая к помощи человека (опера-

тора). Платформа построена по принципу выигрывают все: арендаторы перестанут переживать о множестве проблем, арендодатели — актив, свободу и экономию, граждане — рост качества жизни.

Платформа позволит сдавать свое имущество и тем самым привлекать автоматизировано деньги арендодателям с минимальными вложениями и рисками, обращая пассив в актив. Нужно будет лишь установить устройство на имущество и активировать. Арендаторы же смогут снимать, хоть поминутно, технику или недвижимость с помощью мобильного приложения:

- без личной встречи с собственниками, в любое время дня и ночи;
- без звонков и разговоров;
- без заключений письменных договоров;
- без финансовых рисков для каждой стороны;
- без длительного ожидания переводов по оплате.

Целевые сегменты рынка представлены тремя потенциальными группами потребителей.

Первая группа — крупные арендодатели, владельцы объектов жилой и нежилой недвижимости (установка дверей в помещениях, сдаваемых в долгосрочную или краткосрочную аренду).

Вторая группа — банки, финансовые организации, а также места кратковременного хранения товаров и личных вещей (аэропорты, вокзалы), где используются сейфы/сейфовые ячейки, сдаваемые в аренду.

Третья группа — частные арендаторы или владельцы небольших объектов жилой недвижимости (мини-отели, апартаменты).

Все устройства доступа, представленные сейчас на рынке, не рассчитаны на коммерческое использование и тре-

буют наличие оператора (ручного контроля). В плане безопасности распространённое использование в электронных замках NFC и Bluetooth крайне неудачное решение и является уязвимостью. Устройствам необходимо обязательное наличие Wi-Fi. Мы учли все нюансы и занялись разработкой собственного узкопрофильного устройства доступа.

Для входа в помещение используется индивидуальный пин-код, клавиатура состоит из вечных пьезокнопок — все это позволяет открыть или закрыть аренду даже без смартфона. Это решение более приспособлено, надежно, так как все спрятано в двери от посторонних глаз.

Конкуренты, занимающиеся сейчас автоматизацией арендного бизнеса, используют электронные замки, которым нужно самостоятельно предоставлять доступ каждому клиенту. По сути эти замки арендодатель может использовать самостоятельно без участия сторонних организаций, так как у каждого замка уже есть свое ПО и мобильное приложение. Наше преимущество в том, что: 1. Исключается влияние на процесс — система полностью автономна; 2. Оборудование рассчитано на коммерческое использование — долговечно, надежно; 3. Организована бесперебойная работа за счет дублирования основных узлов связи; 4. Адаптировано для эксплуатации в экстремальных метеоусловиях; 5. Замена батареек не требуется; 6. Использование GSM-модуля позволяет продолжать работу при отсутствии Wi-Fi; 7. Механическая безотказность; 8. Используется ручка антипаника для легкого выхода из помещения; 9. Применяется функция сигнализации; 10. Присутствует двухфакторная аутентификация пользователей и хранение персональных данных; 11. Предоставляется помощь в разрешении споров; 12. контроль денежных переводов.

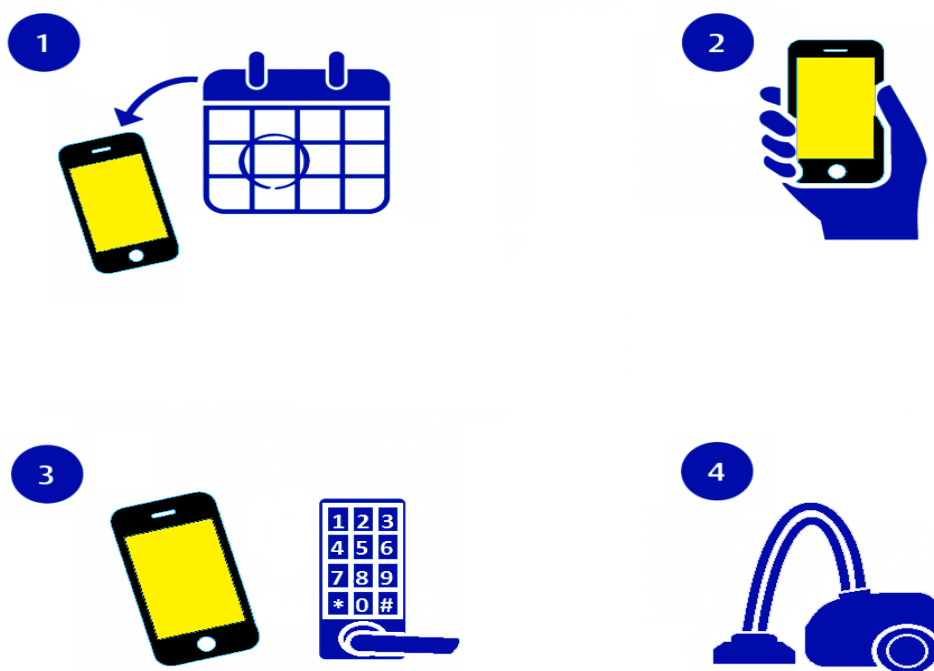


Рис. 1. Схема работы приложения для автоматизации сдачи коммерческой недвижимости



Как это работает?

1. Клиент бронирует предложение арендодателя и оплачивает аренду

2. Система самостоятельно генерирует и отправляет клиенту код доступа с подробными инструкциями. Код вводится на клавиатуре и действует только на время брони

3. Клиент съезжает, и приложение автоматически посылает уведомление в клининговую службу. Для работника клининговой службы система создает единый код доступа

4. Арендодатель получает фотоотчет об уборке и контролирует объект дистанционно

Это направление стало как никогда актуально в наше время, так как это решение адаптирует и делает сдачу не-

движимости бесконтактной, то есть позволит людям дистанцироваться друг от друга и обезопаситься от пандемии. Автоматизация помогла скандинавским странам выйти из кризиса и стать лидерами по уровню жизни населения.

Масштабное внедрение смартфонов и других подключенных устройств выступает в качестве драйвера для роста рынка умных замков. Кроме того, растущие угрозы безопасности и расширенные функции умных устройств по сравнению с традиционными замками также способствуют росту этого рынка. Увеличение использования систем безопасности на основе IoT говорит о высоком потенциале сегмента смарт-замков.

# МАТЕМАТИКА

## (B, C)-Резольвента фредгольмова оператора с двумерным ядром

Усков Владимир Игоревич, кандидат физико-математических наук  
Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова

Для линейного фредгольмова оператора с нулевым индексом в частном случае двумерного ядра получена формула его (B, C) — резольвенты.

**Ключевые слова:** линейные операторы, фредгольмов оператор, банахово пространство, резольвента.

### 1. Необходимые сведения

Пусть  $A$  — линейный фредгольмов оператор с нулевым индексом (далее, Ф-оператор), действующий из банахова пространства  $E_1$  в банахово пространство  $E_2$ . Операторы  $B, C$  линейные, действующие из  $E_1$  в  $E_2$ . Формулировка свойства, вполне определяющего Ф-оператор, приведена в [1].

**Определение.** Оператор  $R = R(\lambda, \mu)$ , определяемый формулой

$$R(\lambda, \mu) = (A - \lambda B - \mu C)^{-1},$$

где  $\lambda, \mu$  — некоторые числа, назовем (B,C)-резольвентой оператора  $A$ .

Далее, для краткости, (B,C)-резольвенту будем называть просто резольвентой.

Вводится проектор  $Q$  на  $\text{CoKer } A$ , полуобратный оператор

$A^- = \tilde{A}^{-1}(I - Q)$ . Рассматривается случай  $\dim \text{Ker } A = 2$ . Разложим элемент ядра по базису  $e_1, e_2$  и элемент из  $\text{CoKer } A$  по базису  $\varphi_1, \varphi_2$ . Пространство  $\text{CoKer } A$  ортонормируется введением скалярного произведения  $\langle, \rangle$  так, что  $\langle \varphi_i, \varphi_j \rangle = 1$ . Тогда справедлива следующая

**Лемма 1** [2]. Уравнение

$$Ax = y, x \in E_1, y \in E_2,$$

равносильно системе

$$\begin{aligned} x &= A^-y + k_1 e_1 + k_2 e_2, \forall k_1, k_2 \in \mathbb{C}, \\ \langle Qy, \varphi_j \rangle &= 0, j = 1, 2. \end{aligned}$$

Пусть  $K, L$  — некоторые линейные операторы. Вводится обозначение:  $S_{i,j}^{K,L}$  — сумма по всевозможным перестановкам из  $i$  элементов  $K$  и  $j$  элементов  $L$ . Отметим, что количество таких перестановок равно биномиальному коэффициенту  $C_j^i = \frac{(i+j)!}{i!j!}$ . Будем полагать  $S_{0,0}^{K,L} = I$ . Имеет место следующая

**Лемма 2** [3]. Справедлив следующий аналог бинома Ньютона:

$$(K + L)^m = \sum_{i=0}^m S_{m-i,i}^{K,L}, m \in \mathbb{N}. \quad (1)$$

**Замечание 1.** В частности, если  $K, L$  коммутативны по умножению, то формула (1) превращается в следующую:

$$(K + L)^m = \sum_{i=0}^m C_m^i K^{m-i} L^i, m \in \mathbb{N}.$$

**Лемма 3** [4]. Пусть  $K, L$  — линейные ограниченные операторы и таковы, что

$$0 < \|K + L\| < 1.$$

Тогда оператор  $(I - (K + L))$  обратим и

$$(I - (K + L))^{-1} = I + \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{i=0}^m S_{m-i,i}^{K,L}.$$

*Доказательство.* Действительно, как операторная сумма бесконечной геометрической прогрессии, в силу леммы 2, имеем:

$$(I - (K + L))^{-1} = I + \sum_{m=1}^{\infty} (K + L)^m = I + \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{i=0}^m S_{m-i}^{K,L}.$$

Следующая лемма является обобщением формулы дифференцирования определитель-функции  $2 \times 2$ , полученной в [5].

**Лемма 4.** Пусть

$$u = u(t_1, t_2) = \det \begin{pmatrix} u_{11}(t_1, t_2) & u_{12}(t_1, t_2) \\ u_{21}(t_1, t_2) & u_{22}(t_1, t_2) \end{pmatrix}$$

— определитель-функция, где  $u_{ij}$  — некоторые достаточно гладкие функции по совокупности переменных  $t_1, t_2$  функция. Справедлива следующая формула дифференцирования:

$$\frac{\partial^{r+s} u}{\partial t_1^r \partial t_2^s} = \sum_{i,j=0}^{r,s} C_r^i C_s^j \det \begin{pmatrix} \frac{\partial^{i+j} u_{11}}{\partial t_1^i \partial t_2^j} & \frac{\partial^{i+j} u_{12}}{\partial t_1^i \partial t_2^j} \\ \frac{\partial^{r+s-i-j} u_{21}}{\partial t_1^{r-i} \partial t_2^{j-s}} & \frac{\partial^{r+s-i-j} u_{22}}{\partial t_1^{r-i} \partial t_2^{s-j}} \end{pmatrix}.$$

Цель работы: получить аналитическое выражение для  $R = R(\lambda, \mu)$ . Результаты работы могут применяться для аналитического исследования различных задач, связанных с применением свойства фредгольмовости некоторого линейного оператора.

## 2. Вывод формулы (B,C)-резольвенты

Рассмотрим уравнение

$$(A - \lambda B - \mu C)x = y.$$

В силу леммы 1 оно равносильно системе

$$(I - \lambda A^{-1}B - \mu A^{-1}C)x = A^{-1}y + k_1 e_1 + k_2 e_2, \tag{2}$$

$$\lambda < QBx, \varphi_j > + \mu < QCx, \varphi_j > + < Qy, \varphi_j > = 0, j = 1, 2, \tag{3}$$

где  $k_1, k_2$  надлежит вычислить.

Наложим следующие

**Условие 1.** Операторы  $A^{-1}B, A^{-1}C, QB, QC$  ограничены.

**Условие 2.** Числа  $\lambda, \mu \in \mathbb{C}$ , достаточно малы, отличные по модулю от нуля, таковы, что

$$0 < \|\lambda A^{-1}B + \mu A^{-1}C\| < 1.$$

Тогда существует оператор

$$D = (I - (\lambda A^{-1}B + \mu A^{-1}C))^{-1}$$

и равенство (2) можно обратить:

$$x = DA^{-1}y + k_1 D e_1 + k_2 D e_2. \tag{4}$$

Подставив (4) в (3), получим систему для вычисления  $k_1, k_2$ :

$$\sum_{i=1}^2 k_i f_{ij}(\lambda, \mu) = g_j(\lambda, \mu)y$$

в обозначениях

$$f_{ij}(\lambda, \mu) = \lambda < QB D e_i, \varphi_j > + \mu < QC D e_i, \varphi_j >, \\ g_j(\lambda, \mu) = < Q(\cdot), \varphi_j > - \lambda < QB D A^{-1}(\cdot), \varphi_j > - \mu < QC D A^{-1}(\cdot), \varphi_j >, i, j = 1, 2.$$

Далее, по формулам Крамера, получим решение системы

$$k_i y = \frac{\Delta_i(\lambda, \mu)y}{\Delta(\lambda, \mu)}, i = 1, 2, \tag{5}$$

в обозначениях

$$\Delta_1(\lambda, \mu) = \det \begin{pmatrix} g_1(\lambda, \mu) & f_{12}(\lambda, \mu) \\ g_2(\lambda, \mu) & f_{22}(\lambda, \mu) \end{pmatrix}, \\ \Delta_2(\lambda, \mu) = \det \begin{pmatrix} f_{11}(\lambda, \mu) & g_1(\lambda, \mu) \\ f_{21}(\lambda, \mu) & g_2(\lambda, \mu) \end{pmatrix}, \\ \Delta(\lambda, \mu) = \det \begin{pmatrix} f_{11}(\lambda, \mu) & f_{12}(\lambda, \mu) \\ f_{21}(\lambda, \mu) & f_{22}(\lambda, \mu) \end{pmatrix}.$$

Тогда, подставив (5) в (4), получим искомую формулу для резольвенты  $R$ :

$$x = Ry = DA^{-1}y + \sum_{i=1}^2 \frac{\Delta_i(\lambda, \mu)y}{\Delta(\lambda, \mu)} D e_i. \tag{6}$$

**Замечание 2.** В силу условий 1,2 и леммы 3 имеем:

$$D = I + \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{i=0}^m \lambda^{m-i} \mu^i S_{m-i,i}^{A^{-1}B, A^{-1}C}.$$

В силу условия 1 и замечания 2 выполнено  $D = O(1)$  при  $\lambda \rightarrow 0, \mu \rightarrow 0$  по норме ограниченных операторов. Следовательно, особенности резольвенты (6) содержатся в функции  $\Delta(\lambda, \mu)$ . Для более удобного исследования преобразуем ее в виде скалярного многочлена по степеням переменных  $\lambda, \mu$ .

Разложим ее в ряд Маклорена [6] в окрестности точки  $(\lambda, \mu) = (0,0)$ , воспользовавшись леммой 4. Имеем:

$$\Delta(\lambda, \mu) = \sum_{r,s=0}^{\infty} \frac{1}{r! s!} \frac{\partial^{r+s} \Delta}{\partial \lambda^r \partial \mu^s} (0,0) \lambda^r \mu^s = \sum_{r,s=0}^{\infty} \sum_{i,j=0}^{r,s} \Omega_{rs}^{ij} \lambda^r \mu^s \quad (7)$$

в обозначении

$$\Omega_{rs}^{ij} = \det \begin{pmatrix} D_{ij}^{11} & D_{ij}^{12} \\ D_{r-i,s-j}^{21} & D_{r-i,s-j}^{22} \end{pmatrix}.$$

Тем самым, получен следующий результат.

**Теорема.** Пусть выполнены условия 1,2. Тогда  $(B,C)$ -резольвента линейного  $\Phi$ -оператора  $A$  с двумерным ядром определяется формулами (6), (7).

Литература:

1. Усков, В.И., Пантелеева А.Г. Исследование задачи Коши для некоторого возмущенного алгебро-дифференциального уравнения первого порядка на явлении погранслоя // Молодой ученый. - 2020. - № 25 (315). - с. 84-87.
2. Uskov, V. Regularization of an algebro-differential first-order equation with a Fredholm operator in the derivative // Norwegian Journal of development of the International Science. — 2020. — No 38. — PP. 21-22.
3. Усков, В.И. Решение задач для уравнений соболевского типа методом каскадной декомпозиции // Дисс... канд. физ.-мат. наук. — Воронеж, 2019. — 137 с.
4. Ряд Неймана. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ряд\\_Неймана](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ряд_Неймана) (дата обращения: 26.07.2020).
5. Усков, В.И., Анжаурова Т.М. Решение линейных рекуррентных соотношений второго порядка // Молодой ученый. — 2019. — № 42 (280). — С. 1-6.
6. Ряд Тейлора. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ряд\\_Тейлора#Связанные\\_определения](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ряд_Тейлора#Связанные_определения) (дата обращения: 26.07.2020).

## ФИЗИКА

### Исследование основных параметров искусственного освещения

Рылько Никита Михайлович, студент  
Ухтинский государственный технический университет

В данной статье рассматривались основные параметры искусственного освещения с помощью самодельного люксметра.

**Ключевые слова:** люксметр, освещение, свет.

В темное время суток и зимний период для компенсации недостатка солнечного света используется искусственное освещение как производственных, так и бытовых помещений. Вы когда-нибудь задумывались о значении освещения в вашей повседневной жизни?

С одной стороны, слишком яркий свет раздражает сетчатку глаза, вредит зрению и негативно сказывается на психическом состоянии человека. С другой стороны, недостаток освещения может вызвать у человека нарушения сердечного ритма, колебания температуры тела, могут появляться симптомы усталости и депрессии. От того, насколько правильно освещены места отдыха и работы человека, во многом зависит его здоровье, работоспособность и общее самочувствие. Вред организму также наносит пульсация, которая характерна для всех типов ламп. Мерцание вызывает головную боль и расстройство нервной системы. Негативное влияние на мозг человека обуславливается тем, что ритмические активности элементов головного мозга вынуждены подстраиваться под окружающую пульсацию.

Для определения качества искусственного освещения используют люксметр — это переносной прибор для измерения освещенности, один из видов фотометров.

Поэтому, изучив теорию, мною был собран прибор, который должен показывать основные параметры, по которым возможно определение качества искусственного освещения.

**Определение зависимости освещенности от расстояния.**

Весь световой поток, исходящий от источника света, подчиняется определенным законам. Я проведу серию опытов, чтобы исследовать эти законы.

С помощью цифрового люксметра измерим освещенность на различном расстоянии от ламп. Стоит учесть, что у моего прибора предел измерения равен 55000 Лк. В данном эксперименте использовались два источника света: светодиодная лампа на 7.0W и лампа накаливания на 60W.

В данном опыте я буду последовательно увеличивать расстояние от люксметра до источника света, результаты представлены в таблице 1, где  $E_{Э1}$  — освещенность от светодиодной лампы,  $E_{Э2}$  — освещенность от лампы накаливания.

Таблица 1

R, м	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
$E_{Э1}$ , лк	2916	1258	764	459	331	249	189	150	128
$E_{Т1}$ , лк	3075	1366	769	492	341	251	192	152	123
$I_1$ , кд							120,96	121,5	128
$E_{Э2}$ , лк	1516	685	386	235	160	126	99	85	71
$I_2$ , кд							63,36	68,85	71
$E_{Т2}$ , лк	1700	755	425	272	189	138	106	84	68

Чтобы сравнить экспериментальные показания с теоретически возможными, найдем сначала силу света лампы для последних трех измерений по формуле и определим теоретически возможную освещенность на соответствующих расстояниях, полученные данные были также занесены в таблицу 1.

На основании результатов эксперимента можно сделать вывод, что освещенность зависит от расстояния до источника света, чем ближе источник света к освещаемой поверхности, тем больше освещенность, также стоит учесть, что теоретически возможная освещенность светодиодной лампы практически совпадает с экспериментально установленной, тогда как на практике освещенность лампы накаливания ниже, чем при расчетах. Таким

образом, при подборе источников света в помещения для ламп накаливания необходимо учитывать теоретическую погрешность, для светодиодных ламп такая погрешность практически отсутствует.

#### Исследование освещенности в зависимости от угла.

В данном эксперименте было проведено исследование освещенности в зависимости от угла наклона на расстоянии 1 м. Опыт проводился также на примере светодиодной лампы и лампы накаливания.

С помощью прибора измерялась освещенность для углов от 0 до 180 с шагом в 15 градусов. Данные с датчика занесены в таблицу 2, где  $E_{э1}$  — освещенность от светодиодной лампы,  $E_{э2}$  — освещенность от лампы накаливания.

Таблица 2

Угол	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180
$E_{э1}$ , лк	53	86	93	126	150	156	166	156	150	126	93	86	53
$E_{э2}$ , лк	76	83	96	103	106	108	110	108	106	103	96	83	76

В результате эксперимента было установлено, что светодиодные лампы обладают направленным светом, они плохо освещают сбоку от себя и совсем не освещают сзади, это связано с тем, что в отличие от ламп накаливания светодиодные имеют непрозрачный колпак, поэтому возможно ощущение дискомфорта от другого распределения световых потоков.

#### Исследование освещенности от двух точечных светильников

Для данного эксперимента было использовано два точечных источника света (лампы), и измерялась освещенность между ними на различных расстояниях от центра оси светильников.

По прямой ОС расстояние менялось с шагом в 10 см, результаты опыта были занесены в таблицу 3, где  $E_{э1}$  — освещенность от светодиодной лампы,  $E_{э2}$  — освещенность от лампы накаливания.

Таблица 3

X, м	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
$E_{э1}$ , лк	3	20	80	150	216	239	243	256	233	219	186
$E_{э2}$ , лк	16	33	83	140	176	183	186	173	156	140	110

Также был проведен опыт с изменением расстояния  $r$  между двумя точечными источниками света, расстояние ( $x$ ) до освещаемой поверхности равно 1 м, данные, полу-

ченные в ходе эксперимента, были занесены в таблицу 4, где  $E_{э1}$  — освещенность от светодиодной лампы,  $E_{э2}$  — освещенность от лампы накаливания.

Таблица 4

r, м	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
$E_{э1}$ , лк	256	243	226	209	190	166	146	136	123	113	99
$E_{э2}$ , лк	190	183	170	163	146	133	125	116	109	96	86

Таким образом, в результате проделанных экспериментов, я пришел к выводу, что освещенность двух то-

чечных источников света зависит от расстояния между ними, но как оказалось, максимальная освещенность

достигается при нахождении источников на расстоянии 0,7 метров от освещаемой поверхности, если между ними 1 м.

### Исследование пульсации света

Далее мною были произведены замеры коэффициента пульсации нескольких типов световых источников. Данные эксперимента отражаются в таблице 5.

Таблица 5

Тип лампы	Коэффициент пульсации, %
Галогеновые лампы	26
Лампы накаливания	16
Люминесцентные лампы	34
Светодиодные лампы	5

В результате проделанных измерений можно утверждать, что при использовании люминесцентных ламп может возникать стробоскопический эффект, в связи с чем, использование таких ламп на производстве опасно для жизни и здоровья человека, зачастую такие лампы установлены в образовательных учреждениях, что негативно сказывается на зрительном анализаторе, а также на общем самочувствии и работоспособности учеников. На данный момент самым низким коэффициентом пульсации обладают светодиодные лампы, использование которых поможет избежать возникновения стробоскопического эффекта.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, как подобрать правильное искусственное

освещение. На данный момент оптимальное освещение — светодиодное. Исходя из многих характеристик, таких как простота в обслуживании, долговечность (средний срок службы ламп составляет 30 000 часов), безопасность (не содержат хрупких и токсичных компонентов), также у светодиодных ламп с хорошими драйверами достаточно низкий коэффициент пульсации, можно сделать вывод, что они являются наиболее безопасными для здоровья человека. Сейчас появляются светодиодные лампы с прозрачными конусами, это делает их использование еще более комфортным, так как распределение светового потока будет происходить и с боков лампы.

### Литература:

1. С. А. Кравков. Глаз и его работа, 4-е изд., перераб. и доп. — М.-Л.: Издательство Академии наук СССР, 1950. — 531 с.
2. Гершензон, Е. М., Малов Н. Н., Мансуров А. Н. Курс общей физики. — Оптика и атомная физика. М., Академия, 2000 г., 408 с
3. Яворский, Б. М. Справочник по физике / Б. М. Яворский, А. А. Детлаф. — М.: Наука, 1985. — 512 с.
4. Савельев, И. В. Курс общей физики: учебник. В 3-х т. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. — СПб.: Лань, 2011. — 496 с.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Технологии дополненной реальности в образовательной сфере (обзор)

Бижанов Ерназ Галымжанович, студент магистратуры  
Казахстанско-Британский технический университет (г. Алматы, Казахстан)

*Данная статья преследует цель обзора новой литературы по дополненной реальности в образовательной сфере. Рассматриваются преимущества и недостатки технологии дополненной реальности в образовании; будущие вектора развития образовательных ресурсов дополненной реальности. В конце статьи даются рекомендации.*

**Ключевые слова:** дополненная реальность, образование.

### Введение

В сегодняшнее время начинает получать широкое распространение применение передовых информационно-коммуникационных технологий в сфере образования, практикуются новые способы восприятия учебных материалов, и их эффективность использования каждый раз подтверждается на практике. Одним из таких информационно-коммуникационных технологий, применяемых в образовании, является технология дополненной реальности, способная заинтересовать обучающихся своей эффективностью.

Главным козырем дополненной реальности является то, что она позволяет учащимся быть вовлеченным в явления, которые невозможны в реальном мире, визуализировать сложные пространственные решения и абстрактные концепции, а также разрабатывать важные практики и навыки, которые не могут быть разработаны и внедрены в других технологических средах с расширенными возможностями обучения. Ученые подчеркнули, что AR может обеспечить повсеместное, совместное и дистанционное обучение, ощущение присутствия, непосредственности и погружения учащихся, визуализацию невидимого, обучающего контента в трехмерных ракурсах и преодоление формального и неформального обучения. Однако, несмотря на ряд преимуществ, дополненная реальность имеет барьеры, которые необходимо преодолеть, такие как перегрузка информацией, сопротивление со стороны учителей. В данной части этой обзорной статьи делается попытка показать плюсы и минусы дополненной реальности в образовательной среде [1].

**Преимущества и недостатки дополненной реальности.** Наиболее значимым вкладом дополненной реальности является «повышение удовольствия» и «повышение уровня вовлеченности». Студенты мотивированы и положительно относятся к учебной деятельности, основанной

на дополненной реальности, так как они учатся, играя. Видео и 3D-изображения (содержимое дополненной реальности), представленные в виде хорошо интегрированных и организованных соответствующих материалов, могут помочь студентам лучше понять содержание обучения. Также дополненная реальность может поддерживать и усиливать различные педагогические подходы. Основными из них являются:

— ситуационное обучение: надежное и контекстуальное обучение обеспечивается за счет включения образовательного опыта в среду реального мира и путем внедрения реального мира в классную комнату;

— обучение на основе игр: используется для облегчения обучения на основе игр, создавая цифровое повествование, назначая роль студентам, предоставляя аутентичные ресурсы и встраивая контекстуально релевантную информацию. Это часто может сделать передачу навыков в реальных приложениях проще и проще. Кроме того, такое «обучение на практике» способствует большему взаимодействию между студентами и учебным материалом.

Несмотря на то, что дополненная реальность обеспечивает несколько преимуществ в образовательных учреждениях, ученые сообщали о некоторых минусах и проблемах, связанных с использованием, проблемами педагогики и обучения. Будучи новой технологией, AR иногда становится очень сложным инструментом для тех, у кого нет технологических способностей. Это может привести к потере времени для студентов и может потребовать чрезмерного дополнительного времени для чтения лекций, что влияет на эффективность обучения. Кроме того, другая проблема связана с негибкостью контента в AR-системах. В этой ситуации учителя не могут вносить изменения для удовлетворения потребностей учащихся или для достижения учебных целей. Внедрение допол-



ненной реальности в классах может быть затруднено из-за сопротивления среди учителей. Так как данный инновационный подход довольно сильно отличается от традиционных методов. Кроме того, необходимо охватить определенное количество контента в течение определенного промежутка времени, что тоже создает трудности в организации инновационных учебных мероприятий. Учителя и преподаватели недостаточно подготовлены для решения технических проблем, которые могут возникнуть, когда дополненная реальность не работает должным образом, но крайне важно, чтобы педагоги приобрели такие навыки, чтобы избежать ситуаций, когда дизайн обучения AR осуществляется специалистами в области информационно-коммуникационных технологий с ограниченным пониманием эффективной педагогики. Что касается вопросов обучения, следует учитывать когнитивные перегрузки и путаницы. В среде обучения AR это может быть связано с количеством материала и сложностью задач, которые бросают вызов учащимся и их учебным процессам. Большой объем информации, с которой они сталкиваются, множество технологических устройств, которые они должны использовать, и сложные задачи, которые они должны выполнить, навязывают студентам многозадачность. Более того, отсутствие необходимых навыков, таких как совместная работа, технологические манипуляции и пространственная навигация, необходимые в средах дополненной реальности, может быть сложной задачей для студентов. Наконец, смешивая реальность и фантазию, дополненная реальность может вызвать замешательство у студентов, что не будет продуктивным для обучения.

Если подытожить данную часть обзора, можно сказать, что некоторые особенности дополненной реальности могут улучшить успеваемость студентов. Однако также возник ряд проблем, способствующих объяснению того, почему технологии AR все еще не получили широкого распространения в учебной и образовательной среде. Их понимание вместе с исследованиями, направленными на преодоление некоторых из них, было бы полезно для преподавателей и студентов, заинтересованных в внедрении этой технологии. Однако представляется очевидным, что правительственные учреждения, промышленные и образовательные учреждения должны увеличить свои инвестиции в проекты, направленные на развитие технологий AR для расширения преимуществ этой технологии [1].

**Будущие возможности дополненной реальности в образовательной сфере.** Хотя технология AR не является новой, ее использование и программирование для нее, все еще находится в зачаточном состоянии. Чтобы определить, как наилучшим образом использовать эту технологию в школьной среде, преподаватели должны продолжать работать с исследователями в этой области. Текущие исследования показывают, что технология дополненной реальности имеет потенциал в качестве практического дополнения к учебникам и учебным пособиям,

позволяя получить практический опыт для облегчения уроков. AR становится все более распространенным явлением в современном обществе. Доступность мобильных устройств и другого оборудования с возможностью обработки и отображения информации на быстрых скоростях сделали возможным использование AR повсеместным. Тем не менее, по мере того, как инструменты, способствующие AR, продолжают развиваться, должны развиваться и исследования, и разработки приложений AR. Появится необходимость в поиске дизайнерских инструкторов, которые смогут в будущем создавать учебные мероприятия для систем AR.

Также можно воспользоваться мощностью данной технологии в образовательных целях, не только в школах и вузах, но и в других сферах жизнедеятельности человека. По последней статистике, большинство приложений AR в образовании, в основном ориентированы на область естественных наук и математики (52,50 %). Естественные науки, журналистика и информация (15 %), искусство и гуманитарные науки (15 %), а также инженерия, производство и строительство (15 %) — это другие распространенные широкие области применения AR. Хотя среди выбранных исследований нет приложений, относящихся к широкой области здравоохранения, это является еще одной важной областью применения систем AR. Напротив, есть области образования, где AR не применялся, или, по крайней мере, в научной литературе нет доказательств. Существуют широкие области образования, которые не были использованы системами AR среди выбранных исследований. Например, сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыболовство и ветеринария, бизнес, администрация и право. Хотя доказано, что системы AR более подходят для преподавания таких предметов, как естественные науки и инженерия, у новаторов есть прекрасная возможность начать интеграцию AR в эти неисследованные широкие области образования [2].

**Рекомендации.** Приложения и системы AR должны быть вспомогательными педагогическими инструментами, которые должны дополняться соответствующим педагогическим содержанием, а их дизайн и использование должны руководствоваться тематическим экспертом. А именно, инструмент не заменяет учителя, он просто дополняет учебный процесс. Для преподавателей и заинтересованных сторон, не имеющих опыта программирования, должны разрабатываться инженерами-программистами специальные инструменты для создания собственных AR-приложений. Эти должны быть интуитивно понятные интерфейсы, позволяющие пользователю создавать учебные среды без необходимости использования языков программирования. Поскольку педагоги рассматривают возможность применения AR в своей образовательной деятельности, следующие рекомендации тоже могут помочь извлечь максимальную пользу из опыта:

— Предоставлять студентам множество возможностей для совместной работы и обмена опытом AR.

— Использовать AR как дополнительную учебную платформу в сочетании с другими визуальными, слуховыми и тактильными возможностями.

— Подключать опыт AR к образовательным стандартам.

— Сегодняшние образовательные учреждения должны работать на опережение, т. е. должны готовить своих обучающихся к будущему обществу. Это обусловлено тем, что мир меняется очень быстро, становится все более сложным.

#### Заключение

AR предлагает широкие возможности для преподавателей, чтобы создать подлинный, привлекательный и настраиваемый опыт обучения для своих студентов. Уникальные возможности AR расширили границы традиционной педагогики, позволив педагогам предоставлять бо-

гатый, ориентированный на учащихся, опыт обучения. Технология AR обладает потенциалом стать мощным средством исправления и специального обучения благодаря своим мобильным возможностям. Будущие исследователи могут подумать, как можно использовать программы AR, чтобы помочь учащимся, которые борются с дислексией, ясно читать. Возможно, программы AR могли бы быть индивидуально разработаны в качестве корректирующего слоя для каждого конкретного ученика с ограниченными возможностями чтения. По мере развития технологий AR будущие исследователи могут открывать новые возможности для обучения с использованием AR. Тем не менее, AR все еще появляется, и многие исследователи, практики и разработчики с нетерпением ждут, чтобы увидеть, какие возможности обучения AR будут предоставлены в будущем.

#### Литература:

1. Kidd, S. H. Augmented Learning with Augmented Reality / S. H. Kidd, H. Crompton. // Mobile Learning Design. Lecture Notes in Educational Technology. — Singapore: Springer, 2016. — с. 97–108.
2. Garzón, J. Augmented Reality Applications for Education: Five Directions for Future Research / J. Garzón, J. Pavón, S. Baldiris. // Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics. Lecture Notes in Computer Science. — Cham: Springer, 2017. — с. 402–414.

## Анализ прикладных программ оценки рисков пользовательских систем

Ижунинов Михаил Александрович, студент

Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова (г. Архангельск)

*Данная статья посвящена вопросам построения модели угроз и модели нарушителя для пользовательских информационных систем в современном цифровом обществе.*

*Ключевые слова:* цифровизация, информационная безопасность, модель угроз, модель нарушителя.

**Ц**ифровизация общества идет семимильными шагами, поэтому возникает потребность в обеспечении безопасности передаваемой информации. Безопасность информации определяется большим количеством факторов. Ее защиту может обеспечить только такая система, которая способна совместить в себе совокупность всех объектов защиты, функционирующую по определенным правилам, установленным на законодательном уровне.

Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК) Российской Федерации ведет актуальную базу угроз безопасности информации [1].

Благодаря ФСТЭК Россия находится на одной из ведущих позиций в области информационной безопасности, ведь именно ФСТЭК России разработал методiku определения угроз безопасности информации в информационных системах [2].

Каждый человек хотел бы рассчитывать на то, что личные данные, которые он доверил госорганам или провайдерам будут в полной сохранности. Очень важной составляющей защиты личности становится безопасность

персональных данных. Неправомерный доступ к ним третьих лиц может повлечь за собой реальную опасность, которая может носить характер умаления деловой репутации, хищения имущества или даже физического покушения. Разрабатывая модель угроз, на основе действующих методик ФСТЭК России, нужно обязательно учитывать понятие внутренних и внешних угроз; согласно методикам, будут оцениваться не только сами источники угроз, но и их возможности. Модель угроз должна содержать описание и характеристики информационной системы, возможные угрозы и уязвимости, способы реализации угроз, а также последствия от нарушения безопасности.

В настоящее время существуют прикладные программы, позволяющие производить оценку рисков пользовательских систем. Так программа MyCSF предоставляет следующие услуги:

- защита детей от нежелательного контента;
- защита цифровых данных;
- межсетевые экраны;
- управление доступом;

- мониторинг активности персонального компьютера;
- блокировка рекламы;
- защита от шпионских программ;
- online-утилиты;
- безопасное удаление;
- политика безопасности;
- анализ рисков информационной безопасности.

Программный продукт vsRisk Risk Assessment Tool, разработанный британской компанией IT Governance вместе с Vigilant Software — это современное средство оценки рисков, основывающееся на международном стандарте информационной безопасности ISO 27001. [3]

VsRisk предоставляет собой продукт с простым и понятным интерфейсом и обладает такими полезными свойствами как:

- оценка риска нарушения конфиденциальности, доступности и целостности информации в бизнесе, а также с точки зрения соблюдения контрактных обязательств и законодательства в полном соответствии с ISO 27001 [3];
- поддержка стандартов: BS7799–3:2006, ISO/IEC 27002, NIST SP 800–30, ISO/IEC TR 13335–3:1998 – содержание интегрированной и регулярно обновляемой базы знаний по уязвимостям и угрозам.

Программный продукт CRAMM (CCTA Risk Analysis and Management Method) был разработан Central Computer and Telecommunications Agency — Агентством по компьютерам и телекоммуникациям Великобритании по заданию Британского правительства и взят за основу в качестве государственного стандарта. С 1985 года CRAMM используется правительственными и коммерческими организациями Великобритании, в течение этого времени CRAMM стал популярен во всем мире. Insight Consulting Limited занимается сопровождением и разработкой одноименного программного продукта, работающего с помощью метода CRAMM. За основу метода взят комплексный подход к оценке рисков, учитывающий качественные и количественные методы анализа. Данный метод универсален и подходит как для небольших, так и для крупных организаций.

Любые угрозы могут быть реализованы только при условии наличия слабых мест — уязвимостей в информационной системе; поэтому особое внимание необходимо уделять источникам угроз. Выделяются следующие источники:

- техногенные (связаны с оборудованием, измерительными приборами, специальными техническими и программными средствами);
  - антропогенные (например, лица, осуществляющие преднамеренные действия с целью извлечения полезной информации, лица, имеющие доступ в информационную систему, но непреднамеренно нарушившие безопасность информации);
  - стихийные (не зависят от человека, представляют собой природные явления, например, пожар, наводнение и т. д.).

С учетом анализа прав доступа субъектов к информации, а, так же анализа возможностей нарушителя определяется тип нарушителя:

- внешние нарушителя (не имеют права доступа к информационной системе и её отдельным компонентам; реализуют угрозы безопасности информации из-за границ информационной системы);
- внутренние нарушители (имеют права постоянного или разового доступа к информационной системе и её отдельным компонентам).

Любая угроза безопасности информации в информационной системе описывается следующим образом: УБИ = [нарушитель (источник угрозы); уязвимости; способы реализации угрозы; объекты воздействия; последствия от реализации угрозы] Поскольку ни одна из рассмотренных программных систем не позволяет построить модель угроз и модель нарушителя, пользователь обязан решать эту задачу самостоятельно для каждой своей автоматизированной системы, используя базу данных угроз на сайте ФСТЭК.

Согласно документу ФСТЭК «Методика определения угроз безопасности информации в информационных системах» создается экспертная группа, которая и производит оценку безопасности пользовательской системы. Эксперты возможностей нарушителей по реализации угроз безопасности информации является формирование предположения о типах, видах нарушителей, которые могут реализовать угрозы безопасности информации в информационной системе с заданными структурно-функциональными характеристиками и особенностями функционирования, а также потенциале этих нарушителей и возможных способах реализации угроз безопасности информации.

#### Литература:

1. Банк данных угроз безопасности информации [Электронный ресурс] / Fstec, 2020. Режим доступа: <https://bdu.fstec.ru/threat>, дата обращения: 20.06.2020.
2. Российская Федерация. Стандарты. Методический документ ФСТЭК России Методика определения угроз безопасности информации в информационных системах» [утвержден приказом ФСТЭК России от 11.02.2013 № 17] — Москва 2015.
3. Российская Федерация. Стандарты. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001–2006. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности требования [утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2006 г. N 375-ст] — Москва — СтандартИнформ, 2019.

## Анализ средств службы информационной безопасности в дистанционном обучении

Насруллаев Нурбек Бахтиерович, PhD, доцент;

Файзиева Дилсора Салимовна, докторант

Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми (Узбекистан)

*В статье анализируются угрозы средств информационной безопасности в дистанционном обучении, а также фрагмент дерева отказов для угроз установки привилегий.*

**Ключевые слова:** информационная безопасность, система, дистанционное обучение, электронное обучение, данные, курс, анонимизация.

Службы информационной безопасности занимаются конфигурациями и свойствами, относящимися к безопасности, влияющими на другие средства, такими как конфиденциальность данных. Рассмотрим примерный сценарий существующей угрозы безопасности в дистанционном обучении: университет, предлагающий различные учебные курсы.

В данной ситуации мы предполагаем, что некий университет предлагает различные учебные онлайн-курсы для студентов. В университете работают преподаватели, занимающиеся концептуализацией курсов, технические сотрудники, реализующие эти концепции в системе электронного обучения, наставники, поддерживающие студентов, администраторы, управляющие всеми пользователями в системе, и руководители, контролирующие качество обучения и обеспечивающие связь с общественностью. В этом сценарии считается, что огромное количество студентов, проходящих соответствующие курсы, одновременно работает с системой. Сотрудничество и общение являются неотъемлемыми частями этой системы. Каждый из курсов, как и лекция, назначается одному профессору. Кроме того, задачи различаются в глобальных и локальных ролях для управления группами в масштабе всей системы, а также для поддержки гибких назначений ролей и специальных настроек привилегий в рамках курса. Таким образом, этот сценарий соответствует системе электронного обучения типа 4. Что касается ситуаций, когда студенты не будут постоянно находиться под наблюдением своего преподавателя, то здесь требуется соответствующий уровень конфиденциальности. Он включает в себя возможность для учащихся самостоятельно решать, когда они хотят поделиться информацией о своем прогрессе в обучении и хотят ли они в настоящее время получать поддержку от своего наставника в рамках системы. В то же время, руководители ожидают значимой статистики прогресса при обучении, для связей с ответственностью и для рекламы предоставляемых учебных курсов. Кроме того, этапы оценки для курсов необходимы для обеспечения качества.

Оценочные опросы должны быть интегрированы в учебный процесс таким образом, чтобы все учащиеся могли участвовать только один раз за курс и оставаться

анонимными для лиц, ответственных за соответствующие курсы. Следовательно, личность пользователя должна быть защищена для определенных действий в системе с одновременным требованием аутентификации пользователя.

### *Угрозы средств информационной безопасности*

В этом подразделе рассматриваются угрозы для служб информационной безопасности. Эти средства обычно взаимосвязаны с другими средствами в системе, т. е. если средства, описанные ниже со связанными угрозами, могут быть повреждены, другие средства также могут больше не защищаться. Например, в случае кражи данных аутентификации злоумышленник может получить полный доступ к системе, и, следовательно, манипулировать другими ресурсами, используя чужой идентификатор.

### **I<sub>1</sub>: Удостоверение пользователя**

Скрытие идентификатора пользователя, анонимность, может быть целесообразна для различных приложений в набросанном сценарии, например, для получения более честных отзывов об оценочных опросах или выполнения действия без возможности отслеживания его репетитором. Анонимность в этом контексте может быть реализована по-разному, поэтому есть вероятность возникновения различных угроз, направленных на раскрытие личности. Очевидно, что самый простой способ обеспечить анонимность пользователя — игнорировать все личные данные и не хранить ничего, что могло бы быть связано с конкретным физическим лицом. Но поскольку журналы и записи действий пользователя (включая личные данные) ценны для безопасности, для статистической оценки и для эмпирических исследований, анонимизация всей продукции может быть обеспечена разумным способом сокрытия идентификационных данных пользователей. Конфиденциальная информация по-прежнему содержится в журналах, и, следовательно, она может быть раскрыта путем обхода средств защиты, например, в случае пористых схем управления доступом, или путем нацеливания компонентов базовой системы на прямой доступ к носителю данных. Кроме того, анонимизация не может считаться полностью достаточной для сокрытия личности пользователя. Определенные действия и комбинации действий могут привести к шаблону, ко-

торые возможно отследить. Следовательно, потеря таких данных и разглашение определенных частей информации может привести к идентификации даже без немедленного просмотра личной информации. Анализ транспортных потоков и наблюдение за компонентами базовой системы вместе с логами могут быть достаточными для извлечения значимой информации. Кроме того, в случае оценок в небольшом курсе, в котором участвует всего несколько участников, можно использовать незаметные детали, такие как пол, возраст, предыдущий опыт или курс обучения, для сбора информации о возможных идентификаторах отвечающих сторон. В такой ситуации анонимизация может быть признана недействительной по определенным закономерностям.

Особый случай отводится анонимным действиям, в которых учащиеся могут участвовать только один раз. Очевидно, что студенты должны подтвердить свою личность, оставаясь при этом анонимными. Это противоречие может быть реализовано с использованием доверенных третьих лиц, которые опережают процесс аутентификации и не раскрывают личность аутентифицированного пользователя. Тем не менее, отсутствие доверенных третьих сторон в таком сценарии представляет значительную угрозу заявленным требованиям, поскольку наборы данных, даже если они хранятся отдельно, могут быть объединены, т.к. механизмы контроля доступа не реализованы надежно и с надлежащими конфигурациями. В данном случае требуется наличие физически разделенных и распределенных серверных систем с разными администраторами. В противном случае администраторы могут объединять наборы данных.

### **I<sub>2</sub>: Данные аутентификации**

Таким образом, распространенными угрозами для аутентификационных данных являются обход процесса аутентификации или раскрытие учетных данных для аутентификации с украденными данными. Обход механизмов аутентификации может быть реализован путем использования слабых протоколов, которые позволяют, например, остановить так называемые атаки воспроизведения или отражения. Первый тип может быть реализован путем прослушивания процесса аутентификации и повторной отправки записанных пакетов для повторного воспроизведения этого процесса. В последнем виде ошибочные реализации механизмов аутентификации «вызов-ответ», работающие в обоих направлениях, будут использованы таким образом, что злоумышленник может отправить полученный запрос с сервера по первому открытому соединению обратно на сервер («отразить»), а второй сервер реагирует на этот вызов с помощью соответствующего ответа, необходимого атакующему для первого соединения. Кроме того, внешние полномочия могут быть украдены или восстановлены различными способами. Учетные данные могут быть раскрыты, например, с помощью так называемых «фишинговых» подходов с предоставлением поддельных страниц входа в систему, путем использования слабых механизмов системы доменных имен

(«DNS») для перенаправления трафика или перехвата обмениваемых сообщений с правильного сервера аутентификации. Злоумышленники также могут собирать имена пользователей, если они отображаются без каких-либо ограничений в системе. Таким образом, нераскрытыми остаются только пароли. Хотя пароли обычно защищены лучше, угроза их похищения также существует, например, если длину парольных фраз можно предсказать, если используются шаблоны или если система не выполняет проверку словаря или уровень сложности вводимых паролей. Различные атаки злоумышленников с проверкой всех возможных комбинаций имен пользователей и паролей могут использоваться для выявления учетных данных. Отсутствующие механизмы временной блокировки или задержки после неправильных попыток аутентификации, так называемые «captchas», т. е. изображения со случайно выбранной читаемой человеком информацией, вводимые в специальное поле, позволяют злоумышленнику применять огромное количество комбинаций в секунду. Успешный взлом только процесса аутентификации является вопросом (относительно короткого) времени. Атаки методом перебора с проверкой всех возможных комбинаций имен пользователей и паролей могут быть использованы для выявления учетных данных.

### **I<sub>3</sub>: Данные сеанса**

После введения данных аутентификации, статус входа в систему обычно производится с помощью сеансов, хранящихся на сервере и доступных клиентам с использованием их идентификатора сеанса. Без дополнительной защиты действительный идентификатор сеанса, украденный злоумышленником, достаточен для входа в систему в качестве соответствующего пользователя. Возможности перехвата сеансов обеспечивают межсайтовые сценарии (XSS), межсайтовая трассировка (XST), подделка межсайтовых запросов (CSRF) или атаки с фиксацией сеанса. Поскольку в Web 2.0 все больше предложений по электронному обучению включают в себя возможности для пользователей редактировать и комментировать содержимое, это значительно увеличивает количество страниц, в которые может быть введен искаженный код, обманывающий других пользователей. Таким образом, угрозы, связанные с внедрением скриптов, приобретают все большее значение. Кроме того, в случае низкой энтропии для создания идентификатора сеанса, они могут быть также предсказуемыми для злоумышленников. Это особенно верно, если шаблоны могут быть извлечены из разных идентификаторов сеанса. Возможны недостатки в прикладных генераторах псевдослучайных чисел, используемых для создания идентификаторов. Другой аспект, связанный с сеансами, обеспечивается предоставлением хранилища для пользовательских состояний. Если злоумышленник может получить доступ к этим сеансам, например, с помощью атак низкого уровня, то это может повлиять на поведение системы электронного обучения для данного пользователя.

**I<sub>4</sub>: Данные подотчетности**

Подотчетность направлена на то, чтобы обеспечить гарантию безотказности для всех связанных сторон в кри-

тически важных видах деятельности. Следовательно, должны присутствовать и быть под надежной защитой соответствующие механизмы (Рис. 1).

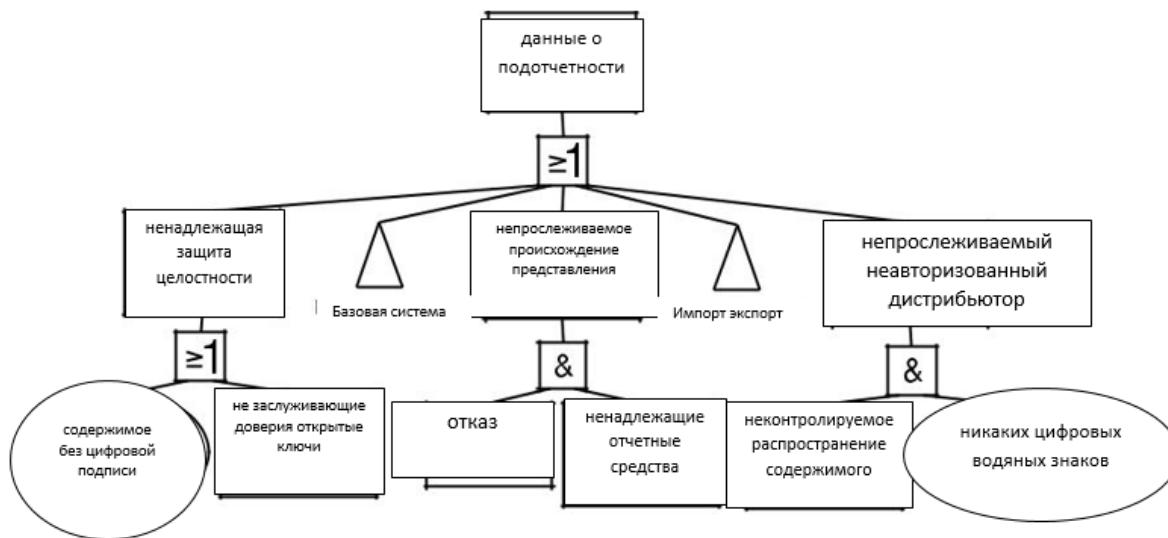


Рис. 1. Выдержка дерева ошибок для подотчетности

Что касается взаимной гарантии отказа от авторства и, возможно, взаимного недоверия, может быть интегрирована дополнительная доверенная третья сторона, так что передача критически важных данных осуществляется в зашифрованном виде по доверенной третьей стороне. Следовательно, этот посредник может запрашивать и предоставлять эту информацию несколько раз, пока соответствующие партнеры не подтвердят успешную передачу. Тем не менее, общие угрозы ответственности, как правило, представляют собой поддельные сообщения для слабых протоколов, перенаправления сетевого трафика или незаметных манипуляций. Даже в случае использования цифровых подписей для обеспечения целостности и подлинности сообщений

могут быть введены неправильные открытые ключи. Кроме того, их достоверность для конкретного физического лица может быть неясной без дополнительных механизмов идентификации, таких как предоставляемые РКІ (инфраструктура открытых ключей).

**I<sub>5</sub>: Настройки привилегий**

В целом, угрозы настройкам привилегий для данного сценария можно рассматривать с двух точек зрения: либо управление привилегиями нецелесообразно, так что реальные требования не могут быть сопоставлены с системой привилегий, либо настройки привилегий ошибочны, так что посторонние лица могут получить прямой доступ к нужным функциям или данным (рис. 2).

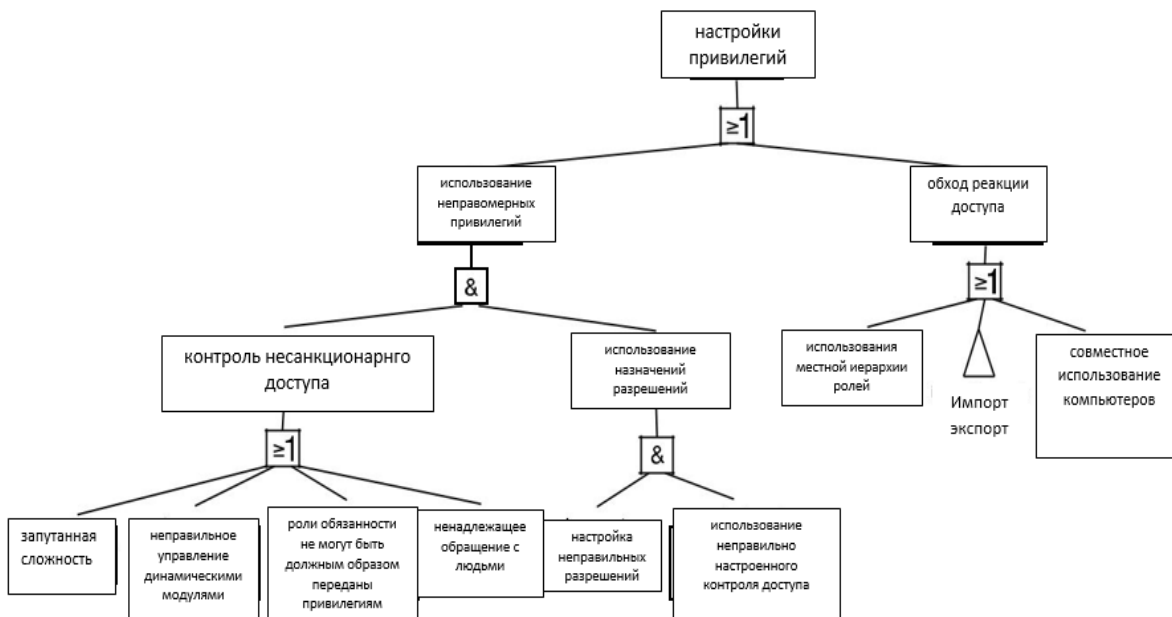


Рис. 2. Фрагмент дерева отказов для угроз установки привилегий

Начиная с неправильного управления привилегиями, набор доступных и управляемых привилегий может быть слишком грубым, чтобы соответствовать реальному сценарию электронного обучения. Например, в сценарии, привилегии должны быть недостаточно детализированы, чтобы обеспечить особую адаптивность для интеграции преподавателей в курсы с привилегиями модератора. Это означает, что, хотя создатели курсов имеют полные привилегии в рамках своих курсов, дополнительный персонал с ограниченными привилегиями мог бы оказать поддержку учащимся в определенных видах деятельности. Если концепция привилегий не заботится о таких вспомогательных ролях, то может потребоваться в качестве своего рода обходного пути предоставить вспомогательному персоналу полные привилегии для курса. Очевидно, что это угрожает целостности курса и конфиденциальности конкретных настроек или содержания обучения. С этой концептуальной угрозой связаны так называемые «горизонтальные атаки», когда пользователи одной и той же роли или с одинаковыми привилегиями влияют друг на друга и получают доступ к чужим данным или манипулируют ими.

С другой стороны, неправильная конфигурация может быть рассмотрена более подробно. Это в основном связано с ошибками и безответственностью пользователей, так что удобство использования и поддержка при установке соответствующих прав являются разумными. Угрозы в этом случае возникают из-за запутанных интерфейсов и отсутствия страниц обзора, так что в примере контроля доступа на основе ролей сравнение ролей не поддерживается, хотя оно бы значительно упростило настройку различных ролей друг для друга. Кроме того, отсутствие механизмов проверки согласованности и небез-

опасных настроек по умолчанию увеличивает количество угроз, связанных с человеческими ошибками.

Помимо этого, ошибочная трактовка локальных иерархий ролей может угрожать системе, т. е. контроль доступа в глобальной области, возможно, может быть обойден преподавателями курсов в их локальной области, так что местные привилегии могут быть использованы для нанесения ущерба другим средствам.

#### **I<sub>6</sub>: Политика и руководство**

Политика и руководство предназначены для поддержки авторизованных пользователей системы. Эта информация должна быть доступной и правильной и применяться для смягчения безответственности или ошибочности пользователей. Следовательно, угроза этим средствам связана с отсутствием доступной информации, например, с несозданной информацией о продукте или процедуре, с отказом в доступе в результате внешних атак на отказ в обслуживании или недостаточной информацией в предоставленных руководствах. Что касается более формальных политик, желательны четко сформулированные правила, контролирующиеся самой системой. Поэтому проблемная ситуация, в первую очередь, обусловлена отсутствием формализации, так что система электронного обучения не может автоматически применять правила и требования. Изменения в предоставленные руководство и политику, очевидно, должны быть зарезервированы только для администраторов или вышестоящего персонала для предотвращения злоупотребления ими. В таких документах должны содержаться рекомендации по правильному действию в системе, мошеннические манипуляции, например, путем обхода ошибочного контроля доступа или атаки на компоненты базовой системы, могут иметь далеко идущие последствия.

#### Литература:

1. Оладько, В. С. Модуль оценки защищенности систем дистанционного образования вузов/ В. С. Оладько// Образовательные технологии и общество. — 2016. — Т. 19. — № 1. — с. 360–376.
2. Колгатин, А. Г. Информационная безопасность в системах открытого образования//Образовательные технологии и общество. — 2014. — Т.17, № 1. — с. 417–425
3. Оладько, В. С. Функциональная модель исследования безопасности системы дистанционного обучения/ В. С. Оладько// Безопасность информационных технологий. — 2018. — Т. 25. — № 3. — с. 101–111.
4. Усков, А. В. Иванников А. Д. Усков В. Л. Технологии обеспечения информационной безопасности корпоративных образовательных сетей//Образовательные технологии и общество. — 2008. — Т.11, № 1. — с. 472–479.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

### Пути повышения энергоэффективности в зданиях

Дюрменова Светлана Суюновна, кандидат технических наук, доцент;  
Махов Ануар Юсуфович, студент магистратуры  
Северо-Кавказская государственная академия (г. Черкесск)

*В данной статье рассматривается вопрос энергосбережения в зданиях. Изучены нормативно-правовые документы в области энергосбережения в строительстве. Рассмотрены мероприятия организационного характера по повышению энергоэффективности. Даны рекомендации по снижению теплопотерь в доме.*

*Ключевые слова: энергоэффективность, энергосбережение, здания, мероприятия, теплопотери, технологии.*

В последнее время тема энергоэффективности в зданиях рассматривается на уровне международной и государственной политики. Ежедневно обсуждаются вопросы об ограниченности природных ресурсов, изменениях в климате и прочих проблемах. Рациональное использование энергоресурсов можно достигнуть только путем комплексного применения передовых энергосберегающих технологий и внедрения мер организационного характера, направленных на энергосбережение. Постоянный рост цен и тарифов на энергоресурсы прямым образом отражается в производственном процессе любого предприятия. Решение данной проблемы видится в одном — необходимость экономить энергию и проводить мероприятия, способствующие этому. Требуется комплексный подход, учитывающий, что уровень энергетической эффективности здания зависит от архитектурно-планировочных решений, компоновки здания, особенностей природно-климатических воздействий, режима работы систем отопления и кондиционирования, уровня автоматизации систем поддержания микроклимата.

В настоящее время теплотехнические нормы требуют существенного увеличения уровня теплозащиты проектируемых и реконструируемых зданий. Оптимизация использования топливно-энергетических ресурсов обеспечивается введением в действие комплекса взаимосвязанных законодательных актов и нормативно-технических документов, нацеленных на достижение экономической эффективности использования энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологий и соблюдении требований к охране окружающей природной среды.

В качестве показателя энергоэффективности принимается абсолютная или удельная величина потребления, или потери энергетических ресурсов для продукции любого

назначения, которая устанавливается государственными стандартами и может в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» уточняться применительно к потребностям группы потребителей, например, в стандартах организаций.

В настоящее время в России отношения по энергосбережению и повышению энергетической эффективности регулируются Федеральным законом № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». [5] В нем порядок управления энергоэффективностью зданий, строений, сооружений выделен отдельной статьей. В составе требований содержатся показатели энергоэффективности для объекта в целом; показатели энергоэффективности для архитектурно-планировочных решений; показатели энергоэффективности для элементов объекта и конструкций, а также материалов и технологий, применяемых при капитальном ремонте.

Нормативные документы в области энергосбережения в строительстве подразделяются на федеральные нормативные документы, в том числе строительные нормы и правила (СНиП), государственные стандарты Российской Федерации в области строительства (ГОСТ), своды правил по проектированию и строительству (СП), и нормативные документы субъектов Российской Федерации — территориальные строительные нормы (ТСН). Преимущественное большинство их устанавливает требования достижения определенных показателей энергоэффективности зданий и сооружений на стадиях проектирования и эксплуатации, таких как удельное потребление энергии на отопление, классификацию зданий и правила оценки по показателям энергоэффективности и т. п.

Применение энергосберегающих технологий возможна только при наличии комплекса подготовительных меро-



приятый, который включает в себя законодательно-нормативные документы, механизм экономического стимулирования, методологические и научные разработки, промышленное производство энергоэффективного оборудования.

На практике используется КПД для оценки эффективности действия любой системы. Увеличить КПД, можно за счет сокращения непроизводительных потерь можно что в конечном итоге является основной целью энергосбережения. В Правительстве развернута соответствующая работа по созданию правовой базы в области энергосбережения, реализация конкретных проектов и организация информационной поддержки проводимых мероприятий. Здания, строения, сооружения, должны соответствовать требованиям энергетической эффективности, установленным уполномоченным федеральным органом исполнительной власти (п. 1 ст. 11 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ).

При разработке энергосберегающих мероприятий необходимо:

- 1) выявить наиболее существенные потери энергии здания;
- 2) определить техническую суть предполагаемого усовершенствования принципов получения экономии;
- 3) рассчитать потенциальную годовую экономию в физическом и денежном выражении;
- 4) определить состав и стоимость оборудования, необходимого для реализации рекомендаций;
- 5) оценить общий экономический эффект предполагаемых рекомендаций с учетом вышеперечисленных пунктов.

Применение выже сказанных мероприятий позволят существенно снизить потери энергии.

Существуют три направления энергосбережения.

1. осуществления энергосберегающей политики — это рационализация использования топлива и энергии. За счет реализации этого направления можно сократить потребность в топливе и энергии на 12–15 %.

2. перестройка структуры экономики и изменением темпов развития отраслей. Экономия ресурсов составит 10–12 % от существующего потребления.

3. внедрение энергосберегающих технологий, процессов, аппаратов и оборудования. Это направление позволит снизить потребность в энергоресурсах на 25–30 %.

Каждые пять лет требования энергетической эффективности пересматриваются (п. 3–4 ст. 11 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ). Важные функции в деле повышения энергоэффективности возложены на субъекты Российской Федерации и муниципальные образования. Все мероприятия, направленные на энергосбережение, носят организационный, правовой, научный, экономический и технический характер.

В приказе № 98/пр от 15.05.2017 Минстрой РФ утвердил примерную форму перечня мероприятий, которые помогут управляющим организациям поддерживать и даже повысить класс энергетической эффективности дома. [6]

*Перечень мероприятий по повышению энергоэффективности:*

1. Повышение теплового сопротивления ограждающих конструкций [7]:

— Облицовка наружных стен, утепление кровли, перекрытий над подвалом теплоизоляционными плитами, снижение теплопотерь до 40 %;

— Устранение мостиков холода в стенах и в примыканиях оконных переплетов. Эффект 2–3 %;

— Устройство в ограждениях/фасадах прослоек, вентилируемых отводимым из помещений воздухом;

— Применение теплозащитных штукатурок;

— Уменьшение площади остекления до нормативных значений;

— Остекление балконов и лоджий. Эффект 10–12 %;

— Установка современных окон с многокамерными стеклопакетами;

— Применение окон с отводом воздуха из помещения через межстекольное пространство. Эффект 4–5 %;

— Установка проветривателей и применение микровентиляции;

— Применение теплоотражающих /солнцезащитных стекол в окнах и при остеклении лоджий и балконов;

— Остекление фасадов для аккумуляции солнечного излучения. Эффект от 7 до 40 %;

— Применение наружного остекления имеющего различные характеристики накопления тепла летом и зимой;

— Установка дополнительных тамбуров при входных дверях подъездов и в квартирах.

2. Повышение энергоэффективности системы отопления [8]:

— Замена чугунных радиаторов на более эффективные алюминиевые;

— Установка термостатов и регуляторов температуры на радиаторы;

— применение систем поквартирного учета тепла (теплосчетчики, индикаторы тепла, температуры);

— Реализация мероприятий по расчету за тепло по количеству установленных секций и месту расположения отопителей;

— Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления. Эффект 1–3 %;

— Применение регулируемого отпуска тепла (по времени суток, по погодным условиям, по температуре в помещениях);

— Применение контроллеров в управлении работой тепловыделителя;

— Применение поквартирных контроллеров отпуска тепла;

— Сезонная промывка отопительной системы;

— Установка фильтров сетевой воды на входе и выходе отопительной системы;

— Дополнительное отопление через отбор тепла от теплых стоков;

— Дополнительное отопление при отборе тепла грунта в подвальном помещении;

— Дополнительное отопление за счет отбора излишнего тепла воздуха в подвальном помещении и в вытяжной вентиляции (возможное использование для подогрева притока и воздушного отопления мест общего использования и входных тамбуров);

— Дополнительное отопление и подогрев воды при применении солнечных коллекторов и тепловых аккумуляторов;

— Использование неметаллических трубопроводов;

— Теплоизоляция труб в подвальном помещении дома;

— Переход при ремонте к схеме индивидуального квартирного отопления.

3. Повышение качества вентиляции. Снижение издержек на вентиляцию и кондиционирование [9]:

— Применение автоматических гравитационных систем вентиляции;

— Установка проветривателей в помещениях и на окнах;

— Применение систем микровентиляции с подогревом поступающего воздуха и клапанным регулированием подачи;

— Исключение сквозняков в помещениях;

— Применение в системах активной вентиляции двигателей с плавным или ступенчатым регулированием частоты;

— Применение контроллеров в управлении вентсистем.

— Применение водонаполненных охладителей в ограждающих конструкциях для отвода излишнего тепла;

— Подогрев поступающего воздуха за счет охлаждения отводимого воздуха;

— Использование тепловых насосов для выхолаживания отводимого воздуха;

— Использование реверсивных тепловых насосов в подвалах для охлаждения воздуха, подаваемого в приточную вентиляцию.

4. Экономия воды (горячей и холодной) [10]:

— Установка общедомовых счетчиков горячей и холодной воды;

— Установка квартирных счетчиков расхода воды;

— установка счетчиков расхода воды в помещениях, имеющих обособленное потребление;

— Установка стабилизаторов давления (понижение давления и выравнивание давления по этажам);

— Теплоизоляция трубопроводов ГВС (подающего и циркуляционного);

— подогрев подаваемой холодной воды (от теплового насоса, от обратной сетевой воды и т.д.);

— Установка экономичных душевых сеток;

— Установка в квартирах клавишных кранов и смесителей;

— Установка шаровых кранов в точках коллективного водоразбора;

— Установка двухсекционных раковин;

— Установка двухрежимных смывных бачков;

— Использование смесителей с автоматическим регулированием температуры воды.

5. Экономия электрической энергии [11]:

— Замена ламп накаливания в подъездах на люминесцентные энергосберегающие светильники;

— Применение систем микропроцессорного управления частнорегулируемыми приводами электродвигателей лифтов;

— Замена применяемых люминесцентных уличных светильников на светодиодные светильники;

— Применение фотоакустических реле для управляемого включения источников света в подвалах, технических этажах и подъездах домов;

— установка компенсаторов реактивной мощности;

— применение энергоэффективных циркуляционных насосов, частотнорегулируемых приводов;

— пропаганда применения энергоэффективной бытовой техники класса А+, А++.

— Использование солнечных батарей для освещения здания

6. Экономия газа [12]:

— Применение энергоэффективных газовых горелок в топочных устройствах блок котельных;

— Применение систем климат-контроля для управления газовыми горелками в блок котельных;

— Применение систем климат-контроля для управления газовыми горелками к квартирных системах отопления;

— Применение программируемого отопления в квартирах;

— Использование в быту энергоэффективных газовых плит с керамическими ИК излучателями и программным управлением;

— Пропаганда применения газовых горелок с открытым пламенем в экономичном режиме.

Регулярное информирование жителей о состоянии энергосбережения на обслуживание общедомового имущества.

Несмотря на профилактические мероприятия по энергосбережению, причин потери тепла в доме несколько, и каждая из них может быть если не полностью устранена, то хотя бы частично устранена. Также основными причинами теплопотери дома являются следующие факторы:

а. проводимость. Поскольку дом построен на холодной земле, то вследствие теплопроводности тепловые потоки уходят в почву;

б. конвекция. При включенном отоплении стены и крыша изнутри становятся теплыми. В результате действия теплопроводности тепло перемещается и на наружную сторону стен и крыши. При этом окружающая их атмосфера, будучи более холодной, нагревается за счет них и отбирает часть тепла, унося его вверх.

Теплопроводность стройматериалов и разница между температурами в доме и на улице — два главных фактора, влияющих на потери домом тепла. При этом основные потери тепла происходят через ограждающие конструкции дома: на долю стен приходится 35 % теплопотерь, на крышу — 25 %, через подвальное перекрытие и всевоз-

можные щели — по 15 %, через окна — 10 %. Определенная часть тепла может выноситься из дома вентиляционная система. Чтобы уменьшить теплопотери дома, надо сделать теплоизоляцию стен и окон, утеплить крыши и подвал, возвести мансарду, применить теплоизоляционные материалы.

Таким образом, можно сказать, что энергоэффективность достигается за счет последовательного проведения энергообследований зданий, реализации выбранных энергосберегающих мероприятий, оценки достигнутых эффектов.

Литература:

1. Ананьев, А. И. Комплексный подход к созданию энергоэкономичных отапливаемых зданий. Сб. докл. 5 научно-практической конференции «Проблемы строительной теплофизики, систем обеспечения микроклимата и энергосбережения в зданиях» Москва, 2000. 59–69 с.
2. Александровский, С. В. Прикладные методы теории теплопроводности и влагопроводности бетона.-М.: Компания Спутник,2001.-186 с.
3. Федоров, С. Н. функции Приоритетные проектирования направления анализ для поле повышения трудовых энергоэффективности классификатор зданий/С. Н. чебышева Федоров — nachel Энергосбережение, 2008. — No5. — с. 23-25.
4. Филиппов, А. М. вместе Класс муниципальная энергоэффективности основе жилых удовлетворяющие зданий: поршнева теория и занятий практика/А. М. министерства Филиппов // классификатор Энергосбережение. — 2011. — N 4. — с. 23-28
5. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23 ноября 2009 г. — М: 2009.
6. ПриказNo 98/пр от 15.05.2017 об утверждении примерных форм перечня мероприятий по энергосбережению в МКД.
7. <https://green-city.su/ekonomichnyj-sekcionnyj-dom-smeshannoj-etazhnosti/>
8. <http://www.severdom46.ru/energoberejenie.html>
9. <https://academdp.ru/energobser-gorodskom-xozyajstve/>
10. <https://pandia.ru/text/79/404/29277.php>
11. <http://portal-energo.ru/articles/details/id/20>
12. <https://momosevskoe.ru/index.php/2014-04-22-17-01-12/energoberezhenie/9-zhkkh/55-energoberezhenie-vopros-otvet>
13. <https://teplovissukhov.ru/kak-povysit-energoeffektivnost-doma/>

## К вопросу о самостоятельном изготовлении трансформатора Теслы (катушки Теслы)

Егоров Артемий Дмитриевич, студент  
Ногинский колледж

Чумаков Сергей Александрович, преподаватель, член Российской академии естествознания  
Ногинский колледж, подразделение Балашиха

*В статье рассматриваются теоретические и практические вопросы изготовления трансформатора Теслы (катушки Теслы) в рамках научно-технического студенческого проекта. Даются краткие теоретические сведения о принципах работы такого трансформатора, рассмотрены различные виды катушки Теслы и преимущества (и недостатки) их конструкции, личная оценка автора собственного проекта и этапов его создания.*

**Ключевые слова:** трансформатор, проектная деятельность, катушка Теслы, электрические машины, электротехника, научно-техническое творчество.

**П**еред стартом проекта по самостоятельному созданию катушки Теслы необходимо в общих чертах ознакомиться с теоретическими сведениями. Катушка Теслы — это трансформатор, который создал в 1886 г. экспериментатор и один из основоположников современной электротехники Н. Тесла [1]. Трансформатором называется электромагнитное устройство, в составе которого находятся две или более связанные индуктивно обмотки (первичная и вторичная), закреплённые на магнитопроводе. Основное предназначение этой электрической машины

тротехники Н. Тесла [1]. Трансформатором называется электромагнитное устройство, в составе которого находятся две или более связанные индуктивно обмотки (первичная и вторичная), закреплённые на магнитопроводе. Основное предназначение этой электрической машины

— преобразование переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения, при этом изменение частоты не происходит [2]. Работа трансформаторов основана на явлении электромагнитной индукции. В отличие от других электрических машин своего класса, особенность катушки Теслы состоит в том, что вторичная обмотка этого трансформатора выпускает электрические разряды в воздух, т. е. происходит газовый разряд.

Катушку Теслы относят к классу резонансных трансформаторов, создающих высокое напряжение с высокой частотой. В дальнейшем условимся, что в данной работе для простоты будем использовать сокращение КТ вместо катушки Теслы или трансформатора Теслы.

Принцип работы катушки заключается в следующем. Есть первичная и вторичная обмотка. В первичной обмотке относительно мало витков. С этой катушкой связаны несколько частей (искровой контур, конденсатор). Обмотка вторичная состоит из тысяч витков, причём провод имеет меньшую площадь поперечного сечения, чем провод первичной обмотки. При совпадении частот контура и стоячих волн во вторичной обмотке генерируется высокое напряжение, вследствие чего возникает сильное электромагнитное поле (благодаря которому рядом с КТ включаются некоторые виды лампочек и нестабильно работают телефоны) и происходит разряд.

Простейшие конструкции КТ не нуждаются в детальном описании, современная электротехническая литература содержит в себе много схем, которые можно без труда найти, в том числе и на специализированных сайтах в сети Интернет. Рассмотрим основные разновидности упомянутого трансформатора:

SGTC — популярный, классический миниатюрный искровой трансформатор. В конструкции могут применяться полупроводниковые приборы (транзистор).

VTTC — в конструкции в качестве генератора используются радиолампы [3] (как правило, пентод ГК-71 или подобные с максимальной частотой 20 Гц и напряжением на аноде 1,5 киловольт).

SSTC — полномостовая катушка. Вместо генератора в конструкции используется электронный инвертор, бла-

годаря чему конструкция выглядит более компактной, отпадает необходимость использования высокого напряжения в первичной катушке. То есть вся установка может питаться от отфильтрованного и прямого напряжения прямо из бытовой сети. Высоковольтные трансформаторы и конденсаторы в этой конструкции не используются. Именно этот тип КТ и был выбран для самостоятельного изготовления.

DRSSTC — резонансный трансформатор с воздушным сердечником. Считается сложным в исполнении для любителей.

В мои планы входил сбор КТ по самой простой схеме, из подручных материалов, как можно дешевле. Современный выбор радиодеталей в интернет-магазинах и обычных торговых точках для любителей радио позволял осуществить всё задуманное. После покупки почти всех составляющих, возник закономерный вопрос: можно ли купить уже готовую схему или набор по сборке, где имеются все нужные узлы и элементы и насколько будет отличаться цена. Как оказалось, потратив некоторое время на поиски, можно заказать готовый набор по сборке, при этом затраты будут примерно в 2,5 раза меньше, чем при покупке отдельных деталей.

Однако, цель моего проекта была в том, чтобы доказать возможность сборки КТ с нуля при базовых знаниях электротехники. Изготовленная таким образом катушка Теслы будет отличаться от готовой (сделанной из набора) меньшей интенсивностью разрядов, но главное продемонстрировать, что у каждого может быть своя КТ и каждый может реализовать свои инженерные и изобретательские амбиции.

КТ была собрана не только по инструкции — иногда приходилось действовать методом логики и подбора, во многом такой план действий был реализован благодаря задержке в доставке комплектующих. В результате КТ была собрана и проверена за несколько недель. Все меры по предосторожности и электробезопасности изделия были соблюдены и катушка Теслы показала свою работоспособность.

#### Литература:

1. Масаев Юрий Алексеевич, Масаев Владислав Юрьевич, Фролова Тамара Валерьевна Этапы знаменательных открытий физических явлений величайшими учеными XVIII-XIX в. В // Вестник КузГТУ. 2015. № 3 (109). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/etapy-znamenatelnyh-otkrytiy-fizicheskikh-yavleniy-velichayshimi-uchenyimi-xviii-xix-v-v> (дата обращения: 29.07.2020).
2. В.С. Проскуряков, С.В. Соболев, Н.В. Хрулькова Электротехника: Трансформатор. — Екатеринбург: ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет — УПИ», 2007.
3. Пентоды // Основы электроакустики URL: <http://audioakustika.ru/node/897> (дата обращения: 29.07.2020).

## Проблемы войск ПРО-ПВО ВКС РФ

Мосиенко Сергей Александрович, председатель совета директоров  
АО «ЦНИИ ВОЛНА» (г. Москва)

В статье рассмотрены проблемы войск противовоздушной и противоракетной обороны Воздушно-космических сил Вооруженных сил Российской Федерации, возникающие при групповой атаке малоразмерных средств воздушного нападения на пункты управления высших звеньев государственного и военного управления.

**Ключевые слова:** обнаружение, радиолокационная станция, средства ПРО-ПВО.

Сегодня возможности противоракетной и противовоздушной обороны (ПРО-ПВО) Воздушно-космических сил (ВКС) Вооруженных сил (ВС) Российской Федерации (РФ) по отражению массированных ударов маловысотных средств воздушного нападения (СВН) на пункты управления высших звеньев государственного и военного управления оказываются явно недостаточными. Высокая стоимость современных систем ПРО-ПВО — будь то надгоризонтные или загоризонтные

радиолокационные станции (РЛС), зенитные ракетные системы/комплексы (ЗРК) С-300/С-400, авиационные комплексы дальнего радиолокационного обнаружения (ДРЛО) А-50/А-50У или пилотируемые авиационные комплексы (ПАК) перехвата — не позволяет развернуть их в необходимом количестве в условиях большой протяженности границ РФ и непредсказуемости направлений, с которых могут быть нанесены воздушные удары маловысотных СВН.



Рис. 1. Вариант осуществления массированной воздушной атаки СВН

В настоящее время осознанной становится проблема, заключающаяся в том, что рекламируемые предприятиями оборонно-промышленного комплекса (ОПК) России и органами военного управления ВКС ВС РФ системы предупреждения о ракетном нападении (СПРН) на базе надгоризонтных РЛС дальнего обнаружения типа «Воронеж» и загоризонтных РЛС типа «Контейнер» не только не способны обнаруживать пуски и формировать траектории полета маловысотных и малоразмерных СВН с эффективной площадью рассеяния от 0.01 до 0.001 м<sup>2</sup> на дальности от 50 до 100 км, но и не могут обеспечить передачу информации по целеуказанию зенитно-ракетным комплексам, поскольку такая функция в них просто не реализована [1]. Эти обстоятельства делают СПРН не только неэффективной для создания маловысотного радиолокационного поля

(РЛП), но и неспособной обеспечивать решение задач ПВО ВКС как на театре военных действий (ТВД) в равнинной местности, так и на ТВД с элементами горных массивов — вариант массированной воздушной атаки СВН в гористой местности показан на рисунке 1. Для решения проблемы обнаружения маловысотных СВН ВКС ВС РФ используют авиационные [А-50, модернизируемый А-50У и вертолетный (Ка-31)] комплексы ДРЛО. Затраты на создание маловысотного радиолокационного поля, реализуемого путем использования авиационных комплексов ДРЛО, функционирующих продолжительное время, оказываются неприемлемо высокими. Таким образом, в настоящее время ВКС ВС РФ сталкиваются с серьезной проблемой — нехваткой авиационных комплексов ДРЛО на всех ТВД, в т. ч. в Сирийской Арабской Республике.

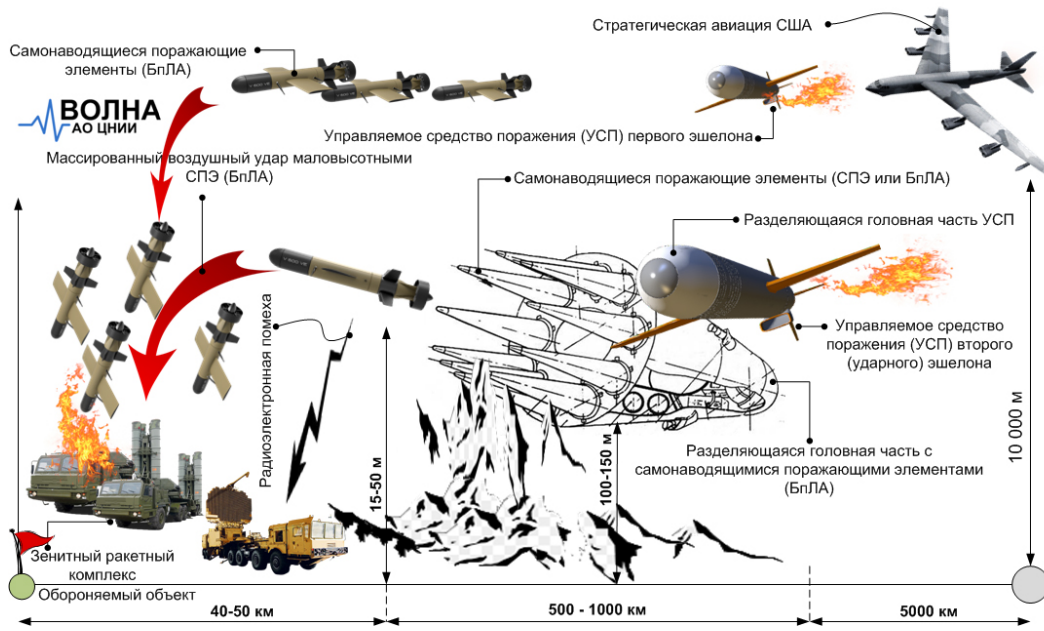


Рис. 2. Вариант организации массовой воздушной атаки управляемыми средствами поражения

Исследования в области организации групп СВН, содержащих, в том числе, и БЛА (можно считать устоявшимся для их обозначения термин «рой»), демонстрируют многовариантность тактик построения роя и его применения [1-4]. Такая форма организации СВН в настоящее время представляются одним из перспективных направлений в развитии систем управления БЛА [2].

Составной частью воздушных операций объединенных военно-воздушных сил НАТО и США может быть применение управляемых средств поражения (УСП). Возможный вариант сценария массированного авиационного удара УСП воздушного базирования большой дальности показан на рисунке 2. Для пуска УСП по целям может быть задействована стратегическая авиация.



**Основные технические характеристики БЛА-ВТ (вариант):**

- Дальность обнаружения средств воздушного нападения (СВН) бортовой радиолокационной станцией (БРЛС) Н-025 – до 20 км
- Обзор БРЛС Н-025 – 180 град.
- Дальность обнаружения СВН и целеуказания оптико-электронной станцией – до 30 км
- Дальность обнаружения и распознавания СВН АОиР – до 5 км
- Дальность радиоканала управления БЛА-ВТ - до 300 км
- Ракетный комплекс с ЗУР "Сосна-Р" 9М340 – 2 (4) ед.
- Практический потолок БЛА-ВТ - 3000 м
- Максимальная дальность полета БЛА-ВТ - 330 км
- Максимальная скорость полета БЛА-ВТ – 160 км/час
- Полная масса БЛА-ВТ - 1450 кг
- Вес БЛА-ВТ - 900 кг
- Масса полезной нагрузки БЛА-ВТ - 550 кг
- Время полета БЛА-ВТ – 3,5 часа
- Запас хода мобильного пункта управления (МПУ) - 1000 км
- Максимальная скорость МПУ - 100 км/час

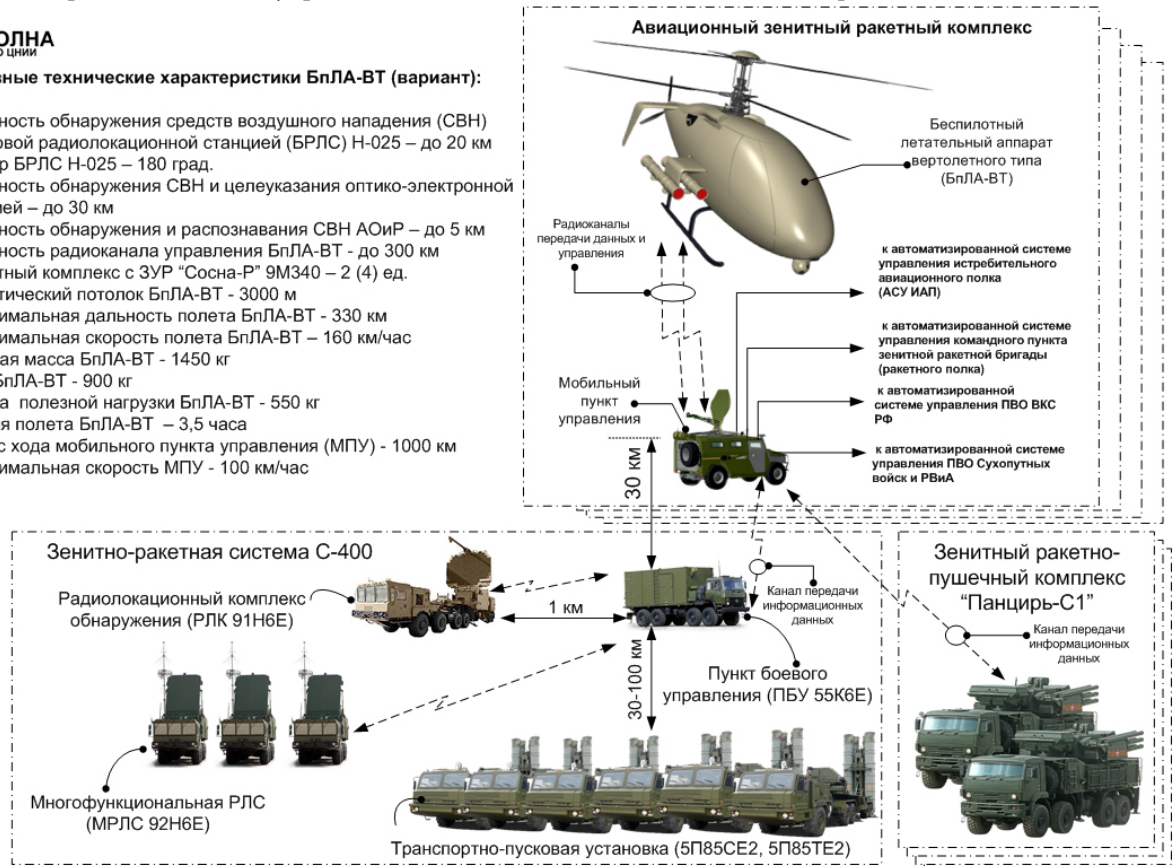


Рис. 3. Взаимодействие БЛА-ВТ со средствами ПВО

Техническим решением для уничтожения, нейтрализации или временного вывода из строя наземных средств ПРО-ПВО могут служить самонаводящиеся поражающие элементы (СПЭ) или БпЛА, входящие в состав разделяемой головной части УСП. Групповая тактика боевого взаимодействия СПЭ или БпЛА повышает вероятность прорыва эшелонированной ПРО-ПВО ВКС России. Тактика предполагает произвольный характер полёта отдельных СПЭ в направлении обороняемого объекта как по высоте, так и по курсу, при этом СПЭ группы ориентируются на ведущий аппарат. В настоящее время в мире ис-

пользуется строевой тип управления БпЛА, при котором каждый БпЛА роя занимает своё место в строе. СПЭ, летящие по строевому принципу, являются несложной мишенью для современных средств ПВО, в то время как сформированная по принципу индивидуального «свободного» наведения группа СПЭ по характеру поведения отдельных аппаратов действительно напоминает перемещающийся рой насекомых и отличается высокой живучестью в условиях работы средств ПВО, поскольку траектории движения аппаратов оказываются мало предсказуемыми.

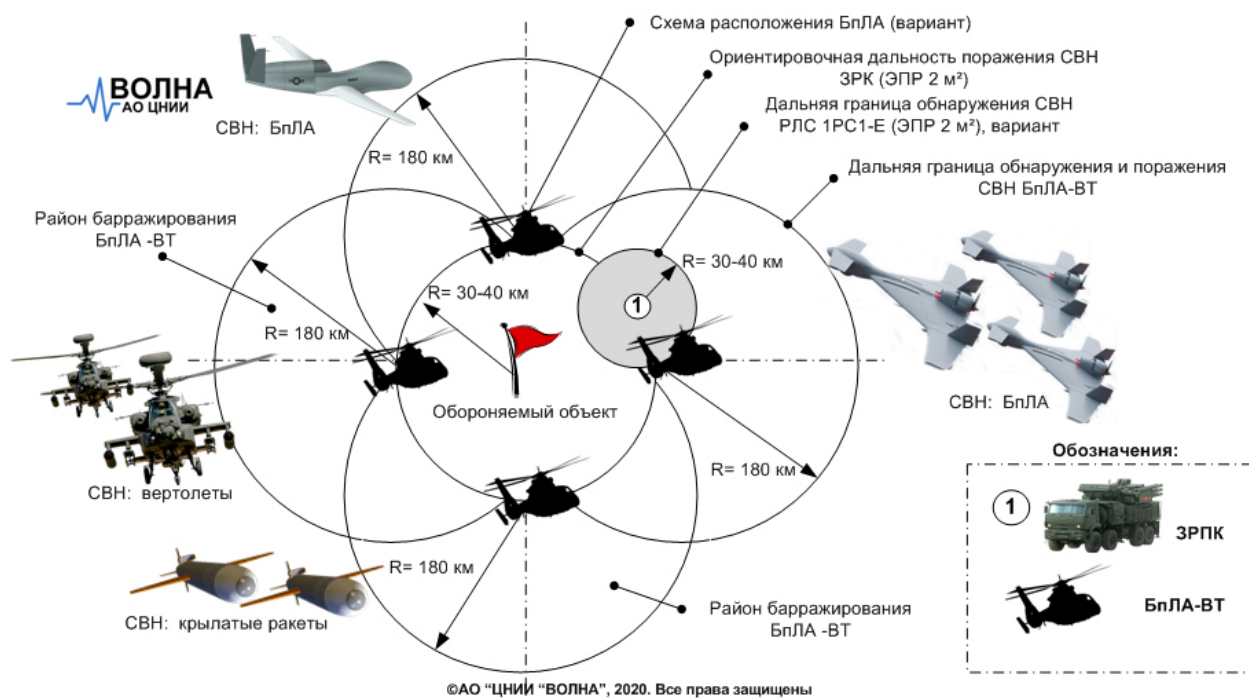


Рис. 4. Вариант увеличения дальности обнаружения СВН с использованием БпЛА-ВТ

В приведенном сценарии первый эшелон группы СПЭ должен обеспечить создание пассивных и активных помех РЛС средствам ПРО-ПВО, а второй эшелон предназначен для нанесения массированного воздушного удара по обороняемому объекту. В рассматриваемом варианте воздушной групповой атаки СПЭ стоящие на вооружении комплексы радиоэлектронной борьбы не могут вывести из строя группу СПЭ. Если же ведущее СПЭ будет уничтожено огневыми средствами ПРО-ПВО ВКС РФ или окажется потеряно по другим причинам, то его функции делегируются другому СПЭ. Таким образом происходит реконфигурация системы управления вплоть до потери последних двух СПЭ (БпЛА).

В настоящее время боевые БпЛА управляются наземными пунктами управления. Дело ближайшего будущего — оснащение построенных на их основе СПЭ элементами искусственного интеллекта (ИИ). Десятки малоразмерных маловысотных СПЭ с несколькими килограммами боеприпасов у каждого способны преодолеть практически любую современную систему ПРО-ПВО ВКС ВС РФ.

Приведенных фактов вполне достаточно, чтобы прийти к неутешительному выводу: традиционные РЛС практически неспособны проводить эффективное обнаружение и распознавание малоразмерных и малоскоростных СВН даже при отсутствии помех, а существующее ракетно-пушечное вооружение средств ПВО не в состоянии обеспечить ведение эффективной стрельбы по маловысотным СВН [2]. Проблема обнаружения малоразмерных и маловысотных СВН средствами ПВО обусловлена, прежде всего, кривизной поверхности Земли и наличием углов закрытия, создаваемых рельефом местности, что ограничивает дальность радиолокационного обнаружения СВН летящих на малых и предельно малых высотах. Использование вышек 40В6М/40В6МД для размещения многофункциональных РЛС ЗРК С-400 не решат кардинально проблему обнаружения маловысотных СВН. Отметим, что уничтожение ЗРК С-300/С-400 маловысотными СВН противника может привести к крупным репутационным потерям России на мировом рынке вооружений, что немедленно негативно отразится на всей продукции российского ОПК.

Задача создания маловысотного РЛП на различных ТВД может быть решена при помощи БПЛА вертолетного типа (БПЛА-ВТ). Несмотря на актуальность решения задач ПВО по созданию маловысотного РЛП в интересах ВКС, опытно-конструкторские работы (ОКР) по разработке комплексов ДРЛО на базе БПЛА в РФ до сих пор не проведены [5]. Эти обстоятельства еще раз подтверждают, что пришла пора «...настойчиво искать прорывные разработки, выявлять научные коллективы, способные реализовать собственный задел по требуемому профилю, стимулировать здоровую конкуренцию на этапе научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок» [7]. Выделение ассигнований на проведение ОКР

за счет лимитов государственного оборонного заказа государственной программы вооружений позволит не только реализовывать маловысотные РЛП с использованием БПЛА-ВТ на различных ТВД, но и повысить дальность обнаружения маловысотных СВН в условиях ведения боевых действий — по имеющимся оценкам, более чем в 4 раза.

Сегодня, по мнению автора, нет времени на проведение научно-исследовательской работы по обоснованию технического облика, оценки технологических и финансовых рисков создания БПЛА-ВТ. Нужно реализовывать и экспериментально проверять конкретные технические решения: угрозы применения малоразмерных и маловысотных СВН уже у границ России.

#### Литература:

1. Лузан, А. Г. Военная наука: реальность, мифы и перспективы // Воздушно-космическая сфера. 2020, № 1 (102). С. 106-116
2. Макаренко, С. И., Тимошенко А. В. Анализ средств и способов противодействия беспилотным летательным аппаратам. Часть 2. Огневое поражение и физический перехват // Системы управления связи и безопасности. 2020. № 1. С. 147-197.
3. Гаврилов, А. Д. Проблема борьбы с современными средствами воздушного нападения // Известия РАРН. 2018. Выпуск (103). С. 15-20.
4. Еремин, Г. В., Гаврилов А. Д., Назарчук И. И. Малоразмерные беспилотники — новая проблема для ПВО // Арсенал Отечества. 2015 № 1 (15). С. 20-27.
5. Мосиенко, С. А. Беспилотный авиационный комплекс дальнего радиолокационно-оптического обнаружения. — М., 2017. — 238 с.
6. Мосиенко, С. А. Актуальные проблемы войсковой ПВО Сухопутных войск и пути ее решения // Молодой ученый. 2020. № 29 (319). с. 46-48
7. Путин, В. В. Быть сильными: гарантии национальной безопасности для России // Российская газета — Столичный выпуск. 2012. № 5708 (35)

## Технический облик авиационного зенитного ракетного комплекса на базе БПЛА вертолетного типа для войск ПВО ВКС ВС РФ

Мосиенко Сергей Александрович, председатель совета директоров  
АО «ЦНИИ ВОЛНА» (г. Москва)

*В статье приведен технический облик авиационного зенитного ракетного комплекса на базе беспилотного летательного аппарата вертолетного типа для войск противовоздушной обороны Воздушно-космических сил Вооруженных сил Российской Федерации.*

*Ключевые слова: обнаружение, радиолокационная станция, средства ПРО-ПВО.*

**Введение.** Сегодня возможности противоракетной и противовоздушной обороны (ПРО-ПВО) Воздушно-космических сил (ВКС) Вооруженных сил (ВС) Российской Федерации (РФ) по отражению массированных ударов маловысотных средств воздушного нападения (СВН) на пункты управления высших звеньев государственного и военного управления оказываются явно недостаточными.

Проблема обнаружения малоразмерных и маловысотных СВН средствами ПВО на расстояниях, доста-

точных для приведения средств ПВО в состояние готовности к их поражению, обусловлена, прежде всего, кривизной поверхности Земли и наличием углов закрытия, создаваемых рельефом местности. Использование вышек 40В6М/40В6МД для размещения многофункциональных радиолокационных станций (РЛС) зенитных ракетных систем/комплексов (ЗРС) С-300/С-400 не решает кардинально проблему обнаружения малоразмерных и маловысотных СВН [5].



Для решения проблемы обнаружения маловысотных СВН ВКС ВС РФ используют авиационные (А-50, модернизируемый А-50У и вертолетный (Ка-31)) комплексы ДРЛО. В [5] показано, что затраты на создание маловысотного радиолокационного поля (РЛП), реализуемого путем использования авиационных комплексов ДРЛО, функционирующих продолжительное время, оказываются неприемлемо высокими. В [5-7] обсуждалась альтернатива применения комплексов ДРЛО для решения этой задачи — использование беспилотного летательного аппарата вертолетного типа (БпЛА-ВТ) с установленным целевым радиотехническим оборудованием, оптико-электронной аппаратурой и, что крайне важно — средствами поражения СВН. Такая мобильная система

представляет собой авиационный зенитный ракетный комплекс (АЗРК)

**Принцип обоснования облика АЗРК.** Задача создания маловысотного РЛП на различных ТВД в интересах войск ПВО ВКС может быть эффективно решена при помощи беспилотного летательного аппарата (БпЛА). Однако, к БпЛА предъявляются специфические требования, обусловленные условиями реализации маловысотного РЛП и функций огневого противодействия СВН. Основные источники противоречий, разрешение которых лежит в основе принципа обоснования технического облика АЗРК на базе БпЛА с системой искусственного интеллекта (ИИ) для войск ПВО Воздушно-космических сил Вооруженных сил Российской Федерации, представлены на рисунке 1.

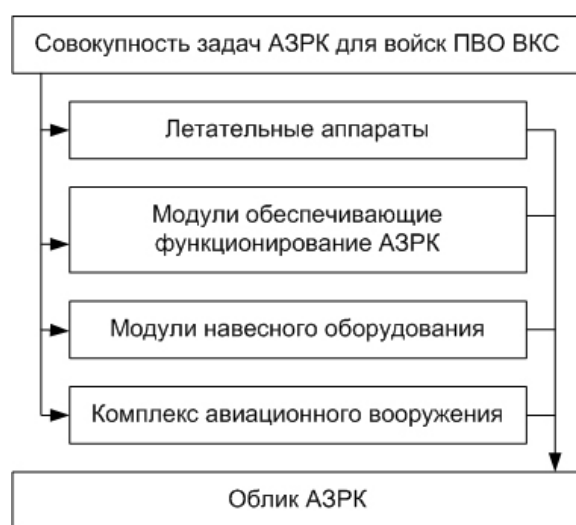


Рис. 1. Предлагаемый принцип обоснования облика АЗРК

Общие требования, предъявляемые к АЗРК для совместного применения с ЗРК С-300/С-400 или зенитного ракетно-пушечного комплекса (ЗРПК) «Панцирь-С1» ВКС ВС РФ сформулированы в [2]. Остановимся на них подробнее.

**Обоснование выбора летательного аппарата.** Создание эффективного маловысотного РЛП в интересах средств ПВО ВКС ВС РФ может быть реализовано только за счет использования беспилотных самолетов и вертолетов. Следует отметить, что для обеспечения маловысотного РЛП необходимо на борту летательного аппарата иметь бортовую РЛС (БРЛС) отвечающую требованиям не только войск ПВО ВКС по обнаружению воздушных целей, но и уже использующих отработанные технические и технологические решения на авиационной технике ВКС.

Вместе с тем, оснащение современных и перспективных БпЛА самолетного типа (особенно оперативно-тактического и тактического назначения) сталкивается с необходимостью удовлетворения требований по массогабаритным параметрам и параметрам энергопотребления современных бортовых РЛС. Так, масса бортовой вертолетной РЛС «Арбалет», предназначенной

для перспективных вертолетов типа Ка-52, составляет 140 кг, масса радиолокационной системы управления вооружением РЛСУ «Барс-29» самолета МиГ-29 составляет 250 кг, самолетные РЛС типа «Жук» (самолеты МиГ-23, Су-27, МиГ-29) имеют в зависимости от модификации массу от 220 до 300 кг, масса бортовых РЛС поколения «4+» «Ирбис-Э» превышает 480 кг. Наименьшими массогабаритными показателями из отечественных обладают РЛС семейства «Копье», предназначенные для установки на легкие истребители типа МиГ-21-100 кг. Однако, максимальные взлетные массы тактических и оперативно-тактических БпЛА серьезно ограничены: например, максимальная взлетная масса БпЛА «Дозор-85» составляет 85 кг, БпЛА «Иркут» — 200 кг, БпЛА «Форпост» — 430 кг, БпЛА «Пчела» — 138 кг. При этом массы их целевых нагрузок не должны превышать значений от 50 до 100 кг. Этим условиям не удовлетворяет ни одна из отечественных малогабаритных бортовых РЛС [3]. В настоящее время в России разрабатываются и испытываются несколько комплексов тяжелых БпЛА — БпЛА типа «Орион» (АО «Компания «Кронштадт», «Альтаир», ОКБ им. Симонова) и БпЛА «Охотник» (ПАО «Компания «Сухой») [8].

Таким образом, очевидно наличие противоречия между ростом потребностей в оснащении современных и разрабатываемых БПЛА самолетного типа (БПЛА-СТ) радиолокационными системами и комплексами — с одной стороны и отсутствием малогабаритных, удовлетворяющих возможностям БПЛА по массе полезной нагрузки и имеющимся на борту энергоресурсам — с другой. [3]. Низкая грузоподъемность БПЛА-СТ не позволяет размещать на его борту не только бортовую РЛС отвечающую требованиям войск ПВО ВКС, но и комплекс авиационного вооружения (КАВ) с системой управления оружием (СУО). К другим недостаткам БПЛА-СТ следует отнести невозможность ведения «стрельбы с ходу» зенитными управляемыми ракетами (ЗУР) по маловысотным СВН. Размещение пулеметно-пушечного вооружения (ППВ) на борту не позволит обеспечить гарантированное поражение, особенно групп (роя) СВН. Малые скорости полета СВН и большая скорость полета не обеспечивают надежный захват, селекцию и сопровождение воздушных высокоманевренных целей СУО БПЛА-СТ управляемыми операторами наземных пунктов управления. В то же время при наличии дымки и повышенной влажности в утреннее и вечернее время на поле боя существенно снижается прозрачность атмосферы в областях спектра, в которых работают существующие приемники оптико-электронных систем (ОЭС) на БПЛА-СТ, что делает использование ОЭС проблематичным. Необходимо отметить, что использование БПЛА-СТ для АЗРК в интересах войск ПВО ВКС невозможно из-за от-

сутствия стационарной аэродромной сети в лесных и горных районах с потребной длиной взлетно-посадочной полосы. Другим существенным недостатком БПЛА-СТ является то, что он является активным средством воздушного пространства, а излучение бортовой РЛС во время работы для создания маловысотного РЛП является демаскирующим фактором. В этом случае, появление БПЛА-СТ на позиции средств ПВО ВКС может служить иницирующим фактором для вскрытия структуры и последующего нанесения массированного воздушного удара СВН по средствам ПВО ВКС.

Задача создания маловысотного РЛП для средств ПВО ВКС на различных ТВД может быть решена при помощи БПЛА-ВТ [7]. Несмотря на актуальность решения этой задачи, опытно-конструкторские работы (ОКР) по разработке АЗРК на базе БПЛА-ВТ до сих пор не проводились [5]. Необходимо отметить, что все многолетние попытки предприятий ОПК России, направленные на разработку БПЛА-ВТ с полезной нагрузкой более 500 кг для Вооруженных сил России, не увенчались успехом. Результаты зарубежных работ, по разработке БПЛА-ВТ на базе типовых пилотируемых вертолетов показал нецелесообразность использования этих аппаратов в таком качестве в виду высокой стоимости летного часа. Необходимо заметить, что стоимость летного часа является интегральной характеристикой, которая демонстрирует экономическую эффективность авиатехники. Сравнительная стоимость летного часа пилотируемых вертолетов и БПЛА-ВТ показана на рисунке 2.

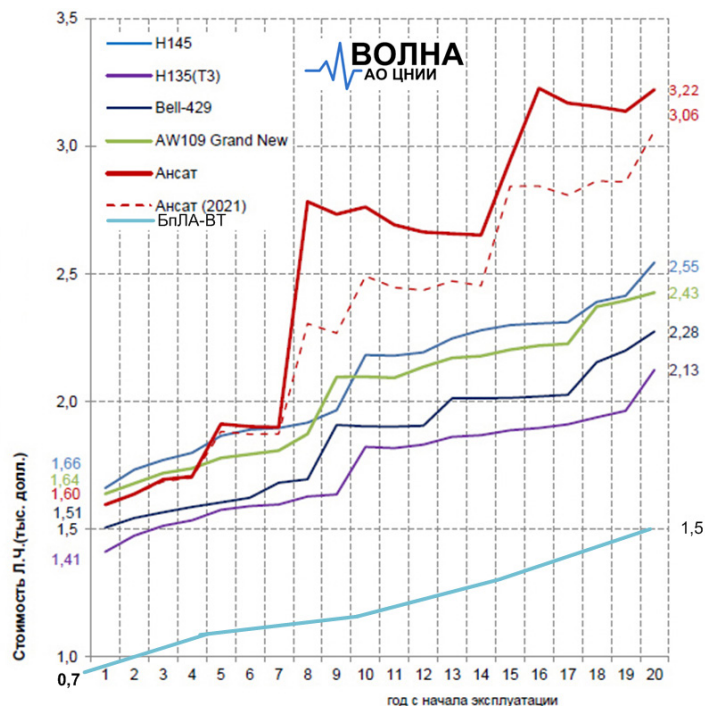


Рис. 2. Сравнительная стоимость летного часа пилотируемых вертолетов и БПЛА-ВТ

Калькуляции летных часов пилотируемых вертолетов и БПЛА-ВТ были выполнены на основании методик расчета летного часа АО «Вертолеты России». Видно, что сто-

имость летного часа БПЛА-ВТ, предлагаемого к созданию АО «ЦНИИ «ВОЛНА», вдвое меньше, чем аналогичная величина пилотируемого вертолета «Ансат». Известно,

что на этапе проектирования вертолета главный конструктор рассчитывает стоимость топлива в составе лётного часа (через целевой расход топлива). Однако, расход топлива, в основном, зависит от примененного двигателя. Поэтому главный конструктор «интегрирует» двигатель как силовую установку в конструкцию вертолета. Например, в российском вертолете «Ансат» используются два зарубежных двигателя Pratt & Whitney PW-207K (Канада) мощностью 630 л. с. каждый, что обеспечивает с максимальной полезную нагрузку на внешней подвеске 1272 кг. Зачастую расходом (его стоимостью в лётном часе) топлива даже «жертвуют» в пользу простоты (стоимости) обслуживания воздушного судна. Для сравнения: на вертолетах Bell 429 (США) и «Ансат» (Россия) используются одинаковые двигатели Pratt & Whitney, однако стоимость обслуживания «Ансат» оказывается большей. Это объясняется тем, что для выполнения регламентных работ на Bell 429 не требуется демонтаж двигателя, в то время как «Ансат» он необходим. Использование типовых пилотируемых вертолетов, выпускаемых АО «Вертолеты России», для разработки БпЛА-ВТ заведомо приведет к высокой стоимости летного часа, что негативно скажется на эффективности создания РЛП.

Эти обстоятельства еще раз подтверждают, что пришла пора «...настойчиво искать прорывные раз-

работки, выявлять научные коллективы, способные реализовать собственный задел по требуемому профилю, стимулировать здоровую конкуренцию на этапе научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок» [1].

**Технический облик АЗРК.** АЗРК предназначен для несения боевого дежурства в составе сил ПВО, ведения воздушной разведки, оповещения прикрываемых войск и уничтожения СВН противника, атакующих пункты управления ВС РФ, в том числе — места постоянного и временного пребывания главы государства, объекты высших звеньев государственного и военного управления Российской Федерации.

Предлагаемый АО «ЦНИИ «ВОЛНА» АЗРК содержит БпЛА-ВТ, мобильный пункт управления (МПУ) и мобильную платформу (МП) для перевозки и хранения БпЛА-ВТ. БпЛА-ВТ с соосной схемой винтов обеспечивает дальность полета до 330 км с полезной нагрузкой до 550 кг. АЗРК оснащен бортовой РЛС кругового обзора Н-025, не имеющей мировых аналогов аппаратурой управления на основе искусственного интеллекта, ЗУР «Сосна-Р» 9М340, оптико-электронной системой с подсистемами технического зрения и распознавания образов, мобильным пунктом управления и транспортной платформой для перевозки БпЛА-ВТ.

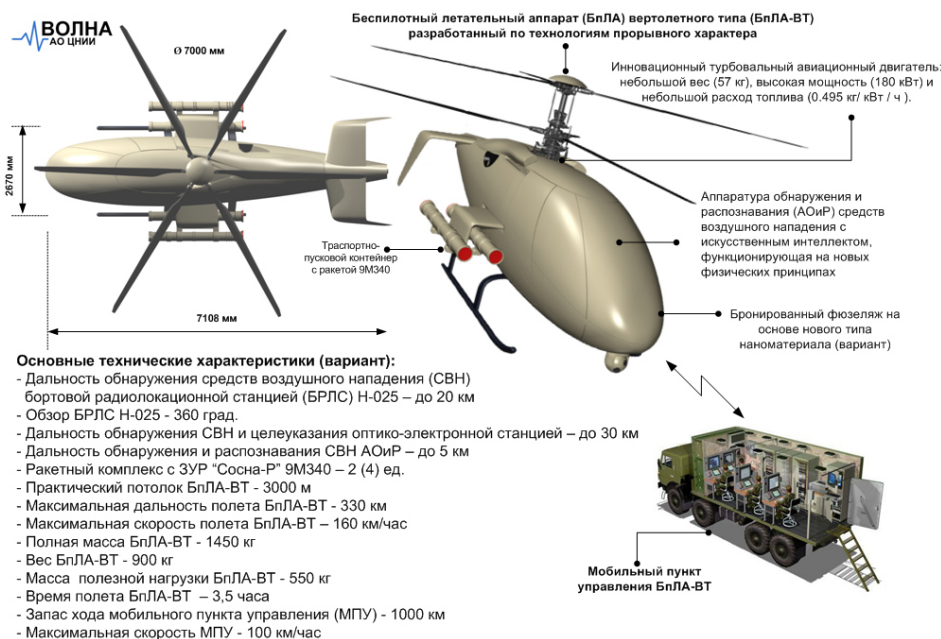


Рис. 3. Технический облик АЗРК

В передней полусфере БпЛА-ВТ может быть установлена навесная подвижная пушечная установка типа НППУ-23 (изделие 9А-4454) с двухствольной 23 мм скорострельной пушкой ГШ-23 для уничтожения маловысотных воздушных целей. В случае размещения изделия 9А-4454 на борту БпЛА-ВТ возникает необходимость установки системы управления оружием (СУО) как составной части комплекса управления вооружением. СУО

является одним из элементов комплекса бортового оборудования (КБО) БпЛА-ВТ обеспечивающего связь прицельных систем КБО с авиационными средствами поражения (АСП).

Организационно-техническую основу управления БпЛА-ВТ составляет система управления, представляющая собой совокупность функционально связанных между собой органов управления, мобильный пункт управления

(МПУ) и средств управления. МПУ, предназначенный для управления и приема данных от БПЛА-ВТ, содержит автомобильное шасси, предназначенное для оперативного перемещения МПУ, кузов-контейнер, предназначенный для размещения комплекса системы автоматизи-

рованного управления и связи (КСАУС), установленная на кузове-контейнере система автоматического сопровождения и управления полетом (САСУП), предназначенная для автоматического оптико-электронного сопровождения и управления БПЛА-ВТ.

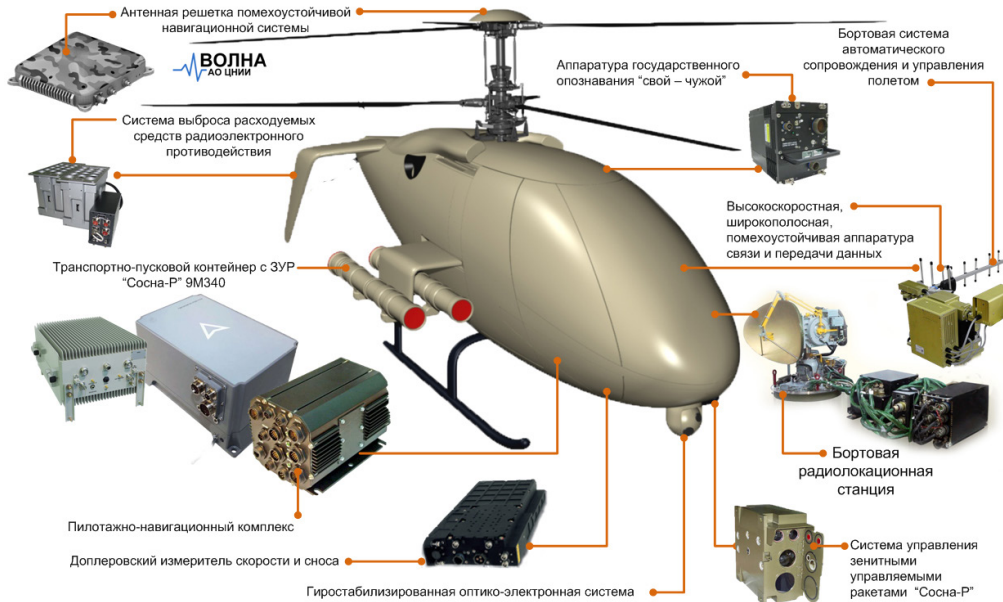


Рис. 4. Технический облик БПЛА-ВТ

В качестве мобильной платформы используется прицеп автомобильный многоцелевого назначения, предназначенный для перевозки и хранения БПЛА-ВТ, причем прицеп оснащен дышлом, тентом и грузоподъемным поворотным консольным краном, предназначенным для подъема погрузки-выгрузки БПЛА-ВТ на прицеп. Кузов-контейнер, содержит систему автоматического сопровождения и управления полетом, предназначенную для автоматического сопровождения и управления полетом БПЛА-ВТ, систему электроснабжения, предназначенную для электропитания всех элементов комплекса, систему жизнеобеспечения, предназначенную для обогрева и кондиционирования обитаемого отделения, очистки атмосферного воздуха от отравляющих веществ, радиоактивной пыли, бактериологических аэрозолей и аварийно опасных веществ, бортовую информационно-управляющую систему, предназначенную для сбора, хранения, обработки и отражения информации о местности, управления средствами и системами комплекса, приема и передачи радиолокационно-оптических, навигационных и диагностических данных, комплекс радиационной разведки, предназначенный для ведения радиационной разведки местности, блокиратор радиоуправляемых взрывных устройств, предназначенный для блокирования радиочастот взрывных устройств при движении МПУ, телевизионное смотровое устройство, предназначенное для обеспечения управления МПУ при повреждении стекол, систему прожекторного освещения, предназначенную для проведения работ экипажем комплекса в темное время суток.

**Заключение.** Средства бесплотной авиации неоднократно показывали свою высокую эффективность при ведении боевых операций на различных ТВД. Создание БПЛА-ВТ — прорывная технология, которая может способствовать решению большого числа проблем не только войск ПРО-ПВО ВКС, но и других родов войск Вооруженных сил РФ. ВМС США уже имеют более 30 принятых на вооружение БПЛА-ВТ типа MQ-8B «Fire Scout» и MQ-8C «Fire-X», построенных на базе вертолета Bell 407. Аргентинская компания AeroDreams ежегодно производит более 400 штук БПЛА-ВТ «AeroDreams Chi-7», который разработан на базе пилотируемого вертолета Heli-Sport CH-7, и экспортирует их. Аэрокосмические компании Boeing и Airbus начали проведение летных испытания опытных образцов тяжелых БПЛА-ВТ. В этих условиях необходимо интенсифицировать процесс создания такой техники в России — автор неоднократно подчеркивал ([5,6,7]), что времени на проведение научно-исследовательской работы (НИР) по обоснованию технического облика, оценки технологических и финансовых рисков создания БПЛА-ВТ в интересах ПРО-ПВО ВКС уже не осталось. Но у российских производителей, исследователей, конструкторов есть заделы как по техническим решениям, так и по прорывным технологиям. Осталось только поддержать смелость разработчиков, готовых взяться за столь сложное и неизведанное дело, волевыми решениями органов военного и государственного управления России.

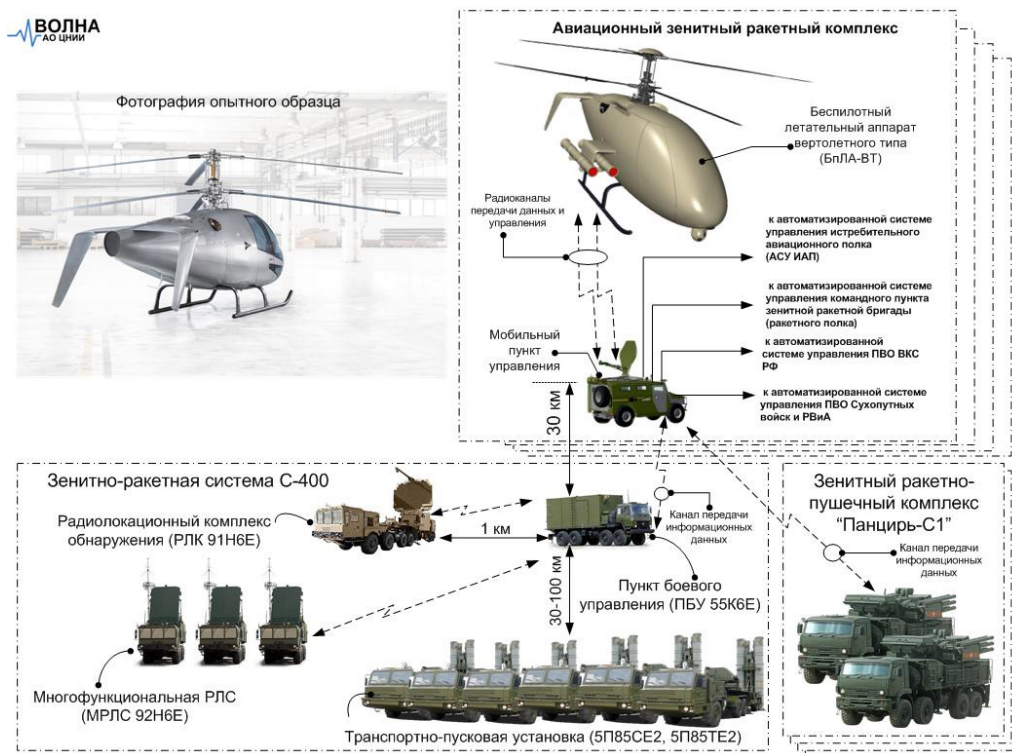


Рис. 5. Взаимодействия АЗРК с средствами ПВО ВКС ВС РФ

Литература:

1. Путин, В.В. Быть сильными: гарантии национальной безопасности для России // Российская газета — Столичный выпуск. 2012. № 5708 (35)
2. Рудианов, Н.А., Хрущев В.С. Обоснование облика боевых и обеспечивающих робототехнических комплексов Сухопутных войск // Инженерный журнал: наука и инновации. 2013, вып. 8. С. 1-8
3. Брайткрайц, С.Г., Ильин Е.М., Полубехин А.И., Прищеп Д.В., Юрин А.Д., Хомяков К.А. Проблемы и пути создания радиолокационных систем для беспилотных летательных аппаратов тактического и оперативно-тактического назначения // Известия ТулГУ. Технические науки. 2018. Вып. 11. С. 303-313.
4. Макаренко, С.И., Тимошенко А.В. Анализ средств и способов противодействия беспилотным летательным аппаратам. Часть 2. Огневое поражение и физический перехват // Системы управления связи и безопасности. 2020. № 1. С. 147-197.
5. Мосиенко, С.А. Беспилотный авиационный комплекс дальнего радиолокационно-оптического обнаружения. — М., 2017. — 238 с.
6. Мосиенко, С.А. Актуальные проблемы войсковой ПВО Сухопутных войск и пути ее решения // Молодой ученый. 2020. № 29 (319). с. 46-48.
7. Мосиенко, С.А. Войсковая ПВО: увеличение дальности обнаружения воздушных целей // Молодой ученый. 2020. № 30 (320). с. 70-73.
8. Турик, А.А., Мирошников В.И., Гончаров С.А. Применение БПЛА сторонами при ведении боевых действий в САР //Вестник научных конференции. 2018. № 5-1 (33). с. 112-115.

## Оценка возможностей привода железнодорожной тележки грунтово-железнодорожного транспортного средства типа МАЗ-547 от собственного двигателя

Свечников Дмитрий Анатольевич, кандидат технических наук, доцент;  
Кузьмин Никита Александрович, студент;  
Чумаев Рустам Маратович, студент;  
Поджигайло Роман Юрьевич, студент;  
Севастьянов Вячеслав Александрович, студент;  
Аветисян Армен Аветисович, студент;  
Мешков Максим Ибрагимович, студент;  
Мутовкин Алексей Сергеевич, студент  
Военная академия РВСН имени Петра Великого, филиал в г. Серпухове Московской области

*В статье осуществляется оценка возможностей грунтово-железнодорожного транспортного средства на базе шасси МАЗ-547 по приводу железнодорожной тележки от собственного двигателя, приводится вариант осуществления привода на основе гидрообъемной трансмиссии и тяговые расчеты при движении по железной дороге.*

*Ключевые слова: грунтово-железнодорожное транспортное средство, привод железнодорожной тележки на основе гидрообъемной трансмиссии, тяговые расчеты.*

Грунтово-железнодорожное транспортное средство (ГЖТС) — транспортное средство способное самостоятельно перемещаться как по обычным дорогам, так и по железнодорожным путям. В статье приводится оценка возможностей ГЖТС на базе шасси МАЗ-547 со смонтированным на нем краном грузоподъемностью 80 тонн по приводу железнодорожной тележки от собственного двигателя (рис. 1).

Отбор мощности на привод специальных механизмов от ходового двигателя предусмотрен в конструкции шасси МАЗ-547. Отбор мощности производится от повышающей передачи шасси МАЗ-547, которая имеет вал отбора мощности, рассчитанный на поглощение практически всей мощности приводного двигателя.

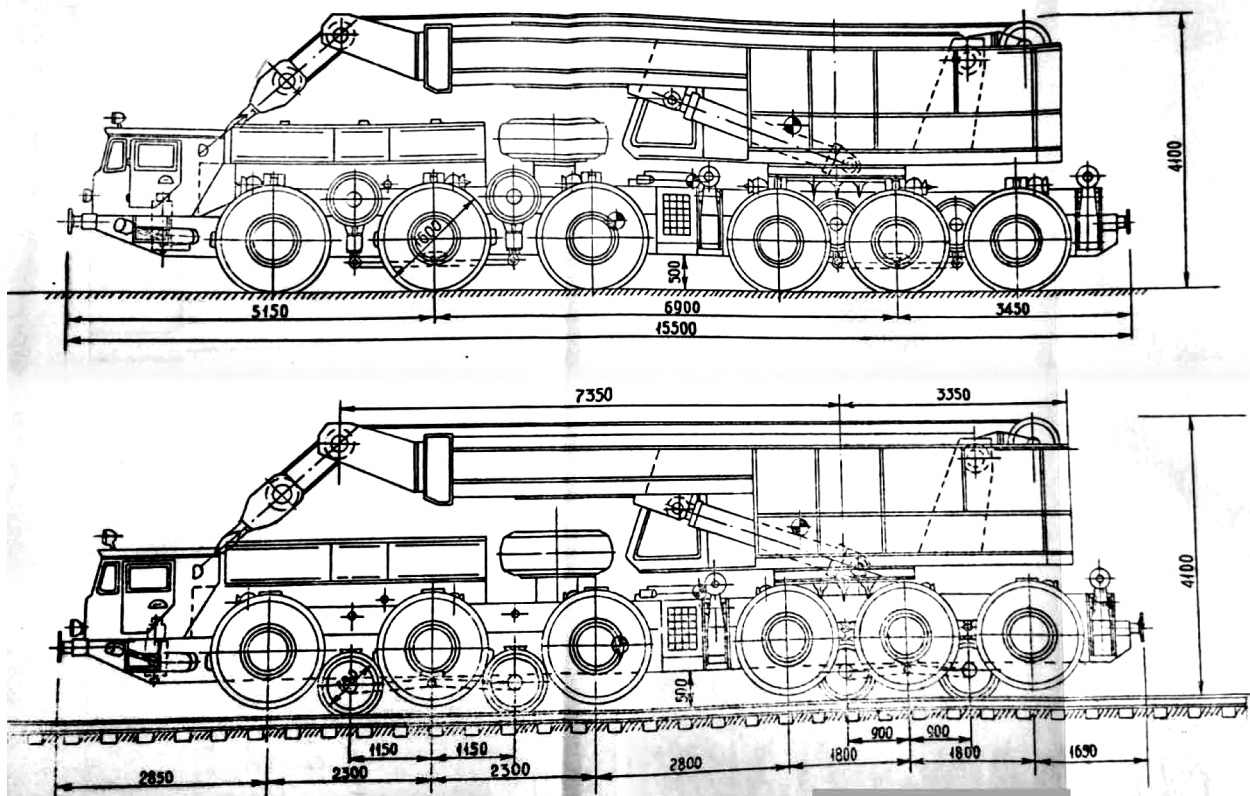


Рис. 1. ГЖТС на базе шасси МАЗ-547 со смонтированным на нем краном грузоподъемностью 80 т

В повышающей передаче предусмотрена также возможность отключения основной гидромеханической передачи от двигателя, когда работает привод отбора мощности.

Таким образом, на шасси МА3-547 уже в ее конструкции предусмотрена возможность направления мощности приводного двигателя двумя независимыми потоками, либо на привод колес шасси, т.е. в трансмиссию, либо на привод других механизмов, в частности, на привод железнодорожной тележки ГЖТС, создаваемого на базе шасси МА3-547.

Задача состоит лишь в том, чтобы найти наиболее рациональный способ передачи мощности от вала отбора мощности на повышающей передаче к оси железнодорожной тележки.

В данном случае наиболее рациональным на наш взгляд является привод оси железнодорожной тележки с помощью гидростатической трансмиссии (ГСТ). Для этого необходимо заново спроектировать всего два новых элемента: это редуктор привода насосов ГСТ и редуктор привода оси железнодорожной тележки от гидромоторов ГСТ.

Кинематические схемы этих приводов и повышающей передачи шасси МА3-547 показаны на рис. 2 и рис. 3.

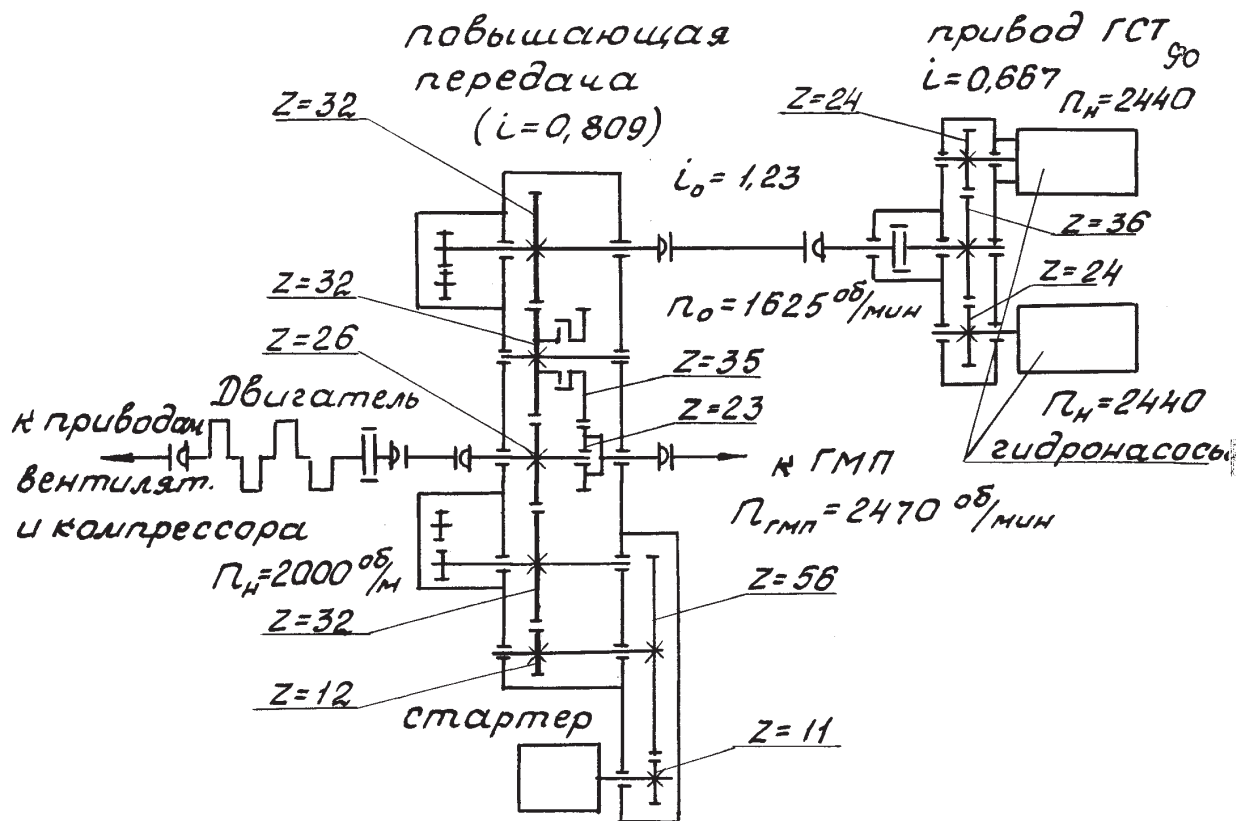


Рис. 2. Кинематическая схема отбора мощности двигателя ГЖТС на привод насосов ГСТ железнодорожной тележки

Используя их, произведем оценку возможностей отбора мощности на привод оси железнодорожной тележки.

По данным завода изготовителя у МА3-547 номинальная мощность двигателя составляет  $N_H = 478$  кВт при  $n_n = 2000$  об/мин.

При этом потери мощности составляют:

- на выхлоп и всасывание — 38,3 кВт;
- на привод вентиляторов и компрессора — 25,8 кВт;
- потери мощности в повышающей передаче — 16,9 кВт;
- потери мощности на насосы ГМП и усилителя руля — 24,3 кВт.

Общие потери энергии в двигателе и повышающей передаче составляют  $N_{ном} = 105,3$  кВт.

Мощность, направляемая к гидромеханической трансмиссии шасси соответственно составит

$$N_{тр} = N_H - N_{ном} = 478 - 105,3 = 372,7 \text{ кВт.}$$

При отборе мощности на привод оси железнодорожной тележки потери мощности в двигателе и повышающей передаче останутся теми же, т.к. насосы гидроусилителя руля и управления гидромеханической трансмиссии приводятся в действие от повышающей передачи. Отключается лишь главный вал повышающей передачи к ГМП.

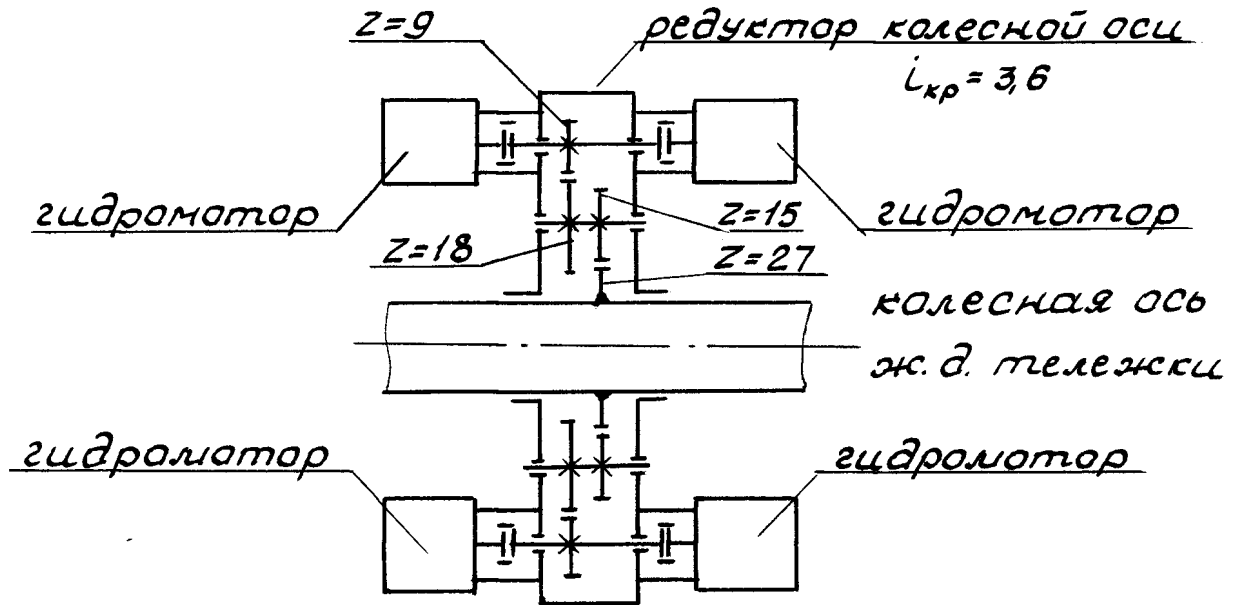


Рис. 3. Кинематическая схема привода оси железнодорожной тележки ГЖТС от гидромоторов ГСТ

Согласно схеме на рис. 2 передаточное число повышающей передачи равно  $i_{\text{п}} = \frac{23 \cdot 32}{35 \cdot 26} = 0,809$ , и обороты насосного колеса гидротрансформатора ГМП составят  $n_{\text{ГМП}} = n_{\text{н}}/i_{\text{п}} = 2000/0,809 = 2470$  об/мин.

Передаточное число на вал отбора мощности составляет  $i_0 = \frac{32}{26} = 1,23$  и обороты вала отбора мощности будут равны  $n_0 = \frac{n_{\text{н}}}{i_0} = \frac{2000}{1,23} = 1626$  об/мин.

Исследуем теперь возможности гидростатической трансмиссии ГСТ с использованием насосов и моторов от серийно выпускаемых для нужд сельскохозяйственной техники гидроприводов типа ГСТ-90.

В этом приводе используется регулируемый гидронасос и нерегулируемый гидромотор. Основные данные этих гидромашин следующие:

— удельный объем гидромашинны	$V_{\text{уд}}=0,089$ л/мин
— количество цилиндров	$n_{\text{ц}}=9$ шт
— диаметр поршней	$d = 20,6$ мм
— диаметр разности цилиндров	$D_{\text{ц}}=90$ мм
— максимальные обороты	$N_{\text{max}}=2560$ об/мин
— предельное макс. давление	$P_{\text{max}}=42$ МПа
— давление настройки предохран. клапана	$P_{\text{настр}}=35$ МПа
— номинальное давление	$P_{\text{ном}}=21$ МПа
— угол наклона диска	$B=\pm 18^{\circ}$
— масса насоса	$m_{\text{н}}=80$ кг
— масса мотора	$m_{\text{м}}=50$ кг

Так как максимальные обороты приводного двигателя составляют  $n_{\text{max}}=2100$  об/мин, что в 1,05 раз выше номинальных, то номинальные обороты насоса при приводе от вала отбора мощности должны составлять не 2560 об/мин, а  $n_{\text{н}}=2438$  об/мин.

Тогда потребное передаточное число редуктора привода насосов должно составить  $i = \frac{n_0}{n_{\text{н}}} = \frac{1625}{2438} = 0,667$ .

Этому условию удовлетворяет редуктор с центральной шестерней, имеющей 36 зубьев и ведущей шестерней с 24 зубьями, так что  $i = \frac{24}{36} = 0,667$ .

Ориентировочно можно положить диаметр центральной шестерни 18 см и ведущей — 12 см. Тогда общая длина редуктора составит не более 45 см, а его ширина около 10 см.

На входе редуктор должен иметь муфту сцепления, которая будет включаться при отборе мощности, а при работе ГМТ шасси должна быть отключена.



По данным испытаний гидромашин этого типа объемные потери насосов и гидромоторов могут быть без ущерба для оценки возможностей для номинального режима  $P_{ном}=21$  МПа приняты одинаковыми и равными  $\eta_{он} \approx \eta_{ом} \approx 0,98$ . Механический КПД насоса  $\eta_{н мех} \approx 0,89$ , а механический КПД мотора  $\eta_{м мех} \approx 0,915$ . Потери в редукторе привода насосов примем равными  $\eta_{пр} \approx 0,98$ , а в колесной оси (редукторе)  $\eta_{кр} \approx 0,96$ .

Оценим теперь возможности гидропривода при использовании двух насосов и четырех гидромоторов указанного типоразмера. Четыре гидромотора используются для расширения диапазона регулирования гидропередачи при постоянной мощности, т. к. регулировочных свойств только насосов за счет изменения давления от номинального  $P_{ном}=21$  МПа до максимального  $P_{настр}=35$  МПа не хватает и явно не покрывает изменения сопротивления дороги (железнодорожного пути).

В этом случае мощность отбираемая приводом ГСТ от двигателя на номинальном режиме составит

$$N_{ГСТ} = \frac{\Delta P_n \cdot V_{ун} \cdot \eta_n \cdot z_n}{60 \cdot \eta_{н мех} \cdot \eta_{пр}} = \frac{21 \cdot 0,089 \cdot 2438 \cdot 2}{60 \cdot 0,915 \cdot 0,98} = 169 \text{ кВт.}$$

Определим далее обороты моторов на номинальном режиме

$$n_m = n_n \cdot \eta_{он} \cdot \eta_{ом} = 2438 \cdot 0,98 \cdot 0,98 = 2341 \text{ об/мин.}$$

Момент на моторах

$$M_m = 159 \cdot \Delta P_n \cdot V_{ун} \cdot \eta_{н мех} \cdot \eta_{кр} \cdot z_n = 159 \cdot 21 \cdot 0,089 \cdot 0,915 \cdot 0,96 \cdot 2 = 522 \text{ н} \cdot \text{м}$$

Мощность, подводимая к оси железнодорожной тележки

$$N_k = \frac{M_m \cdot n_m}{9550} = \frac{522 \cdot 2341}{9550} = 128 \text{ кВт.}$$

Общие потери энергии в трансмиссии составят

$$\eta_{тр} = \frac{N_{вых}}{N_{вх}} = \frac{128}{169} = 0,76.$$

Определим далее приведенный коэффициент трения железнодорожного колеса по рельсу с учетом трения в подшипниках ходовых тележек. При этом коэффициент трения качения чугунного колеса по стальному рельсу  $k = 0,003$ , коэффициент трения скольжения стальной буксы по бронзовому вкладышу  $f = 0,05$ , диаметр железнодорожного колеса  $D_k = 80$  см, диаметр буксы с вкладышем  $d = 10$  см. Тогда

$$f_{пр} = \frac{2k + d \cdot f}{D} = \frac{2 \cdot 0,003 + 10 \cdot 0,05}{80} = 0,006.$$

В этом случае для равномерного движения динамический фактор должен быть равен коэффициенту сопротивления движению, т. е.

$$D_{min} = f_{пр} = 0,006.$$

При полной массе шасси  $m_0=84000$  кг максимальная скорость движения без учета сил сопротивления воздуха составит

$$V_{max} = \frac{3600 \cdot N_k}{D_{min} \cdot G_0} = \frac{3600 \cdot 128}{0,006(84000 \cdot 9,81)} = 93 \text{ км/ч.}$$

Потребное передаточное число колесного редуктора железнодорожной тележки найдем по формуле

$$i_{кр} = 0,377 \frac{n_m \cdot r_k}{V_{max}} = 0,377 \frac{2341 \cdot 0,39}{93} = 3,7,$$

где  $r_k$  – радиус железнодорожного колеса в м.

Это передаточное число может быть получено в простом двухступенчатом редукторе (см. рис. 3) с приводом от четырех гидромоторов. На номинальном режиме (режим движения с максимальной скоростью при минимальном сопротивлении) работают два насоса и два мотора привода, при этом давление в системе  $P_{ном}=21$  МПа. Тяга на колесах может быть увеличена как за счет изменения давления в системе, так и за счет увеличения числа гидромоторов (подключение двух дополнительных).

За счет давления диапазон регулирования тяги составит

$$d_n = \frac{\Delta P_{нас}}{\Delta P_n} = \frac{35}{21} = 1,67,$$

или за счет использования максимального (предельного) давления

$$d_{н max} = \frac{\Delta P_{max}}{\Delta P_n} = \frac{42}{21} = 2.$$

За счет изменения объема гидромашин диапазон регулирования составит  $d_m = \frac{n_{м max}}{n_{м min}} = \frac{4}{2} = 2$ .

Общий диапазон регулирования гидропередачи составит

$$d_{\Sigma} = d_n \cdot d_m = 1,67 \cdot 2 = 3,34 \text{ или}$$

$$d_{\Sigma max} = d_{н max} \cdot d_m = 2 \cdot 2 = 4.$$

Это означает, что максимальный динамический фактор машины при трогании с места составит  $D_{max} = D_{min} \cdot d_{\Sigma} = 0,006 \cdot 3,34 = 0,02$  или

$$D_{max} = D_{min} \cdot d_{\Sigma max} = 0,006 \cdot 4 = 0,024.$$

Заметим, что  $D_{\max}=0,02$  соответствует минимальному динамическому фактору для шасси при движении по асфальтированному шоссе первой категории на пневматических колесах ( $D_{\min}=0,02$ ).

Так как привод железнодорожной тележки мы предлагаем осуществлять в одном месте, т. е. на одной оси, то необходимо проверить сцепные возможности одной оси. Так как полагается, что ГЖТС на базе шасси МА3-547 будет иметь две двухосные железнодорожные тележки, то тяга, реализуемая на одной оси должна быть в 4 раза больше, чем при приводе каждой оси. Если  $D_{\max}=0,02$  для шасси в целом, это будет означать что для одной оси нужно реализовать  $D_{\max}=0,08$ , а максимальный коэффициент сцепления железнодорожного колеса с рельсом составляет  $\varphi_{\text{сц}} = 0,15$ . Для надежного сцепления необходимо выполнение неравенства  $D_{\max} < \varphi_{\text{сц}}$ . Поэтому условие нормального сцепления выполняется и нет необходимости привод колес осуществлять на нескольких осях.

Таким образом, на расчетном режиме при движении по железной дороге общие затраты энергии на нужды двигателя, систем управления и гидротрансмиссию составят

$$N_{\text{жд}} = N_{\text{пот}} + N_{\text{н гст}} = 105,3 + 169 = 274,3 \text{ кВт},$$

что немного больше 55 % номинальной мощности приводного двигателя, при этом скорость движения по железной дороге в 2,2 раза превышает максимальную скорость шасси по асфальтированной дороге при всей мощности двигателя.

Это означает, что по затратам энергии движение по железной дороге более чем в 4 раза эффективнее, чем движение по асфальтированному шоссе. Так как максимальный динамический фактор сравнительно невелик  $D_{\max}=0,02$ , требуется оценить разгонные качества шасси при движении по железной дороге.

Для этого восстановим тяговую характеристику шасси при движении по железной дороге используя мощность  $N_{\text{н гст}} = 169 \text{ кВт}$ .

Постоянная мощность во всем диапазоне регулирования обеспечивается постановкой на насосах трансмиссии регуляторов мощности. Потери на других режимах работы будем полагать такими же как и на номинальном. Для выполняемых оценок это не приведет к существенным погрешностям.

Зависимость  $D = f(V)$  при постоянной мощности определяется из условия  $D \cdot V = \text{const}$ . Эта зависимость показана на рис. 4.

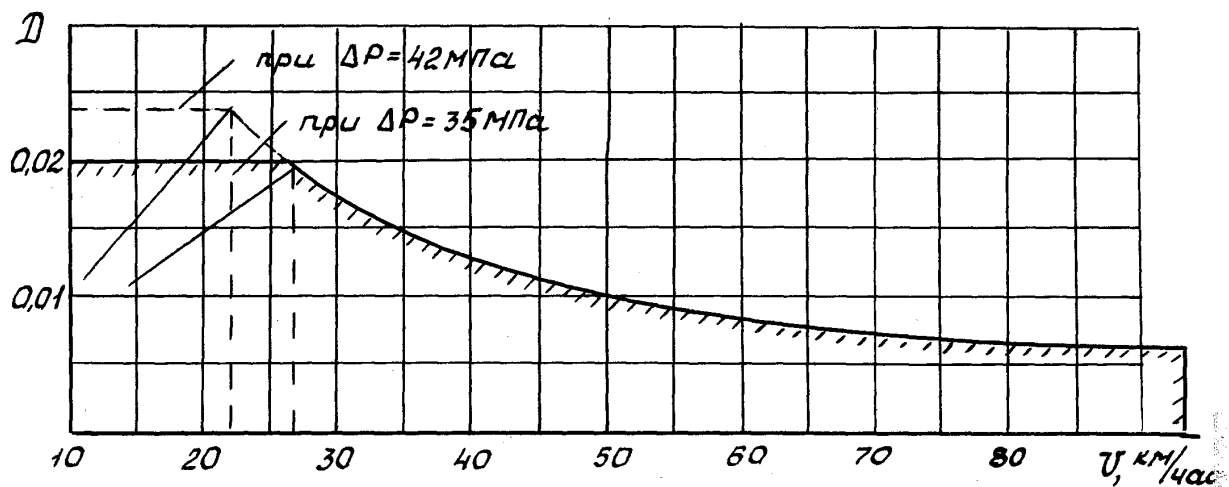


Рис. 4. Динамическая характеристика привода ГСТ железнодорожной тележки ГЖТС

Если давление в системе ограничено значением  $\Delta P = 35 \text{ МПа}$ , то до скорости  $V = 26,5 \text{ км/час}$  мощность привода будет нарастать от нуля до максимальной  $N = 169 \text{ кВт}$  и далее с ростом скорости будет сохранять значение  $169 \text{ кВт}$  вплоть до максимальной скорости.

Для определения времени и пути разгона до стандартной скорости  $V=60 \text{ км/час}$  построим график обратных ускорений  $\frac{1}{j} = f(V)$ . Сопротивление движению полагаем равным  $\psi = 0,006$ .

$$\text{Зависимость находим по формуле } \frac{1}{j} = \frac{\delta}{g} (D - \psi),$$

где  $\delta$  — коэффициент учета вращающихся масс принят  $\delta=1,0$ . Построенная по этой формуле зависимость показана на рис.5.

Элементарная площадь под графиком, как нетрудно убедиться, численно равна элементарному времени разгона от некоторой начальной, до некоторой конечной скорости. Эти элементарные времена нанесены на поле графика цифрами.

Используя данные графика рис. 5 строим график  $V = f(t)$  времени разгона до любой заданной скорости. Этот график показан на рис. 6. Из графика определяем, что для разгона шасси от нулевой скорости до 60 км/час потребное время разгона составит 220 сек.

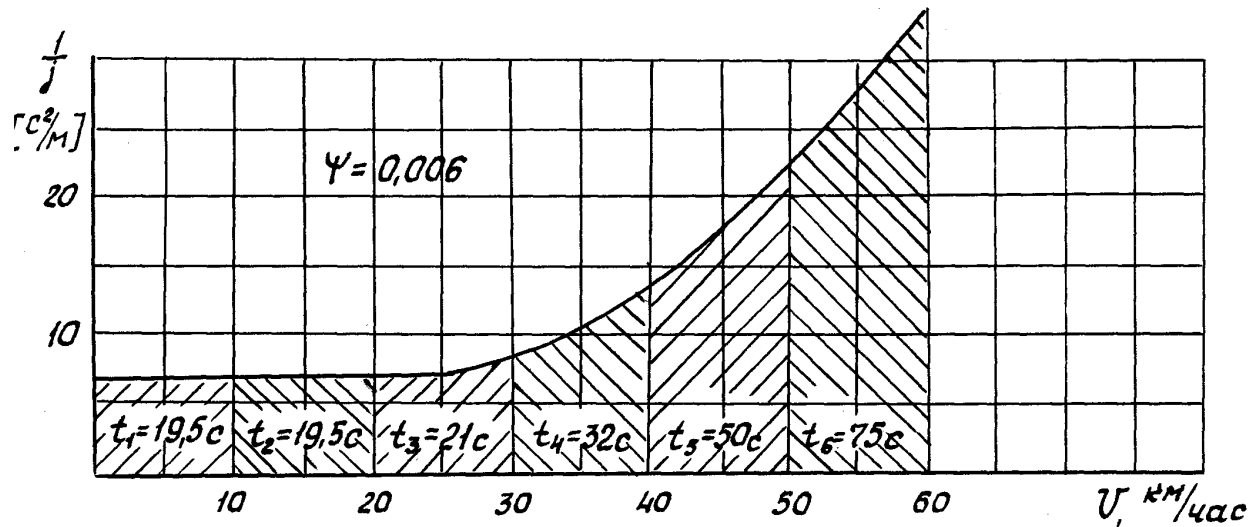


Рис. 5. График обратных ускорений

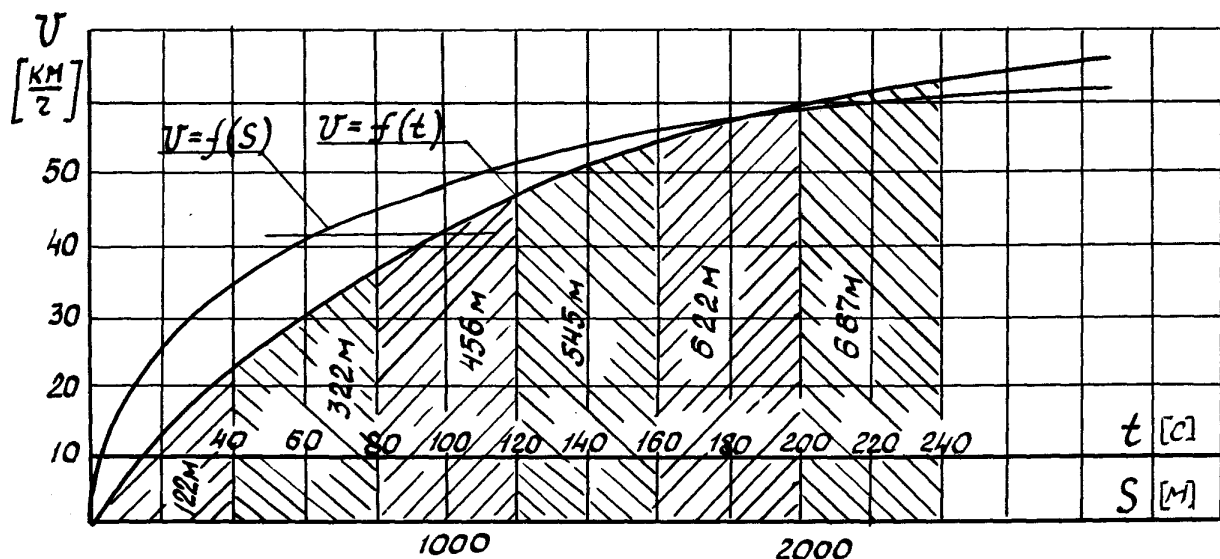


Рис. 6. Графики времени и пути разгона ГЖТС по железнодорожному пути при приводе от ГСТ

В свою очередь замечаем, что элементарная площадь под графиком времени разгона есть элементарный путь разгона. Поэтому производя графическое интегрирование, получим зависимость  $V = f(S)$ , которая показана на том же рис. 6. Из графика видно, что для достижения скорости  $V = 60$  км/час шасси должно пройти путь  $S = 2500$  км.

Для сравнения сопоставим разгонные качества ГЖС при его движении по железнодорожным путям с данными при движении по шоссе до скорости 42 км/час.

По графику рис. 6 время разгона составит  $t = 100$  сек, а путь разгона  $S = 670$  м.

По данным завода изготовителя для шасси МАЗ-547 время разгона до макс. скорости  $V = 42$  км/час составляет  $t = 52$  сек, а путь разгона  $S = 428$  м.

Для шасси МАЗ-543 те же параметры будут иметь значения  $t = 16$  сек,  $S = 140$  м.

Сопоставляя эти данные можно утверждать, что разгонные качества ГЖТС при движении по железнодорожным путям являются вполне удовлетворительными.

В первом приближении можно оценить и характеристики массы привода, руководствуясь некоторыми заводскими данными и общей статистикой по гидрообъемным трансмиссиям. Эти оценки сводятся к следующему:

- масса редуктора привода насосов  $m_{pp} \approx 50$  кг;
- масса редуктора привода ж. д. оси  $m_{кр} \approx 260$  кг;

- масса насосов (2 шт)  $m_n \approx 160$  кг;
- масса гидромоторов (4 шт)  $m_m \approx 200$  кг;
- масса рабочей жидкости  $m_{ж} \approx 110$  кг;
- масса аппаратуры управления и бака  $m_{упр} \approx 50$  кг;
- масса трубопроводов  $m_{тр} \approx 100$  кг.

Общая масса привода составит  $m_{сст} \approx 930$  кг. Заметим, что масса гидромеханической трансмиссии шасси МАЗ-547 без учета колесных редукторов составляет  $m_{сст} \approx 4100$  кг, а с учетом колесных агрегатов  $m_{сст} \approx 6000$  кг. Отсюда напрашивающийся вывод: гидромеханическая трансмиссия МАЗ-547 должна быть заменена на гидростатическую трансмиссию, что не только уменьшило бы массу шасси, но и значительно упростило ее компоновку.

Согласно только что приведенным расчетам для поглощения всей мощности приводного двигателя потребовалось бы не 2, а 4 насоса типа ГСТ-90 и 8 гидромоторов. И общая масса трансмиссии была бы где-то на уровне  $m_{сст} \approx 3000$  кг.

На основании результатов проведенной оценки привода оси железнодорожной тележки от ходового двигателя шасси можно сделать вывод не только о возможности, но и о необходимости осуществления такого привода.

Приведенные оценки дают возможность сформулировать основные требования к такому приводу. Эти требования формулируются ниже.

#### **Основные технические требования к приводу оси железнодорожной тележки гжтс, осуществляемому от ходового двигателя базового шасси МАЗ- 547**

1. Привод оси железнодорожной тележки предназначается только для автономного движения ГЖТС по железной дороге. При движении ГЖТС в составе поезда с локомотивом привод не используется.
2. Привод должен осуществляться только на одну из четырех железнодорожных осей ГЖТС, причем на самую близко расположенную к повышающей передаче базового шасси МАЗ-547.
3. Центры железнодорожных тележек должны располагаться в плоскости второй или первой управляемой оси базового шасси (передняя тележка) и в плоскости пятой оси (задняя тележка).
4. Привод оси должен осуществляться от гидростатической трансмиссии с использованием серийно выпускаемых гидромашин гидроприводов типа ГСТ-90 или других гидромашин с техническими характеристиками соответствующими мировым стандартам.
5. Отбор мощности на гидронасосы привода должен осуществляться от вала отбора мощности на повышавшей передаче. От вала отбора мощности должен приводиться одноступенчатый цилиндрический редуктор, который должен иметь не менее двух выходных валов с возможностью подключения к каждому валу насоса. Редуктор должен иметь муфту включения с дистанционным управлением. При использовании насосов от гидропривода ГСТ-90 передаточное число редуктора должно быть  $i = 0,667$  (повышающая передача).
6. Привод колесной оси должен осуществляться гидромоторами через двухступенчатый цилиндрический редуктор и иметь не менее двух выходных валов с возможностью подключения к каждому валу не менее двух гидромоторов. Каждый гидромотор должен подключаться к валу редуктора через муфту включения с дистанционным управлением. При использовании гидромоторов от гидропривода ГСТ-90 и железнодорожного колеса диаметром 0,78 м передаточное число редуктора должно быть равно  $i_{кр} = 3,6$  (понижающая передача).
7. Гидропривод должен обеспечивать непрерывное и плавное регулирование при постоянной мощности двигателя в диапазоне не менее  $d_{\Sigma} \geq 3,3$ . При этом минимальный динамический фактор должен иметь значение не менее  $D_{\min} \geq 0,006$ , а максимальный не менее  $D_{\max} \geq 0,02$ . Насосы гидропривода должны быть оснащены регуляторами мощности. Общий диапазон регулирования должен обеспечиваться как за счет регулирования давления (за счет насосов), так и за счет изменения объема гидромашин (за счет моторов) путем их подключения к редуктору по мере увеличения сопротивления или поочередного отключения при снижении сопротивления.
8. Для непрерывного регулирования гидропередачи она должна быть оснащена системой автоматического управления.
9. Максимальный перепад давления должен быть ограничен предохранительным клапаном величиной  $\Delta P_{\max} = 35$  МПа. Система должна иметь второй предохранительный клапан, настроенный на перепад 40 МПа и иметь возможность подключения к системе любого из клапанов (аварийный тяговый режим).
10. Общая масса гидропривода с учетом редукторов, гидромашин и аппаратуры не должна превышать 900 кг.
11. Моторесурс передачи должен быть не менее 2000 час.
12. Привод должен обеспечивать разгон до стандартной скорости 60 км/час не более чем за 4 минуты, при этом путь разгона на горизонтальном участке дороги должен составлять не более 2,5 км.

Литература:

1. Антонов, А. С., Кононович Ю. А. и др. Армейские автомобили. Теория. — М.: Военное издательство МО СССР, 1970, 526 с.
2. Степанченко, Э. П., Фалалеев П. П. Технологическое оборудование. — М.: МО СССР, 1986, 364 с.
3. Литвинов, А. С., Фаробин Я. Е. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств: Учебник для вузов по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство». — М.: Машиностроение, 1989. — 240 с.
4. Вахламов, В. К. Автомобили: Эксплуатационные свойства: учебник для студ. Высш. Учеб. Заведений — М.: Издательский центр «Академия», 2006.—240 с.

## К вопросу автоматизации прокладки маршрутов движения транспортных средств

Свечников Дмитрий Анатольевич, кандидат технических наук, доцент;

Черепанов Михаил Сергеевич, студент;

Шмаков Илья Максимович, студент;

Фень Александр Александрович, студент;

Жоров Ярослав Александрович, студент;

Протасов Виталий Игоревич, студент;

Благодатских Андрей Николаевич, студент;

Чистяков Александр Эдуардович, студент

Военная академия РВСН имени Петра Великого, филиал в г. Серпухове Московской области

*В статье предложен способ измерения радиуса поворота автомобильной дороги с использованием технических средств антиблокировочной системы автомобиля.*

**Ключевые слова:** способ измерения, радиус поворота автомобильной дороги, антиблокировочная система.

При рекогносцировке будущих маршрутов для транспортных средств и оценке возможности движения по этим маршрутам большое значение имеет измерение радиусов поворота автомобильных дорог. Особую актуальность этот вопрос приобретает для крупногабаритной специальной техники.

В настоящее время для измерения радиусов поворота автомобильных дорог на практике используют методы, которые предусматривают геометрические построения непосредственно на местности, например, метод хорды, метод вешек, метод касательных и угла между ними. Все эти методы достаточно громоздки и требуют значительных временных затрат. В связи с этим в статье предлагается способ автоматизации измерения радиуса поворота автомобильной дороги.

Известно, что колесные транспортные средства оборудованы межколесными дифференциалами, позволяющими при прохождении поворотов колесам одной оси вращаться с разными угловыми скоростями. Частоты вращения колес будут различными, так как при движении на повороте колесо, идущее по внешней кромке дороги, проходит больший путь. Будем считать движение в кривой равномерным, что легко достигается, если водитель специально не изменяет скорость движения на повороте. Кроме того, допустим, что на автомобиле установлены свободные (не самоблокирующиеся межколесные

дифференциалы). На рис. 1 изображена кинематическая схема движения колес одной оси автомобиля, как двух материальных точек.

Движение колес, как материальных точек, можно описать системой двух уравнений

$$\left\{ \begin{array}{l} \omega \cdot R = V_1 \\ \omega \cdot (R - l) = V_2, \end{array} \right. \quad (1)$$

где  $\omega$  — циклическая частота вращения колес, как материальных точек;  $V_1, V_2$  — абсолютные значения линейных скоростей колес, идущих по внешней и по внутренней кромке дороги соответственно;  $R$  — радиус поворота, м;  $l$  — расстояние между колесами, м.

Разрешив систему (1) относительно радиуса дороги, получим

$$R = \frac{V_1 \cdot l}{V_1 - V_2}. \quad (2)$$

Скорости  $V_1$  и  $V_2$  связаны с частотами вращения колес известными соотношениями:

$$V_1 = 2 \cdot \pi \cdot n_1 \cdot r_d, \quad (3)$$

$$V_2 = 2 \cdot \pi \cdot n_2 \cdot r_d, \quad (4)$$

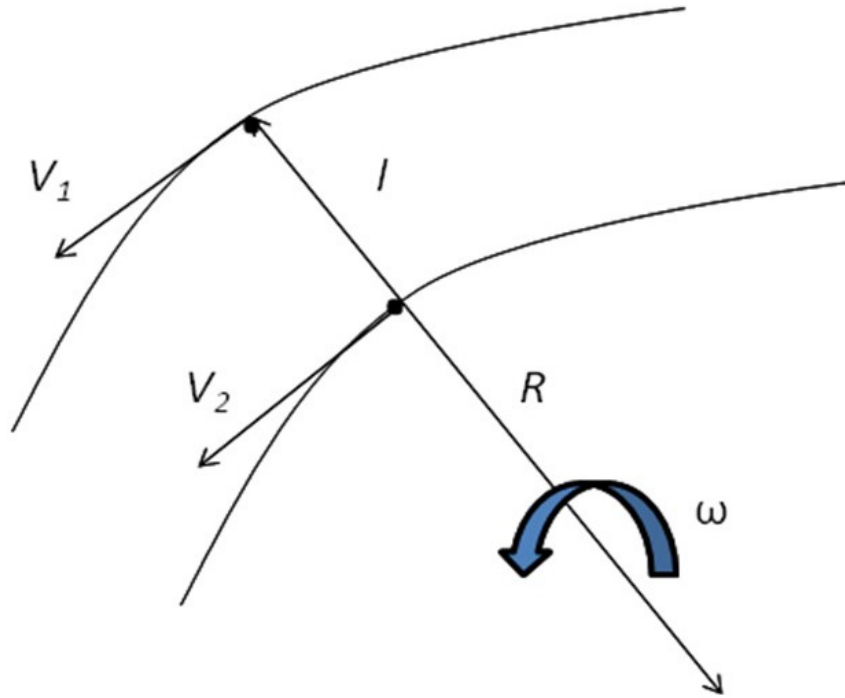


Рис. 1. Кинематическая схема движения колес одной оси на повороте

где  $r_d$  — динамический радиус колеса, м;  $n_1$  и  $n_2$  — частоты вращения колес, идущих по внешней и по внутренней кромке дороги соответственно.

Подставив выражения (3) и (4) в зависимость (2) и проведя не сложные преобразования, получим

$$R = \frac{n_1 \cdot l}{n_1 - n_2} \quad (5)$$

Следует отметить, что размерность частот вращения колес может быть любой удобной для считывания, так как она сокращается в выражении (5).

Таким образом, задача автоматического измерения радиуса поворота автомобильной дороги сводится к необходимости измерения частот вращения колес одной

оси при прохождении поворота и программного расчета радиуса поворота с использованием зависимости (5).

Современные автомобили оборудуются многоканальными антиблокировочными системами (АБС), в составе которых уже имеются датчики частот вращения каждого из колес, а также контроллер АБС на основе микропроцессора. Не составляет большого труда «обучить» контроллер АБС дополнительной функции, либо использовать другой микропроцессор, получающий информацию о частотах вращения колес от контроллера АБС для расчета радиуса поворота автомобильной дороги. Кроме этого, потребуется схема сопряжения и отображения информации.

#### Литература:

1. Вахламов, В. К. Автомобили. Эксплуатационные свойства. — М.: Академия, 2006. — 240 с.
2. Вахламов, В. К. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей. — М.: Академия, 2009. — 560 с.
3. Литвинов, А. С., Фаробин Я. Е. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств. — М.: Машиностроение, 1989. — 240 с.
4. Селифонов, В. В., Хусаинов А. Ш., Ломакин В. В. Теория автомобиля: Учебное пособие. — М.: МГТУ «МАМИ», 2007. — 102 с.

## Анализ пассажирских перевозок железнодорожным и авиационным транспортом, возможные пути повышения спроса на дальние пассажирские перевозки железнодорожным транспортом

Хурция Ангелина Гелаевна, студент;  
 Варющенкова Виктория Александровна, студент  
 Научный руководитель: Мадяр Ольга Николаевна, кандидат технических наук, доцент  
 Российский университет транспорта (МИИТ) (г. Москва)

*В рамках статьи рассматривается анализ перевозок авиа- и железнодорожным транспортом на территории РФ, их плюсы и минусы. Авторами подняты вопросы повышения спроса на железнодорожный транспорт дальнего следования и повышение конкурентоспособности на транспортном рынке.*

*Ключевые слова: железнодорожный транспорт, авиационный транспорт, внедрение новых технологий, доля продаж.*

В настоящее время, железнодорожный и авиационный транспорт, являются наиболее популярными для путешествий граждан на дальние расстояния. Существует много различных критериев, по которым можно выбрать наиболее подходящий вариант для каждой конкретной ситуации.

Путешествия железнодорожным транспортом, как и авиационным, имеют ряд положительных и отрицательных характеристик, которые могут отразиться на выборе предпочтительного вида транспорта для совершения поездок.

**Таблица 1. Преимущества и недостатки железнодорожного и авиационного видов транспорта при поездке пассажиров на дальние расстояния.**

Наименование вида транспорта	Преимущества	Недостатки
Железнодорожный транспорт	<ul style="list-style-type: none"> <li>— сравнительно невысокая цена билетов;</li> <li>— железнодорожные вокзалы находятся поблизости к центру города;</li> <li>— отсутствие каких-либо ограничений на багаж;</li> <li>— при поездке на поезде разрешается брать с собой собственную еду и алкоголь;</li> <li>— независимость от погодных условий;</li> <li>— пассажиры могут воспользоваться сетью wi-fi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— долгое время в пути из-за невысокой скорости;</li> <li>— ограниченное количество маршрутов;</li> <li>— ограниченная маневренность.</li> </ul>
Авиационный транспорт	<ul style="list-style-type: none"> <li>— высокий сервис обслуживания;</li> <li>— высокая скорость;</li> <li>— красивый вид, открывающийся во время полета;</li> <li>— возможность организации маршрутов в трудно-доступные районы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— высокая цена билетов;</li> <li>— наличие только сидячих мест;</li> <li>— подверженность влиянию погодных условий;</li> <li>— ограничения в использовании сотовой сети.</li> </ul>

В связи со сложившейся в мире эпидемиологической ситуацией, больше всех пострадал именно авиационный транспорт. На данный момент по России сохранилось всего 12% от общего числа авиарейсов, перелеты за рубеж почти полностью приостановлены, в целом спрос на авиаперевозки упал на 90%.

С железнодорожным транспортом ситуация менее сложная и более стабильная, но такая же масштабная, спрос снизился на 80% и менее 15% рейсов оказались отменены. На рисунке 1 изображена доля продаж авиа- и железнодорожных билетов в процентном соотношении 2020 года к показателям 2019 года.

За последнее время в России доля авиационных перевозок выросла в 5 раз, а доля железнодорожных перевозок дальнего следования сократилась на 18%.

В силу скоростных особенностей поездов превзойти или хотя бы сравнять их скорость перевозки пассажиров от пункта отправления в пункт назначения, со скоростью самолетов, не предоставляется возможным, но небольшого сокращения времени в пути все же можно добиться за счет:

- внедрения новых технологий;
- закупки новых локомотивов и вагонов, способных развивать большую скорость;
- строительства новых высокоскоростных линий.

Исходя из выше сказанного, основное внимание стоит обратить именно на дальние перевозки.

Что касается внедрения новых технологий, существует такое понятие, как «big data» или «большие данные». Данный термин обычно используется для обозначения больших, быстро развивающихся, разнообразных и часто

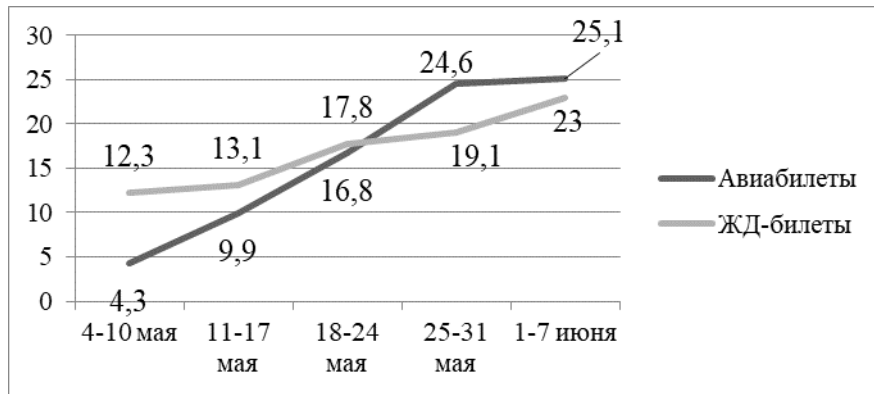


Рис. 1. Доля продаж авиа- и жд- билетов в % от показателей прошлого года.

неструктурированных наборов оцифрованных данных, которые трудно поддерживать в случае традиционных баз данных. Он может содержать всю цифровую информацию, распространяемую в Интернете, конфиденциальную информацию о компаниях, с которыми мы ведем деловые и официальные правительственные записи, и многое другое.

В настоящее время большие данные применяются для отслеживания местоположения, в медицине, для предотвращения мошенничества, в качестве рекламы, а также развлечения и СМИ.

Российские Железные Дороги планируют использовать анализ больших данных для повышения эффективности работы инфраструктуры. Потому что, быстро собирая сигналы о своем состоянии, компания сможет предотвратить возможные инциденты, чтобы точно понять, где находятся проблемы с точки зрения ремонта инфраструктуры. Это позволит им повысить безопасность и оптимизировать эксплуатационные расходы инфраструктуры.

С каждым годом РЖД улучшает поезда, для более комфортной и быстрой поездки пассажиров, как на небольшие расстояния, так и на дальние направления. Например, российская «Ласточка», является универсальным поездом, который приспособился к разным условиям эксплуатации, её используют и как пригородный поезд, и как городской транспорт, и в качестве межреги-

ональных экспрессов. Скорость движения по России достигает до 160 км/час.

«Стриж». Состав данного поезда был разработан испанским производителем, при этом локомотив российский. В настоящее время данный поезд курсирует по двум направлениям: Москва — Нижний Новгород и Москва — Берлин. Скорость данного поезда по России достигает 180 км/час.

«Сапсан». Высокоскоростной электропоезд относится к семейству Velaro производства немецкого концерна Siemens. Время в пути по маршруту Москва-Санкт-Петербург составляет 3 часа 45 минут, а скорость достигает до 250 км/час.

Также, железные дороги применяют высокоскоростные магистрали (далее — ВСМ), с целью увеличения скорости поездов. ВСМ — применяется по направлению Москва-Санкт-Петербург, так же применяются скоростные поезда по направлениям Санкт-Петербург — Хельсинки, Москва — Нижний Новгород и Москва — Берлин. Мы бы предложили рассмотреть вариант открытия ВСМ по направлениям Москва — Адлер и Москва — Симферополь.

Таким образом, при дальнейшей реализации и совершенствовании перечисленных мероприятий можно значительно увеличить спрос на дальние пассажирские перевозки железнодорожным транспортом и повысить их конкурентоспособность на транспортном рынке.

#### Литература:

1. Игорь, Константинов. Спрос на авиа- и железнодорожные билеты начал восстанавливаться/Константинов Игорь. — Текст: электронный // welcometimes: [сайт]. — URL: <https://welcometimes.ru/news/spros-na-avia-i-zheleznodorozhnye-bilety-nachal-vostranavlivatsya> (дата обращения: 24.07.2020).
2. Какие есть плюсы и минусы путешествий на поездах. — Текст: электронный // spiritrelax: [сайт]. — URL: <https://spiritrelax.ru/pros-and-cons-trains/> (дата обращения: 24.07.2020).
3. Поезд Стриж. — Текст: электронный // poezd-strizh: [сайт]. — URL: <https://poezd-strizh.ru/> (дата обращения: 26.07.2020).
4. Скоростные магистрали. — Текст: электронный // РЖД: [сайт]. — URL: <http://www.hsrail.ru/> (дата обращения: 25.07.2020).
5. Чалабов, К. РЖД планируют использовать Big data для повышения безопасности/К. Чалабов. — Текст: электронный // РИА Новости: [сайт]. — URL: (дата обращения: 26.07.2020).



## МЕДИЦИНА

### Изучение влияния электронных сигарет на полость рта и общее здоровье человека

Гаряев Павел Аркадьевич, кандидат медицинских наук, доцент;

Сединина Алина Сергеевна, студент;

Казанцева Дарья Владимировна, студент

Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера

Производители электронных сигарет уверяют, что вреда от их продукции гораздо меньше, чем от обычных сигарет. Однако вейпы стали популярны совсем недавно, и их влияние на организм еще детально не изучено. В связи с этим изучение электронных сигарет, о которых до сих пор пока мало что известно, является актуальной проблемой.

По сообщениям прессы в США уже зарегистрировано 17 случаев смертей из-за вейпинга. В легких погибших обнаружили большое количество нагруженных липидами макрофагов. Пульмонолог Скотт Аберегг (США, 2019) предположил, что вейпинг провоцирует развитие редкой формы пневмонии — липоидной. Видимо, это связано с вдыханием ацетата жирорастворимого витамина Е (используется для производства масел для вейпинга).

Американские исследователи изучили возможное вредное влияние компонентов и различных доступных ароматов электронных сигарет на клетки фибробластов полости рта человека. Некоторые добавки в курительную смесь (ментол) могут нанести ущерб пролиферации клеток. Страдает регенеративный потенциал стволовых клеток человека из-за увеличения воспалительных реакций и повреждений ДНК [4].

Фибробласты периодонтальной связки и десны, а также эпителиальные клетки полости рта являются непосредственными мишенями для электронных сигарет при вейпинге. После стимуляции или стресса эти клетки способны вызывать и поддерживать воспалительные реакции [5].

На основании проведенных нами лабораторных исследований при помощи хроматографии и спектроскопии был выяснен состав жидкости картриджей вейпа. Основными компонентами смеси являются: глицерин, пропиленгликоль, ароматизаторы, никотин (есть и безникотиновые смеси).

Для анализа были приготовлены экстракты двух образцов наполнителей электронных сигарет, не содержащих никотин. Жидкость № 1 экстрагировали гексаном,

а № 2 — этилацетатом. Первый опыт не показал четкой и ясной картины состава исследуемой жидкости (см. рисунок 1). Это может быть связано с тем, что гексан, являясь неполярным растворителем, плохо экстрагирует более полярные молекулы пропиленгликоля, глицерина и др. В связи с этим пробу наполнителя № 2 экстрагировали этилацетатом, который является более полярным веществом (см. рисунок 2).

Полученная хроматограмма наглядно показывает наличие в жидкости сигаретного наполнителя веществ, имеющих температуру кипения от 180°C до 300°C. При этом известно, что температура кипения пропиленгликоля — 187,5°C; глицерина — 290°C.

На хроматограмме четко видны пики. Первый соответствует растворителю — этилацетату, а второй общий пик соответствует веществам, имеющим близкие значения температур кипения. Поэтому можно предположить, что этот пик соответствует пропиленгликолю, глицерину и другим составляющим компонентам курительной жидкости.

Хроматография не позволяет конкретно установить состав исследуемых жидкостей, поэтому следующим методом анализа была спектроскопия. Был сделан анализ только пробы № 2, так как ее хроматограмма была более четкой. Соотнеся результаты исследования с базой данных программы, получили следующее соответствие (см. рисунок 3).

В результате изучения в больших количествах были выявлены пропиленгликоль, глицерин и ароматизатор. Так же были найдены вещества, которые не были указаны производителем на упаковке. И это далеко не весь список компонентов, ведь мы определили только те вещества, которые находятся в больших количествах.

Токсичность содержимого картриджей не была изучена. Однако, по мнению медиков, если пропиленгликоль попадает в организм в чистом виде в малой дозировке или вдыхается в виде паров, то он не оказывает отрицательного воздействия и не вызывает отравления.

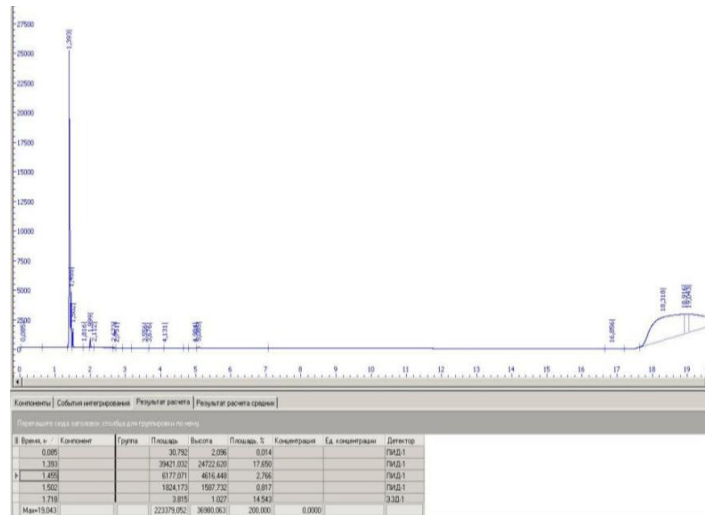


Рис. 1. Результаты хроматографии. Проба № 1

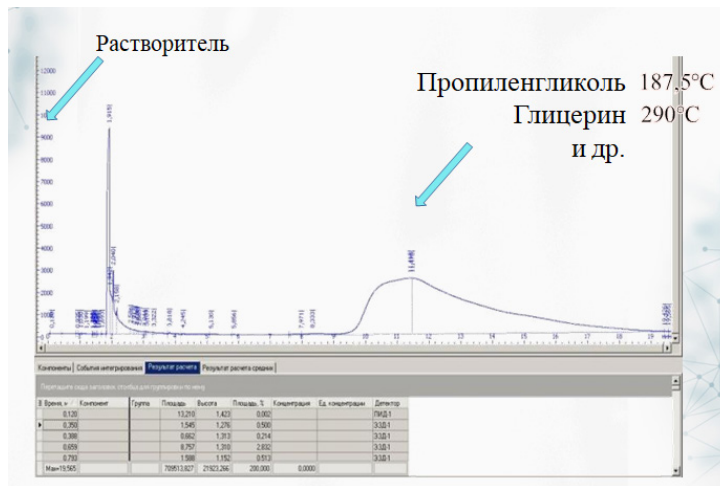


Рис. 2. Результаты хроматографии. Проба № 2

- 1 пик – Этилацетат
- 2 пик – Пропионовая кислота
- 3 пик – Пропиленгликоль
- 4 пик – Глицерин
- 5 пик – Метилбутиловый эфир изовалерьяновой кислоты

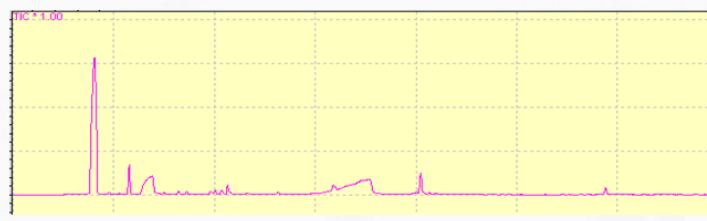


Рис. 3. Результаты спектроскопии

Глицерин — маслянистое бесцветное вещество. При длительном употреблении он вызывает раздражение слизистой оболочки рта и воздействует на слюнные железы, что приводит к ксеростомии и стоматиту. В качестве ароматизаторов в наполнителе некоторые бренды используют элементы синтетического происхождения, которые могут стать причиной аллергической реакции.

Никотин воздействует на легкие и медиаторы воспаления в ротовой жидкости и вызывает дисрегуляцию репаративных реакций через никотиновый ацетилхолиновый рецептор (α7nAChR). Никотин также вызывает нарушение заживления ран вследствие ингибирования

дифференцировки миофибробластов и/или эпителиально-мезенхимального перехода. Окислительный стресс и ремоделирование сосудов при вдыхании никотина могут вызвать воспалительные реакции в тканях пародонта. Все эти реакции связаны с инициацией злокачественного заболевания — подслизистого фиброза полости рта [3].

Таким образом, воздействие вейпа на полость рта и общее здоровье человека неблагоприятно. В настоящее время активизируется политика по снижению распространенности электронных сигарет. Введен Закон РФ (от 1 января 2019 г.), приравнивающий вейп к обычным сигаретам с наложением соответствующих санкций.

#### Литература:

1. Carolina P Ramôa, Thomas Eissenberg, Sinem Esra Sahingur. Increasing Popularity of Waterpipe Tobacco Smoking and Electronic Cigarette Use: Implications for Oral Health Care. *J. Periodontal Res*, 2017
2. Elizabeth, T. Couch, Benjamin W. Chaffee, Stuart A. Gansky. The Changing Tobacco Landscape: What Dental Professionals Need To Know. Author manuscript, 2017
3. Fawad Javed, Sergio V. Kellesarian, Isaac K. Sundar. Recent Updates on Electronic Cigarette Aerosol and Inhaled Nicotine Effects on Periodontal and Pulmonary Tissues. Author manuscript, 2018
4. Ines Willershausen, Thomas Wolf, Veronika Weyer. Influence of E-smoking liquids on human periodontal ligament fibroblasts. *Head Face Med*, 2014, vol. 10.
5. Isaac, K., Sundar Fawad Javed, Georgios E. Romanos. E-cigarettes and flavorings induce inflammatory and pro-senescence responses in oral epithelial cells and periodontal fibroblasts. *Oncotarget*, 2016, vol. 7.
6. Nkiruka, C. Atuegwu, Mario F. Perez, Cheryl Oncken. Association between Regular Electronic Nicotine Product Use and Self-Reported Periodontal Disease Status: Population Assessment of Tobacco and Health Survey. *Int. J. Environ Res Public Health*, 2019
7. Федеральный закон «о государственном регулировании оборота никотинсодержащей продукции». — Текст: электронный // КонсультантПлюс: [сайт]. — URL: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/52463.html>/(дата обращения: 16.09.2019).

## Нарушения гемостаза при быстро прогрессирующем пародонтите

Гуляева Инна Леонидовна, доктор медицинских наук, профессор;

Сединина Алина Сергеевна, студент;

Гассан Маргарита Витальевна, студент

Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера

На сегодняшний день, несмотря на успехи в повышении качества лечения пародонтита, распространенность данного заболевания стабильно увеличивается. Пародонтопатии являются одними из наиболее часто встречающихся патологических состояний, приводящих к потере зубов. По данным литературы, примерно в 10% случаев диагностируется атипичная форма воспалительных заболеваний — быстро прогрессирующий пародонтит (БПП). И эта цифра возрастает с каждым годом [3].

Одним из механизмов патогенеза нарушений микроциркуляции при БПП является активация процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ), сопровождающаяся

разрушением мембран эндотелиоцитов. Это приводит к нарушению их функциональной активности, развитию дисбаланса между факторами свертывающей и противосвертывающей системы, вырабатываемыми в эндотелии. Увеличение интенсивности процессов ПОЛ приводит к изменению состава клеточных мембран, нарушению их проницаемости.

Так, уже на ранних стадиях заболевания наблюдается накопление перекисей липидов, сопровождающееся усилением агрегации тромбоцитов, тромбообразованием за счет высвобождения из эндотелия тромбоцит-активирующего фактора. Тромбообразованию, кроме того, способствует снижение синтеза и секреции эндотелиоцитами

ингибиторов агрегации тромбоцитов — простаглицина, оксида азота, эндотелинов.

Изменения в системе гемостаза четко согласуются со степенью тяжести пародонтита. Для расстройств сосудисто-тромбоцитарного звена системы гемостаза у пациентов с БПП характерна активация процесса агрегации тромбоцитов уже при легкой форме заболевания, нарастающая при среднетяжелом течении патологии. При тяжелой форме быстро прогрессирующего пародонтита, напротив, выявлено резкое снижение агрегационной активности тромбоцитов. Эта закономерность указывает на фазность изменений состояния агрегационной активности тромбоцитов в динамике заболевания.

Значительную роль в патогенезе микроциркуляторных нарушений отводят производным арахидоновой кислоты, которые вызывают расширение просвета и повышение проницаемости микрососудов.

В процессе гемостаза немаловажную роль играют цитокины. БПП характеризуется высоким содержанием цитокинов в десневой жидкости и пародонтальном кармане, это связано с тем, что с развитием воспаления увеличивается миграция клеток иммунной системы.

Синтез цитокинов характерен для активированных нейтрофилов, эпителиоцитов, фибробластов, клеток

Лангерганса, макрофагов и др. У здоровых пациентов активность фибринолиза и коагуляции плазмы зависит от **IL-8**. Увеличение продукции **TNF-α** при пародонтите способствует развитию тромбозов. Также доказано опосредованное влияние **IL-6** на активацию свертывания крови и ингибирование фибринолиза при пародонтите [2].

Усиление коагуляции под влиянием содержимого зубодесневой бороздки обусловлено действием тканевого фактора (TF) моноцитов и нейтрофилов десневой жидкости.

TF экспрессируется в цитоплазме нейтрофилов здоровых лиц, что обусловлено базовой секрецией этого соединения клетками трансудирующими в десневую жидкость.

Таким образом, возникающие морфологические повреждения, метаболические сдвиги в эндотелии сосудов МЦР пародонта вызывают впоследствии необратимые функциональные нарушения эндотелиоцитов в виде развития дисбаланса между секретируемыми факторами свертывающей и противосвертывающей системы, приводящая к значительным нарушениям сосудисто-тромбоцитарного, коагуляционного звеньев системы гемостаза, системы фибринолиза.

Сведём вышеперечисленные данные в таблице 1.

Таблица 1. Основные нарушения в системе гемостаза при БПП и их ведущие механизмы

Основные нарушения гемостаза	Ведущие механизмы
1. Сосудисто-тромбоцитарное звено гемостаза Усиление агрегации тромбоцитов при легкой форме БПП. Снижение агрегационной активности при тяжелой форме БПП.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Усиление ПОЛ</li> <li>— Дисфункция эндотелия</li> <li>— Снижение синтеза и секреции в кровотоке эндотелиоцитами ингибиторов агрегации тромбоцитов — простаглицина, оксида азота и эндотелинов</li> <li>— Усиление продукции эйкозаноидов</li> </ul>
2. Коагуляционное звено гемостаза При легкой степени тяжести — усиление коагуляционного потенциала (возможно формирование 1 стадии ДВС-синдрома). При средней и тяжелой степени нарушения протекают по типу коагулопатии потребления плазменных факторов свертывания крови (стадия кровоточивости ДВС-синдрома).	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Попадание в кровоток тканевого тромбoplastина из моноцитов и нейтрофилов десневой жидкости, эпителиальных клеток полости рта под влиянием локально накопленных провоспалительных цитокинов</li> <li>— Активация сосудисто-тромбоцитарного звена</li> <li>— Снижение активности первичного антикоагулянта антитромбина III</li> <li>— Дисфункция эндотелия, снижение выработки антикоагуляционных факторов</li> <li>— Активация коагуляционного звена под действием провоспалительных цитокинов <b>IL-8, TNF- , IL-6, IL-1</b></li> </ul>
3. Фибринолиз Снижение фибринолитической активности	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Значительное увеличение количества цитокинов в десневой жидкости и пародонтальном кармане за счёт активной миграции иммунных клеток, синтезирующих и секретирующих их.</li> <li>— Провоспалительные цитокины <b>IL-1 , TNF- , IL-6</b> снижают фибринолитическую активность крови.</li> <li>— Дисфункция эндотелия (нарушение выработки активаторов фибринолиза — ТАП)</li> </ul>

## Литература:

1. Нарушение гемостаза в стоматологической практике. — Текст: электронный // Студопедия: [сайт]. — URL: <https://studopedia.org/2-23884.html> (дата обращения: 25.02.2020).
2. Нарушения гемостаза при хронических заболеваниях пародонта. — Текст: электронный // Международный научно-исследовательский журнал: [сайт]. — URL: <https://research-journal.org/medical/narusheniya-gemostaza-pri-xronicheskix-zabolevaniyax-parodonta/> (дата обращения: 25.02.2020).
3. О роли нарушений сосудисто-тромбоцитарного механизма гемостаза в патогенезе микроциркуляторных расстройств при быстро прогрессирующем пародонтите. — Текст: электронный // КиберЛенинка: [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-rol-i-narusheniy-sosudisto-trombotsitarnogo-mehanizma-gemostaza-v-patogeneze-mikrotsirkulyatornyh-rasstroystv-pri/viewer> (дата обращения: 20.02.2020).
4. Роль активации процессов липопероксидации в патогенезе расстройств сосудисто-тромбоцитарного механизма гемостаза при быстро прогрессирующем пародонтите. — Текст: электронный // Научная электронная библиотека: [сайт]. — URL: <https://monographies.ru/en/book/section?id=5579> (дата обращения: 20.07.2020).
5. Современные аспекты терапии гемодинамических нарушений у пациентов с быстро прогрессирующим пародонтитом. — Текст: электронный // Электронный научный журнал: [сайт]. — URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15770> (дата обращения: 25.02.2020).

## Роль белков в минерализации зубной эмали

Гуляева Наталия Ивановна, кандидат медицинских наук, доцент;

Сединина Алина Сергеевна, студент

Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера

Белковая матрица является наиболее важным объектом исследования для понимания обменных процессов в эмали, так как именно на ней запрограммирована вся структура зрелой эмали. Необходимость изучения этих процессов появилась в связи с учащением случаев прорезывания у детей зубов с несовершенной структурой эмали. Изучение такой эмали на гистологическом и биохимическом уровне позволяет сделать вывод о том, что подобные нарушения связаны с различными мутациями в генах белков эмалевого матрикса.

Детальное изучение литературы по нокаутированным мышам позволило выяснить основные причины врождённых патологий эмали у человека и выяснить механизм биоминерализации эмали. В результате анализа были выдвинуты новые теории, опровергающие широко распространённые парадигмы образования эмали.

Сегодня считается доказанным и очевидным, что все минерализованные ткани, в том числе эмаль, формируются на матрицах, роль которых в большинстве случаев выполняют белки. Белковые матрицы исполняют роль специальных структур, на которых запрограммированы расположение, размеры, свойства и структура минеральной фазы. Обычно в минерализованных тканях содержится 20–25 % белка, и лишь эмаль коренным образом отличается от других минерализованных тканей в 200 раз меньшим содержанием белка в ней.

Основными компонентами белковой матрицы эмали являются  $\text{Ca}^{2+}$ -связывающие белки; белок, нерастворимый в этилендиаминтетрауксусной кислоте (ЭДТА)

и соляной кислоте (HCl) и белки, участвующие в формировании структуры межклеточного матрикса: амелогенин, энамелин, тафтелин, амелобластин, бигликан. Немаловажными компонентами являются эмалевые протеиназы, такие как эмалилизин (MMP-20) и калликреин (KLK-4), способствующие в определённый этап развития эмали удалению из неё органических соединений для обеспечения максимального контакта между кристаллами гидроксиапатита.

$\text{Ca}^{2+}$ -связывающий белок эмали (КСБЭ) способен в нейтральной среде образовывать нерастворимый комплекс с ионами  $\text{Ca}^{2+}$ . Поскольку молекула КСБЭ эмали может связывать 8–10 ионов  $\text{Ca}^{2+}$ , очевидно, одна часть групп используется на создание белковой трёхмерной матричной сетки через  $\text{Ca}^{2+}$  — мостики, а другая — на взаимодействие этой сетки с минеральной фазой — гидроксиапатитом эмали. Вероятно, связанные с матрицей ионы  $\text{Ca}^{2+}$  служат точками нуклеации, а в дальнейшем — зонами роста кристаллов гидроксиапатита, которые ориентируются в соответствии с формирующейся белковой сетью — матрицей эмали. Это обеспечивает их строго упорядоченное расположение, регулярность строения, прочность и другие свойства эмали.

Большое значение придают и белку, не растворимому в ЭДТА и HCl. Высокая устойчивость белка, роднящая его с коллагеном и эластином, позволяет предположить, что он исполняет роль остова, «скелета», придающего устойчивость всей структуре эмали в целом.

Амелогенин — гликофосфопроtein. Это основной секреторный продукт амелобластов, составляющий более 90 % органического компонента, присутствующего в эмали. Было обнаружено, что гидрофобные молекулы амелогенина способны к самосборке в наносферы, которые в свою очередь порождают структуры более высокого порядка, такие как «цепи», или волокна. Сборка наносфер осуществляется в цитоплазме амелобласта без участия АТФ. Собранные наносферы попадают во внеклеточное пространство. В присутствии минерализующих ионов наносферы связываются друг с другом, чтобы сформировать выровненные волокна длиной в 10–15 наносфер. Волокна имеют ширину ~17 нм и расположены параллельно друг другу, сохраняя между собой расстояние от 5 до 20 нм. Пучки выровненных нановолокон амелогенина длиной до 100 мкм образуют органический каркас, имитирующий нановолокна апатита в эмалевой призме. Это говорит о том, что волокна амелогенина могут быть предшественниками эмалевых призм, они обеспечивают направленный рост кристаллов апатита с образованием протяжённых параллельных тяжёлых кристаллов, составляющих структурную основу эмали [12].

При анализе литературы по исследованиям мышей было выяснено, что существует два амелогениновых самосвязывающих домена, которые играют решающую роль в сборке наносфер. Домен самосборки А состоит из первых 42 остатков N-концевой области нативного мышинного амелогенина. Было обнаружено, что это участок взаимодействия между мономерами амелогенина. Домен самосборки В состоит из 17 аминокислотных остатков, которые граничат с гидрофильным С-концом и способны стимулировать амелогенин-амелогениновые взаимодействия.

Удаление доменов самосборки А или В у мышей приводит к дефектным фенотипам эмали, подтверждая утверждение о том, что сборка наносферы является обязательным этапом биоминерализации эмали. Оба мутанта показали более тонкую эмаль, разрушаемую во время жевания. У мышей, у которых отсутствовал N-концевой домен (домен А), не выявлено наносфер амелогенина. Наблюдались короткие, увеличенные кристаллы, не организованные в призмы. Мутанты без С-концевого домена (домен В) имели наносферы, которые были выровнены, имели очень крупные размеры. Призмы были расположены ненормально, как и кристаллы внутри каждой призмы. Таким образом, самоорганизующиеся домены А и В являются неотъемлемыми для правильного образования эмали и формирования ее необходимой толщины [9].

При исследовании мышей дикого типа и мышей с нулевым аллелем гена амелогенина были выявлены чёткие различия в структуре эмали. Эмаль последних не имеет нормальной призматической структуры, а также уменьшена по толщине по сравнению с эмалью мыши дикого типа. Дефектные зубы сильно подвержены патологической стираемости, значительно снижается их способность к механическим нагрузкам. Соответственно, опре-

деленные части гена амелогенина могут иметь решающее значение для контроля толщины эмали, в то время как другие части могут играть важную роль в упорядочении ее структуры.

Амелобластин (также известный как амелин) — второй по распространённости белок эмалевого матрикса. Иммуногистохимические эксперименты показали, что этот белок расположен между эмалевыми призмами в эмалевой оболочке. Белки, расположенные в оболочке, являются продуктами расщепления амелобластина. Напротив, неповреждённый амелобластин в наружной вновь образованной эмали накапливается на призмах эмали, а не в оболочках эмалевых призм, как продукты расщепления. Это были первые данные, свидетельствующие о том, что амелобластин выполняет одну функцию на фронте минерализации и другую функцию после расщепления и накопления в пространстве оболочки.

Интактный амелобластин является элементом развивающейся эмали и никогда не выделялся *in vivo*. Расщепление амелобластина осуществляется с помощью протеиназы эмалилизина (ММР20) и учитывает все известные продукты расщепления амелобластина в матрице эмали. Продукты N-концевого расщепления накапливаются в оболочках эмалевых призм по всему слою эмали и участвуют в регуляции роста кристаллов гидроксиапатита, в то время как связывающие кальций продукты С-концевого расщепления находятся на поверхности призм. Следовательно, это подтверждает предыдущие данные, показывая, что продукты расщепления N- и С-конца амелобластина локализируются в разных областях образующейся эмали и играют разные роли в развитии эмали [10].

Было осуществлено изучение анализа гетерозиготных мышей по гену амелобластина и мышей с нулевым аллелем гена амелобластина. Выявлено, что у последних образуется дефектная эмаль, сопровождающаяся значительным ее утончением. Такие зубы не способны выполнять своё назначение — откусывание и пережёвывание пищи и впоследствии подвергаются полному разрушению и утрате в результате необратимого процесса. Полученные результаты подтверждают роль амелобластина в инициации и последующей регуляции роста кристаллов гидроксиапатита.

Энамелин является гликопротеином. Это крупнейший из известных белков эмали. Он способен сильно адсорбировать кристаллы эмали и способствует росту кристаллов. Сканирующая электронная микроскопия мышей дикого типа, мышей, гетерозиготных по гену энамелина и мышей с нулевым аллелем гена энамелина из резцов и моляров позволила увидеть следующее:

1. Мыши дикого типа и гетерозиготные по данному гену мыши имели толстый слой эмали с четко выраженными призмами.
2. Эмаль мышей с нулевым аллелем гена энамелина чрезвычайно тонкая и неправильная, с шероховатой поверхностью. В некоторых местах эмаль даже не сформировалась.

Как энамелин, так и амелобластин имеют сходные функции в отношении инициации и регуляции роста кристаллов, тогда как амелогенин, по-видимому, создает

каркас, который обеспечивает удлинение и направленную ориентацию уже инициированных кристаллов (см. рис. 1).



Рис. 1. Назначение белков, участвующих в формировании структуры межклеточного матрикса

Амелогенин сам по себе не может инициировать рост кристаллов или способствовать образованию эмали. Так, при подавлении экспрессии гена энамелина или гена амелобластина не образуется никакой кристаллической структуры. Однако при подавлении экспрессии гена амелогенина образуются кристаллы с хорошо определенной организацией. Кристаллы гораздо меньше и менее хорошо организованы, но они, тем не менее, присутствуют. Поэтому, амелогенин не начинает рост кристаллов, а только определяет их ориентацию в призме. В то же время энамелин и амелобластин и/или продукты их С-концевого расщепления способствуют росту будущих кристаллов.

Это имеет смысл, потому что эти белки и/или продукты их С-концевого расщепления присутствуют только на фронте минерализации и отсутствуют в старых, более глубоких слоях эмали.

Таким образом, изучение биоминерализации важно не только для понимания того, как высокоминерализованная эмаль создаётся *in vivo*. Знание принципов взаимодействия белков в эмали друг с другом и с минеральной фазой, а также их значение в формировании её структуры открывают большие возможности для изучения этиологии врожденных патологий эмали и разработки принципов их лечения.

#### Литература:

1. Биохимия полости рта: Учебное пособие/ О. В. Островский, В. А. Храмов, Т. А. Попова; под ред. проф. О. В. Островского. — Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2010. — 184 с.
2. Леонтьев, В. К. Эмаль зубов как биокристаллическая система. — М.:ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 72 с.
3. Cong-Dat Pham, Charles E. Smith, Yuan-Yuan Hu. Endocytosis and enamel formation. *Frontiers in physiology*, 2017, vol. 8. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5534449/?report=classic>
4. (Accessed 29 April 2019)
5. James P Simmer, Amelia S Richardson, Yuan-Yuan Hu. A post-classical theory of enamel biomineralization and why we need one. *International journal of oral science*, 2012, vol. 4, pp. 129–134. DOI: 10.1038 / ijos.2012.59
6. John, D. Bartlett. Dental enamel development: proteinases and their enamel matrix substrates. *ISRN Dentistry*, 2013. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3789414/?report=classic>
7. (Accessed 15 April 2019)
8. J. Timothy Wright, Yong Li, Cynthia Suggs. The role of amelogenin during enamel crystallite growth and organization in vivo. *European journal of oral science*, 2011, pp. 65–69. DOI: 10.1111 / j.1600–0722.2011.00883.x
9. Karina, M. M. Carneiro, Halei Zhai, Li Zhu. Amyloid-like ribbons of amelogenins in enamel mineralization. *Scientific reports*, 2016, vol. 6. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4806362/> Accessed 29 April 2019)
10. Li Zhy, Haichuan Liu, H. Eva Witkowska. Preferential and selective degradation and removal of amelogenin adsorbed on hydroxyapatites by MMP20 and KLK4 in vitro, 2014, vol. 5. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4109566/?report=classic> (Accessed 15 April 2019)
11. Liam, C. Palmer, Christina J. Newcomb, Stuart R. Kaltz. Biomimetic systems for hydroxyapatite mineralization inspired by bone and enamel. *Chemistry reviews*, 2008, vol. 108, no. 11, pp. 4754–4783. DOI: 10.1021 / cr8004422

12. Olivier Duverger, Elia Beniash, Maria I. Morasso. Keratins as a components of the enamel organic matrix. Matrix biology, 2016, vol. 52–54, pp. 260–265. DOI: 10.1016 / j.matbio.2015.12.007
13. Pingping He, Yan Zhang, Seong Oh Kim. Ameloblast Differentiation in the Human Developing Tooth: Effects of Extracellular Matrices. Matrix biology, 2010, vol. 29, no. 5, pp. 411–419. DOI: 10.1016 / j.matbio.2010.03.001
14. Peter JM Crawford, Michael Aldred, Agnes Bloch-Zupan. Amelogenesis imperfecta. Orphanet Journal of Rare Diseases, 2007, vol. 2, no 17.
15. Rodrigo, S. Lacruz, Stefan Habelitz, J. Timothy Wright. Dental Enamel Formation and Implications for Oral Health and Disease. Physiological reviews, 2017, vol. 97, no. 3, pp. 939–993. DOI: 10.1152/physrev.00030.2016
16. Xiudong Yang, Lijun Wang, Yueling Qin. How Amelogenin Orchestrates the Organization of Hierarchical Elongated Microstructures of Apatite. The journal of physical chemistry, 2010, vol. 114, no. 6, pp. 2293–2300. DOI: 10.1021/jp910219s
17. Y.-H. P. Chun, Y. Yamakoshi, F. Yamakoshi. Cleavage site specificity of MMP20 for secretory stage ameloblastin. Journal of dental research, 2010, vol. 8, pp. 785–790. DOI: 10.1177 / 0022034510366903

## Зубец U на ЭКГ: его происхождение и диагностическое значение

Ильиных Антон Русланович, студент;  
Чигринова Марина Сергеевна, студент;  
Салодкина Полина Сергеевна, студент  
Сибирский государственный медицинский университет (г. Томск)

*В статье рассматриваются диагностическое значение зубца U на ЭКГ, механизмы его появления и факторы, влияющие на его формирование. На основании накопленных данных научных исследований и литературных источников делается вывод о целесообразности данного явления в клинической практике.*

*Ключевые слова.* ЭКГ, зубец U, медицина, кардиология.

**Введение.** Зубец U — непостоянный компонент ЭКГ у взрослого человека, регистрируется после зубца T в виде небольшой волны с низкой амплитудой (до 1–2 мм). По направлению соответствует зубцу T [1]. Несмотря на непостоянность данного явления, в актуальной научной литературе периодически появляются статьи, посвященные изучению зубца U.

**Основная часть.** Зубец U регистрируется после зубца T (через 0,01–0,04 сек) в отведениях II, III, AVF, V<sub>1</sub>–V<sub>4</sub> [2]. Наилучшая его визуализация наблюдается в отведениях V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>. Оптимальная ЧСС — до 96 ударов в минуту, при более высоких показателях зубец T накладывается на зубец U. Размеры зубца U обратно пропорциональный ЧСС: при замедлении сердечного ритма амплитуда зубца U возрастает [1].

Единого мнения о механизмах формирования зубца U не существует. Наиболее часто его рассматривают как отражение последней фазы реполяризации желудочков [3]. При этом пауза между зубцами U и T обусловлена запаздыванием при их реполяризации. Предположительно, зубец U связан с потенциалами, возникающими при растяжении миокарда желудочков в период быстрого наполнения [4]. Ряд исследователей полагает, что данное явление обусловлено реполяризацией папиллярных мышц или волокон Пуркинье [5,6]. Существует мнение, что зубец U связан с вхождением ионов калия в клетки миокарда во время диастолы [7].

Накопленный исследовательский опыт позволяет оценить диагностическое значение зубца U в трех группах пациентов: у спортсменов, в педиатрической практике и у взрослых пациентов.

Было проведено несколько исследований ЭКГ у спортсменов при различных физических нагрузках. При максимальной физической нагрузке и первой минуте восстановительного периода значимых изменений не наблюдалось [8]. Вместе с тем, высокоамплитудный зубец U в 2 и более отведениях в покое/ после физической нагрузки является признаками перенапряжения сердца у высококвалифицированных спортсменов [9].

Зубец U детально изучался у детей и подростков. По данным исследований, он встречается у 70 % детей и подростков в отведениях V<sub>2</sub>–V<sub>4</sub> [10]. У детей с аномалиями сердца зубец U встречается в 61 % случаев, а его изменение (удлинение и возрастание амплитуды) отмечается при гипертрофии миокарда, гипокалиемии и лекарственных отравлениях (наперстянка, хинидин) [11,12]. Кроме того, зубец U наблюдается при острых кишечных инфекциях, токсикозе и лечении ГКС [12].

Среди взрослых пациентов стоит рассмотреть наиболее характерные изменения — высокие и отрицательные зубцы U. Высокие зубцы U (более 1–2 мм/свыше 25 % от зубца T) наиболее часто появляются при брадикардии и выраженной гипокалиемии [13]. Возможно увеличение амплитуды и при других электролитных на-



рушениях, при повышении ВЧД, гипертрофии левого желудочка и гипертрофической кардиомиопатии. Увеличение зубца U вызывают ряд медикаментов — фенотиазиновые нейролептики, дигоксин, антиаритмики Ia и III класса [14]. Установлено, что амплитуда зубца U резко увеличивается при субарахноидальном кровоизлиянии и других поражениях центральной нервной системы (черепно-мозговые травмы, опухоли головного мозга, инфекционные поражения, а также после нейрохирургических операций) [15].

Причинами инверсии зубца U являются морфологические дефекты сердца (поражение коронарных артерий, клапанов сердца, кардиомиопатии), гипертония

и гипертиреоз. Предположительно, у пациентов с болью в грудной клетке, зубец U может быть ранним маркером нестабильной стенокардии и инфаркта миокарда [16].

**Выводы.** Таким образом информация, которую несет зубец U, наиболее часто является неспецифической. Важно еще раз отметить и трудности его распознавания (наложение на зубец T при высокой ЧСС). Определение клинической значимости определяется квалификацией врача. При должном его опыте патологическое изменение зубца U может натолкнуть на мысль или подкрепить предположение об органическом поражении сердца/мозга, электролитном дисбалансе или отравлении лекарственными препаратами.

#### Литература:

1. Абашин, А. А. Интерактивный справочник ЭКГ / А. А. Абашин /— Текст: электронный. — URL: <https://ru.bookmate.com/books/GK9xdZVW> (дата обращения: 18.07.2020).
2. Lepeschkin, E. The U wave of the electrocardiogram. *Mod Concepts Cardiovasc Dis.* 1969. N2 38. P. 39–45.
3. Ritsema van Eck H. J., Kors J. A., van Herpen G. The elusive U wave: a simple explanation of its genesis. *J Electrocardiol.* 2003. № 36. P. 133–137.
4. Postema, P. G., Ritsema H.J. van Eck, Opthof T., G. van Herpen, P. F. H.M. van Dessel Priori, S. G. Wolpert C., Borggrefe M., Kors J A A. A. M. Wilde. IK1 modulates the U-wave Insights in a 100-year-old enigma. *Heart Rhythm.* 2009. № 6. P. 393–400.
5. Ker, J. The Double U Wave-Should the Electrocardiogram be Interpreted. *Echocardiographically Journal: Clinical Medicine Insights: Cardiology* Publication Date: 07 Sep 2010 *Clinical Medicine insights: Cardiology.* 2010. № 4, P. 77–83.
6. Conrath, C., Opthof T. The patient U wave. *Cardiovasc Res.* 2005. № 67 (2). P. 184–6.
7. Завьялов А.И. Зубец U электрокардиограммы — «собственная» диастола желудочков. *Физиология человека.* 1983. № 9 (6). с. 935–938.
8. Яхонтова, О. И., Рутгайзер Я. М., Вэленкевич Л. Н. Дифференциальный диагноз основных синдромов заболеваний внутренних органов. СПб.: ДЕАН, 2002. с. 408.
9. Иорданская, Ф. А., Цепкова Н. К., Ипатенко О. Н., Клеев В. В. Электрокардиограмма и уровень электролитов крови в мониторинге текущего функционального состояния спортсменов. *Теория и практика физической культуры.* 2006, № 4. с. 55–58.
10. Тер-Галстян, А. А., Голсгян Ар А, Потапенко Т. Ф. Аномально расположенная хорда и пролапс митрального клапана у детей и подростков. *Украинский ревматологический журнал.* 2001. № 2 (4). с. 58–62.
11. Conrath, C., Opthof T. The patient U wave. *Cardiovasc Res.* 2005. № 67 (2). P. 184–6.
12. Михельсон, В. А., Маневич А. З. Основы интенсивной терапии и реанимации в педиатрии. М.: Медицина, 1976. с. 262.
13. Орлов В.Н, Руководство по электрокардиографии. Издательство МИА, 2007. с. 528.
14. Справочник Видаль. Лекарственные препараты в России: Справочник, М.: АстраФармСервис, 2010. с. 1615.
15. Лиманкина, И. Н. Церебробардиальный синдром. *Вестник аритмологии.* 2009. № 58. с. 26–34.
16. Bellet, S., Bettinger J. C., Gottlieb H. et al. Prognostic significance of negative U waves in the electrocardiogram in hypertension. *Circulation.* 1957. № 15. P. 98–10.
17. М. А. Шаленкова, З. А. Михайлова, М. Я. Ржечицкая Зубец U на электрокардиограмме: клиническое значение (обзор) *Медицинский альманах.* 2012. № 1 (20). с. 196–200.

## Особенности течения тяжелой формы вирусного гепатита А с сопутствующей гастроэнтерологической патологией

Маматхужаев Азамат Саидакбарович, старший преподаватель  
Андижанский государственный медицинский институт (Узбекистан)

*Изучены клинико-лабораторные особенности тяжёлой формы вирусного гепатита А с наличием сопутствующей гастроэнтерологической патологии. Выявлено, что у больных тяжелой формой вирусного гепатита А, протекающего на фоне заболеваний органов пищеварения отмечается пролонгирование диспепсического синдрома.*

**Ключевые слова:** вирусный гепатит А, средне молекулярные пептиды, гастроэнтерологические патологии, геморрагический синдром.

## Features of a heavy form of viral hepatitis A with existence by the accompanying gastroenterology pathology

Mamathuzhaev Azamat Saidakbarovich, senior lecturer  
Andijan State Medical Institute (Uzbekistan)

*Clinical-laboratory features of a heavy form of viral hepatitis A with existence by the accompanying gastroenterology pathology are studied. It is revealed that at patients with a heavy form of the viral hepatitis A proceeding against diseases of the digestive system prolongation of a dyspepsy syndrome is noted.*

**Актуальность.** В последние десятилетия процесс вирусного гепатита А во многих странах мира приобрёл принципиально новую характеристику, что в первую очередь выразилось в снижении его интенсивности, смещении заболеваемости на старшие возрастные группы детей, подростков и взрослых. У взрослых ГА чаще сопровождается развитием тяжелых форм, а в ряде случаев даже фульминантных — 0,1 %. Ученые в своих исследованиях постоянно возвращаются к теме тяжести клинического течения ГА. До сих пор остается предметом дискуссии вопрос определения факторов, влияющих на тяжесть заболевания [1].

В настоящее время твердо установлено, что ведущим в патогенезе ВГА является внедрение и репликация вируса в гепатоциты с последующим развитием воспалительных и некробиотических процессов в перипортальной зоне печеночных долек и портальных трактов. Данные изменения, как правило протекают на фоне токсического синдрома. Эндотоксемия развивается при всех патологических состояниях, связанных с повышенным катаболизмом или блокадой детоксикационных систем организма. Эндогенные нейротоксины и аминокислотный дисбаланс являются «основными» факторами синдрома интоксикации, который приводит к формированию тяжёлых форм ВГА. При этом печень является одним из основных органов, участвующих в нейтрализации эндогенных токсинов. Впервые субстратом, ответственным за возникновение местных патологических эффектов эндогенной интоксикации считали белковые токсины (среднемолекулярные пептиды (СМП)), которые в дальнейшем

усугубляют течение патологического процесса, приобретая роль вторичных токсинов, оказывая влияние на жизнедеятельность всех систем и органов [2]. Установлено, что из остаточных явлений после перенесенного ВГА наиболее актуальны: остаточная гепатомегалия, поражение желчных путей и поджелудочной железы, постгепатитная гипербилирубинемия. Т. е. патология со стороны ЖКТ в анамнезе при поступлении больных может привести к их обострениям и может способствовать достоверному развитию остаточных явлений после перенесенного ВГА. На сегодняшний день становится актуальным изучение течения тяжёлых форм ВГА на фоне имеющейся разнообразной сопутствующей патологии со стороны ЖКТ: хронический холецисто-панкреатит, калькулёзный холецистит, гастродуоденит, язвенная болезнь 12-перстной кишки, дискинезия желчевыводящих путей и др.

**Цель работы:** изучить клинико-лабораторные особенности тяжёлой формы вирусного гепатита А с наличием сопутствующей гастроэнтерологической патологии.

**Материалы и методы:** Под наблюдением находились 60 больных (65 % мужчин и 35 % женщин) тяжёлой формой ВГА, средний возраст которых составил  $24,7 \pm 0,99$  лет, получавших стационарное лечение на базе Андижанский областной инфекционной больницы Республики Узбекистан и в 5 инфекционной больнице города Ташкент в отделении интенсивной терапии и реанимации, а также в отделении вирусных гепатитов. Диагноз тяжёлая форма ГА у больных выставлялся на основании приложения № 1 к приказу № 5 от 05.01.12 Министерства Здравоохранения

Республики Узбекистан. Также использовался биохимический метод исследования и определение концентрации СМП в плазме больных для определения уровня токсинемии по методу М. Я. Малаховой [3]. При этом концентрация СМП у 20 здоровых доноров молодого возраста составила  $14,6 \pm 1,8$  усл.ед.

**Результаты и обсуждение.** Исследуемые пациенты разделены на две группы: первая группа состояла из 30 (50 %) больных с сопутствующими заболеваниями со стороны ЖКТ (СЗЖКТ) (гастрит, желчекаменная болезнь, панкреохолестит, дискинезия желчевыводящих путей и др.) и 30 (50 %) больных без СЗЖКТ. У больных с сопутствующими заболеваниями со стороны ЖКТ средний возраст составил  $27,7 \pm 1,7$  лет, при этом только у 1 больного возраст был выше 30 лет (31 год). У больных без сопутствующих заболеваний со стороны ЖКТ —  $21,5 \pm 0,6$  лет, при этом только у 10 больных возраст был выше 30 лет (и в среднем составил  $38,3 \pm 2,3$  лет). Т. е. с возрастом наличие сопутствующих заболеваний со стороны ЖКТ нарастает.

Клиническая картина тяжёлой формы ВГА в I группе больных с СЗЖКТ в сравнительном аспекте со II группой больных без СЗЖКТ показало, что в среднем длительность лихорадки в I группе составила  $8,3 \pm 0,5$  суток, во II группе  $6,6 \pm 0,3$  суток. У всех больных с СЗЖКТ отмечалось тошнота, которая длилась около  $10,1 \pm 0,4$  дней; у больных без СЗЖКТ тошнота наблюдалась только у 7 (6,7 %) больных, которая длилась около  $5,1 \pm 0,3$  дней. Рвота отмечалась у всех больных I группы, которая длилась  $5,8 \pm 0,2$  дней и у 36,7 % больных II группы в течении  $2,8 \pm 0,3$  дня. Наличие диареи отмечалось у 50 % больных I группы и у 10 % больных II группы. Т. е. у всех больных с СЗЖКТ в преджелтушном периоде отмечалось превалирование диспепсического синдрома с повышением температуры тела. С появлением истеричности видимых слизистых и кожных покровов в клинике продолжались отмечаться такие симптомы, как тошнота, рвота, снижение аппетита, неприятный вкус во рту, боль и чувство тяжести в эпигастральной области в течение  $5,9 \pm 0,1$  дней, а больных II группы в течении  $3,29 \pm 1,2$  дней. Койка дней у больных общей группы составило  $14,0 \pm 0,6$  дней, у больных I группы составило  $17,23 \pm 0,9$  дней и у больных II группы —  $14,8 \pm 0,6$  дней. На УЗИ желчного пузыря у 1/3 больных II группы и у всех больных I группы на фоне картины острого гепатита визуализировался выраженный перепузырный отёк. У 7 (23,3 %) больных тяжёлой формой ВГА с сопутствующими патологиями со стороны ЖКТ отмечалось повышение уровня амилазы крови до  $134,7 \pm 4,5$  Ед/л с подтверждением диагноза панкреатит и на УЗИ. У 4 (13,3 %) больных на УЗИ визуализировался калькулёзный холецистит. У 11 (36,7 %) больных отмечено наличие сопутствующих заболеваний со стороны ЖКТ в виде хронического гастрита, у 4 (13,3 %) — язвенная болезнь желудка и 12 перстной кишки, с неоднократным лечением в анамнезе у гастроэнтеролога. Дискинезии желчевыводящих путей в анамнезе установлена у 4 (13,3 %) больных тяжёлой формы ВГА. Исходя из вышеизложенного установлено, что у больных

с тяжёлой формой вирусного гепатита А, протекающего на фоне заболеваний органов пищеварения отмечается пролонгирование диспепсического синдрома и задержка выздоровления больного. Средний уровень гемоглобина у больных без СЗЖКТ составил  $112,3 \pm 2,1$  г/л. Из них у 7 (23,3 %) больных отмечена анемия легкой степени тяжести, а средний уровень гемоглобина у этих 7 больных составил  $92,6 \pm 0,7$  г/л. У больных с СЗЖКТ составил  $102,3 \pm 2,6$  г/л. Из них у 12 (40 %) больных отмечена анемия легкой степени тяжести, а средний уровень гемоглобина у этих 12 больных составил  $93,7 \pm 0,8$  г/л. У 5 (16,7 %) отмечена анемия средней степени тяжести и уровень гемоглобина у этих больных составил  $83,6 \pm 1,5$  г/л. Т. е. у данной категории больных более чаще была отмечена анемия нежели в группе больных ВГА без СЗЖКТ. Уровень общего билирубина в общей группе составил  $216,3 \pm 8,1$  мкмоль/л. У больных с СЗЖКТ составил  $232,3 \pm 8,1$  мкмоль/л и колебался от 170 до 450 мкмоль/л при выраженной интоксикации (общая слабость, снижение трудоспособности, плохой аппетит, тошнота, головная боль), а у некоторых больных с наличием симптомов геморрагического синдрома. У 23 больных I группы уровень билирубина превышал 200 мкмоль/л, синдром интоксикации был ярко выражен, появились первые признаки геморрагического синдрома в виде кровоточивости десен, единичных петехий, гематомы в местах инъекций, и только у 3 больных показатель протромбинового индекса снижался ниже 70 %. Средний уровень общего билирубина у больных без СЗЖКТ составил  $203,8 \pm 11,8$  мкмоль/л и колебался от 155 до 380 мкмоль/л при выраженной интоксикации (общая слабость, снижение трудоспособности, плохой аппетит, тошнота, головная боль), а у некоторых больных с наличием симптомов геморрагического синдрома. У 7 больных II группы уровень билирубина превышал 200 мкмоль/л, синдром интоксикации был ярко выражен, появились первые признаки геморрагического синдрома в виде кровоточивости десен, единичных петехий, гематомы в местах инъекций, и только у 2 больных показатель протромбинового индекса снижался ниже 70 %. У всех больных заболевание протекало с цитолитическим синдромом, достоверно не отличающимся во всех группах обследованных. Уровень щелочной фосфатазы у больных с тяжёлой формы ВГА в группе больных с СЗЖКТ составил  $365,1 \pm 6,1$  Ед/л, в группе без СЗЖКТ составил  $338 \pm 4,3$  Ед/л. Значение СОЭ в общей группе составило  $11,46 \pm 0,94$  мм/ч. Изучая выраженность степени эндогенной интоксикации установлено что уровень СМП в общей группе составил  $31,8 \pm 0,6$  усл.ед. У больных тяжёлой формой ВГА без наличия сопутствующих заболеваний со стороны ЖКТ уровень СМП в плазме крови составил  $28,8 \pm 0,5$  усл.ед. На 10 сутки после терапии больных уровень СМП снизился до  $17,8 \pm 3,2$  усл.ед. Значение СОЭ составило  $7,5 \pm 0,4$  мм/ч. Сравнительный анализ вышеизложенных клинических показателей, а также СМП позволяет считать, что у больных тяжёлой формой ВГА без наличия сопутствующих заболеваний со стороны ЖКТ

повышение СМП в крови более чем в 2,0 раза указывает на развитие умеренной эндогенной интоксикации. Из этого следует, что основным источником эндогенной интоксикации у больных в данной группе является ткань печени. Одинаковая степень повышения уровня СМП и амилазы крови до  $134,7 \pm 4,5$  Ед/л у 7(23,3 %), выраженный перепузырный отёк на УЗИ у всех больных I группы, а также наличие калькулёзного холецистита у 4(13,3 %) больных, наличие у больных сопутствующих заболеваний со стороны ЖКТ в виде хронического гастрита и панкреатита (средний уровень амилазы при поступлении был в пределах нормы) у 11(36,7 %) больных, язвенной болезни желудка и 12 перстной кишки у 4(13,3 %) с неоднократным лечением в анамнезе у гастроэнтеролога, дискинезии желчевыводящих путей в анамнезе у 4(13,3 %) больных, го-

ворит о том, что в данных органах поражения (желудок, 12 перстный кишечник, желчный пузырь и поджелудочная железа) имеют место выраженные процессы воспаления, деструкции клеток и эти органы в совокупности с печеночной тканью в равной степени являются источником эндогенной интоксикации организма. То есть, у больных тяжёлой формой ВГА тяжесть течения заболевания и частота проявлений сопутствующих заболеваний со стороны ЖКТ являются факторами, взаимно обуславливающими и взаимно усугубляющими.

Установлено, что у больных с тяжелой формой вирусного гепатита А, протекающего на фоне заболеваний органов пищеварения отмечается пролонгирование диспепсического синдрома и задержка выздоровления больного.

#### Литература:

1. Беляева, Н. М. Вирусные гепатиты — прошлое и будущее. Русс мед журн. 2009;4 (2): 39–42.
2. Карякина, Е. В., Белова СВ. Молекулы средней массы как интегральный показатель метаболических нарушений (обзор литературы) // Клин. лаб. диаг. — 2004. — № 3. — с. 4–8.
3. Малахова, М. Я. Метод регистрации эндогенной интоксикации. СПб, 1995.
4. Маматхужаев, А. С., Рахимов, М. М., & Мадаминов, Ф. А. (2016). Эффективность пробиотика энтерожермина в комплексной терапии больных острыми кишечными инфекциями и хроническими заболеваниями желудочно-кишечного тракта с явлениями дисбактериоза кишечника. In Молодежь, наука, медицина (pp. 325–325).
5. Маматхужаева, А. С., Мирзакаримовой, Д. Б., Юлдашева, Я. М., & Джураева, М. Г. (1999). Острые и хронические вирусные инфекции, значение иммунных механизмов в их патогенезе. инфекция, Иммунология и фармакология, 117.\
6. Маматхужаев, А. (2020). Маматхужаев АС Особенности лечения цитомегаловирусной инфекции полиоксидонием. Архив исследований, 5–5.
7. Маматхужаев, А. С., Мирзакаримова, Д. Б., Валиева, Н. М., & Каюмов, А. М. (1999). Изучение и коррекция свёртывающейся системы крови при хроническом вирусном гепатите в. Инфекция, иммунитет и фармакология, 113.
8. Усманова, Э. М., Исомидинов, Б. А., & Маматхужаев, А. С. (2016). Некоторые показатели иммунитета при цитомегаловирусной инфекции у женщин репродуктивного возраста. In Молодежь, наука, медицина (pp. 508–509).
9. Маматхужаев, А. С., Рахимов, М. М., & Мадаминов, Ф. А. (2016). Эффективность препарата барбарис обыкновенного в комплексном лечении больных вирусным гепатитом с» и влияние на свёртывающую систему крови. In Молодежь, наука, медицина (pp. 323–324).
10. Маматхужаев, А. С., Рахимов, М. М., & Мадаминов, Ф. А. (2016). Состояние лейкопоза у детей с хроническим гепатитом, циррозом печени. In Молодежь, наука, медицина (pp. 326–326).
11. Маматхужаев, А. С., Абдукадиров, Ш. Т., & Гаффаров, Х. А. (2016). Применение препарата барбарис у больных хроническим гепатитом В. In Молодежь, наука, медицина (pp. 311–312).
12. Маматхужаев, А. С., Рахимов, М. М., & Мадаминов, Ф. А. (2016). Антигельминт эффективный препарат растительного происхождения против аскаридоза при вирусных гепатитах. In Молодежь, наука, медицина (pp. 327–327).
13. Мадаминов, Ф. А., Рахимов, М. М., & Маматхужаев, А. С. (2016). Клинико-лабораторные и патоморфологические аспекты хронического вирусного гепатита С в зависимости от генотипического разнообразия вируса. In Молодежь, наука, медицина (pp. 312–312).

## Особенности гигиены полости рта в период вирусной активности

Платонова Алена Романовна, студент  
Иркутский государственный медицинский университет

*В ротовой полости человека обитает огромное количество различных микроорганизмов. Оседая на слизистой щек и языка, а также на зубах, они могут повлечь множество различных проблем. При этом проблемы в ротовой полости оказывают негативное воздействие на все органы человека. Особенно опасен неправильный подход к организации гигиены полости рта в период вирусной активности, когда необходимы дополнительные меры гигиены. В статье рассмотрены общие подходы к гигиене полости рта и ее особенностям в период вирусной активности.*

**Ключевые слова:** гигиена, гигиена полости рта, ротовая полость, стоматология, вирусная активность.

## Features of hygiene of the oral cavity in the period of virus activity

*The human oral cavity is home to a huge number of different microorganisms. Settling on the mucous membrane of the cheeks and tongue, as well as on the teeth, they can cause many different problems. At the same time, problems in the oral cavity have a negative impact on all human organs. Especially dangerous is the wrong approach to the organization of oral hygiene during the period of viral activity, when additional hygiene measures are necessary. In the article the General approaches to oral hygiene and its characteristics in the period of virus activity.*

**Keywords:** hygiene, oral hygiene, oral cavity, dentistry, viral activity.

Одним из важных условий сохранения здоровья человека выступает эффективная гигиена полости рта, как индивидуальная, так и профессиональная. Здоровье полости рта несет в себе не только физиологический, но и социальный аспект, оказывая влияние на имидж, социальное восприятие человека. Однако главным фактором все же остается физиологический.

Профилактика полости рта оказывает благоприятное воздействие не только на саму полость рта, но и на весь организм, так как неправильный уход отражается практически на всех органах, так, заболевания полости рта способны влиять на сонную артерию и провоцировать риск инсульта, приводить к заболеваниям ЖКТ, почек [4, с. 11].

Однако на современном этапе далеко не все соблюдают правила гигиены полости рта, в результате это приводит к тому что более 75 % детей в возрасте 12 лет имеют кариес, в среднем область поражения составляет 2,5 зуба, у населения в возрасте 35–44 лет область поражения достигает 14 зубов. Все вышеизложенное актуализирует необходимость правильного подхода к гигиене полости рта.

Для осуществления ухода за полостью рта применяют специальные средства, к числу которых можно отнести:

- зубную щетку, на современном этапе чаще используют универсальную щетку для чистки зубов, щек и языка;
- зубную пасту или зубной порошок;
- специализированные зубные нити и ершики для устранения остатков пищи в межзубных щелях;
- ополаскиватель [2, с. 8].

При чистке зубов необходимо придерживаться определенных правил. Так как в большинстве случаев при чистке зубов используют зубную щетку, то рассмотрим особенности гигиены полости рта при применении этого атри-

бута. Перед началом чистки зубную щетку необходимо прополоскать теплой водой. Затем на щетинистую поверхность нанести небольшое количество пасты.

Щетка во рту располагается под углом 45 градусов по отношению к десне. Верхние зубы плавными, круговыми движениями очищаются сверху вниз. Нижняя челюсть чистится снизу вверх [3, с. 21].

Чистку необходимо продолжать не менее трех минут. Затем резиновым основанием щетки проводится чистка языка, после чего рот необходимо прополоскать теплой водой и завершить процедуру полосканием ротовой полости специальным ополаскивателем.

Соблюдение правил гигиены полости рта позволяет достичь:

- формирования крепких здоровых зубов;
- уничтожения патогенной микрофлоры;
- снижения риска развития заболеваний зубов и полости рта;
- снижения риска заболеваний ЖКТ.

Однако в период вирусной активности обычных мер гигиены полости рта недостаточно. Зачастую при развитии вирусных заболеваний развивается зубная боль. Причиной выступает поражение вирусом слизистой оболочки полости рта. Это происходит следующим образом:

При инфицировании в период вирусной активности происходит поражение дыхательных путей, воспаляются носовые пазухи, под влиянием появления мокроты давление в носовых пазухах нарастает. При этом дно гайморовых пазух расположено близко к корням зубов, что провоцирует болевые ощущения. При этом в ходе простуды могут возникнуть осложнения, приводящие к заболеваниям зубов [1, с. 32].

Определенную опасность несет в себе и прием противовирусных препаратов а так же препаратов для снятия симптомов простуды, содержащих большое количество кислоты, например Терафлю, Антигриппин. Содержащаяся в этих препаратах кислота сильно утончает эмаль зубов, приводит к развитию кариеса и повышению чувствительности зубов. Поэтому при приеме таких препаратов необходимо чаще полоскать рот и чистить зубы.

Нельзя не отметить и тот факт, что при заложенности носа и затрудненном дыхании человек начинает дышать через рот, что провоцирует сухость во рту и повышение активности бактерий. В этом случае необходимо пить больше воды.

Еще одним аспектом выступает воздействие вирусной инфекции на слизистую оболочку рта. Если при этом в полости рта развиваются воспалительные процессы,

например такие как гингивит, это может стать прямым транспортным путем для инфекции прямо в кровоток.

Поэтому в период вирусной активности обычную гигиену полости рта необходимо дополнить следующими мерами:

- полоскание антисептическими препаратами (мирамистин, хлоргексидин, раствор соли, раствор фурацилина);
- частое увлажнение полости рта физиологическими растворами.

Таким образом, можно отметить, что гигиена полости рта выступает неотъемлемым условием обеспечения здоровья человека. В период вирусной активности гигиена полости рта требует особого внимания, так гигиенические процедуры необходимо дополнить полосканием антисептическими препаратами и увлажнением полости рта физиологическими растворами.

#### Литература:

1. Курякина, Н. В., Савельева Н. А. Стоматологическая профилактика. — М.: Мед. Книга Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2003, 256 с.
2. Орехова, Л. Ю., Улитовский С. Б., Кудрявцева Т. В., Кучумова Е. Д., Краснослободцева О. А., Порхун Т. В. Стоматология профилактическая. — М.: ГОУ ВУНМЦ, 2005, 300 с.
3. Пахомов, Г. Н. Первичная профилактика в стоматологии. М. — Медицина, 1982, 159 с.
4. Терапевтическая стоматология: учебник: в 3 частях. Ч.3. Заболевания слизистой оболочки полости рта, — под ред. проф. Г. М. Барера. — Москва: ГЭОТАР-Медиа. — 2010, 245 с.

## ЭКОЛОГИЯ

### Восстановление использованной воды

Коротков Максим Александрович, студент;  
Фаткина София Дмитриевна, студент  
Пензенский государственный университет

*В статье идет описание установок для восстановления воды. Дождевая и использованная вода с помощью специального оборудования может быть повторно использована в домашнем хозяйстве. Указаны цены, подсчитана конкретная экономия, как ресурсов, так и финансов.*

*Ключевые слова: фильтрация, вода, восстановление воды, фильтр, оборудование, дождевая вода, устройство.*

Установки для восстановления воды в квартирах и домах на одну семью уже могут стать обычной технологией в перспективе 10 лет, и кто знает, станет ли это обязательным. Изменение климата и растущий дефицит воды будут стимулировать такие шаги. Поэтому те, кто хочет повторно использовать воду, что связано не только с осознанием экологичности, но и с конкретной экономией и повышением стоимости недвижимости, могут подумать о том, чтобы установить такие системы прямо сейчас. Тем более что все больше и больше местных органов власти предлагают деньги за решения такого типа.

Кроме дождевой воды в умных зданиях также восстанавливается серая вода, которая образовалась после стирки, мытья, купания. До 80 процентов сточных вод могут быть успешно обработаны как серые воды и, следовательно, пригодны для повторного использования (не для питья и приготовления пищи).

Предполагается, что человек потребляет 100–140 литров воды в день. На смывание унитаза уходит до 30 литров воды (одно использование составляет 5–10 литров использованной воды, в зависимости от типа унитаза). Таким образом, на унитаз «уходит» около 30 процентов ежедневного потребления. Например, в кулинарных целях мы используем только несколько литров воды в день. Таким образом, более рациональное использование унитаза позволит сэкономить до 20–30 % от счетов холодной воды. Экономичным решением должны быть не готовые унитазы-умывальники, а сантехнические системы, подающие воду из умывальника (стиральной машины, душа) в унитаз. Все чаще встречаются подобные монтажные решения.

В течение одного цикла стиральная машина использует 40 литров воды. В душе, в зависимости от ваших вкусов,

типа трубки, струи воды, времени и перерывов на намыливание мы используем от 30 до 100 литров воды.

Эта вода может быть успешно возвращена из обращения — не только для того, чтобы смыть унитаз, но и для мытья полов, нашей машины или полива сада. Серая вода, прошедшая через установку, которая ее очищает, минимально загрязнена — очевидно, не для питья или купания, а для других целей.

Установка для рекуперации серой воды основана на параллельном «трубопроводе» квартиры. Трубы выходят из стоков в душе или раковине, сливая воду в аэрированный резервуар. Там с помощью фильтров она очищается от бактерий и вирусов, затем после очистки попадает в другой резервуар, из которого она транспортируется, например, в туалет. Конечно, установка с питьевой водой и установка с серой водой не могут сообщаться друг с другом, как и сама вода. Легче и дешевле установить что-то подобное в недавно построенном доме, но это также можно сделать в существующем здании.

Предполагая, что средний человек потребляет 35 тысяч литров в год, то есть 100 литров в день. Кубический метр холодной воды в среднем по стране стоит около 40 рублей плюс как минимум еще 40 для отопления (на горячую воду мы используем около 55–70 процентов от общего ежедневного потребления воды), что означает, что годовой счет за воду на одного человека составляет около 4800 рублей. С семьей из четырех человек это дает 19200 рублей в год. Если предположить, что благодаря установке серой воды можно восстановить даже половину стоимости, это даст 9600 рублей в ваш карман

Все выглядит немного иначе, если вы посмотрите на это в перспективе. Если предположить, что изменение климата будет продолжаться, как и дефицит воды, через дюжину или около того лет такие установки могут стать

требованием. Недвижимость с такими установками будет иметь льготы.

Другое дело — соединить источники восстановленной воды. Уже сегодня можно добиться субсидий на использование дождевой воды. В свою очередь, сочетание рециркуляции серой воды и восстановления дождевой повышает эффективность такой установки.

Подсчитано, что при 20-минутном ливне на крышу дома площадью 120 кв.м. выпадает примерно 360 литров осадков. С крыши 100 кв.м. вы можете получить до 60 кубов воды в год. Это 2/3 того, что будет потреблять семья из нескольких человек. Дождевая вода идеально подходит для хозяйственных целей, особенно в качестве мягкой воды для стирки. Это позволяет экономить на порошке.

Сегодня дождевая вода используется не только владельцами и управляющими крупной коммерческой недвижимостью. Это решение становится все более и более популярным также в домах для одной семьи (в том числе в многоквартирных домах), особенно с учетом того, что все больше и больше местных органов власти субсидируют установки для сбора дождевой воды в качестве одной из форм все более востребованных продуктов. По оценкам около 80 процентов воды, используемой в коммерческих целях, могут быть заменены дождевой водой.

#### Литература:

1. Кулаков, В. В. и др. Обезжелезивание и деманганация подземных вод
2. Арсенов, В. Г. Водоснабжение промышленных предприятий
3. Беликов, С. Е. Водоподготовка. Справочник для профессионалов

Самый простой способ сбора дождевой воды — подключить резервуар к водосточной системе. При таком способе мы получаем нефилтрованную воду, которая подходит, например, для мойки автомобилей или полива сада. Следует помнить, что качество воды во многом зависит от типа кровельного материала. Для этого случая больше всего подходит плитка. В свою очередь соломенные крыши и так называемые зеленые впитывают воду. Большинство влаги поглощается или испаряется.

Если вы планируете использовать воду не только для полива сада или мытья машины, но и для повседневных домашних нужд, мы, очевидно, должны установить другую систему водоснабжения, поэтому лучше всего это делать на этапе строительства дома. В более совершенных системах датчики и вся электроника резервуара позаботятся о том, чтобы дождевой воды не было слишком много. В этом случае система направит ее в канализацию. Дождевую воду с помощью электрического насоса под давлением доставляют на установку в здании.

Подводя итог — определенно стоит подумать о какой-то форме восстановления воды. Решений очень много, и при правильном соответствии с потребностями и возможностями домашнего хозяйства они могут принести определенную экономию.



## СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

### Изучение и отбор коллекционных образцов озимого ячменя по комплексу хозяйственно-ценных признаков в условиях южной зоны Узбекистана

Сарманов Шерзод, доктор сельскохозяйственных наук;  
Мирзаев Нуриддин Файзуллаевич, старший научный сотрудник  
Кашкадарьинский филиал Научно-исследовательского института зерна и зернобобовых культур (г. Карши, Узбекистан)

*Приведена оценка коллекционных сортов озимого ячменя по комплексу хозяйственно ценных признаков с целью выделения наиболее перспективных для включения в скрещивания в качестве родительских форм.*

*Ключевые слова: ячмень, сорт, урожайность, зимостойкость, интенсивность начального роста, дата колошения, устойчивость к болезням, мучнистая роса, гельминтоспориоз.*

### Study and selection of collection samples of winter barley for a complex of economically valuable traits in the southern zone of Uzbekistan

Sarmanov Sherzod, doctor of agricultural sciences;  
Mirzaev Nuriddin Fayzullaevich, senior researcher  
Kashkadarya branch of the Research Institute of Grain and Leguminous Crops (Karshi, Uzbekistan)

*The assessment of collection grades of winter barley on a complex of economic and valuable indices for the purpose of allocation of the most perspective for inclusion in crossings as parental forms is carried out.*

*Key words: barley, variety, productivity, hardiness, the intensity of the initial growth, earing date, disease resistibility, mealy dew, helminthosporiosis.*

Ячмень является четвертой зерновой культурой мира, уступающая по посевным площадям лишь пшенице, рису и кукурузе. Он возделывается на всех континентах. Зерно ячменя является ценным сырьем для кормопроизводства, а также для переработки на пищевые, пивоваренные и технические цели.

Ячмень занимает большие площади в Узбекистане (до 107 минг га), а в общем валовом сборе зерна по стране доля его составляет 8,5%. Возделываясь в озимой форме, он значительно превышает по урожайности яровой ячмень, выколашивается и созревает раньше на 8-12 дней, обеспечивая животноводство фуражным зерном в тот период, когда в нем ощущается дефицит. Он лучше использует осенне-зимний запас влаги, экономичнее расходует её на единицу продукции, рано созревает, поэтому в меньшей степени страдает от засухи.

Многолетний производственный опыт показывает, что высокие и стабильные урожаи фуражного зерна в ус-

ловиях Кашкадарьинской области дают сорта озимого ячменя, максимально приспособленные к внешним условиям среды обитания, имеющие высокую адаптивность к стресс-факторам в осенне-зимний и весенне-летний периоды вегетации.

Исследованиями установлено, что успех при создании таких сортов в большей степени зависит от начального этапа селекции — отбора исходного материала [1, 2, 3]. В связи с этим всестороннее изучение исходного материала озимого ячменя для создания новых сортов в конкретных почвенно-климатических условиях имеет большое теоретическое и практическое значение.

Цель наших исследований — изучение и оценка генетически разнообразного коллекционного материала озимого ячменя в условиях южной зоны Республики и выделение наиболее перспективных сорта образцов для включения в скрещивания в качестве родительских форм.

Исходный материал, методика и условия проведения опытов. Материалом для исследования являлись сорта отечественной селекции и образцы озимого ячменя мировой коллекции УзНИИР и различные формы из международного центра ИКАРДА. В качестве стандарта использовали сорт озимого ячменя местной селекции Мавлоно. Посев проводили ручными на трёх рядковых делянках с учётной площадью 1 м. Стандарт высевали через 9 номеров. Общее число изучаемых образцов в опыте — 150. Уборку проводили вручную, обмолот снопового материала на молотилке ТВНМ-Е-1021.

Полевые исследования проводили в соответствии с действующими стандартами и методиками. Оценку каждого биологического признака осуществляли согласно методическим указаниям ВНИИР по 9-балльной шкале: высокое — 9, хорошее — 7, среднее — 5, низкое — 3 и очень низкое — 1 балл. Результаты обрабатывали с помощью компьютерных программ Excel и Statistica 6.0

Исследования проводились в Каршинском агроучастке Кашкадарьинского филиала научно-исследовательского института зерна и зернобобовых культур.

Погодные условия в период исследований были разнообразными, что позволило всесторонне и объективно оценить исходный материал по комплексу хозяйственно-ценных признаков.

Так, 2017-2019 гг. дали возможность в полевых условиях оценить исходный материал по зимостойкости,

а жаркая погода в период налива зерна — по засухоустойчивости

*Результаты исследований.* Зимостойкость. Несмотря на многочисленность методов оценки озимых культур на зимостойкость, полевой метод, при котором используется естественный фон, до сих пор остаётся основным, наиболее достоверным и массовым в работе ведущих селекционеров [4-6].

Зимостойкость является одним из основных факторов, лимитирующих урожай и стабильность производства зерна озимого ячменя в условиях Кашкадарьинской области. Поэтому при изучении коллекционного материала перед нами стояла задача выделить сорта, которые в естественных условиях проявляют лучшую способность к перезимовке.

Полевую оценку этого признака изучали в 2017 и 2019 годах. Именно в эти годы температура на глубине узла кущения достигла критических значений для ячменя. Изученных 150 образцов, многочисленная группа была представлена среднезимостойкими сортами 35 сортообразцов. Самой высокой полевой зимостойкостью (7-9 баллов) обладали 22 из всех изученных сортов (рис. 1). Это сорта ШДН.../2007/11, Пара-118, Мавлоно, Ска-2-2, Воха, Аг/2011, Ste/AntoresVEA721, Sodik-02, представляет особый интерес в селекции на зимостойкость.



Рис. 1. Распределение образцов озимого ячменя по зимостойкости

Большой интерес в селекции на этот признак представляют сорта Воха, КП7/01, КП7/08, ШДН.../2007/11, Пара-118, 1004/2013, Ска-2-2, будучи представителями иной агроклиматической зоны и различаясь между собой по целому ряду морфо биологических признаков, они с большой вероятностью от скрещивания с местными сортами обеспечат получение трансгрессивных форм по зимостойкости и другим хозяйственно-ценным признакам.

Несомненно, большим достижением является сорт озимого ячменя Воха, который в годы с суровыми зимами устойчиво зимовал на 7-9 баллов. Интенсивность роста ранней весной свидетельствует о способности растений к дальнейшему развитию после перезимовки, в первую очередь, за счёт быстрой регенерации повреждённых зимой органов (листьев, стеблей, корней), поэтому оценке этого признака уделялось большое внимание. В среднем за годы исследований у изучаемых сортов этот признак

варьировал от 3 до 9 баллов. Самые высокие показатели по этому признаку были отмечены у 22 образцов, хорошая и средняя интенсивность роста — у 35 образцов. Высокие темпы ранневесеннего отрастания листьев, стеблей отмечались у средне- и высоко зимостойких сортов, о которых было сказано выше.

Продолжительность вегетационного периода является важным адаптационным признаком озимого ячменя. Он позволяет судить о пригодности сорта для возделывания в определённом регионе или области [3].

Скороспелость озимого ячменя — основное преимущество по отношению к другим зерновым культурам. Исследованиями установлено, что наиболее точно определить скороспелость того или иного сорта можно по фазе наступления колошения [5, 6].

В связи с этим в наших исследованиях был проведён анализ коллекционных образцов по дате колошения. В среднем за годы исследований у изучаемых сортов эта дата варьировала от 2 апрель до 14 апрель (рисунок 2).

Наиболее скороспелым был образец **1004/2013**, у него фаза колошения во все годы отмечалась до 2 апрель, и у 6 сортов (Мавлоно, Пара-118, НП/3/21, КП7/08, Ска-2-2, 2010/4) — в период с 11 по 14 апрель. Самая многочисленная группа сортов по наступлению фазы колошения относится к 4-10 апрель. Она же оказалась и самой урожайной в зоне. Яркими представителями в этой группе в комплексе с зимостойкостью, интенсивностью отрастания являются сорта из Воха, Аг/2011, 1004/2013, ШДН.../2007/11, Пара-118, 1004/2013, КП7/08, Ска-2-2, КП7/01.

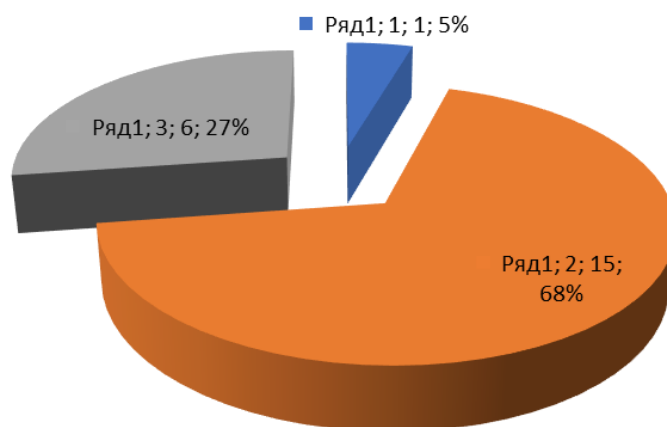


Рис. 2. Распределение образцов озимого ячменя по дате колошения

Урожайность является важнейшим показателем продуктивности сорта. Чем больше величина этого признака, тем продуктивнее сорт.

За годы исследований урожайность варьировала от 200-600 г/м<sup>2</sup>. (рисунок 3). У 22 сортообразцов этот важнейший хозяйственно-ценный признак находился в пре-

делах 501-600 г/м. Высокие показатели, наряду со стандартом Мавлоно, имели следующие сорта: Воха (580 г/м.), ШДН.../2007/11 (600 г/м.), Аг/2011 (558 г/м.), НП 4/2197 (584 г/м.) и КП 7/01 (531 г/м.). Привлечение их в скрещивания может повысить эффективность в отборе более продуктивных линий в селекции озимого ячменя.

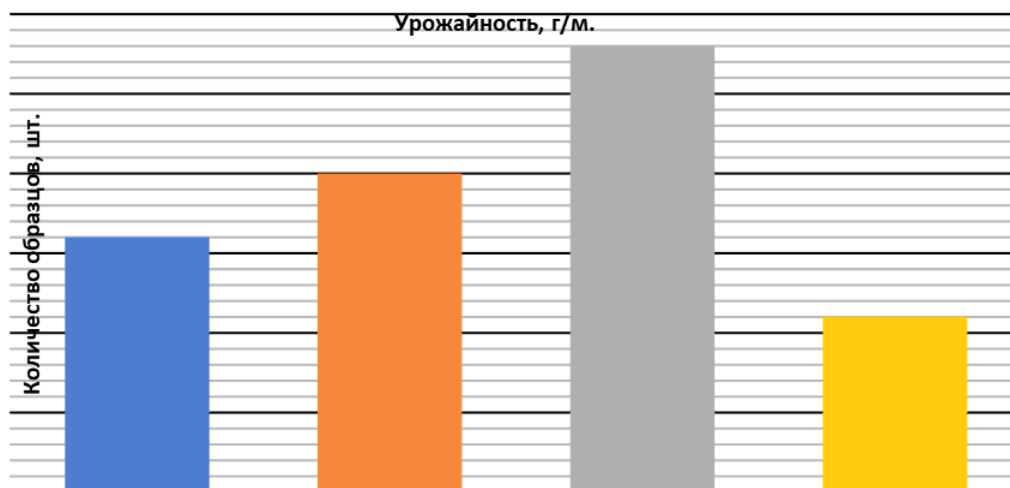


Рис. 3. Распределение образцов озимого ячменя по урожайности

Таким образом, по результатам изучения коллекции озимого ячменя нами выделены образцы с высокими показателями отдельных хозяйственно-биологических признаков. С целью объединения их в одном будущем сорте они будут включены в дальнейшую селекционную работу.

Литература:

1. Дала экинлар хусусий селекцияси. Д. Т. Абдукаримов. Тошкент 2007 й.
2. Хаджакулов, Т. Корреляционнўй анализ в оценке сортов и гибридов ячменя. Тр. УзНИИЗерна. Т. 1984 й.
3. Амонов, А. О. ва бошқ. Қашқадарё вилоятида бошоқли дон экинларидан мўл ҳосил етиштириш омиллари. Қарши. Насаф, 2001 й.
4. Разумов, М. М, Мухаммедов Ж. М, Абдурашидов О. Коррелятивнўе связи и устойчивость ячменя к полеганию в условиях орошаемўх земель. Тр. УзНИИ зерна. 1986 й.
5. Абдукаримов, Д. Т., Сафаров Т., Останақулов Т. Э. Дала экинлари селекцияси, уруғчилиги ва генетика асослари. Тошкент «Мехнат» 1989 й

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

### Анализ статистики интернет-мошенничества, связанного с нарушением экономической безопасности в период коронавируса

Айрапетян Карина Гегамовна, студент

Научный руководитель: Анофриков Сергей Павлович, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой Новосибирский государственный университет экономики и управления

*Статья посвящена анализу проблемы мошенничества в Интернете и IT — преступлений, связанных с нарушением экономической безопасности в период карантина из-за коронавирусной инфекции (COVID-19). Рассмотрение взаимосвязи между отделами экономической безопасности МВД РФ и преступлений, совершённых в виртуальном поле.*

**Ключевые слова:** экономическая безопасность, Главное управление, Российская Федерация, противодействие коррупции МВД РФ, интернет, преступление.

### Analysis of internet fraud statistics associated with economic security during the period of coronavirus

Ajrapetjan Karina Gegamovna, student

Scientific adviser: Anofrikov Sergej Pavlovich, candidate of economic sciences, associate professor, head of chair Novosibirsk State University of Economics and Management

*The article analyzes the problem of Internet and IT fraud — crimes related to the violation of economic security during the quarantine period due to coronavirus infection (COVID-19). Consideration of the relationship between the departments of economic security of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation and crimes committed in the virtual field.*

**Key words:** economic security, Main Directorate, Russian Federation, anti-corruption of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Internet, crime.

Если говорить о экономической безопасности, то де-факто она появилась очень давно. Ибо преступления на почве вечного желания человека обогатиться быстро и без «лишних» трудностей появились ещё во времена, когда экономика, даже не выделялась как отдельная наука или система и представляла собой синоним слова «домострой».

Но с развитием общества развиваются и схемы обмана людей, мошенники и злоумышленники становятся наглее, а, следовательно, и защитникам правопорядка необходимо поспевать за прогрессом, ведь IT — преступления стали главной «головной болью» правоохранительных органов.

Несмотря на то, что Интернет представляет собой виртуальное пространство, в нем осуществляются реальные социальные процессы с реальными социальными последствиями. Например, Интернет-мошенничество имеет такие последствия, как финансовые потери. За мошенни-

чество в Интернете также накладывается юридическая ответственность [1].

Выявлением данных преступлений и их пресечением, занимаются различные отделы Министерства внутренних дел Российской Федерации. Но если преступления, произошедшие в сфере информационно — телекоммуникационных технологий связанные с нарушением экономической безопасности физических и юридических лиц занимается специализированная группа, в состав которой входит следователь и дознаватель отдела экономической безопасности и противодействия коррупции МВД РФ, а уже под «надзором» следователя и дознавателя ОЭБиПК работают оперативные сотрудники отдела уголовного розыска.

Из-за того что мошенничество в Интернете происходит в виртуальном поле, чаще всего это мошенничество, нацеленное на завладение денежных средств другого пользователя с помощью банковских карт и электронных

кошельков и тут уже нужно сказать о том, что отдел экономической безопасности имеет прямые обязанности и средства для противодействия данным злоумышленникам.

Основные функции отдела экономической безопасности и противодействия коррупции состоит в обеспечение экономической безопасности и осуществление борьбы с преступлениями экономической и коррупционной направленности, в том числе совершенными организованными группами, преступными сообществами.

По оценкам специалистов главного управления экономической безопасности и противодействия коррупции МВД РФ и Департамента информационных технологий, связи и защиты информации МВД РФ, в связи с корона-вирусной ситуацией в стране существенным фактором, оказывающим негативное влияние на криминогенную ситуацию в стране, продолжает оставаться рост ИТ-преступности, основанной на экономической подложке.

За январь-июнь он составил 91,7% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, а удельный вес указанных противоправных деяний в общей структуре преступности достиг 22,3% [4].

Рассмотрим структуру преступности в РФ на представленной ниже диаграмме, чтобы оценить долевое отношение экономической ИТ — преступности по сравнению с другими видами преступности за период с января по июнь 2020 года. Данные для составления данной диаграммы взяты с официального сайта Главного управления экономической безопасности и противодействия коррупции Министерства внутренних дел Российской Федерации.

Так же нужно упомянуть о том, что интернет мошенники, к сожалению, всегда находятся на два шага впереди правоохранительных органов. Иначе бы сама нужна в специалистах по экономической безопасности не росла с каждым годом всё больше и больше.



Рис. 1. Процентное соотношение всех преступлений за первое полугодие 2020 года

Благодаря представленному рисунку можно сделать вывод, о том, что экономические преступления в сети Интернет и в сфере ИТ-преступлений стоит на втором месте после краж по-своему объёму.

Так же нужно упомянуть о том, что интернет мошенники, к сожалению, всегда находятся на два шага впереди правоохранительных органов. Иначе бы сама нужна в специалистах по экономической безопасности не росла с каждым годом всё больше и больше.

По мошенничеству в Интернете реальной статистики нет как таковой, т. к., во-первых, банки не стремятся выно-

сить на всеобщее обозрение свои потери от мошенников, не хотят портить репутацию, а во-вторых, сами люди, пострадавшие от преступных действий, не спешат обращаться в полицию: или суммы потери невелики, или надежды на результат нет. [2]

Таким образом, статистика по данному вопросу бывает официальной, т. е. по данным МВД, и неофициальной — т. е. по обрывкам информации, которая появляется в интервью с разными должностными лицами.

Из данных статистики, можно сделать вывод о том, что официальные и неофициальные данные значительно

отличаются, ведь в первом случае — мы наблюдаем миллионы, а во втором — миллиарды.

В современной действительности уже более 90% поль-

зователей русского сегмента Интернета соприкасались с мошенниками или слышали о них через друзей и знакомых, а также в различных СМИ [2].

Литература:

1. Адамьянц, Т.З. Особенности и тенденции современных коммуникационных процессов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://lib.socio.msu.ru/1/library> (дата обращения 25.07. 2020)
2. Девятко, И. Ф. Методы социологического исследования. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018
3. Официальный сайт Департамента информационных технологий, связи и защиты информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://xn—b1aew.xnplai/mvd/structure1/Departamenti/Departament\\_informacionnih\\_tehnologij\\_sv](https://xn—b1aew.xnplai/mvd/structure1/Departamenti/Departament_informacionnih_tehnologij_sv) (дата обращения 22.07.2020)
4. Официальный сайт Главного управления экономической безопасности и противодействию коррупции МВД России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://xn—b1aew.xn—plai/mvd/structure1> (дата обращения 22.07.2020)

### Взаимосвязь экономической безопасности и государственного долга

Антонцева Ирина Геннадьевна, студент  
Новосибирский государственный университет экономики и управления

Государственный (муниципальный) долг — это совокупность всех долговых обязательств РФ, субъекта РФ или муниципальных образований.

В последние годы государственному долгу уделялось большое внимание. А с началом 2020 года, когда пандемия ворвалась в жизнь народа, люди следят за тем, как он стремительно увеличивается с каждым месяцем. Поэтому познакомимся подробнее со структурой государственного долга НСО и его динамикой на фоне самоизоляции.

На момент 01.06.2020 г. в структуре государственного долга Новосибирской области кредиты, полученные НСО от кредитных организаций, отсутствуют так же, как и государственные гарантии Новосибирской области. Государственные ценные бумаги составляют 19500000,0 тысяч рублей. Бюджетные кредиты, привлеченные в бюджет Новосибирской области от других бюджетов бюджетной системы РФ, составляют 29976334,3 тысячи рублей. По итогу объем государственного долга НСО на 01.06.2020 г. в сумме равен 49476334,3 тысячам рублей.

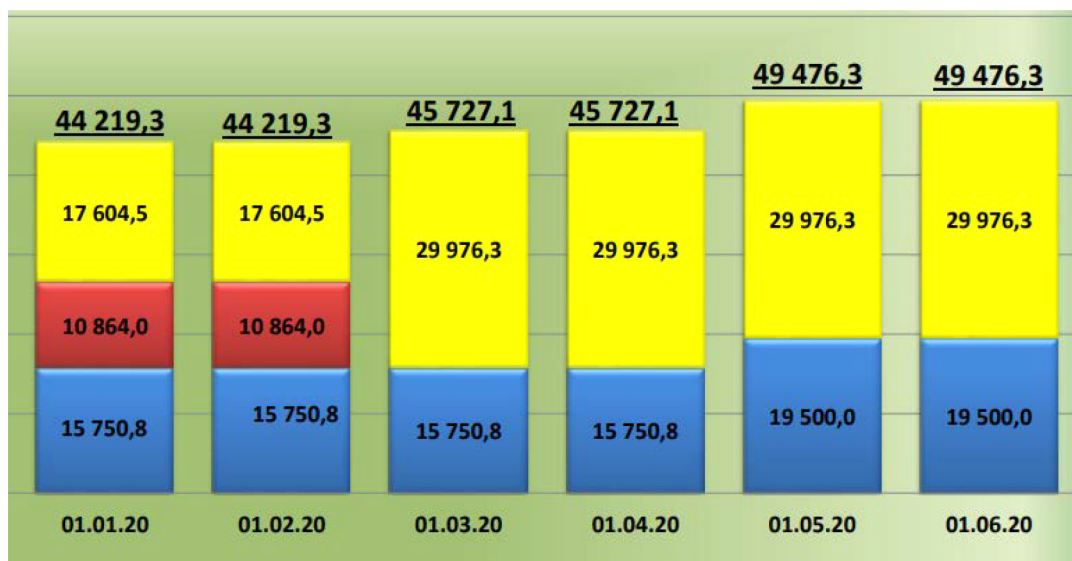


Рис. 1. Динамика государственного долга в период с 01.01.2020 по 01.06.2020

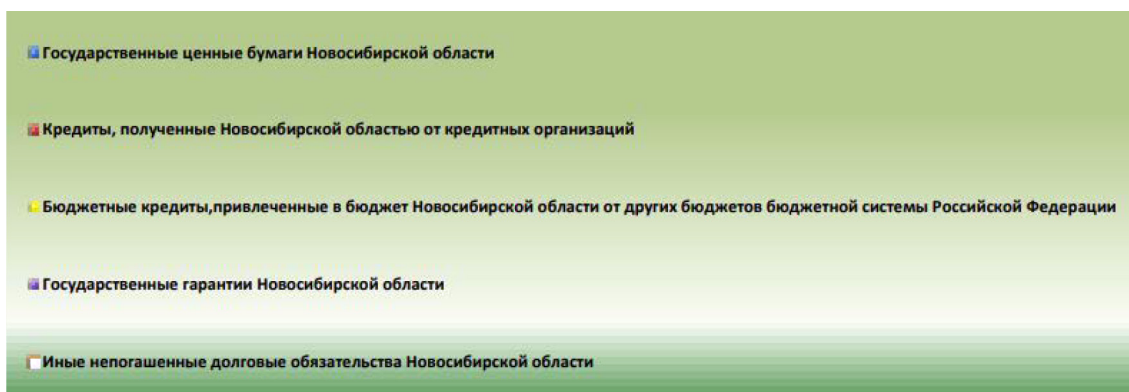


Рис. 2. Условные обозначения к рисунку 1

Благодаря представленным выше рисункам можно сделать вывод о том, что произошли изменения не только в размере государственного долга, но и в целом в структуре государственного долга. Так в январе 2020 года кредиты, полученные Новосибирской областью от кредитных организаций, составляли 10864,0 тысячи рублей, а, начиная с марта 2020 года, их величина сократилась до нуля. Но при этом в период с 01.03.2020 года по 01.04.2020 года почти в 2 раза увеличились бюджетные кредиты, привлеченные в бюджет Новосибирской области от других бюджетов бюджетной системы РФ. Почему так произошло? Просто бюджетные кредиты более эффективны и выгодны, чем кредиты, полученные от кредитных организаций, которые требуют своевременного выполнения своих обязательств и выплат.

Помимо ликвидации кредитов, полученных Новосибирской областью от кредитных организаций и увеличения бюджетных кредитов, привлеченных в бюджет Новосибирской области от других бюджетов бюджетной системы РФ в период с 01.05.2020 по 01.06.2020 были деформированы и государственные ценные бумаги Новосибирской области с 15750,8 млн. руб. до 19500,0 млн. руб.

Государственные ценные бумаги выступают одним из главных инструментов управления государственным долгом, характеризующийся тем, что временно свободные денежные средства населения, предприятий и организаций привлекаются для финансирования дефицита государственного бюджета путем выпуска и реализации государственных ценных бумаг. Иными словами, государственные ценные бумаги — это долговые обязательства государства и местных органов власти, выпускаемые в обращение с целью мобилизации временно свободных средств для финансирования дефицита государственного бюджета, а также финансирования государственных программ.

Ознакомившись более подробно со структурой государственного долга НСО, теперь стоит разобраться с по-

нятием «экономическая безопасность» и его взаимосвязью с госдолгом.

Объектом изучения экономической безопасности является состояние экономики, при котором обеспечивается достаточно высокий и устойчивый рост экономических показателей, а также контроль за движением и использованием имеющихся ресурсов. Деятельность субъекта государства по обеспечению экономической безопасности НСО осуществляется по следующим направлениям:

1. выявление случаев, когда фактические или прогнозируемые показатели отклоняются от пороговых значений;
2. разработка мер по предотвращению опасной ситуации, связанной с государственным долгом НСО;
3. организация работы по преодолению или недопущению угроз экономической безопасности Новосибирской области.

Обеспечение уровня безопасности означает достижение оптимального и необходимого уровня защиты субъекта от потенциальных угроз как внешних, так и внутренних. Для субъектов Федерации (в нашем случае Новосибирской области) региональная экономическая безопасность отражает состояние возможности и способности органов власти обеспечить устойчивое развитие в рамках региональной экономики. Экономическая безопасность Новосибирской области определяется уровнем экономической независимости, стабильностью и устойчивостью экономики, а также способностью к саморазвитию.

На основе этого можно сделать вывод том, что экономическая безопасность очень тесно связана с государственным долгом и играет особенную роль, так как важными элементами обеспечения безопасности экономики является прогнозирование и мониторинг факторов, которые определяют угрозы. Необходимо помнить о том, что экономическая безопасность имеет комплексное содержание, поэтому нужно охватить как можно больше показателей.



## Основные проблемы и перспективы развития тарифной политики в Российской Федерации

Васин Сергей Григорьевич, кандидат экономических наук, доцент;  
Константинова Елизавета Алексеевна, студент магистратуры  
Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова (г. Москва)

*Тарифная политика Российской Федерации на данный момент акцентирует внимание на потребителях, для которых тариф является наибольшей статьей постоянных расходов. Первоочередной задачей для государства является установление для граждан приемлемого уровня оплаты услуг жилищно-коммунального хозяйства и электроэнергетики, а также гарантировать надлежащее качество предоставляемых услуг.*

*Ключевые слова: тарифное регулирование, тарифная политика, естественная монополия, ценообразование.*

**Ц**ель данной работы — рассмотреть основные проблемы развития тарифной политики в России, выявить основные направления ее развития и предложить пути её решения.

Основными задачами исследования являются сбор материалов из открытых источников и рассмотрение существующих проблем тарифной политики России.

Новизна данной работы заключается в том, что проведенный обзор тарифной политики в России позволяет авторам выявить её проблемы, которые стали основанием для разработки практических рекомендаций и последующего устранения выявленных недостатков.

В последние годы в подходах государственного регулирования тарифов произошли кардинальные изменения, а именно, внедрили такие прогрессивные методы управления как «инфляция минус», «тариф в обмен на эффективность», сохранение достигнутой экономии операционных затрат и многие другие. Данные изменения дали толчок для развития и роста национальной экономики [1].

Полученный опыт регулирования тарифов, включая государственные методы тарифного регулирования, можно увязать с серьезными социальными и экономическими рисками:

а) в отраслях с инфраструктурой рост тарифной составляющей будет следствием увеличения цен на товары и услуги на потребительском рынке в других отраслях экономики, инфляция также будет иметь тенденцию к увеличению;

б) резкое увеличение стоимости наиболее затратных частей произведённой продукции российских предприятий связано с необоснованным ростом тарифов, особенно в промышленности и сельском хозяйстве. Данное увеличение окажет негативное влияние на конкуренцию российских предприятий;

в) увеличение тарифов, которое не обосновано, значительно наносит удар на доходы всех слоёв населения во всех субъектах Российской Федерации, усиливает социальное неравенство и расслоение общества [4].

Сложность ценообразования также связана с тем, что модернизация российского образования привела к ликвидации научных и образовательных подразделений

высших учебных заведений, которые занимаются вопросами цен и ценообразования и готовят специалистов в этой области. Также нет институциональной и научной базы для ценообразования и исследований. Из-за отсутствия систематических научных исследований негативная динамика влияния наблюдается в развитии процессов ценообразования в российской экономике.

Однако, в ситуации отсутствия единых прозрачных механизмов тарифного регулирования затруднительны процессы формирования экономических стимулов, позволяющих улучшать инвестиционную привлекательность социально значимых отраслей. Государственное регулирование — это неотъемлемая часть в условиях деятельности естественных монополий, так как их формирование происходит в тех сегментах, где создание конкурирующих производителей приводит к увеличению затрат и цен, то есть тарифов, на их товары или услуги [3]

Что касается перспектив развития, то в задачи национальной программы «Цифровая экономика» по созданию экосистемы эффективного взаимодействия государства и бизнеса, входит уменьшение затрат, которые возникают в результате взаимодействия между регулируемыми предприятиями и регулирующими органами. Снижение издержек будет происходить после автоматизации процесса формирования, обработки и передачи информации, которая используется в регулировании тарифов.

Автоматизация не должна быть заменена полностью электронным документооборотом, под которым понимают работу с документами в электронном виде, которые могут быть не оцифрованы и представлять собой сканы бумажных документов. Цифровизация предполагает перевод информации, в том числе содержащейся в документах, в цифровой вид для последующей обработки и анализа данных. При этом стоит отметить, что в отношении отдельных элементов тарифного процесса переход к полной цифровизации на текущем этапе затруднен, к примеру, в части договоров с потребителями и поставщиками.

Сейчас активно используют «Единую информационно-аналитическую систему», с помощью которой Фе-

деральная антимонопольная служба Российской Федерации аккумулирует информацию в электронном виде от регулируемых предприятий и также от региональных энергетических комиссий, чтобы постоянно держать под контролем ситуации в сфере жилищно-коммунального хозяйства и иных сферах регулируемой деятельности [2].

Таким образом, исходя из всего вышеизложенного, можно сделать вывод, что достижению целей в сфере тарифного регулирования будет способствовать цифровизация экономики, а именно, будет обеспечиваться существенное снижение затрат при взаимодействии го-

сударства и бизнеса, регулирование станет долгосрочным и что важно — прозрачным.

Автоматизация процессов регулирования тарифов и переход на цифровое пространство уже успешно реализованы не только на федеральном уровне, но и на региональном. Большой прорыв возможен в области налаживания информационного взаимодействия между ведомствами по вопросам тарифного регулирования и частичного перехода на электронный документооборот. Всё это поспособствует развитию тарифного регулирования и оптимальной реализации тарифной политики в Российской Федерации.

#### Литература:

1. Авдашева, С. Б., Цыцулина Д. В. Задачи и ограничения антимонопольного контроля регулирования тарифов // Вопросы государственного и муниципального управления. 2015. № 4.
2. Королёв, В. Г. Основы государственного тарифного регулирования: учебник/В. Г. Королёв; под ред. И. Ю. Артемьева. — Москва: КНОРУС, 2017. — 876 с.
3. Молчанова, С. М. Особенности и задачи тарифного регулирования в Российской Федерации // Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2019.
4. Шершунович, Е. С. Основные методы тарифного регулирования естественных монополий // Вестник полоцкого государственного университета, 2018.

## Учет расчетов с поставщиками и подрядчиками

Выпирайленко Татьяна Николаевна, студент магистратуры  
Курский государственный университет

*В данной статье раскрыты ключевые особенности учета расчетов с поставщиками и подрядчиками. Проанализированы характерные черты расчетов с поставщиками и подрядчиками. В заключении статьи приведены основные проблемы бухгалтерского учета на участке расчетов с поставщиками и подрядчиками, а также определены пути их совершенствования, которые помогут свести к минимуму основные учетные ошибки организаций.*

**Ключевые слова:** бухгалтерский учет, поставщики, подрядчики, расчеты, бухгалтерские проводки, проблемы, оптимизация.

*This article describes the key features of accounting for payments to suppliers and contractors. The characteristic features of settlements with suppliers and contractors are analyzed. In conclusion, we consider the main accounting problems in payments to suppliers and contractors, and also identify ways to improve them, which will help to minimize the main accounting errors of organizations.*

**Keywords:** accounting, suppliers, contractors, calculations, accounting transactions, problems, optimization.

**А**ктуальность темы данной статьи обусловлена тем, что учет расчетов с поставщиками и подрядчиками имеет важное значение для любого предприятия. Правильная организация расчетных операций обеспечивает устойчивость оборачиваемости средств организации, укрепление в ней договорной и расчетной дисциплины, а также ее финансового состояния. Важное место при совершении расчетных операций имеют качество, достоверность и своевременность предоставления информации.

Е. В. Арская считает, что основная роль бухгалтерского учета расчетов с поставщиками и подрядчиками содержится в налаживании системы оперативного информи-

рования управленцев о моменте наступления исполнения обязательств, как со стороны контрагентов, так и со стороны самого предприятия для того, чтобы принять решения, а также оперативные меры. [1, с. 152].

Поставщики и подрядчики — это организации, поставляющие товары, работы, услуги на договорной основе. Операции по приобретению товароматериальных ценностей сопровождается большим документальным оформлением, где велика вероятность допущения ошибки. По мнению М. Р. Зубаирова расчеты с поставщиками и подрядчиками занимают особое место в системе бухгалтерского учета, а именно, в кредиторской задолженности.

На предприятии учет расчетов с поставщиками является важным элементом в системе бухгалтерского учета.

В бухгалтерском учете обязательства покупателя перед

поставщиками входят в состав кредиторской задолженности. Далее приведены основные задачи учета расчетов с поставщиками [3, с. 412] (рис. 1):

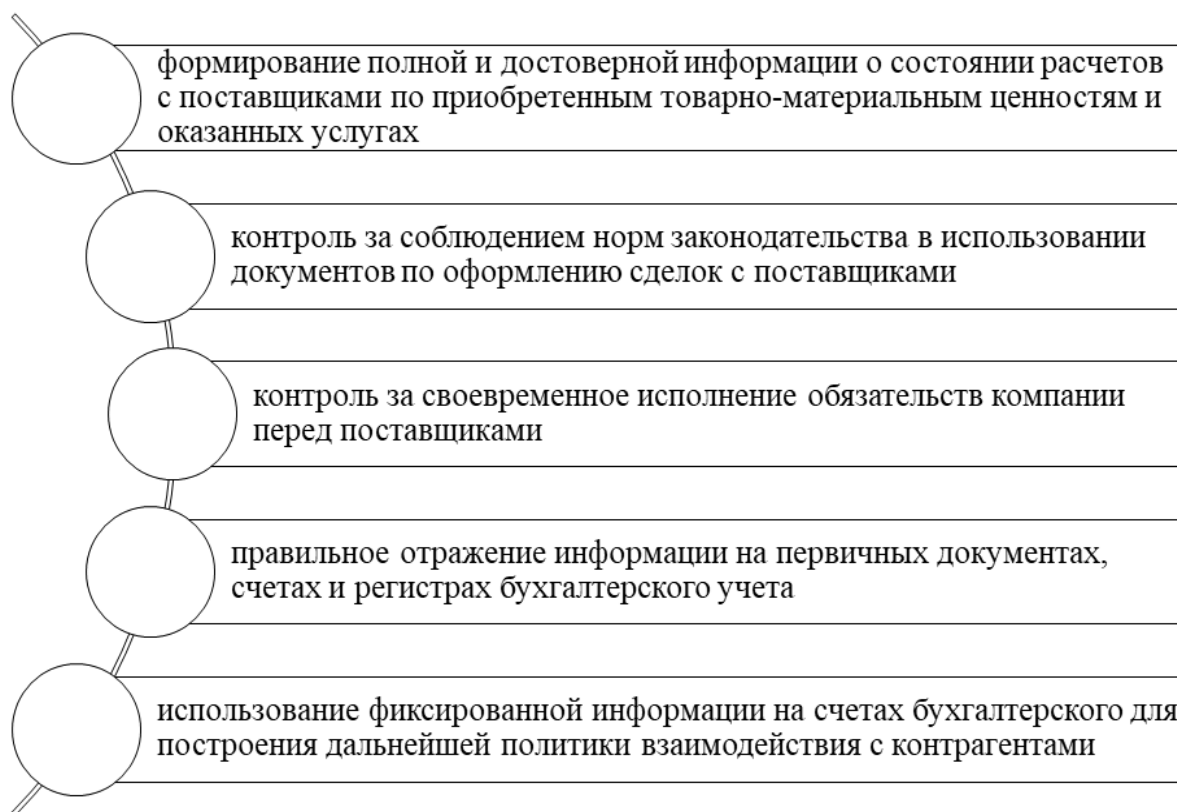


Рис. 1. Основные задачи учета расчетов с поставщиками [3, с. 412]

Сущность расчетов с поставщиками заключается в выполнении вышеназванных задач.

Для обобщения сведений о платежах с поставщиками и подрядчиками применяется счет 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками». На нем ведутся такие операции, как: оплата платежей поставщикам, получение товаров, работ или услуг, а также клиринговые операции, списание кредиторской или же дебиторской задолженности и т. д. На данном счете отражаются расчеты за приобретенные товары, потребленные услуги, выполненные работы, то есть происходит учет обязательств, возникающих в связи с приобретением товаров, работ или услуг у контрагентов.

Исходя из мнения Л. Д. Пасечника аналитический учет по счету «Расчеты с поставщиками и подрядчиками» ведется по предъявленным счетам и по каждому поставщику отдельно. Организация аналитического учета обязана обеспечить достоверную информацию [7, с. 137] (Рис. 2):

Синтетический учет по счету 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками» ведется как по в отдельности взятому поставщику, так и по отдельно взятой жалобе. [7, с. 137]

Рассмотрим примеры записей на счетах бухгалтерского учета при расчетах с поставщиками и подрядчиком, представленные в таблице 1.

Верное отражение в бухгалтерском учете хозяйственных операций с поставщиками и подрядчиками требует следующих действий (рис. 3):

Ряд авторов, такие как Е. И. Костюкова, О. В. Ельчанинова, С. А. Тунин считают, что для прогрессивного роста компания заводит себе поставщиков, чтобы обеспечивать себя нужными ресурсами. Однако стоит заметить, что неправильное отражение информации на счетах или несвоевременное выполнение своих обязательств перед поставщиками может привести к негативным последствиям для компании вплоть до ее банкротства [6, с. 91].

Основные элементы контроля по расчетам с поставщиками и подрядчиками можно разделить на две группы, которые представлены в рисунке 4.

При учете расчетов с поставщиками и подрядчиками можно столкнуться с рядом проблем, вытекающих из-за недостаточной квалификации специалистов и постоянном изменении в законодательстве, которые требуется решать. Нередко поставщики или подрядчики не соблюдают правила документального оформления сделки, в частности передают товары без сопроводительных документов, либо предоставляют документы с явными нарушениями законодательства.

Нарушение процедуры оформления сделки может повлечь впоследствии признание данной сделки недей-

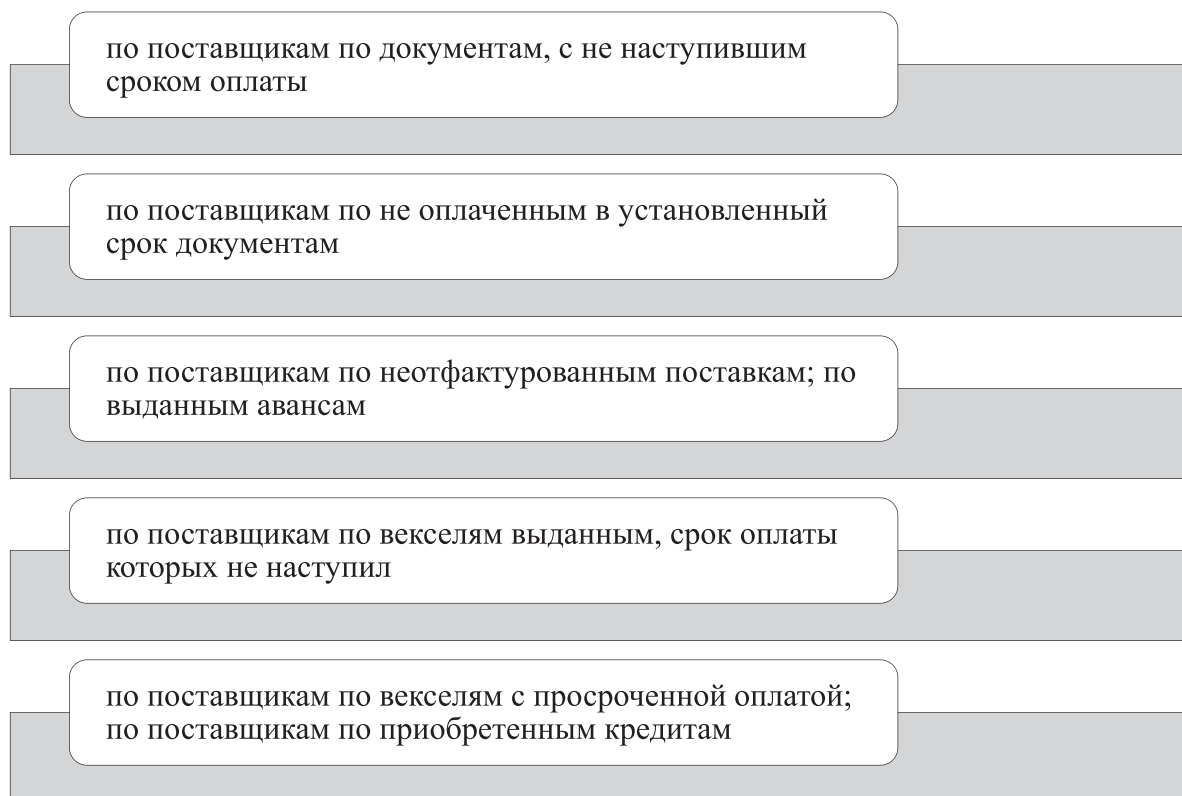


Рис. 2. Критерии информации при организации аналитического учета

Таблица 1. Бухгалтерские проводки по счету 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками» [1, с. 163]

Содержание операции	Дебет	Кредит
Перечислена с расчетного счета оплата поставщику за поступившие товары	60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками»	51 «Расчетные счета»
Зачислена на расчетный счет выручка от продажи продукции	51 «Расчетные счета»	62 «Расчеты с покупателями и заказчиками»
Счета поставщиков, принятые к оплате за приобретенные внеоборотные активы	08 «Вложения во внеоборотные активы»	60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками»
Кредиторская задолженность включена в состав прочих доходов по истечению срока исковой давности	60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками»	91.1 «Прочие доходы»
Отражена положительная курсовая разница	60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками»	91.1 «Прочие доходы»

ствительной, что будет иметь определенные негативные последствия для дальнейшей деятельности компании. Примерами таких нарушений могут быть подписание документов неуполномоченным лицом, нарушение сроков представления, отсутствие необходимых реквизитов, использование неутвержденных форм документов и т. д.

А.С. Светличная определяет, для решения данной проблемы необходимо принять как внешние меры, так и внутренние. Перед подписанием договора поставки, оказания услуг необходимо проверить контрагента на надежность, состоятельность и кредитоспособность, сделать это можно с помощью специальных сервисов, также запросить все подтверждающие документы у самого постав-

щика (выписка из ЕГРЮЛ, Бухгалтерская (финансовая) отчетность, приказы на уполномоченных лиц и т. д.), необходимые для принятия решения о дальнейшем взаимодействии.

Также улучшение системы внутреннего контроля и разграничение обязанностей ответственных лиц по обеспечению выполнения договорных обязательств, с помощью закрепления соответствующего порядка действий во внутренних приказах и положениях, позволят упорядочить систему учета и установить ответственность за нарушение данных положений [9, с. 150].

Таковыми документами являются (рисунок 5):

При грамотном учете и управлении величиной дебиторской и кредиторской задолженности, предприятие

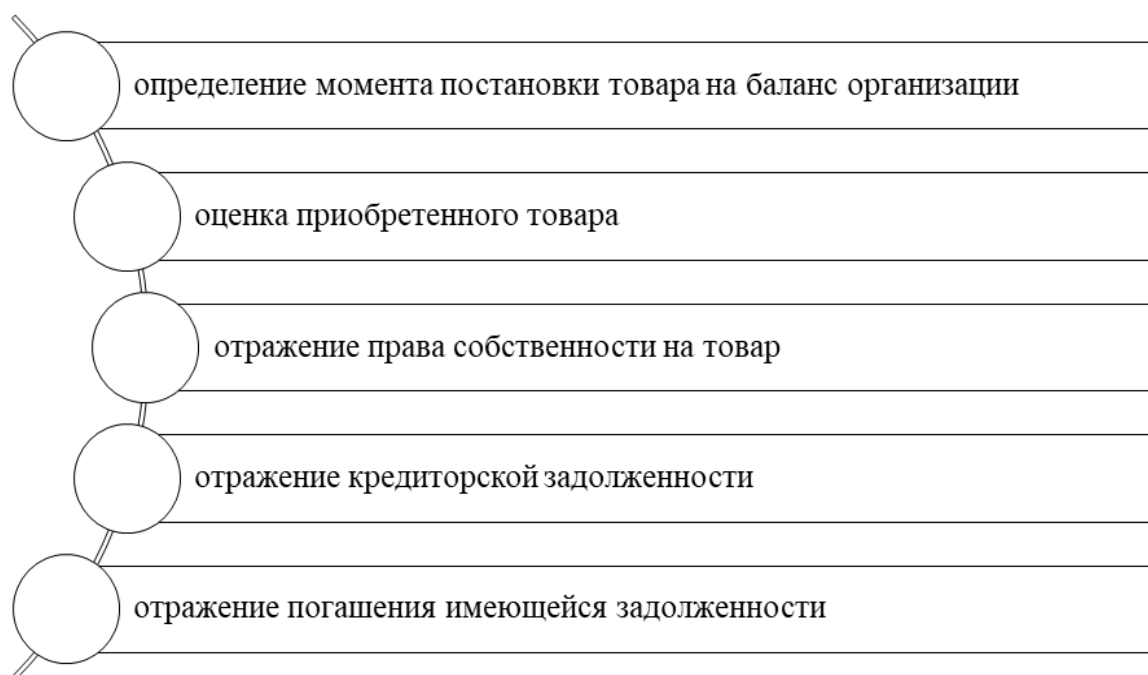


Рис. 3. Основные действия отражения в бухгалтерском учете хозяйственных операций с поставщиками и подрядчиками

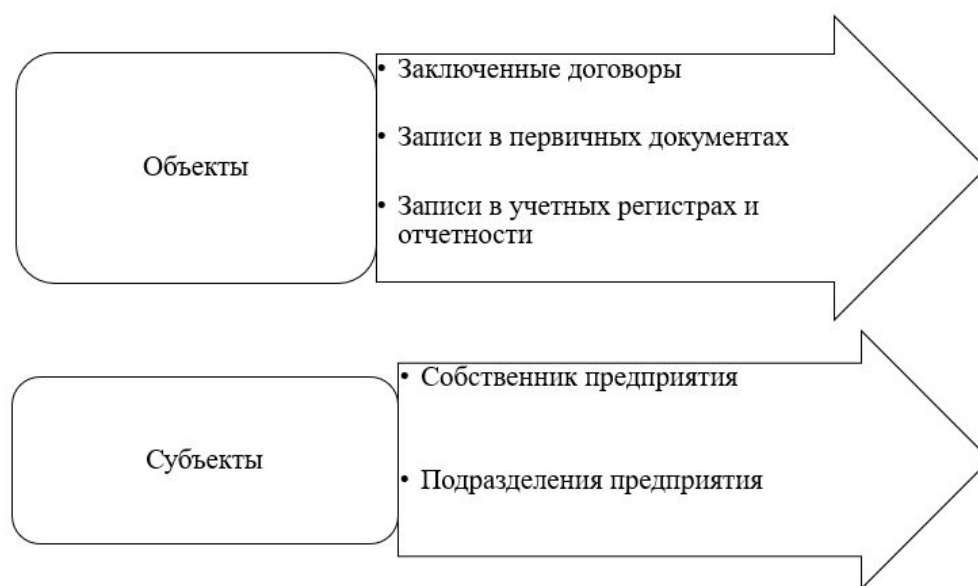


Рис. 4. Основные элементы контроля по расчетам с поставщиками и подрядчиками [6, с. 94]

максимально может оградить себя от рисков, связанных с непогашением долгов, снижением платежеспособности и недостатком оборотных средств.

В связи с этим на первый план выходит контроль за сроками погашения [8, с. 2].

Подводя итог, сделаем вывод о том, что на сегодняшний день тщательно поставленный учет расчетных операций, а также своевременное движение денежных средств ока-

зывают большое влияние на финансовые результаты экономического субъекта. Одним из наиважнейших направлений совершенствования управления предприятием является формирование детального учета необходимой информации о состоянии расчетов с поставщиками и подрядчиками, которая формируется в структуре бухгалтерского учета и ее предоставление заинтересованным сторонам для принятия решений.

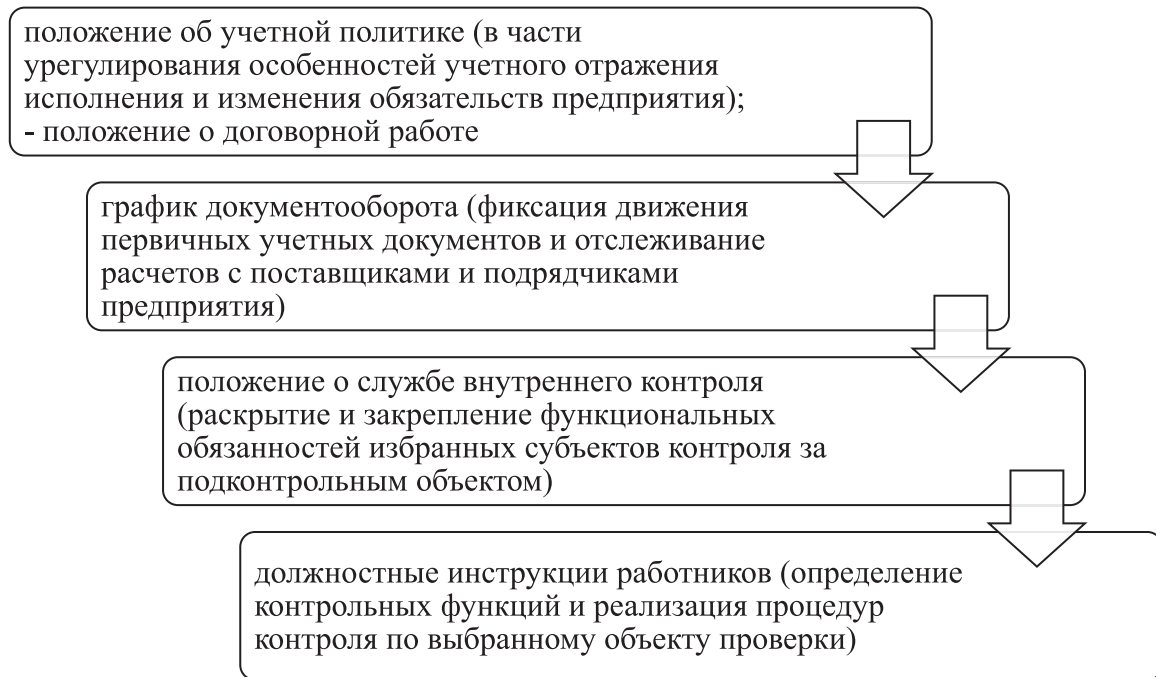


Рис. 5. Документы, позволяющие упорядочить систему учета и установить ответственность за нарушение положений

#### Литература:

1. Арская, Е. В. Бухгалтерский учет: учебное пособие/Е. В. Арская, Л. В. Усатова. Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. — 298 с.
2. Березкин, М. И. Совершенствование расчетов с поставщиками и подрядчиками./М. И. Березкин // Научный поиск молодежи XXI века. Сборник научных статей по материалам XII Международной научной конференции студентов и магистрантов Часть 3. 2018. с. 26-31.
3. Зубаиров, М. Р. Особенности учета расчетов с поставщиками и подрядчиками.// Совершенствование учета, анализа и контроля как механизмов информационного обеспечения устойчивого развития экономики.-№ 2-2016-с. 412-418
4. Калугина, О. В., Адинцова Н. П. Направления совершенствования учета расчетов с поставщиками на сельскохозяйственных предприятиях // Новая наука: Опыт, традиции, инновации. 2016. № 3-1 (71). с. 90-92.
5. Калугина, О. В. Направления совершенствования учета расчетов с поставщиками на сельскохозяйственных предприятиях/О. В. Калугина, Н. П. Адинцова // Новая наука: Опыт, традиции, инновации, 2016. № 3-1 (71). с. 90-92.
6. Костюкова, Е. И., Ельчанинова О. В., Тунин С. А. Документирование хозяйственных операций и ведение бухгалтерского учета имущества организации: учебник. Москва: КноРус, 2019. — 160 с.
7. Пасечник, Л. Д. Синтетический и аналитический учет расчетов с покупателями и заказчиками/Л. Д. Пасечник // Учет и аудит: проблемы теории и практики. — 2018. — № 8. — с. 137-138.
8. Полякова, Е. В. Пути совершенствования учета расчетов с поставщиками и подрядчиками [Текст]/Е. В. Полякова //«Научно-практический журнал Аллея Науки» — № 9. — 2017. — с. 2.
9. Светличная, А. С. Учет и контроль расчетов с поставщиками и подрядчиками // Новая наука: Теоретический и практический взгляд, 2015. № 5-1. с. 148-153.
10. Яо, У. Особенности бухгалтерского учета расчетов с покупателями и заказчиками в коммерческих организациях/У, Яо //Международный научный журнал «Вестник науки» — № 8 (8). Т4. — 2018. — с. 229-230

## Место криптовалюты в предпринимательской деятельности

Кичигин Гавриил Алексеевич, курсант  
Санкт-Петербургский университет МВД России

**В** настоящее время активно развивается IT сфера, в связи с этим актуальное значение приобретает криптовалюта. Понятие новое, поэтому ее изучение выходит на первый план как у теоретиков, так и у практиков. Все стремятся изучить ее особенности, способы добычи, возможные недостатки и слабые места.

В данной статье рассмотрим различные понятие криптовалюты, ее законодательное регулирование, место в предпринимательской деятельности и майнинг.

Отметим двух ученых, которые сформулировали понятие со своей позиции:

1) Д.А. Кочергин дает следующее определение: «криптовалюта является цифровым выражением стоимости покупки или продажи в цифровой форме и может использоваться как средство обмена, счетная единица, средство сохранения стоимости» [1];

2) А.В. Якубов и В.А. Кузнецов отмечают, что «криптовалюта — это электронное платежное средство, учет операций с которым происходит децентрализованно по установленным правилам (протоколам) без участия внешнего администрирования» [2].

Отмечу, что законодательное определение криптовалюты отсутствует. Более того, в настоящее время отсутствует законодательная основа, способная строго регулировать ее. Именно поэтому криптовалюту нельзя рассматривать как абсолютно легальную валюту, так как она юридически не урегулирована. В ст. 27 Федерального Закона № 86 «О Центральном Банке Российской Федерации» [3] официальной денежной валютой признается российский рубль, а введение других денежных единиц запрещено. Федеральная Налоговая служба отмечает, что существуют огромные риски создания и обращения криптовалюты.

Что же касается майнинга, то его определение носит технический характер. А.Г. Гаврилов и И.Ю. Арзина считают, что «майнинг — это способ получения новых блоков (монет) криптовалюты посредством решения компьютером определенных криптографических, математических и других видов вычислений» [4].

Особенности криптовалюты являются:

- на ее курс не влияет работа различных финансовых институтов;
- перемещение криптовалюты происходит в разы быстрее между ее владельцами;
- анонимность и конфиденциальность производимых транзакций;
- государство не способно вмешаться в сами транзакции криптовалют между пользователями;
- отсутствие информационной базы данных о собственниках криптовалют.

Сделаем промежуточный вывод, что криптовалюта является цифровой (бинарной) единицей, созданная с помощью технологии блокчейна анонимными субъектами, которая может использоваться наравне с государственной официальной валютой, однако с большим риском.

Майнинг как один из способов получения криптовалюты с целью получения прибыли при помощи программных технических средств производится индивидуально пользователями, носит рискованный характер. Следовательно, данный вид деятельности можно отнести к предпринимательской. Однако законодательно данный аспект деятельности никак не урегулирован, ведь сложно определить субъект создания электронной валюты. Стоит отметить, что пользователи, создающие криптовалюту, не выплачивают в казну государства за полученную прибыль никаких налогов, но подходят под терминологию «индивидуальный предприниматель».

Криптовалюта и майнинг являются новыми явлениями в современном информационном веке. В связи с этим аспект законодательного регулирования в этой области очень слаб. Криптовалюту невозможно признать средством платежа со стороны государства, так как она носит цифровой характер. Непризнание цифровой единицы обосновывается тем, что основной валютой государства служит российский рубль. Однако в США, Китае, Японии и других странах она признана средством платежа, а также урегулировано ее обращение и реализация государством.

Трудно не согласиться с мнением Янковского Р.М., утверждающего, что одной из проблем правового регулирования криптовалют является отсутствие их нормативного регулирования. В связи с этим возникнут препятствия ее использования добросовестными предпринимателями. Отмечу, что до тех пор пока правовой режим криптовалюты не определен, операции с ней могут признаваться актом дарения или же односторонней сделкой, также как вид сделки, противоречащей закону [5].

Криптовалюта может являться предметом преступления, предусмотренного ст. 174 «Легализация (отмывание) денежных средств или иного имущества, приобретенных другими лицами преступным путем» и ст. 174.1. «Легализация (отмывание) денежных средств или иного имущества, приобретенных лицом в результате совершения им преступления» Уголовного кодекса Российской Федерации. А именно, лица, производящие криптовалюту — цифровую единицу, неурегулированную нормативно-правовой базой, могут преобразовать ее в национальную валюту, тем самым легализовав ее на валютном рынке государства.

В завершение отмечу, что законодательное регулирование данной цифровой (бинарной) единицы будет способствовать открытому и свободному использованию наравне с национальной валютой. Это поможет исключить наказание, предусмотренное УК РФ, за легализацию криптовалюты в случае ее конвертации наравне по уровню с государственной валютой. Урегулирование со стороны законодателя позволит крупному, малому, среднему бизнесу

беспрепятственно (легально) использовать криптовалюту в предпринимательской деятельности. Также будет решен вопрос о налогообложении людей, занимающихся майнингом, так как они будут приравнены к индивидуальному предпринимателю, поставлены на государственный налоговый учет, в связи с этим будут вынуждены платить налоговые взносы в бюджет государства. Данный бизнес станет легальным, выйдет на платформу иностранной торговли.

#### Литература:

1. Ершова, И. В., Трофимова Е. В. Майнинг и предпринимательская деятельность: в поисках соотношения // Актуальные проблемы российского права. 2019. № 6. с. 73-82.
2. Баракина, Е. Ю. Понятие «криптовалюта» и перспективы ее использования в национальной платежной системе Российской Федерации // Банковское право. 2018. № 5. с. 62-69.
3. Федеральный закон от 10.07.2002 № 86-ФЗ (ред. от 03.04.2020) «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)» (с изм. И доп., вступ. в силу с 12.04.2020) // «Собрание законодательства РФ», 15.07.2002, N 28, ст. 2790.
4. Ершова, И. В., Трофимова Е. В. Майнинг и предпринимательская деятельность: в поисках соотношения // Актуальные проблемы российского права. 2019. № 6. с. 73-82.
5. Янковский, Р. М. Проблемы правового регулирования криптовалют // Предпринимательское право. Приложение «Право и Бизнес». 2018. № 1. с. 45-51.

## Уголовная ответственность за нарушения законодательства в сфере бухгалтерского учета

Морозова Наталия Сергеевна, студент магистратуры  
Тамбовский государственный технический университет

*В статье изучены особенности уголовной ответственности за нарушения законодательства в сфере бухгалтерского учета.*

*Ключевые слова:* бухгалтерский учет, правонарушение, ответственность, законодательство.

История бухгалтерского учета насчитывает почти шесть тысяч лет и относится к IV веку до нашей эры. Бухгалтерский учет предназначается для наблюдения и контролирования за хозяйственной деятельностью учреждений. Однако в связи со специфической чертой профессии бухгалтер — существует высокий риск ошибок, в следствии чего возникают серьезные последствия. Однако, в связи с развитием рыночной экономики, роль и значение бухгалтерского учета набирает обороты, что приводит к ужесточению обязанностей главного бухгалтера.

При ведении бухгалтерского учета в учреждении, главный бухгалтер или просто рядовой бухгалтер должны руководствоваться Федеральным законом «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 N 402-ФЗ. В сегодняшнее непростое время всё больше и больше набирают обороты нарушения законодательства в сфере бухгалтерского учета. С каждым годом возрастает количество экономических преступлений и далеко не все при этом несут ответствен-

ность. На сегодняшний момент уголовная ответственность за нарушения в сфере бухгалтерского учета является наиболее актуальной.

Бухгалтерский учет — упорядоченная система сбора, регистрации и обобщения информации в денежном выражении о состоянии имущества, обязательствах и капитале организации, и их изменениях путем сплошного, непрерывного и документального отражения всех хозяйственных операций. В бухгалтерском учете отражаются все без исключения разновидности активов и обязательств организации, а так же все операции, вызывающие его перемещение, поэтому его необходимо вести регулярно.

Сведения в бухгалтерском учете должны быть точными и обоснованными, а так же аргументированными. Ведь только в этом случае можно получить объективные показатели деятельности организации, а так же использовать их в качестве при решении спорных вопросов с работниками и другими организациями.



Достоверность бухгалтерских данных обеспечивается документацией всех хозяйственных операций. Бухгалтерский учет играет весомую роль в жизнедеятельности организации. В следствии чего возрастает и ужесточается ответственность главного бухгалтера.

Главным нормативно-регулирующим документом является Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 N 402-ФЗ. В статье 7 данного закона указано, что ответственность за организацию бухгалтерского учета

на предприятии несет руководитель, а не главный бухгалтер.

На сегодняшний день все формы бухгалтерский отчетов и налоговых деклараций заверяются подписью руководителя. Однако, главный бухгалтер может быть привлечен к ответственности. Уголовная ответственность за нарушения законодательства в сфере бухгалтерского учета является наиболее серьезным последствием, чем административная ответственность.

Таблица 1. Основные статьи уголовного кодекса за нарушения в сфере бухгалтерского учета

Статья УК РФ	Вид правонарушения	Размер штрафа (тыс. руб.)	Срок лишения свободы
199.4	Уклонение страхователя-организации от уплаты страховых взносов в ФСС	300-500	до 4 лет
195	Неправомерные действия при банкротстве	100-500	До 3 лет
187	Неправомерный оборот средств платежей	100-300	До 6 лет
172.1	Фальсификация финансовых документов учета и отчетности финансовой организации	500-1000	До 4 лет
174.1	Легализация (отмывание) денежных средств		До 7 лет

Нарушения законодательства о бухгалтерском учете можно разделить на две категории:

- служебный подлог;
- служебная халатность.

В свою очередь служебный подлог подразделяется на:

- подделку документов;
- составление заведомо ложных документов (например, фальсификация сведений о финансовом состоянии учреждения).

К служебной халатности относится недопустимое исполнение главным бухгалтером своих должностных обязанностей, повлекшее за собой по неосторожности тяжкие последствия, в том числе смерть человека, либо уничтожение вверенного ему имущества.

Однако, в настоящее время, в большинстве случаев, главные бухгалтера привлекаются к уголовной ответственности за нарушения законодательства в сфере бухгалтер-

ского учета, связанные с уклонением об уплате налогов. Искажение сумм начисленных налогов является грубым нарушением правил ведения бухгалтерского учета и предоставления бухгалтерской отчетности в организации.

Таким образом, уголовная ответственность за нарушения законодательства в сфере бухгалтерского учета является наиболее серьезной по своим последствиям, предусмотрены огромные штрафы и даже вплоть до лишения свободы.

В заключение отметим, что в настоящее время в стране преобладает рыночная экономика. Развитие рыночной экономики в Российской Федерации вызывает интерес не только у экономистов, но и у представителей юридического наук. Ведь именно на сегодняшний день главной задачей является наполнение государственного бюджета, что в свою очередь не может осуществиться без поддержки органов власти.

Литература:

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 07.04.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 12.04.2020)
2. Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 N 402-ФЗ.
3. Уголовная ответственность за нарушения законодательства в сфере бухгалтерского учет [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.gosfinansy.ru>

## Налогообложение интернет-закупок, развитие и будущее

Никишин Сергей Олегович, студент

Научный руководитель: Васин Сергей Григорьевич, кандидат экономических наук, доцент  
Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова (г. Москва)

*В статье исследуются проблемы налогообложения на платформе Интернет, затрагивается вопрос о контроле электронных сделок. В настоящий момент неспособность со стороны государства контролировать интернет-торговлю приводит к колоссальным финансовым потерям в бюджете.*

**Ключевые слова:** интернет-торговля, налогообложение

### Вступление

Для ведения предпринимательской деятельности интернет дает неограниченные возможности. Наиболее распространенными формами предпринимательства являются интернет-магазины.

Торговля через интернет-магазин удобна и очень выгодна как для продавцов товаров, так и для их покупателей. Продавцов такой вид продажи привлекает возможностью значительного сокращения расходов, торговать через Интернет можно даже не имея обычной торговой площади, достаточно создать лишь виртуальную торговую площадку (интернет-магазин), которая, представляет собой сайт в Интернете, зарегистрировать домен (название сайта) и заключить договор с провайдером. Также, у продавца отпадает необходимость в приобретении дорогостоящего торгового оборудования, найме торгового и обслуживающего персонала и так далее.

Для потребителя такой способ приобретения товаров также является довольно привлекательным:

- цены товаров, продаваемых по Интернету, по сравнению с ценами в обычных магазинах являются более низкими благодаря минимуму затрат на ведение торговли;
- чтобы купить необходимую вещь, покупателю не надо даже выходить из дома, достаточно зайти на сайт и оформить заказ, компьютерная техника и Интернет сегодня есть практически в каждой семье.

Продажи в интернет-магазине происходят следующим образом. Покупатель заходит на сайт, просматривает каталоги, по фотографиям и описаниям выбирает понравившиеся товары, складировать их в «корзину». Далее оформляется заказ, в котором указывается способ оплаты и получения товара — по почте наложенным платежом или по предоплате, доставка курьером или самовывоз. Какую же систему налогообложения выбрать?

Однако, развитие торговли на платформе интернет производит колоссальный эффект не только на бизнес, но также является основополагающим фактором возникновения проблем, которые связаны с налогообложением

**Актуальность исследования обусловлена** тем, что интернет-торговля на сегодняшний день никаким образом не регулируется налоговым законодательством, и, как следствие, по этой причине, негативно влияет на налоговую систему РФ, а также наносит значительный ущерб на доходную часть бюджета страны.

**Объектом исследования** является налогообложение торговой деятельности интернет-магазинов.

Проблемы, которые рассматриваются в исследовании:

- Неспособность государственных налоговых органов контролировать сделки в сети интернет
- Отсутствие в налоговом законодательстве понятие «Интернет торговли»
- Отсутствие электронных инструментов контроля и регистрации сделок в сети интернет

### Основная часть статьи

Особенности бухгалтерского учета и налогообложения интернет-магазина будут зависеть от специфики деятельности. Продавец может реализовывать свои собственные товары или закупать их у оптовика и продавать по розничным ценам. Существуют площадки, которые проводят интернет-аукционы. Различают также интернет-магазины, занимающиеся международной торговлей и осуществляющие поставку только в пределах своей страны. Выбор системы налогообложения интернет-магазина не зависит от года регистрации организации или индивидуального предпринимателя.

Помимо своей виртуальной части — непосредственно сайта в интернете, торговля через интернет-магазин имеет продолжение и в реальном мире. И здесь виртуальный магазин не отличается от остальных юридических лиц или индивидуальных предпринимателей — предприятие должно быть зарегистрировано, обязано платить налоги и предоставлять отчетность в порядке, установленном законодательно.

Деятельность интернет-магазинов в части их отношений с покупателями регулирует Постановление Правительства РФ от 27 сентября 2007 г. № 612 «Об утверждении правил продажи товаров дистанционным способом» и «Закон о защите прав потребителя», что же касается налогообложения и учета в интернет-магазинах — тут действуют общие нормы законодательства: Гражданский и Налоговый кодексы, Закон о бухгалтерском учете и др. Код ОКВЭД — общероссийского классификатора видов экономической деятельности при регистрации — 52.6 Розничная продажа вне магазинов. [1]

В отношении предпринимательской деятельности, связанной с розничной продажей товаров через интернет-магазин, продавец может применять:

- общую систему налогообложения (ОСНО);

- упрощенную систему налогообложения (УСН);
- ЕНВД.

При выборе режима налогообложения необходимо учесть следующее:

- размер доходов и расходов;
- возможность документального подтверждения затрат;
- количество сотрудников;
- необходимость выставления счетов-фактур с НДС.

ОСНО — данная система налогообложения предполагает для организации оплату налога на прибыль по ставке 20%, а для ИП — НДС/ФЛ — 13%. Так же уплачивается НДС и налог на имущество организаций. Этой системой налогообложения пользуются в основном оптовые интернет-магазины и то не всегда.

УСН — возможность выбора основания для уплаты налогов:

- 1) доход — с него придется отчислять 6%;
- 2) доходы за вычетом расходов — 15%.

Преимуществами данной системы является:

- замена «тройки» основных налогов одним, уплачиваемым в связи с применением УСН;
- упрощенный налоговый учет;
- отсутствие необходимости ведения бухучета;

Представление декларации по УСН только по итогам налогового периода — 1 раз в год.

Применение УСН, вне зависимости от выбора объекта налогообложения, освобождает налогоплательщика от необходимости уплаты трех основных налогов (НДС, налог на прибыль и имущество — для ЮЛ и НДС, НДС/ФЛ и имущество — для ФЛ), ведения бухучета и существенно облегчает налоговый учет.

Реализация товаров с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет в целях гл. 26.3 НК РФ не относится к розничной торговле и не подпадает под налогообложение в виде ЕНВД.

Но, согласно разъяснений, содержащимся в Письме Минфина России от 7 марта 2012 г. N 03-11-11/77, на ЕНВД может переводиться лишь розничная торговля товарами по образцам, выставленным на интернет-сайте, осуществляемая через объект торговли, который согласно инвентаризационным и правоустанавливающим документам является объектом стационарной торговой сети. [2]

Президиум ВАС РФ в Постановлении от 16 апреля 2013 г. N 15460/12 указал, что в данном случае для целей применения ЕНВД необходимо, прежде всего, выяснить, относится ли помещение, в котором общество осуществляет розничную торговлю по образцам, к объектам стационарной торговой сети. С этой целью изучаются правоустанавливающие документы на спорный объект. Такая правовая позиция соответствует позиции Высшего Арбитражного Суда РФ, изложенной в Постановлениях Президиума от 15 февраля 2011 г. N 12364/10 и от 28 февраля 2012 г. N 14139/11.

Бухгалтерская статистика показывает, что 6% налог с доходов платить выгоднее, чем 15% на расходы. Это

объясняется тем, что расходов в интернет-магазине относительно немного, а уловки по их изобретению могут насторожить налоговые органы и привести к проверке. Самыми распространенными статьями расходов для виртуального магазина являются: создание, поддержка и продвижение сайта, реклама и маркетинговые исследования и заработная плата сотрудникам. [3]

УСН оптимальна для большинства интернет-магазинов, чей годовой доход не превышает установленных НК РФ лимитов выручки для данного спецрежима, а реализация товаров ориентирована в основном на физических лиц, не требующих выставления счетов-фактур с выделенным НДС. [4]

Перечислим и другие налоги интернет-магазина. Например, если у организации есть в собственности транспортные средства (например, автомобиль для доставки товаров покупателям), то придется заплатить транспортный налог. Если земельный участок — земельный налог.

Многие интернет-магазины закупают за рубежом иностранные товары для их последующей перепродажи. В этом случае организация или ИП при пересечении товарами границы должны кроме подачи таможенной декларации начислить и уплатить НДС. И сделать это придется независимо от системы налогообложения — общая или упрощенная.

Владельцы интернет-магазина, которые нанимают работников, должны уплачивать за них страховые взносы в государственные внебюджетные фонды и удерживать НДС/ФЛ.

Таким образом, можно сделать вывод о том, интернет-магазин уплачивает налоги в соответствии с выбранной системой налогообложения.

Реализацию товаров через Интернет действующее законодательство относит к дистанционной торговле и предусматривает для данного вида деятельности две основные системы налогообложения: упрощенную и общую, в некоторых случаях возможно применение ЕНВД. [5]

#### **Выводы:**

Таким образом, исходя из результатов исследования, можно сделать вывод, что интернет-торговля в настоящее время является одним из главных источников прибыли для разных организаций и налогообложение в интернет-бизнесе регулируется только лишь общими нормами законодательства, однако не имеет специального регулирования.

Идя в ногу с научно-техническим прогрессом, можно сказать, что наиболее целесообразным действием со стороны государства в сложившейся ситуации было бы пересмотреть налоговые реформы в сфере интернет-торговли. Если оставить всё как есть, не систематизируя налоговую систему, то в недалёком будущем это может стать довольно серьёзной проблемой для определённых секторов экономики.

Согласно статистике сегодня государство теряет порядка 15-20 млрд. рублей ежегодно от незаконного ввоза

товаров в страну и 5-10 млрд. из-за неуплаты в государственный бюджетный налога на доходы физических лиц.

Эффективным способом решения этих проблем может стать внедрение в налоговую систему специальных элек-

тронных инструментов для контроля и регистрации на законодательном уровне интернет-сделок. В ином случае, с годами незаконная торговля в сети интернет будет наносить всё больший ущерб государству.

#### Литература:

1. Письмо Минфина России от 7 марта 2012 г. N 03-11-11/77 «ЕНВД: реализация через Интернет».
2. Рогозина, О. Склад для «розничного» ЕНВД // Информационный бюллетень «Экспресс-бухгалтерия»: электрон. журн. 2015. N 33. с. 16-17.
3. Семенихин, В. В. Торговля: Правовое регулирование, налоговый и бухгалтерский учет: Энциклопедия. — М.: РОСБУХ, 2013. 1350 с.
4. Федоскина, И. Особенности ведения учета в интернет-бизнесе // Консультант. — 2012. — N 23. — с. 30-32.
5. Юдахина, Е. М. Комментарий к Письму Минфина России от 07.03.2012 N 03-11-11/77 «ЕНВД: реализация через Интернет» // Нормативные акты для бухгалтера. — 2012. — N 7. — с. 105-106.

## Перспективы внедрения технологии биометрической идентификации в банковской сфере

Рудакова Ольга Степановна, доктор экономических наук, профессор;  
Кузьмина Яна Игоревна, студент магистратуры  
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (г. Москва)

*В статье рассмотрены основные преимущества и недостатки применения биометрической идентификации в банковском бизнесе, определены перспективы развития этой технологии с учетом особенностей национальной экономики.*

*Ключевые слова:* биометрия, идентификация, технологии, банки.

Современный российский банковский бизнес одним из приоритетных направлений своей деятельности считает расширение доступности банковских услуг для всех категорий граждан и повышение уровня доверия к кредитным организациям. Чтобы добиться желаемого результата было принято решение создать единую цифровую платформу (ЕБС), которая позволит хранить биометрические данные клиентов, надежно их шифровать и использовать эти данные в случае, если клиент дистанционно хочет воспользоваться финансовыми услугами или дополнительно защитить уже используемые им банковские сервисы.

В данной статье попробуем разобраться, насколько такая система может быть эффективной в российских реалиях и какие есть препятствия для ее более активного внедрения в банковский бизнес.

Считается, что биологические характеристики клиента невозможно подделать, если их рассматривать в совокупности (сетчатка глаза, голос, отпечаток пальца и т. д.). Хищение таких данных или их фальсификация будет очень дорого стоить для тех, кто в этом заинтересован, поэтому банки активно внедряют биометрию в процесс обслуживания клиентов.

Специалисты различных компаний ежегодно анализируют состояние банковских клиентских систем и определяют наиболее критичные уязвимости.

К примеру, проводимое в 2019 г. компанией Positive Technologies исследование показало, что больше четверти проанализированных систем имеют высокий риск, связанный с недостатками двухфакторной аутентификации (29%), более того, даже с учетом наличия передовых функций дистанционных сервисов (переводы по QR, искусственный интеллект, отвечающий на вопросы клиентов в чате), 18% систем не ограничивают мошенников в том, чтобы добиться доступа к счету, подбирая данные для входа (рис. 1).

Вышеуказанная статистика наилучшим образом показывает, что кредитные организации должны постоянно дорабатывать свои системы, усложнять механизмы их защиты от хакерских атак и мошеннических действий.

Эксперты компании J»son & Partners Consulting провели в 2018 году обширное исследование российского рынка биометрических технологий и, как оказалось, динамика его развития значительно выше, чем во всем мире в целом.

Как показал анализ рынка, в России наибольшую долю среди способов биометрической идентификации занимает Facial Recognition (распознавание по лицу), в то время как во всем мире наиболее популярным является Fingerprint (подтверждение личности по отпечатку пальца). Доля этих способов технологий в общем объеме методов биометрической идентификации составила 50% и 52% соответственно (рис. 2).



Рис. 1. Наиболее распространенные уязвимости мобильных приложений (доля систем) [1]

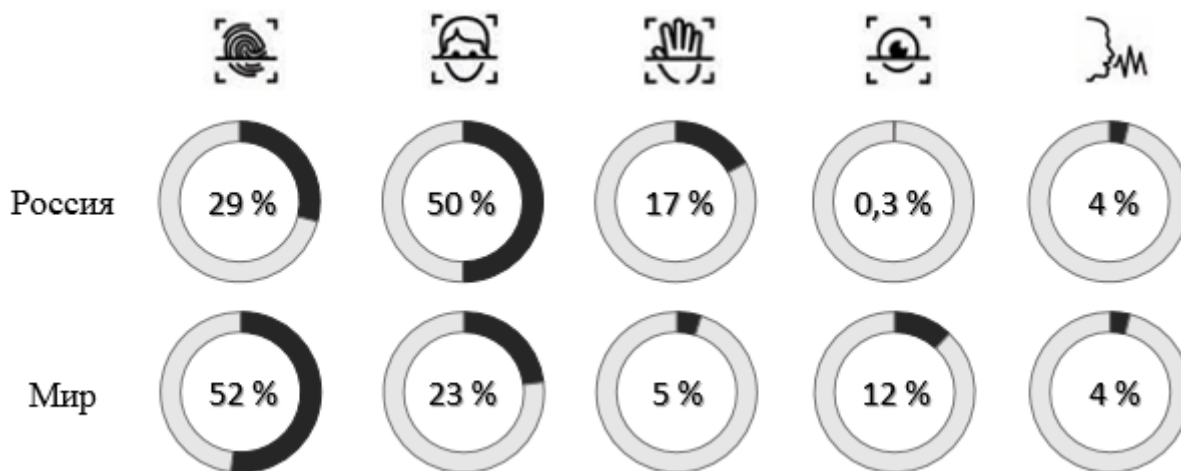


Рис. 2 Структура мирового и российского рынков биометрических технологий [6]

На сегодняшний день в процессе применения технологий биометрической идентификации задействованы 180 российских банков, среди которых наиболее крупными являются АО «Тинькофф Банк», ПАО «Сбербанк», ПАО «Росбанк», АО «Почта Банк», ПАО Банк «ФК Открытие», АО «Альфа-Банк», ПАО «Банк ВТБ», АО «Газпромбанк». Кредитные организации проводят анализ устройств, которыми пользуются клиенты и пока что придерживаются политики развития простых схем удаленной идентификации (по лицу и по отпечатку пальцев). Идентификация клиентов по радужной оболочке глаза в России является очень нишевой услугой по причине высокой себестоимости и отсутствия таких функций в гаджетах конечных

потребителей, по состоянию на 2018 г. доля такого типа подтверждения личности в общей структуре биометрических технологий составляла всего лишь 0,3%.

Положительная динамика рынка, появление новых стартапов, работающих с биометрией, повышенный интерес к этой услуге среди клиентов — это все, действительно, является благоприятными условиями для упрочнения позиций биометрической идентификации в финансовой сфере. Но действительно ли все так безоблачно, как говорит нам рассмотренная статистика? К сожалению, как и в любом другом новом процессе, есть свои недочеты, которые мы сейчас рассмотрим поподробнее [12. с. 35-38].

Некоторые биометрические характеристики клиента могут измениться со временем (черты лица, голос). Это значит, что сбор этих данных должен проходить с периодичностью, но сложно определить, с какой, потому что у всех людей разные физиологические особенности;

«Узкая» правовая база, регулирующая порядок сбора, обработки и хранения биометрических данных. На текущий момент в России использование биометрических данных регулируется Статьей 11 Федерального закона «О персональных данных» № 152-ФЗ от 27.07.2006 г, статьей 14 Федерального закона «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.

Ранее Государственной Думой рассматривался законопроект об обязательном сборе биометрических данных,

однако его принятие в 2020 году было приостановлено. Поэтому пока что нормативная база в области биометрических данных является ограниченной.

Риск утечки и фальсификации данных. Безусловно, фальсификация биологических характеристик человека — процесс достаточно длительный и сложный с технологической точки зрения, однако многие эксперты не исключают того, что биометрия не является самым надежным способом защиты персональных данных и средств на счетах. Так, эксперты отраслевого канала Techportal провели исследование, в рамках которого выявили, что только половина из возможных способов биометрической идентификации является недостижимой для мошенников (табл. 1).

Таблица 1. Вероятность фальсификации данных в зависимости от типа биометрической идентификации [2]

Тип биометрической идентификации	Фальсификация
Отпечаток пальца	Возможна
Распознавание голоса	Возможна
Распознавание лица	Возможна
Радужная оболочка глаза	Невозможна
Сетчатка глаза	Невозможна
Рисунок вен	Невозможна

Отсутствие функции использования биометрии в устройстве клиента. Наиболее остро эта проблема встает среди представителей старшего поколения, которые предпочитают использовать максимально примитивные гаджеты. Получается, что свести всех клиентов к использованию такого типа идентификации не получится в силу отсутствия технических возможностей у некоторых из них.

Отсутствие уверенности граждан РФ в обеспечении полной безопасности и конфиденциальности сдаваемых биометрических данных. Повышение этой уверенности может быть обеспечено за счет применения современных методов шифрования данных, непрерывающегося мониторинга за их сохранностью.

Серьезные материальные и иные издержки на организацию и совершенствование соответствующих бизнес-процессов кредитных организаций (оснащение программным обеспечением и техническими средствами; обучение персонала; существенные затраты рабочего времени сотрудников на предоставление необходимой информации клиентам и др.).

Однако не стоит забывать, что биометрия нашла свое распространение среди кредитных организаций не просто так, а благодаря серьезным достоинствам, среди которых можно выделить следующие:

Уникальные данные идентификации — это самое главное преимущество. К сожалению, оно не позволяет дать полноценных гарантий, однако значительно усложняет работу мошенников.

Удобство использования. Зачастую один человек может быть клиентом 2-3 банков, при этом в каждом банке

у него могут быть свои логины, пароли и прочие кодовые данные, которые нужно держать в памяти. Биометрия упрощает процесс идентификации, потому что клиенту достаточно сделать отпечаток пальца, и он уже получает доступ к счету.

Невысокая общая стоимость владения. Биометрическая система может быть дорогой при ее создании, но затраты на управление ею ниже, чем у обычных систем. Сокращается работа с бумагами. Практически полностью отпадают расходы на смену паролей. А если биометрия предотвратит больше случаев мошенничества или злоупотреблений, чем обычная система, она сэкономит компании миллионы долларов и позволит снизить репутационные риски.

Биометрия стимулирует создание новых стартапов в банковском секторе, которые вызывают интерес у клиентов. Одним из таких является совместный проект сети супермаркетов «Азбука Вкуса» и ПАО Сбербанк — биометрическая оплата товаров с помощью отпечатков пальцев (используются алгоритм Sonda и терминалы Ingenico со встроенным считывателем IDEMA). По результатам первого пилота в биометрической платежной системе «Азбуки Вкуса» зарегистрировалось 350 человек. Уровень проникновения технологии составил около 5% в расчете совершенных транзакций.

Выбор банковского сектора экономики РФ в качестве приоритетного объекта для реализации задач, возложенных на Единую биометрическую систему, не являлся случайным. Банковские услуги и продукты являются востребованными среди всех слоев населения и предпола-

гается, что охват клиентской аудитории с годами будет только увеличиваться [9].

Сможет ли единая биометрическая система (ЕБС) стать одним из способов расширения клиентской базы и укрепления доверия к банкам? На основании проведенного исследования, мы можем положительно ответить на этот вопрос. Да, это не так дешево, как хотелось бы, да, это обуславливает необходимость привлечения новых кадров, более тесного взаимодействия с IT-разработчиками, не просто реализуется с технической точки зрения, однако, биометрия является более надежным способом

идентификации, чем все ее предшественники, поэтому сможет стать хорошим механизмом для защиты данных и счетов клиентов.

Высокая конкуренция в финансовой сфере (как на национальном, так и на международном уровне), должна будет обеспечить высокую заинтересованность кредитных организаций в развитии ЕБС и максимальной реализации возможностей, заложенных в ней, а значит будут провоцировать дальнейшее развитие рынка биометрии в финансовом секторе страны и в банковском бизнесе, в частности.

#### Литература:

1. Аналитика компании Positive Technologies [Электронный ресурс] — URL: <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/vulnerabilities-mobile-banks-2020/>
2. Аналитическая статья отраслевого медиаканала Techportal.ru [Электронный ресурс] — URL: [http://www.techportal.ru/glossary/biometricheskaya\\_identifikaciya.html](http://www.techportal.ru/glossary/biometricheskaya_identifikaciya.html)
3. Винникова, И. С. Социально-экономические барьеры развития интернет-банкинга в России // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). 2015. № 6 (50). с. 6-49.
4. Винникова, И. С., Кузнецова Е. А. Особенности использования биометрических показателей при защите сбережений населения // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». 2016. Т. 8, № 2. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/60EYN216.pdf>.
5. Винокуров, А. В. Биометрические системы идентификации в кредитных организациях как инструмент противодействия мошенничеству // Финансы и кредит. 2016. № 7. С. 138-144.
6. Крылова, И. Ю., Рудакова О. С. Биометрические технологии как механизм обеспечения информационной безопасности в цифровой экономике // Молодой ученый. 2018. № 45. с. 74-79.
7. Обзор исследования компании J»son & Partners Consulting [Электронный ресурс] — URL: [http://lib.secuteck.ru/articles2/sys\\_ogr\\_dost/rossiyskiy-biometricheskij-rynok-v-godah-rezultaty-masshtabnogo-issledovaniya-json-partners-consulting](http://lib.secuteck.ru/articles2/sys_ogr_dost/rossiyskiy-biometricheskij-rynok-v-godah-rezultaty-masshtabnogo-issledovaniya-json-partners-consulting)
8. Обзор международного рынка биометрических технологий и их применение в финансовом секторе // Центральный банк РФ. 2018. с. 11-22. URL: [https://www.cbr.ru/Content/Document/File/36012/rev\\_bio.pdf](https://www.cbr.ru/Content/Document/File/36012/rev_bio.pdf).
9. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на период 2019-2021 гг. // Центральный банк РФ. М., 2019. с. 35-47. URL: [https://www.cbr.ru/Content/Document/File/71220/main\\_directions.pdf](https://www.cbr.ru/Content/Document/File/71220/main_directions.pdf).
10. Основные направления развития финансовых технологий на период 2018-2020 гг. // Центральный банк РФ. 2018. с. 8-9. URL: [https://www.cbr.ru/StaticHtml/File/36231/ON\\_FinTex\\_2017.pdf](https://www.cbr.ru/StaticHtml/File/36231/ON_FinTex_2017.pdf).
11. Попова, М. А. Биометрия выходит на рынки // Информационные технологии. 2018. № 8. с. 37-43.
12. Пчеловодова, Н. И. Российский биометрический рынок в 2019-2022 годах. Результаты масштабного исследования J»son & Partners Consulting // Системы безопасности. 2019. № 2. с. 35-38.
13. Ягуткин, Д. А. Биометрическая идентификация в банках // Цифровой мир: финансы и кредит. 2018. № 7. с. 550-552.

# МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА И PR

## Средства массовой информации в информационном пространстве

Синяк Виктория Дмитриевна, студент  
Академия управления при Президенте Республики Беларусь (г. Минск, Беларусь)

*Ключевые слова: средства массовой информации, медиасистема, социально-бытовая тематика*

Региональные средства массовой информации играют важную роль в формировании современного социокультурного пространства. В науке о журналистике термин «социокультурное пространство» трактуется весьма широко: это «и сфера, в которой раскрывается творческий потенциал человека, участвующего в преобразовании природы и общества, и атмосфера духовного совершенствования, влияющая на жизнедеятельность человека, а также бытие социальных слоев общества» [1, с. 12].

Развитие социокультурного пространства конкретной страны или региона обеспечивается за счет борьбы двух противоположных тенденций — традиции и инновации, которые на различных исторических этапах могут превалировать друг над другом. По мнению современных исследователей, ценностная ориентация на «новое» в культуре начинает формироваться еще в период Нового времени, нынешний же этап социокультурного развития европейских стран носит инновационный характер [2, с. 110].

Другими словами, процесс распространения инноваций во всех сферах жизни, который называется инновационной динамикой, доминирует над традицией. Выделяются две группы социокультурных факторов, влияющих на инновационную динамику — локальные и глобальные. Первая группа факторов воздействует на уровне конкретной группы, организации или сообщества (микроровень), вторая группа — в масштабе всего общества (макроровень). К локальным факторам относятся групповая (корпоративная) культура, включающая нормы, ценности и стереотипы, под влиянием которых протекает деятельность в группе, и организационный климат, который формируют установки членов группы. Глобальные факторы, обеспечивающие инновационную динамику, представлены следующими социальными институтами: политика и идеология, наука, образование, право, культура. К глобальным факторам, воздействующим на процесс инновационной динамики, можно отнести и такой социальный институт, как СМИ.

Сегодня ученые, представляющие различные области социогуманитарного знания, переосмысливают не только значение, но и саму сущность средств массовой информации. Например, российский культуролог Н.Б. Кириллова считает, что массмедиа нельзя трактовать только как посредника: «Медиа — это не просто средство для передачи информации, это целая среда, в которой производятся и транслируются культурные коды» [3, с. 22].

Белорусский философ А.И. Зеленков отмечает, что «из «средства сообщения» медиа трансформировались в окружающую нас социокультурную среду, стали специфической коммуникативной реальностью, в которую погружены все субъекты современной культуры» [4, с. 284].

Именно поэтому СМИ оказывают сильное воздействие на сознание людей, участвуют в процессе их социализации. В количественном отношении в медиасистеме Республики Беларусь преобладают региональные СМИ. При этом областные газеты выполняют особую миссию, являясь своеобразным ориентиром для других средств массовой информации своего региона в отношении информационной политики. Исследователь В. Антонова наблюдает эту же тенденцию в российских СМИ, когда более крупные по территории распространения издания задают нужный информационный импульс менее масштабным [5, с. 30].

Белорусские областные газеты немало внимания уделяют теме инноваций, что вполне закономерно: в стране действует Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2016-2020 гг., которая базируется на Национальной стратегии инновационного развития Республики Беларусь на период до 2020 г., тесно связанной с Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г.

Анализ научной литературы, где рассматривается проблема инноваций, показал, что для успешной реализации стратегии инновационного развития должен быть решен ряд задач:



1) сформирована политическая культура человека и общества;

2) организована культурно-просветительская работа в процессе реализации инновационных экономических проектов;

3) обеспечено качественное образование и соответствующая квалификационная компетентность на производстве;

4) сформирован высокий уровень духовности, морально-этического состояния личности.

Результаты контент-анализа шести областных газет («Витебские вести», «Гомельская праўда», «Гродзенская праўда», «Заря», «Мінская праўда», «Могилевская правда») за 2019 г. продемонстрировали, что издания хорошо освещают перечисленные вопросы.

Так, в рамках социально-политической тематики прослеживается вектор, направленный в сторону решения такой задачи, как формирование политической культуры человека и общества.

Из широкого спектра социально-экономической тематики выделяется направление, когда СМИ осуществляют культурно-просветительскую работу при реализации инновационных экономических проектов. Наиболее яркий пример — заметка Н. Камлёвой в газете «Витебские вести» о создании школьного экологоориентированного предпринимательства в Витебском районе «Экобизнес — за партой» (№ 44, с. 5).

В рамках социально-бытовой тематики четко прослеживается, как решается задача по обеспечению качественного образования и соответствующей квалификационной компетентности на производстве. Так, в событийной зарисовке «Школа, которой гордятся» Г. Солонца, опубликованной в газете «Мінская праўда», рассказывается о Плисской средней школе имени В. А. Микулича, которая является самой престижной в Смолевичском районе (№ 5, с. 4). В рамках культурной тематики получает отражение такая задача, как формирование высокого уровня духовности, морально-этического состояния личности. В частности, это хорошо иллюстрирует хроникальная заметка

Т. Мостовской «На общем духовном фундаменте», где журналист «Гродзенской праўды» рассказывает о сотрудничестве Гродненского государственного университета имени Янки Купалы и Гродненской епархии Белорусской православной церкви. В программе сотрудничества на ближайшие пять лет — проекты, которые смогут привлечь широкую общественность: мероприятия научной, волонтерской и просветительской направленности (№ 2, с. 4).

Однако при хорошем освещении темы инноваций она раскрывается преимущественно за счет материалов информационных жанров. В среднем их доля в областных газетах составляет 80%, в то время как аналитических — только 15%. Одной из немногих публикаций аналитического жанра, где рассматривается тема инноваций, является корреспонденция А. Котковец «О многопрофильности, качестве молока и поиске резервов», напечатанная под рубрикой «Адреса инициативы» в газете «Заря» (№ 3, с. 6).

Стоит отметить, что автор не только проанализировала успехи СПК «Снитово-Агро», но и выявила механизм этих достижений, который могут использовать другие предприятия.

Результаты исследований в области психологии доказали, что социокультурные факторы, к которым могут быть причислены СМИ, существенно влияют на формирование специфической ориентации на инновационную активность, проявляемую не только на уровне отдельного субъекта, но и на уровне команды, группы или целой организации [6].

Но если речь идет о СМИ, то достичь этого эффекта можно путем убеждающего воздействия, которым обладают аналитические материалы. Именно публикации этих жанров способны формировать установки и поведенческие стереотипы.

Таким образом, с целью формирования социокультурного пространства региона, пронизанного идеей инновационно активной деятельности, в структуре медиаконтента региональных СМИ аналитический компонент должен стать приоритетным.

#### Литература:

1. Евдокимов, В. А. Массмедиа в социокультурном пространстве: учеб. пособие/В. А. Евдокимов. — М.: ИНФРА-М, 2016. — 224 с.
2. Теркина, А. В. Инновация как социокультурный феномен: дис. ... канд. филос. наук: 09.00.11/А. В. Теркина. — М.: Моск. гум. ун-т, 2006. — 166 с.
3. Кириллова, Н. Б. Медиакультура: от модерна к постмодерну/Н. Б. Кириллова. — М.: Академический проект, 2005. — 448 с.
4. Социум, цивилизация, культура в исследовательских традициях классической и современной философии: пособие/А. И. Зеленков [и др.]; под ред. А. И. Зеленкова. — Минск: БГУ, 2015. — 327 с.
5. Антонова, В. Радиус действия — регион/В. Антонова // Журналістыка-2004: матэрыялы 6-й Міжнароднавуц.-практ. канф. Вып. 6/рэдкал.: В. П. Вараб'еў (адк. рэд.) і інш. — Мінск, 2004. — с. 29-31.
6. Covin, J. G., Strategic Management of Small Firms in Hostile and Benign Environments/J. G. Covin, D. P. Slevin // Strategic Management Journal. — 1989. — № 10. — P. 75-87.

## РЕГИОНОВЕДЕНИЕ

### Повышение эффективности расходов бюджета в сфере благоустройства на примере г. Ростова-на-Дону

Аксененко Ярославна Сергеевна, студент магистратуры;

Оганесян Гарик Семёнович, студент;

Пустовая Анастасия Владимировна, студент магистратуры;

Харченко Дарья Сергеевна, студент магистратуры

Южно-Российский институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (г. Ростов-на-Дону)

*Ключевые слова:* благоустройство города, современная городская среда, муниципальная программа.

Благоустройство городской среды находится в прямой зависимости от величины местного бюджета, формируемого за счет налоговых поступлений от жителей благоустраиваемой территории. Соответственно возникает необходимость анализа экономических отношений в области благоустройства города, поиска путей повышения эффективности экономических ресурсов, вложенных в данное направление. [1, 30]

В рамках благоустройства города Ростова-на-Дону эффективность расходования бюджетных средств находится в прямой взаимосвязи с качеством и эффективностью реализации муниципальной программы «Формирование современной городской среды города Ростова-на-Дону».

Основная проблема эффективности расходования бюджетных средств — низкий уровень сотрудничества муниципальных властей и предпринимателей. Так, финансовое обеспечение муниципальной программы «Формирование современной городской среды города Ростова-на-Дону» состоит из следующих источников:

- Средства федерального бюджета;
- Средства областного бюджета;
- Средства бюджета города Ростова-на-Дону.

Как видно, бюджет муниципальной программы «Формирование современной городской среды города Ростова-на-Дону» не предусматривает финансирование из внебюджетных источников, когда, например в муниципальной программе «Сохранение и развитие культуры и искусства города Ростова-на-Дону» такой вид финансирования предусмотрен. Выгода от инвестирования очевидна для обеих сторон: муниципалитет получает дополнительные средства для благоустройства города, а предприниматели повышают привлекательность своих объектов. Так, например, новый жилой комплекс, постро-

енный рядом с облагоустроенной парковой зоной является на порядок привлекательнее для покупателей, чем жилой комплекс, находящийся рядом с загазованной улицей, и при этом стоимость квартир обоснованно повышается.

С целью решения проблемы низкого уровня сотрудничества муниципалитета и бизнеса рациональным представляется сформировать единый информационный ресурс, который содержал бы в себе сведения об осуществлении на территории города мероприятий, реализуемых органами местного самоуправления в рамках муниципальных программ, которые вместе с тем нуждаются в частных инвестициях.

Вместе с тем, эффективность расходования бюджетных средств напрямую зависит и от степени вовлеченности общественности в лице жителей в реализацию проектов благоустройства городской среды. Отсутствие такой вовлеченности может привести к риску неэффективности проектных решений при недостаточной осведомленности архитектора объекта о спектре местных ресурсов, ценностей и проблем, а также к риску необоснованной траты средств на реализацию «ненужных» для жителей проектов. Вовлеченность граждан особенно важна, так как благоустройство городской среды несет значительный социальный эффект и именно жители территории являются получателями общественного блага в виде благоустройства.

Вышеприведенные проблемы можно решить с помощью более активного использования целевой модели по организации общественного участия, а также вовлечения бизнеса и граждан в реализацию проектов благоустройства городской среды, размещенной в свободном доступе на сайте Минстроя России. Она содержит такие положения, как:

— Интервьюирование разных групп пользователей территории;

— Выявление всех потенциально заинтересованных сторон и возможных партнеров проекта;

— Проведение общественных обсуждений;

— Регулярное информирование о статусе проекта, проведении общественных обсуждений и т.д. посредством СМИ.

Стоит отметить, что целевая модель предусматривает проведение общественных обсуждений в три этапа:

1. Обсуждение территории (когда концепция проекта еще не разработана);

2. Обсуждение предложенного зонирования, концепции развития (когда разработан концептуальный проект);

3. Обсуждение конкретных решений, предлагаемых архитектором (когда разработан эскизный проект). [2]

Активное использование целевой модели повысит уровень заинтересованности граждан, а также доверия к органам местного самоуправления, позволит привлечь представителей бизнес-сообщества.

Следует отметить, что на данный момент в Ростове-на-Дону проходит множество мероприятий, среди которых общественные слушания, воркшопы, обсуждения проектов. Однако, не всегда на данных мероприятиях присутствует достаточное количество заинтересованных лиц. На наш взгляд, это связано с низкой информированностью населения, несмотря на наличие различных сервисов и платформ. Ярким примером этого является то, что на официальном аккаунте Центра компетенций по развитию городской среды в Instagram всего около

3400 подписчиков из всей многомиллионной Ростовской области.

Итак, для решения данной проблемы представляется необходимым развивать гибкость модели информирования населения о проведении таких мероприятий:

— Необходимо продвигать аккаунты в социальных сетях путем размещения рекламы на разных интернет-ресурсах. Это повысит информированность молодого населения;

— Размещение наружной рекламы о проведении, например, общественных слушаний, будет способствовать вовлечению населения пенсионного возраста;

— При этом реклама должна соблюдать принцип территориального соответствия. Представляется нелогичным размещать в Железнодорожном или Пролетарском районах рекламу о проведении обсуждения проекта парковой зоны, находящейся в Ворошиловском районе.

Таким образом, финансовые средства, направляемые в сферу благоустройства городской среды, требуют особого подхода и рациональности своего использования. Зачастую благоустройство территорий выполняется некачественно, без учета общественного мнения и привлечения бизнес-структур. Все это приводит к неэффективности использования бюджетных средств.

На муниципальном уровне перечисленные проблемы следует решать комплексно, опираясь на предложенные рекомендации. Данные предложения позволят существенно повысить качество выполняемых работ по благоустройству города. Все вышеперечисленные направления совершенствования сферы благоустройства позволят значительно повысить уровень эффективности использования бюджетных средств.

#### Литература:

1. Гафуров, И.Р., Васильев В.Л. Разработка подхода для экономической оценки бюджетных расходов на благоустройство города // Вестник экономики, права и социологии. — № 1. — 2009. — с. 30-33
2. Целевая модель по организации общественного участия, а также вовлечения бизнеса и граждан в реализацию проектов благоустройства городской среды [Электронный ресурс] URL: <https://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/225/tselevaya-model.pdf>

# Молодой ученый

Международный научный журнал  
№ 31 (321) / 2020

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова  
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга  
Художник Е. А. Шишков  
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.  
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.  
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ №ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»

Номер подписан в печать 12.08.2020. Дата выхода в свет: 17.08.2020.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.