

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



16+

2023
ЧАСТЬ I

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 2 (449) / 2023

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

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)
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, доктор 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)
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (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 Култур-Бек Бекмурадович, доктор педагогических наук, и.о. профессора, декан (Узбекистан)
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)
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
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)

На обложке изображен *Базаров Владимир Александрович* (1874–1939), русский философ и экономист, социал-демократ (псевдоним; настоящая фамилия Руднев).

Владимир Александрович Руднев родился в Туле в семье врача, руководившего Губернской земской больницей. С 1884 года Владимир учился в Тульской классической гимназии, где познакомился с Александром Малиновским (впоследствии Богдановым).

После гимназии поступил на физико-математический факультет Московского университета, но, отучившись полный курс, диплом не получил в связи с арестом и высылкой на малую родину. С осени 1900 года два семестра обучался на философском факультете Берлинского университета, где познакомился со студенткой Евгенией Товиевной Марголиной. Руднев взял псевдоним в честь главного героя романа «Отцы и дети».

В 1904 году Базаров примкнул к большевикам. После революции 1905 года сблизился с меньшевиками. Отрицательно воспринял Октябрьскую революцию 1917 года. С 1921 года работал в Госплане, занимался экономической теорией, переводами научной и художественной литературы.

В 1926 году Владимир Базаров и Владимир Громан предложили метод планирования и оценки государственной экономики, основанный на «тектологических» принципах, которые были признаны антимарксистскими.

Базаров составил и решил дифференциальное уравнение, описывающее рост национального промышленного производства. Частные решения этого уравнения асимптотически приближались к «горизонтальным» прямым, то есть показывали замедление промышленного роста.

Первым самостоятельным философским опытом Базарова стала статья «Авторитарная метафизика и авторитарная личность» (сборник «Очерки реалистического мировоззрения», 1904 год), в которой он подверг критике идеи авторов сборника «Проблемы идеализма». В дальнейшем Базаров обращался к философии эмпириокритицизма Маха и Авенариуса и, пытаясь соединить ее гносеологические принципы с теорией марксизма, критиковал «догматический материализм»: полемизировал с «иероглифической» концепцией Г. В. Плеханова, с теорией отражения В. И. Ленина, развитой в книге «Материализм и эмпириокритицизм». В статье «Мистицизм и реализм нашего времени» (сборник «Очерки по философии марксизма», 1908 год) Базаров упрекал Плеханова в искажении фундаментальных принципов марксизма и одновременно в догматизме. Определенное влияние на понимание Базаровым задач философии как инструмента преобразования мира оказал прагматизм. Базаров обнаруживал «мистицизм» не

только в учении А. Бергсона о творческой эволюции (которое в целом оценивал высоко, усматривая в нем высшее интеллектуальное достижение «буржуазной культуры»), но и в диалектическом материализме того же Плеханова. С точки зрения Базарова, вне отношения к практической деятельности человека любые рассуждения о материи самой по себе, существующей независимо от человеческого сознания, неизбежно приобретают метафизический и мистический характер. В своих социологических воззрениях Базаров отстаивал примат «производственных отношений» в историческом процессе и вторичность всевозможных «надстроечных» образований.

Сталин 27 декабря 1929 года на Всесоюзной конференции аграрников-марксистов в докладе «К вопросам аграрной политики в СССР» указывал: «Не подходит также к делу трактовка Базарова и Громана баланса народного хозяйства. Схему баланса народного хозяйства СССР должны выработать революционные марксисты, если они вообще хотят заниматься разработкой вопросов экономики переходного периода».

После этого выступления упомянутые в нём экономисты стали подвергаться гонениям и репрессиям.

Летом 1930 года ОГПУ провело аресты крупных специалистов центральных хозяйственных ведомств. В основном это были широко известные учёные и эксперты, игравшие заметную роль в годы НЭПа. В 1930 году Владимир Базаров был обвинен в причастности к организации «специалистов-вредителей» и арестован. На допросах Базаров, не скрывая разногласий с правящей партией, не признал себя виновным в антисоветской деятельности, заявив, что «теоретическое обсуждение всех вопросов политики и экономики... не может быть запрещено любому советскому гражданину, какой бы ни была его политическая биография». 25 апреля 1931 ученый был приговорён коллегией ОГПУ к пяти годам лишения свободы. В начале 1932 года был выпущен из тюрьмы, жил в ссылке сначала в Саратове, затем на Кавказе.

Владимир Базаров вернулся в Москву в 1935 году. Занимался переводами, в частности перевёл с немецкого книгу «Разговоры с Гёте в последние годы его жизни» И. П. Эккермана, опубликованную в 1934 году, а с французского — «Опыты» Монтеня (рукопись утрачена). Часть сделанных им переводов была опубликована под именем жены.

Владимир Александрович скончался от воспаления лёгких 16 сентября 1939 года.

Посмертно реабилитирован в 1990 году.

Екатерина Осянина, ответственный редактор

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

- Митрошин А. М.**
 Экспериментальное определение констант
 тушения флуоресценции растворов красителей
 с йодидом калия1

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Болдырихин Н. В., Комоцкий Р. И., Лян Д. И.**
 Исследование систем обнаружения
 вторжений 6
- Григорашенко-Алиева Н. М., Бородина А. А.,
 Баклаженко А. А., Задикян Э. С., Микаелян А. С.**
 Актуализация технического оснащения
 школьных классов: какие новации технического
 обеспечения школьных классов сегодня
 востребованы и существуют ли перспективы
 развития 9
- Сороканов А. Г.**
 Аналитический обзор способов
 несанкционированного доступа
 к информации 12
- Ураев А. В.**
 Современные проблемы информатизации
 и перспективы преодоления цифрового
 неравенства в России 14
- Ураев А. В.**
 Глобальная цифровизация как эффективный
 инструмент антикоррупционной политики
 государства 17

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Летунова О. В., Абрамчик Д. Д.,
 Никитинский О. С.**
 Математическая модель расчета распределения
 трафика в полносвязной сети методом
 контуров20
- Мансур Р., Лунякин С. А., Гасилин А. Г.**
 Факторы, влияющие на точность определения
 навигационных параметров местоположения
 беспилотного летательного аппарата..... 22
- Марков Е. В.**
 Диагностирование изоляции электрических
 машин по характеристикам частичных
 разрядов25
- Прокопчук Д. А., Мищенко М. А.**
 Система контроля маршрутов туристических
 групп 27

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

- Белодед С. Н.**
 Защита конструкций фундаментов и подземных
 сооружений от влаги с помощью дренажа30
- Коньшева О. П.**
 Вариативность применения алгоритмических
 методов в архитектуре 32
- Курметов А. А., Пономарёв М. Ю.**
 Анализ совершенствования комбинированного
 метода производства работ при технологии
 сборно-монолитного домостроения33
- Серикова А. С.**
 Сейсмостойкость зданий с гибким первым
 этажом36

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Ефремов Н. А.

Коллекционеры редкостей и древностей на Руси в допетровскую эпоху: истоки, особенности и персоналии.....43

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

Битюкова А. В.

Резьба по дереву: история становления в России, классификация46

Диденко Ю. С.

Феномен трансформации ярмарочной культуры в современном празднике48

Матющенко Е. И.

Декор в композиции традиционной одежды народов Крайнего Севера53

Некрасов Р. В., Пименова А. В.

Авторская трактовка этнокультурных образов в искусстве гравюры56

ЭКОЛОГИЯ

Акыева Г. К., Мередова О.

Экология и защита окружающей среды.....59

Атанепесов Б. Н., Реджепов Н. М., Овезнепесова А. Б.

Экологическая безопасность и экономическое развитие Туркменистана..... 61

Литвинова Н. А., Сыскутов И. В.

Требования пожарной безопасности к системам вентиляции в цехе по добыче нефти и газа 62

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Кузнецов И. В.

Развитие новых технологий в сельском хозяйстве Японии 64

Хрипина Е. С., Еремеев В. Ф.

Повышение доходов предприятий молочной продукции за счет положительного влияния классической музыки на удои и качество молока..... 67

ХИМИЯ

Экспериментальное определение констант тушения флуоресценции растворов красителей с йодидом калия

Митрошин Александр Михайлович, студент

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)

Тушение флуоресценции — известное явление, нашедшее множество практических применений в науке и технике. В данной работе опробован простой и доступный способ измерения интенсивности флуоресценции, заключающийся в обработке фотографий образцов с помощью графического редактора. Для экспериментов нами был выбран дешевый и распространенный тушитель йодид калия. На тушение йодидом калия испытано пять органических красителей (Флуоресцеин, Родамин Ж, Родамин С, Акридиновый Желтый, Примулин) в водных растворах. Получены константы тушения K_{SV} для уравнения Штерна-Фольмера. Выяснено, что йодид калия лучше всего тушит флуоресценцию Акридинового Желтого и хуже всего Примулина. Наглядно показана корреляция между наблюдаемой флуоресценцией и численным значением константы тушения.

Ключевые слова: флуоресценция, тушение флуоресценции, уравнение Штерна-Фольмера, йодид калия.

Взаимодействие между флуорофором и молекулой обычно вызывает изменение наблюдаемых и регистрируемых параметров флуоресценции, таких как интенсивность, квантовый выход и/или время жизни. Эти изменения флуоресценции позволяют объяснить и понять природу и происхождение взаимодействий между молекулами. Одно из таких явлений — тушение флуоресценции. Тушением флуоресценции называют любые процессы, которые уменьшают интенсивность флуоресценции данного вещества [1]. К тушению может проводить множество процессов, в том числе реакции в возбужденном состоянии, перенос энергии, образование комплексов и тушение при столкновениях.

В общем, можно наблюдать различные типы тушения флуоресценции: динамическое, статическое, тепловое и перенос энергии на расстояние, известный также как перенос энергии Форстера. Для нас наиболее интересны два вида тушения: динамическое и статическое. В случае динамического тушения тушитель должен диффундировать к флуорофору в течение времени нахождения в возбужденном состоянии. В результате контакта флуорофор возвращается в основное состояние без излучения фотона. В этом случае тушение описывается уравнением Штерна-Фольмера:

$$\frac{F_0}{F} = 1 + K_{SV} [Q]$$

В этом уравнении F_0 — интенсивность флуоресценции в отсутствие тушителя, F — измеренная флуоресценция,

$[Q]$ обозначает концентрацию тушителя в растворе. K_{SV} — константа тушения Штерна-Фольмера. Графически данные о тушении представляю в виде графика в координатах концентрация тушителя $[Q]$ по оси абсцисс и отношение интенсивностей F_0/F по оси ординат.

В случае статического тушения между флуорофором и тушителем образуется комплекс, который не флуоресцирует. В любом случае, чтобы произошло тушение, флуорофор и тушитель должны контактировать. Это — основное требование, которое проявляется в различных прикладных экспериментах, причем приложения связаны со свойствами процесса тушения [2].

В качестве тушителей флуоресценции выступают самые разнообразные вещества. Одним из наиболее известных динамических тушителей является молекулярный кислород [3], который тушит практически все известные флуорофоры. Поэтому, очень часто необходимо удалить растворенный кислород из растворителей, чтобы получить надежные измерения выхода флуоресценции или времени жизни. Механизм гашения кислорода был предметом споров. Наиболее вероятным механизмом является то, что парамагнитный кислород заставляет флуорофор подвергаться интеркомбинационной конверсии в триплетное состояние.

Другой тип тушения обусловлен тяжелыми атомами, такими как йод и бром. Галогенированные соединения, такие как трихлорэтанол и бромбензол, также действуют как динамические тушители. Тушение более крупными галогенами, такими как бромиды и йодиды, может быть

результатом интеркомбинационной конверсии в возбужденное триплетное состояние, чему способствует спин-орбитальное взаимодействие возбужденного (синглетного) флуорофора и галогена [4]. Поскольку излучение из триплетного состояния медленное, триплетное излучение сильно гасится другими процессами.

Поскольку тушение флуоресценции легко наблюдать и измерять, оно является полезным индикатором процессов, происходящих на молекулярном уровне. Основной принцип заключается в том, что присутствие или отсутствие целевого вещества в растворе сближает флуорофор и его гаситель (отсутствие флуоресценции) или отдаляет друг от друга (флуоресценция). Например, измерением тушения можно выявить доступность флуорофоров для тушителей. Если данный растворитель очень вязок, то диффузия замедляется и тушение ослабевает. Следовательно, изучив тушение, можно определить скорости диффузии тушителей. Или предположим, флуорофор связан либо с белком, либо с мембраной. Если белок или мембрана непроницаемы для тушителя и флуорофор локализован внутри макромолекулы, то не может быть ни динамического, ни статического тушения. Исходя из этих соображений, тушение можно использовать для выяснения локализации флуорофоров в белках

и мембранах и их проницаемости для тушителей. Кроме того, явление тушения флуоресценции широко используется в молекулярной визуализации [5,6]. Самотушение некоторых красителей активно используется в флуоресцентной микроскопии [7] или может быть использовано в датчиках протеолиза [8].

Все что было сказано выше в отношении флуоресценции, ее описания и практических применений невозможно без основного инструмента изучения этого явления — спектрофлуориметра. Не всегда он есть в доступе, например, у студентов, выполняющих лабораторные работы. В этой работе для изучения флуоресценции мы использовали доступную методику, требующую лишь фотоаппарата и графического редактора. Таким образом мы хотели показать, что на простых примерах изучать флуоресценцию можно и без дорогостоящего оборудования.

Для экспериментов нами были выбраны пять распространенных органических красителей — флуорофоров: Флуоресцеин, Родамин Ж, Родамин С, Акридиновый Желтый, Примулин. В качестве тушителя — не менее распространенный и доступный йодид калия. С ними были приготовлены водные растворы. Данные о концентрации красителей в рабочих растворах — Таблица 1.

Таблица 1. Данные о составе испытуемых растворов

| Краситель | $C_{\text{крас.}}$, моль/л | C_{KI} , моль/л |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Флуоресцеин ^a | $1 \cdot 10^{-6}$ | 0,075-0,3 |
| Родамин Ж | $1 \cdot 10^{-6}$ | 0,05-0,2 |
| Родамин С | $4 \cdot 10^{-7}$ | 0,05-0,2 |
| Акридиновый желтый | $5 \cdot 10^{-6}$ | 0,0375-0,15 |
| Примулин | $5 \cdot 10^{-6}$ | 0,05-0,2 |

^a В раствор флуоресцеина добавили NaOH, чтобы его концентрация была 0,1 моль/л.

Далее с помощью фотоаппарата в темноте при свете УФ-лампы были сделаны снимки образцов, в графическом редакторе переведены в черно-белый режим. Там же была

получена средняя яркость каждого образца, коррелирующая с интенсивностью флуоресценции.



Рис. 1. Водные растворы акридинового желтого в черном боксе при свете УФ-лампы и обработанное в GIMP изображение

На основе полученных данных по пяти красителям были построены графики тушения флуоресценции в координатах Штерна-Фольмера (Рисунок 2). Определено

линейное уравнение данных зависимостей и рассчитано среднеквадратичное отклонение R^2 от экспериментальных данных.

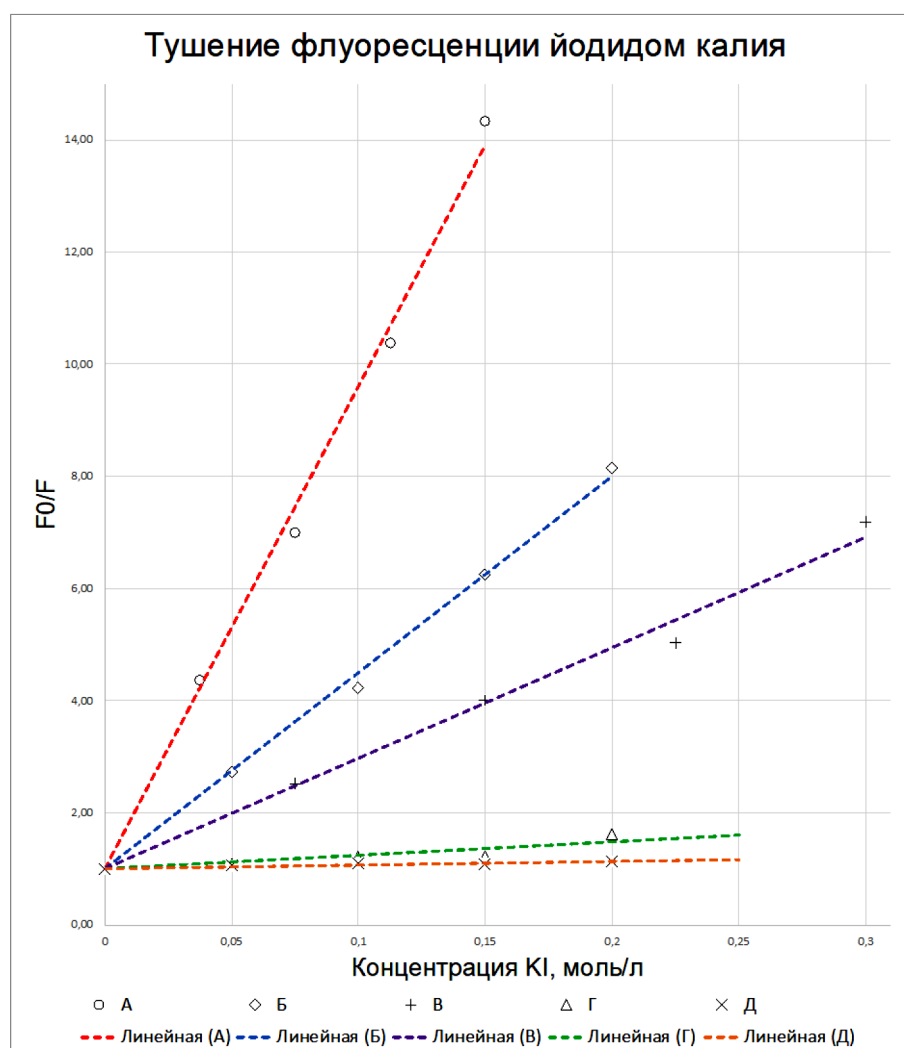


Рис. 2. Графики тушения флуоресценции: А — Акридиновый Желтый, Б — Родамин Ж, В — Флуоресцеин, Г — Родамин С, Д — Примулин

Рассчитанные константы K_{SV} сведены в Таблицу 2.

Таблица 2. Рассчитанные константы Штерна-Фольмера

| Краситель | K_{SV} | R^2 |
|--------------------|----------|-------|
| Флуоресцеин | 19,70 | 0,98 |
| Родамин Ж | 34,99 | 0,99 |
| Родамин С | 2,43 | 0,83 |
| Акридиновый Желтый | 86,07 | 0,99 |
| Примулин | 0,68 | 0,88 |

Понятно, что чем больше значение K_{SV} в уравнении Штерна-Фольмера, тем сильнее тушение флуоресценции. Для наглядной демонстрации связи константы и наблюдаемого тушения приводим три фотографии на Рисунке 3. На первой картинке на глаз разница между растворами практически незаметна глазу, на последней же уже второй

образец с минимальной концентрацией тушителя резко отличается от первого.

В заключение, нами исследовано явление тушения флуоресценции йодидом калия для пяти водных растворов распространенных красителей. Опробованная новая методика определения интенсивности флуоресценции

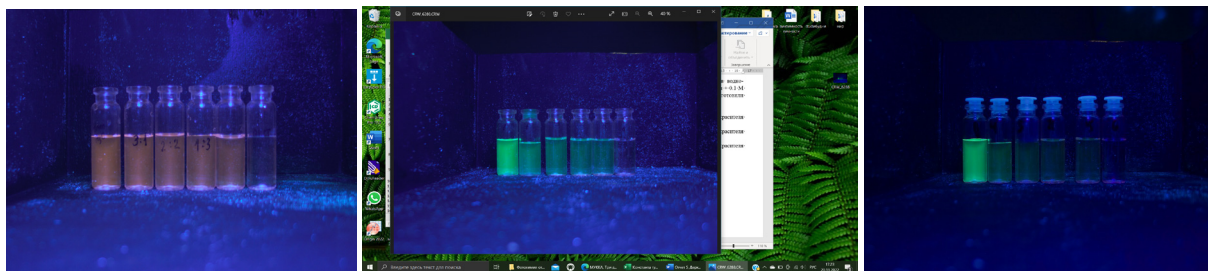


Рис. 3. Растворы с $K_{SV} = 2,43$ (Родамин С), $K_{SV} = 19,70$ (Флуоресцеин), $K_{SV} = 86,07$ (Акридиновый Желтый) соответственно

с помощью лишь фотографий растворов красителей показала отличный. Получены константы тушения K_{SV} для уравнения Штерна-Фольмера. Для Акридинового Желтого $K_{SV} = 86,07$, для Родамина Ж $K_{SV} = 34,99$, для Флуоресцеина $K_{SV} = 19,70$, для Родамина С $K_{SV} = 2,43$, для Примулина $K_{SV} = 0,68$. Наглядно показана корреляция между наблюдаемой флуоресценцией и численным значением константы тушения.

Экспериментальная часть

Все используемые красители предоставлены кафедрой красителей СПбГТИ (ТУ). Во всех растворах использована дистиллированная вода в качестве растворителя. Пенициллиновые пузырьки, мерные колбы и пипетки перед работой вымыты хромовой смесью и тщательно высушены.

Подготовлено по пять образцов водных растворов флуорофоров с разной концентрацией тушителя — йодида калия (KI). Концентрация красителя и тушителя подбирались для каждого флуорофора так, чтобы наблюдаемое тушение было отчетливо заметным глазу. Рабочие концентрации красителя находятся в интервале от $1 \cdot 10^{-7}$ до $5 \cdot 10^{-6}$ моль/л, а KI от 0,0375 до 0,3 моль/л (Таблица 1). Шестой «холостой» образец в каждом эксперименте — дистиллированная вода.

Образцы флуорофоров были сфотографированы в черном боксе в помещении без света на закрепленный в штативе фотоаппарат с ISO 50 и выдержкой 1 с при свете УФ-лампы с максимумом излучения ~ 370 нм (Рисунок 1).

Полученные в формате CRW фотографии были открыты в программе GIMP с установленным плагином RawTherapee, переведены в режим Градации Серого. Далее с помощью инструмента Гистограмма измерили среднее значение яркости в одной и той же области в центре каждого из пузырьков. Значение яркости для пузырька с водой приняли за яркость фона. Действительную среднюю яркость F вычислили

как разность средней яркости пузырька с красителем и пузырька с водой.

Падение интенсивности флуоресценции описывается уравнением Штерна-Фольмера:

$$\frac{F_0}{F} = 1 + K_{SV} [Q]$$

где F_0 — интенсивность флуоресценции в отсутствие тушителя, F — измеренная флуоресценция, а $[Q]$ обозначает концентрацию тушителя в растворе. K_{SV} — константа тушения Штерна-Фольмера. В нашем случае F_0 и F — действительные средние яркости.

Общая методика приготовления рабочих растворов красителей. На аналитических весах (измерение до 4-го знака) брали навеску красителей массой ~ 10 -15 мг. С полученной навеской готовили водный раствор в мерной колбе объемом 500 мл. Далее получали два рабочих раствора объемами по 100 мл с заданной в Таблице 1 концентрацией флуорофора. Для этого отбирали алкивожную часть и переносили в мерную колбу объемом 100 мл. В один из рабочих растворов добавляли навеску йодида калия необходимую для получения максимальной его концентрации, указанной в Таблице 1. Получив два рабочих раствора, заполняли пенициллиновые пузырьки следующим образом:

1. 4 мл раствора красителя заданной концентрации
2. Смесь 3 мл раствора красителя заданной концентрации + 1 мл красителя заданной концентрации с KI
3. Смесь 2 мл раствора красителя заданной концентрации + 2 мл красителя заданной концентрации с KI
4. Смесь 1 мл раствора красителя заданной концентрации + 3 мл красителя заданной концентрации с KI
5. Смесь 4 мл раствора красителя заданной концентрации с KI

Дистиллированная вода

Пузырьки закрыли пробками и тщательно взболтали.

Литература:

1. Albani, J. R. Structure and Dynamics of Macromolecules: Absorption and Fluorescence Studies. Elsevier, 2004. P. 414.
2. Lakowicz, J. R. Principles of Fluorescence Spectroscopy. Elsevier, 2006. P. 673.
3. Kautsky, H. Quenching of luminescence by oxygen. Trans Faraday Soc., 1938. P. 216.
4. Kasha, M. // J. Chem. Phys. 1952. Vol. 20. P. 71-74. DOI: 10.1016/j.cej. 2012.07.103
5. Blum, G., et al // PLOS ONE. 2004. Vol. 7. DOI: 10.1371/.0006374.

6. Weissleder, R., et al // Nature Biotechnology. 1999. Vol. 17. Issue 4. P. 375-378. DOI: 10.1038/7933.
7. Jacobsen, M. T., et al // Cell Chem Biol., 2017 Vol. 24. Issue 8. P. 1040-1047. DOI: 10.1016/j.chembiol.2017.06.015.
8. Voss, E. W., et al // BioTechniques. 1996. Vol. 20 Issue. 2. P. 286-291. DOI: 10.2144/96202rr06.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Исследование систем обнаружения вторжений

Болдырихин Николай Вячеславович, кандидат технических наук, доцент;

Комоцкий Роман Игоревич, студент магистратуры;

Лян Дмитрий Игоревич, студент магистратуры

Донской государственный технический университет (г. Ростов-на-Дону)

В статье авторы проводят исследование систем обнаружения вторжений, описывая их характеристики, классификации и особенности.

Ключевые слова: информационная и компьютерная безопасность, информационная система, атаки, защищаемая информация, аномалии, вторжения, система обнаружения вторжений.

В современном мире объём обрабатываемой и хранимой информации увеличивается каждый день, но и параллельно с этим увеличиваются аномальные воздействия на информацию, из-за чего может произойти её кража, утрата или модификация. Данные варианты развития событий необходимо предотвратить, таким образом, чтобы полностью исключить возможность их наступления, это можно сделать с помощью обеспечения целостности и защищённости информации, реализовав выявление компьютерных аномалий.

В настоящее время происходит большое количество взломов и утечек, которые могут нанести колоссальный ущерб как обычному пользователю, организации, так и государству в целом, что является одной из главных проблем в сфере ИТ. В связи с чем, множество разработчиков работают для введения новых реализаций, содержащих совершенные новые алгоритмы, методы, принципы по обеспечению целостности и защищённости информации, включая выявления компьютерных аномалий.

Для того, чтобы решить данную проблему требуется большое количество высококвалифицированных специалистов, которые смогут в совокупности открыть новые технологии, сделать прорывы в ИТ сфере и многое другое, но ко всему этому сразу прийти невозможно, для достижения всех этих пунктов требуется огромный человеческий вклад, который порой занимает несколько лет.

Но также можно отметить, что в настоящее время разработаны и реализованы множество специализированных систем обнаружения вторжений.

Системами обнаружения вторжений (СОВ) называют множество различных программных и аппаратных средств, объединяемых одним общим свойством —

они занимаются анализом использования вверенных им ресурсов и, в случае обнаружения каких-либо подозрительных или просто нетипичных событий, способны предпринимать некоторые самостоятельные действия по обнаружению, идентификации и устранению их причин.

Но системы обнаружения вторжений лишь один из инструментов защитного арсенала, и он не должен рассматриваться как замена для любого из других защитных механизмов. Защита информации наиболее эффективна, когда поддерживается многоуровневая защита. Она складывается из следующих компонентов:

- политика безопасности интрасети организации;
- система защиты хостов в сети;
- сетевой аудит;
- защита на основе маршрутизаторов;
- межсетевые экраны;
- системы обнаружения вторжений;
- план реагирования на выявленные атаки.

Следовательно, для полной защиты целостности информации необходима реализация всех вышеперечисленных компонентов защиты, и использование многоуровневой защиты является наиболее эффективным методом предотвращения несанкционированного использования компьютерных систем и сетевых сервисов.

Таким образом, система обнаружения вторжений — это один из компонентов обеспечения информационной и компьютерной безопасности в многоуровневой стратегии её защиты [1] [2].

Существует большое число различных классификаций систем обнаружения атак, однако самой распространённой является классификация по принципу реализации:

1. Host-based, т.е. обнаруживающие атаки, направленные на конкретный узел системы.

2. Network-based, т.е. обнаруживающие атаки, направленные на всю систему или сегмент системы.

Системы обнаружения атак, контролирурующие отдельный компьютер, как правило, собирают и анализируют информацию из журналов регистрации операционной системы и различных приложений (Web-сервер, СУБД и т.д.). По такому принципу функционирует RealSecure OS Sensor.

Система проводит аудит системных журналов на предмет «неправильного поведения», например множественных попыток подключения к сети или попыток изменения атрибутов файлов. В указанные моменты времени может выполняться проверка контрольных сумм важных файлов для выявления фактов их изменений. Таким образом, основная задача «агента» централизованной СОВ — отслеживать внутренние процессы и сообщать о критических событиях. Агент изначально устанавливается в только что развернутой системе, имея своей целью контролировать неизменность установок хоста, и записывает важные атрибуты системных файлов. Соответственно, если на «охраняемых» станциях работают разные операционные системы (Microsoft Windows NT/2000, Sun Solaris или Linux), адми-

нистратору придется устанавливать СОВ на каждую из платформ. Рекомендуемый объем оперативной памяти и производительность процессора у разных СОВ различаются.

Системы обнаружения атак уровня сети собирают информацию из самой сети, то есть из сетевого трафика. «Сетевые» СОВ располагаются в локальной сети предприятия и производят мониторинг внутрисетевого трафика в режиме реального времени на предмет соответствия происходящих процессов заранее определенным «шаблонам» (сигнатурам) атак.

Анализ сетевых атак, который показал, что наиболее целесообразно классифицировать их относительно характера воздействия. Такой подход позволил провести исследование данных атак относительно деструктивного воздействия на компьютерные сети и системы, выделяя следующие основные группы:

- несанкционированный удаленный доступ;
- несанкционированное получение привилегированных прав доступа;
- отказ в обслуживании;
- сканирование.

Для того, чтобы провести классификацию СОВ необходимо учесть несколько факторов, которые представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Характеристики систем обнаружения вторжений

1. Метод обнаружения описывает характеристики анализатора.

Когда СОВ использует информацию о нормальном поведении контролируемой системы, она называется поведенческой. Когда СОВ работает с информацией об атаках, она называется интеллектуальной.

2. Поведение после обнаружения указывает на реакцию СОВ на атаки. Реакция может быть активной — СОВ предпринимает корректирующие (устраняет лазейки) или действительно активные (закрывает доступ для возможных нарушителей, делая недоступными сер-

висы) действия. Если СОВ только выдаёт предупреждения, её называют пассивной.

3. Расположение источников результата аудита подразделяет СОВ в зависимости от вида исходной информации, которую они анализируют. Входными данными для них могут быть результаты аудита, системные регистрационные файлы или сетевые пакеты.

4. Частота использования отражает либо непрерывный мониторинг контролируемой системы со стороны СОВ, либо соответствующие периодическим запускам СОВ для проведения анализа.



Рис. 2. Классификация систем обнаружения вторжений

Далее на рисунке 2 представлена классификация СОВ. По способам реагирования различают:

1. Статические средства делают «снимки» (snapshot) среды и осуществляют их анализ, разыскивая уязвимое ПО, ошибки в конфигурациях и т.д. Статические СОВ проверяют версии работающих в системе приложений на наличие известных уязвимостей и слабых паролей, проверяют содержимое специальных файлов в директориях пользователей или проверяют конфигурацию открытых сетевых сервисов. Статические СОВ обнаруживают следы вторжения.

2. Динамические СОВ осуществляют мониторинг в реальном времени всех действий, происходящих в системе, просматривая файлы аудита или сетевые пакеты, передаваемые за определённый промежуток времени. Динамические СОВ реализуют анализ в реальном времени и позволяют постоянно следить за безопасностью системы.

По способу сбора информации различают:

1. Сетевые СОВ (network intrusion detection system, NIDS) контролируют пакеты в сетевом окружении и обнаруживают попытки злоумышленника проникнуть внутрь защищаемой системы или реализовать атаку

«отказ в обслуживании». Эти СОВ работают с сетевыми потоками данных. Сетевая СОВ может запускаться либо на отдельном компьютере, который контролирует свой собственный трафик, либо на выделенном компьютере, прозрачно просматривающим весь трафик в сети (концентратор, маршрутизатор). Сетевые СОВ контролируют много компьютеров, тогда как другие СОВ контролируют только один.

2. СОВ, которые устанавливаются на хосте и обнаруживают злонамеренные действия на нём, называются хостовыми или системными СОВ (Host-based intrusion detection system, HIDS). Данные СОВ представляют собой систему датчиков, загружаемых на различные сервера организации и управляемых центральным диспетчером. Датчики отслеживают события и предпринимают действия на сервере либо передают уведомления.

Таким образом, по сей день большое количество взломов и утечек является нерешённой проблемой в современном цифровом мире, так как при открытии и развитии новых технологий, направленных на защиту информации, также открываются и развиваются новые технологии по взлому защищаемой информации, тем самым усложняя разрешения проблем, связанных с защитой данных [3] [4].

Литература:

1. Учебник. Обнаружение аномалий в данных — ML. NET | Microsoft Learn. — Текст: электронный // Microsoft: [сайт]. — URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/machine-learning/tutorials/sales-anomaly-detection> (дата обращения: 20.12.2022).
2. Что такое IDS (система обнаружения вторжений)? | Энциклопедия «Касперского». — Текст: электронный // Encyclopedia Kaspersky: [сайт]. — URL: <https://encyclopedia.kaspersky.ru/glossary/ids-intrusion-detection-system/> (дата обращения: 20.12.2022).
3. Системы обнаружения и предотвращения вторжений (IPS/IDS) — Сравнение и выбор. — Текст: электронный // anti-malware: [сайт]. — URL: <https://www.anti-malware.ru/security/ids-ips> (дата обращения: 20.12.2022).
4. Технологии обнаружения компьютерных атак. — Текст: электронный // safe-surf: [сайт]. — URL: <https://safe-surf.ru/specialists/article/5274/656701/> (дата обращения: 20.12.2022).

Актуализация технического оснащения школьных классов: какие новации технического обеспечения школьных классов сегодня востребованы и существуют ли перспективы развития

Григорашенко-Алиева Надежда Мансумовна, кандидат социологических наук, доцент;
Бородина Анна Александровна, студент;
Баклаженко Алина Анатольевна, студент;
Задикян Элина Самвеловна, студент;
Микаелян Анна Сероповна, студент
Сочинский государственный университет

В этой статье рассмотрены примеры использования инновационных технологий в образовании с целью визуализации учебного материала, дополнения его наглядной информацией, развивая при этом у обучающихся пространственные представления, воображение, навыки объёмного проектирования, что ускоряет и улучшает процесс обучения.

Проблема инновационного технического обеспечения процесса образования в России играет существенную роль и влияет на качество уровня знаний молодежи и на результаты в области научных достижений. Инновации (от англ. Innovation — нововведение) — это внедрение новых форм, способов, в том числе и технических, и умений в сфере обучения, образования и науки. Некоторые технические разработки, не получившие статус массового применения, но интересные и востребованные в процессе обучения могут считаться инновационными. Необходимость широкого применения таких новаций как: VR реальность, голограммы, 3D моделирование уже является актуальной в учебном процессе на сегодняшний день. В данной статье понятие «инновации» рассматривается с точки зрения технологического подхода.

Ключевые слова: инновации, VR-реальность, голограммы, интерактивные столы, эффективность, робот лаборант.

Цели: комплексное авторское исследование проблемы технического оснащения кабинетов в российских школах; выработка качественно новой стратегии оснащения школьных кабинетов техническим оборудованием, соответствующим ФГОСУ 3-го поколения.

Методология. В процессе исследования проблемы востребованного технического оснащения в школах использовались методы анкетирования и сравнительно-исторического анализа.

Результаты. Анкетирование показало, что современным школам необходима модернизация в сфере применяемых технологий программного обеспечения. Так 70% процентов всех опрошенных оказались не удовлетворены нынешним школьным оборудованием в сфере IT технологий. 97% опрошенных хотят видеть нововведения, упомянутые в статье, в своих школах.

Признательность

Авторы выражают благодарность и глубокую признательность правительству, авторам научного журнала, научному руководителю, доц. кафедры педагогического и психолого-педагогического образования Григорашенко-Алиевой Надежде Мансумовне.

Проблема актуализации технического оснащения в российских школах привлекает в последнее время все более пристальное внимание научной общественности. Уровень технического инновационного обеспечения образовательного процесса напрямую отражается на результатах восприятия, усвоения материала школьниками. Необходимость модернизации учебного оборудования практически повсеместно требует новых экономических

вложений с одной стороны, а с другой стороны нуждается в привлечении высококвалифицированных специалистов, которые обеспечивают данный вид деятельности. То есть учителя должны иметь соответствующий уровень подготовки для эффективного использования инновационных технологий в процессе обучения. К таким технологиям относятся: VR-технологии, голограммы, интерактивные столы роботизированная лабораторная платформа и «умная» ручка Lernstift.

VR-технологии создают виртуальное пространство, погружающее студентов в мир какой-либо темы, помогая сконцентрироваться на ее изучении. Изучая химическое уравнение в классной комнате, оборудованной с применением VR-технологий, студенты попадают внутрь химической реакции, наблюдая соединение частиц. К примеру, уже сегодня благодаря возможностям VR американские школьники совершают регулярные автобусные экскурсии на Марс — VR-технологии преобразуют городской пейзаж за окном в марсианский. В ближайшее время более 100 школ в США будут оборудованы подобными VR-экранами: прогуляться по Сахаре, опуститься в Марианскую впадину или подняться на Эверест можно будет, не выходя из классной комнаты. Применение технологий виртуальной реальности в обучении позволяет:

- дать студенту непосредственный, а не теоретический, опыт;
- уменьшить влияние отвлекающих факторов, препятствующих восприятию информации;
- объяснить сложные для понимания явления и предметы.

Ученые по всему миру поддерживают применение VR-технологий для обучения как способствующих пониманию и запоминанию материала. Любые навыки освоить легче, если тренироваться в интерактивной, трехмерной среде.

Отметим, что VR-технологии — это не только экраны и очки, предназначенные для восприятия информации студентами, это еще и многофункциональная панель для учителя. Учитель получает сигнал с дисплеев студентов, запуская материалы и контролируя прогресс их изучения. Он также может стать частью трехмерной виртуальной реальности, чтобы объяснить происходящие процессы или обратить внимание студентов на какие-либо детали. Современный мир невозможно представить без технологий, буквально несколько лет назад 3D-технологии являлись «ноу-хау», но уже сегодня это можно сказать вчерашний день. Другое дело — голограммы.

Голограмма — это технология проекции трехмерного объемного изображения, которая превращает изображение в реальность. Появились голограммы в 1947 году.

В настоящее время, голограммы активно используются в таких отраслях как медицина, астрономия, инженерия. Свою популярность голограммы обрели совсем недавно. С помощью голограмм мы видим реальный объект, который на самом деле является объемной картинкой. Его можно обойти, рассмотреть со всех сторон, можно придать мощную глубину, которой не может похвастать никакая другая технология 3D-отображения.

Рассмотрим, чем же голограмма отличается от 3D-технологии:

- голограмму можно обойти и взглянуть со всех сторон;
- голограмма имеет глубину;
- она формируется в пространстве, а 3D-картинка — это всего лишь иллюзия объема;
- для создания и демонстрации голограмм можно использовать обычный смартфон, которым владеет каждый ученик.

Применение голограмм в образовательном процессе позволит усовершенствовать его. Уникальные возможности использования и применения трехмерных голограмм в обучении позволят не только показывать объект на 360 градусов, а также разрешает и побуждает обучающихся активно взаимодействовать с ним: крутить, увеличивать, уменьшать. Это делает процесс обучения интерактивным, наглядным, визуальным, увлекательным, творческим, что позволяет продолжить формировать необходимые компетенции у обучающихся. Так гаджет, мешающий образовательному процессу, становится одним из средств обучения. А его применение в рамках образовательного процесса для демонстрации разработанных материалов по 3D-голограммам позволяет обучение индивидуализировать.

Голограммы при использовании в образовании обладают рядом характеристик, которые становятся преимуществами по отношению к прочим видам визуализации:

1. Обеспечивают взаимодействия с объектом на интуитивном уровне;
2. Предоставляют информацию здесь и сейчас (для просмотра не требуется специальных навыков и знаний);
3. Показывают то, что нельзя представить привычными способами;
4. Предоставляют возможность с лёгкостью менять параметры объекта;
5. Обеспечивают возможность «примерить» голографические объекты к реальному окружению;

Создавать голограммы может любой преподаватель и ему не нужны необходимые навыки, а также специализированное программное обеспечение. Для создания голограмм можно использовать следующее программное обеспечение: Sony Vegas Pro, Power Point.

Именно с помощью использования голограмм в образовании происходит процесс подготовки обучающихся к освоению и работе с высокими технологиями.

Интерактивный стол для детей — оборудование на базе микропроцессорной техники для обучения в процессе коллективного взаимодействия с компьютером. За дисплеем одновременно может работать команда до 10 школьников. Интерактивное оборудование привлекается на разных этапах занятия: в момент презентации нового материала, проведения лабораторных, практических работ и опытов, а также на этапе закрепления материала и проверки уровня знаний. В момент взаимодействия со столом дети учатся совместно с преподавателем решать учебные задачи и развивают свои коммуникативные навыки. Работа способствует сплоченности коллектива, помогает школьникам становиться обходительными и гибкими. Интерактивный сенсорный стол может использоваться при изучении различных предметных дисциплин в рамках школьной программы или внешкольных занятий. С помощью гаджета дошкольники и подростки могут выполнять математические действия, изучать основы геометрии, наук естественного профиля, изучают буквы и иностранные языки. Столы имеют массу возможностей:

- ПО с визуальными инструментами и хранилищем картинок.
- Создание цифрового материала, просмотр цифровых карт и чертежной доски.
- Поддержка электронного школьного журнала.
- Работа в отдельных зонах экрана над индивидуальными заданиями.
- Независимая одновременная работа в браузерах.
- Настраиваемый интерфейс.
- Авторизация всех пользователей.

С целью оптимизации учебного процесса эффективно используется интерактивное оборудование, которое позволяет эффективно подготовить преподавательские кадры и заинтересовать школьников стандартными дисциплинами. Образовательные заведения могут сэкономить на приобретении книг, печатных материалов,

наглядных пособий, лабораторного оборудования. Интерактивный стол для школы отличается следующими выгодами:

- Эффективное усвоение учебной программы за счет воздействия звуком, графикой, текстом;
- Развитие коллективного взаимодействия в группах;
- Учет способностей и достижений каждого ученика;
- Контроль хода занятия с учетом времени и скорости подачи материала;
- Снижение нагрузки на преподавателя.
- Интерактивные столы для школы: популярные производители

Чтобы выбрать отличный интерактивный развивающий стол для использования в дошкольном или общеобразовательном заведении, важно учесть не только стоимость модели. Необходимо оценить тип операционной системы, возможность быстрого сервисного обслуживания и ремонта фирменного центра, комплектация оборудования ПО и инструкциями.

В случае реализации таких возможностей будет происходить повышение качества образовательного процесса в России, а значит в будущем мы можем надеяться на более высокие результаты в области науки и образования. Следовательно, государство должно быть заинтересовано в восполнении потребности учебных заведений нового и качественного оборудования в целях актуализации использования инновационных технологий в массовом масштабе и повышения уровня жизни в целом, ведь уровень образования существенно влияет на качество жизни.

Поговорим о проекте специалистов ИТМО — роботизированном комплексе — который умеет не только выполнять простые рутинные операции, но и предлагать новые научные решения. Роботизированная лабораторная платформа — это высокоточное оборудование для синтеза новых материалов и анализа химических веществ. В качестве ее «мозга» выступает ИИ (искусственный интеллект),

который, опираясь на прошлые результаты научных исследований и известные теоретические знания, самостоятельно подбирает оптимальные параметры для нового научного эксперимента.

Так, «робот-химик» может не только автономно выполнять функции лаборанта: откручивать крышки, добавлять реагенты, перемешивать растворы и перемещать пробирки, но и помогать в сборе данных, корректировке параметров экспериментов, разработанных людьми. Это открывает новые возможности для экспериментов в сфере химической промышленности и не только.

Немецкая компания запустила на Kickstarter проект по сбору средств на выпуск «умной» ручки Lernstift, которая сможет решить проблему орфографических ошибок при письме. Система работает благодаря ультра-компактному компьютеру на базе Linux. Встроенный датчик движения позволяет распознавать почерк и анализировать текст. В режиме орфографии система считывает рукописные заметки и проверяет их на грамотность. Если слово было написано неправильно, ручка вибрирует, предупреждая об ошибке. Также ручка имеет режим каллиграфии, предназначенный для улучшения почерка у детей. Ручка сигнализирует, когда форма письма пользователя трудно читаема.

В дополнение к этим двум режимам, Lernstift имеет те же возможности, что и обычные «умные» ручки. Рукописные заметки могут быть сохранены в виде изображений или в виде текстового файла. Ручка также работает на любой поверхности.

Вывод: В этой статье мы разобрали самые передовые технологии в области применения в сфере образования. Сделан общий вывод о том, что выработка качественно новой стратегии применения новейших технологий в области образования будет способствовать эффективности образовательного процесса, развитию мышления обучающихся и повышению качества знаний у школьников.

Литература:

1. <https://interactive.su/news/printsipy-raboty-interaktivnogo-stola>
2. <https://habr.com/ru/company/spbifmo/blog/645227/>
3. <https://popsop.ru/71938?ysclid=lbyupuurwc135429>
4. <http://www.kickstarter.com/projects/lernstift/lernstift-the-first-pen-that-vibrates-when-u-make?ref=live>
5. https://fgoskomplekt.ru/blog/interaktivnye_stoly_ispolzovanie_v_obrazovatelnykh_zavedeniyakh/
6. <https://cyberleninka.ru/article/n/trehmernoe-izobrazhenie-gologrammy-kak-sredstvo-povysheniya-kachestva-obrazovaniya>

Аналитический обзор способов несанкционированного доступа к информации

Сороканов Александр Геннадьевич, кандидат в адъюнктуру
Краснодарское высшее военное училище имени генерала армии С. М. Штеменко

В статье проведен аналитический обзор способов несанкционированного доступа к информации, представлены сведения об основных видах информации, к которой был осуществлен несанкционированный доступ. Представлены способы противодействия несанкционированному доступу к информации.

Ключевые слова: несанкционированный доступ, информационная безопасность, защита информации, данные.

Информационные технологии в современном мире внедряются повсеместно и охватывают все сферы жизнедеятельности человека. В связи с этим остро встает вопрос информационной безопасности. На сегодняшний день существует достаточное количество методов и средств защиты информации в автоматизированных информационных системах. Поэтому также и разнообразны способы и средства возможных несанкционированных действий

на них. Наиболее опасной категорией, по нашему мнению, является несанкционированный доступ (НСД).

Анализ открытых источников позволяет сделать вывод, что количество преступлений в киберпространстве из года в год растет с математической прогрессией.

Число утечек информации по итогам первой половины 2022 г. в сравнении с аналогичным периодом 2021 г. приведен на рис. 1 [1].

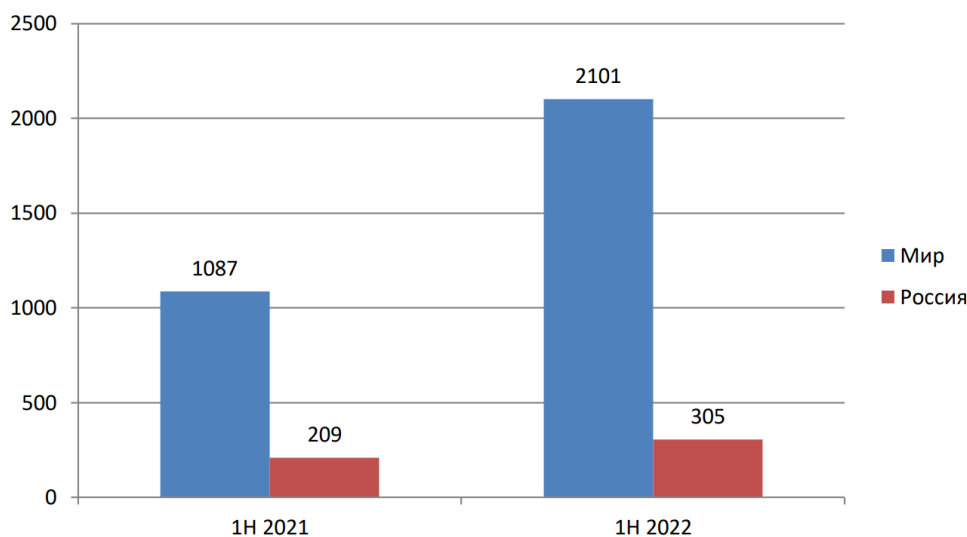


Рис. 1. Количество утечек информации по миру и в России

По нашему мнению, данная тенденция будет иметь дальнейшее развитие, связанное с проведением Российской Федерацией специально военной операции. Данный вывод основан на том, что в ходе вооруженного противостояния информация ограниченного распространения имеет критическое значение и в случае утечки может быть использована противником для нанесения ущерба интересам безопасности Российской Федерации.

Несанкционированный доступ к информации (НСД) — это доступ к информации, нарушающий правила разграничения доступа с использованием штатных средств, предоставляемых средствами вычислительной техники или автоматизированными системами (Примечание: под штатными средствами понимается совокупность программного, микропрограммного и технического обеспечения средств вычислительной техники или автоматизированных систем) [2].

Основными способами получения информации ограниченного доступа можно выделить:

1. Взлом компьютерных систем и информационных ресурсов;
2. Перехват различного рода сообщений или излучений;
3. Похищение (копирование) информации;
4. Использование программных и аппаратных закладок;
5. Вымогательство (шантаж, взятка).

Чаще всего на практике указанные варианты получения НСД сочетаются для гарантированного достижения цели. Полученная перечисленными способами информация может быть не просто украдена. Злоумышленник в дальнейшем может изменить ее и использовать для шантажа, дистанционного управления компьютером или нарушения системы безопасности в целом. Поэтому

важность задачи грамотного построения системы защиты информации не должна вызывать сомнений.

По данным источника [3], в I квартале 2022 г. неправомерные действия были направлены на кражу конфиденциальной информации: для организаций это в первую очередь персональные данные (34%) и сведения, составляющие коммерческую тайну (19%).

Кроме того, пользовались популярностью медицинская информация (14%) и учетные данные (12%). В атаках на частных лиц в большинстве атак были украдены учетные данные (46%), персональные данные (19%) и данные платежных карт (21%).

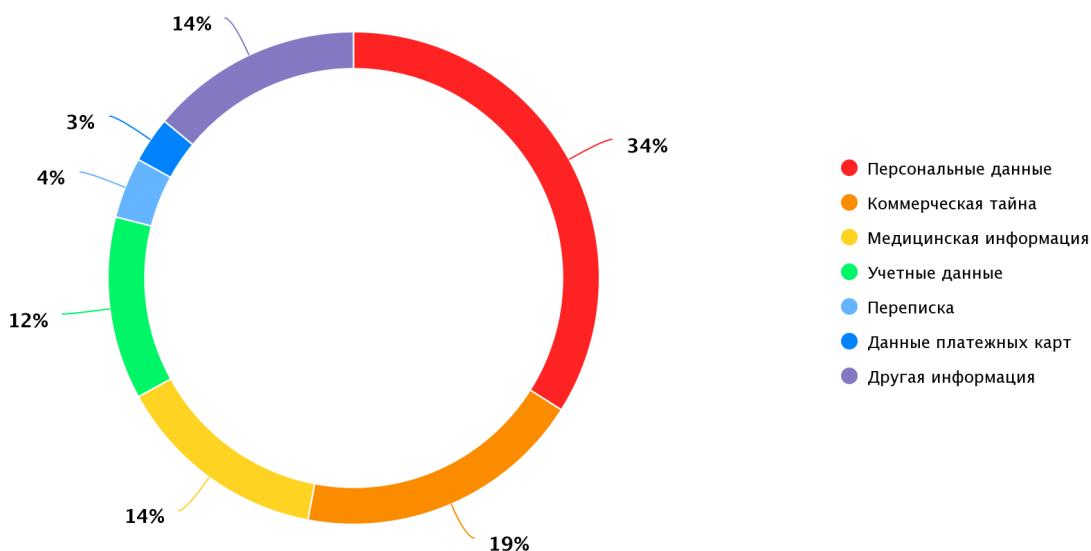


Рис. 2 Типы украденных данных для организаций

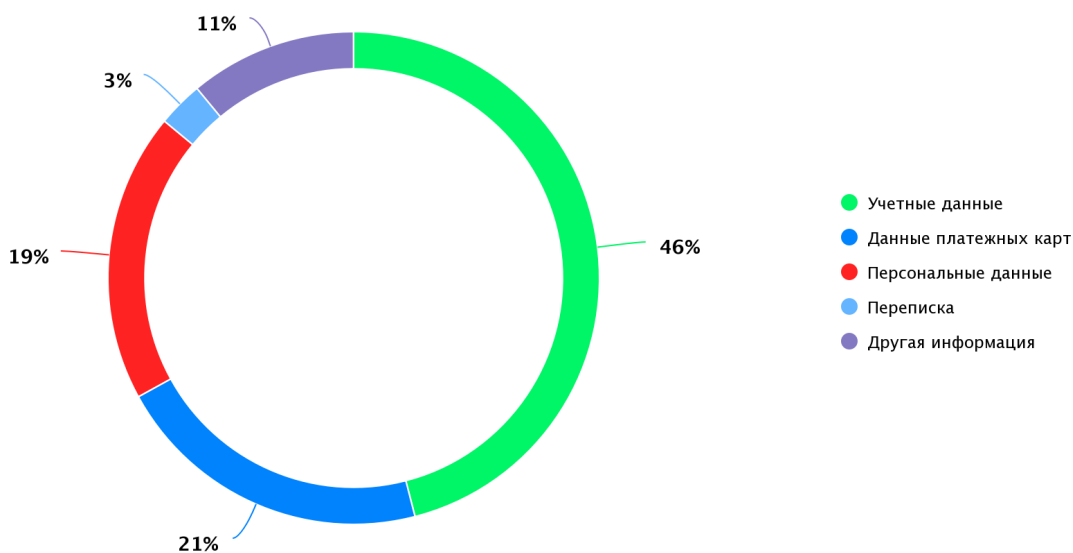


Рис. 3 Типы украденных данных для частных лиц

Методы защиты информации от НСД можно разделить на следующие категории: организационные, технические, правовые.

К организационным относятся меры и мероприятия, которые устанавливают правила обращения с защищаемой информацией. В эту категорию можно отнести издаваемые внутренние приказы, инструкции и правила, соответствующие действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации в области защиты инфор-

мации. Также сюда можно отнести организацию пропускного режима, видеонаблюдения и физическая защита информационных систем.

К категории технических относятся механизмы, реализующие защиту на основании программных и аппаратных средств. К ним относятся аппаратно-программные модули достоверной загрузки, антивирусная защита, резервное копирование, система идентификации и аутентификации пользователей, разграничение прав доступа к информа-

ционными ресурсам, проведение периодической проверки технических средств и систем на наличие закладок, установка системы сигнализации и др.

К правовым относятся меры по контролю за исполнением нормативных актов Российской Федерации, в частности, ФСБ России и ФСТЭК России, а также механизмы разработки и совершенствования нормативной базы по вопросам, связанным с защитой информации.

На практике перечисленные выше методы зачастую сочетаются друг с другом. За счет такого сочетания достигается более высокая надежность системы защиты и соответственно снижается вероятность получения злоумышленником несанкционированного доступа к информации.

Таким образом, в данной статье мы рассмотрели способы несанкционированного доступа к информации, представили сведения об основных видах информации, к которой

был осуществлен несанкционированный доступ. Рассмотрели способы противодействия несанкционированному доступу к информации. В результате выявили, что в результате неправомерных действий в мире в два раза, а в России в полтора раза за год увеличилось количество утечек информации. В организациях утечке подверглись персональные данные, а у частных лиц — их учетные данные.

В заключение отметим, что для построения эффективной системы защиты информации не стоит ограничиваться только организационными или техническими мерами. Для гарантированного обеспечения достоверности, целостности и конфиденциальности данных необходим комплексный подход при построении системы защиты информации. При этом необходимо учитывать экономическую целесообразность и достаточность применяемых методов, а также учитывать немаловажный человеческий фактор при подборе персонала.

Литература:

1. Отчет об исследовании утечек информации ограниченного доступа в I половине 2022 года: [Электронный ресурс]. URL: https://www.infowatch.ru/sites/default/files/analytics/files/otchyot-ob-utechkakh-dannykh-za-1-polugodie-2022-goda_1.pdf (дата обращения 06.01.2023)
2. Руководящий документ. Защита от несанкционированного доступа к информации. Термины и определения. Утверждено решением председателя Гостехкомиссии России от 30 марта 1992 г.: [Электронный ресурс]. URL: <https://fstec.ru/component/content/article/114-deyatelnost/tekushchaya/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/normativnye-i-metodicheskie-dokumenty/spetsialnye-normativnye-dokumenty/386-rukovodyashchij-dokument-reshenie-predsedatelya-gostekhkommisii-rossii-ot> (дата обращения: 06.01.2023)
3. Актуальные киберугрозы: I квартал 2022 года: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/cybersecurity-threatscape-2022-q1> (дата обращения: 06.01.2023).

Современные проблемы информатизации и перспективы преодоления цифрового неравенства в России

Ураев Алексей Владимирович, студент магистратуры
Среднерусский институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (г. Орел)

В статье автор выявляет актуальные проблемы развития информационного пространства и определяет ключевые тенденции цифровизации в современных условиях.

Ключевые слова: информационные технологии, цифровая среда, цифровая экономика, цифровое неравенство.

В современных условиях жизнедеятельности абсолютно во всех сферах с каждым днем все большее значение приобретает активное использование информационных технологий. Сейчас трудно представить хоть одну область деятельности, в которой не уделялось бы внимание активному процессу цифровизации ключевых рабочих процессов. Применительно к каждой среде цифровые технологии помогают более быстро, при этом эффективно, достигать поставленных целей: бизнесу — извлекать максимальную прибыль автоматизируя бизнес-процессы,

в медицине — повысить качество предоставляемых медицинских услуг путем ведения электронных карт и частичном применении робототехники при проведении сложнейших операций, в образовании — сделать получение знаний более интересным и продуктивным за счет применения искусственного интеллекта, в сфере оказания государственных услуг — свести к минимуму необходимость очного посещения государственных учреждений при активной работе электронных сервисов и порталов, и т. д.

Особенное осознание важности прогрессивного развития информационных технологий во всех сферах деятельности пришло в период пандемии COVID-19, когда весь мир столкнулся с острой необходимостью крайне быстрой цифровизации всех важнейших отраслей. Ввиду ограниченного доступа населения к очному получению множества услуг, особая нагрузка пришлось на удаленные каналы. В данный период наиболее активно использовались сервисы дистанционного получения государственных услуг, средства организации удаленной работы сотрудников, банковские дистанционные каналы обслуживания, торговые площадки и платформы в сети Интернет, сервисы заказа продуктов питания. Повышенная нагрузка наиболее остро проявила проблемы развития цифровой индустрии: низкий уровень технического оснащения, недостаточная компьютерная грамотность населения, различная степень регионального цифрового развития, отсутствие проведенных сетей Интернет в удаленных деревнях и селах, недостаточные суммы государственных инвестиций в цифровое развитие.

Также в последние годы становится все более заметным разрыв в уровне развития цифровых технологий в различных странах. По оценкам экспертов, Российская Федерация отстает в технологическом отношении

от стран, входящих в топ рейтингов цифрового развития, в среднем на 5-8 лет. К сожалению, с годами данный разрыв только увеличивается ввиду прогрессивного развития информационных технологий и массового появления инновационных цифровых продуктов. Но стоит отметить, что большая скорость продвижения информационных технологий наблюдается в основном в небольших странах, таких как Сингапур, Швеция, Дания, Финляндия, что во многом обуславливается возможностью более быстрого обширного охвата меньшего масштаба территорий.

Российскими экспертами АНО «Диалог» в 2022 году был разработан индекс, позволяющий произвести оценку готовности населения к активному внедрению цифровых продуктов и услуг. В данном анализе принимала участие 51 страна, в которой наиболее развита информационная сфера. Россия заняла в рейтинге 27 строчку сразу по соседству с Китаем, что говорит о высоком потенциале страны к активному цифровому развитию. Лидерами по уровню готовности населения к масштабному применению информационных технологий стали Япония, Эстония и Исландия. Негативным моментом выступает то, что при оценке ряда показателей цифрового развития Россия уступает странам Европейского Союза (рис. 1).



Рис. 1. Доступ к цифровым сервисам

Тем не менее в России наблюдаются масштабные цифровые изменения. Так, непрерывно растет уровень проникновения проводного интернета — 73% населения, активно развиваются цифровой банкинг и FinTech-индустрия, автоматизируется процесс получения государственных услуг по принципу единого окна за счет государственного сервиса «Госуслуги», выделяется в качестве приоритетного направления создание цифровой экономики. Согласно международному рейтингу Всемирного банка GTMI Россия за последние 2 года значительно

улучшила показатели развития информационных технологий и заняла рекордное для последних лет 10 место. Индекс цифровой зрелости GTMI предполагает всестороннюю оценку информатизации четырех ключевых сфер: основные государственные системы, предоставление государственных услуг, вовлеченность населения, институциональное обеспечение. Среднее значение GTMI в 2022 году составило 0,552 балла, у России этот показатель равен 0,897 (таблица 1).

Таблица 1. Страны топ-10 в рейтинге Всемирного банка GTMI

| Место | Страна | GTMI | Основные гос. системы | Предоставление гос. услуг | Вовлеченность населения | Институциональное обеспечение |
|-------|-------------------|-------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 1 | Южная Корея | 0,991 | 0,990 | 0,998 | 0,994 | 0,984 |
| 2 | Бразилия | 0,975 | 0,980 | 0,969 | 0,970 | 0,981 |
| 3 | Саудовская Аравия | 0,971 | 0,963 | 0,979 | 0,966 | 0,977 |
| 4 | ОАЭ | 0,961 | 0,922 | 0,989 | 0,976 | 0,956 |
| 5 | Эстония | 0,956 | 0,910 | 1,000 | 0,998 | 0,916 |
| 6 | Франция | 0,945 | 0,923 | 0,957 | 0,950 | 0,952 |
| 7 | Индия | 0,940 | 0,935 | 0,966 | 0,955 | 0,904 |
| 8 | Литва | 0,918 | 0,822 | 0,961 | 0,950 | 0,940 |
| 9 | Монголия | 0,907 | 0,934 | 0,864 | 0,883 | 0,946 |

В целях поддержания устойчивого цифрового развития в России и решения имеющихся проблем в сфере информатизации необходимо принятие ряда мер. Во-первых, особенного внимания требует повышение информационной грамотности населения и предпринимателей, так как это станет гарантом более быстрой адаптации к цифровой трансформации, создаст условия для создания и привлечения качественного человеческого капитала в ИКТ-отрасль. Во-вторых, активно меняющиеся технологии обуславливают необходимость постоянной актуализации программ обучения и повышения квалификации кадров, например, на сегодняшний день повышенный спрос имеют цифровые технологии и STEAM. В-третьих, значительный вклад в процесс информатизации внесут программы поддержки цифровизации бизнеса, что позволит увеличить показатель

объема интернет-торговли в общем объеме розницы. В-четвертых, по-прежнему стоит наращивать темпы цифровизации сервисов оказания государственных услуг, так как эти меры ускорят процесс трансформации делового климата. В-пятых, необходимо минимизировать разрыв регионального цифрового развития путем обеспечения равного покрытия территорий сетями Интернет, качественной мобильной связью, а также дополнительным финансированием местных бюджетов на цели развития информационной отрасли.

Таким образом, на современном этапе развития нашего государства цифровизация выступает единственным гарантом гибкости и адаптивности на волатильных рынках, так как именно она станет основой для качественного изменения структуры и долгосрочных возможностей национальной экономики.

Литература:

1. Близкие к Кремлю эксперты поставили Россию выше КНР в цифровом рейтинге [Электронный ресурс] // РБК. — 03.09.2021. — Режим доступа: https://www.rbc.ru/technology_and_media/03/09/2021/613123609a794760bb525228.
2. Россия вошла в топ-10 стран-лидеров в области цифровизации госуправления [Электронный ресурс] // D-Russia.ru. — 17.11.2022. — Режим доступа: <https://d-russia.ru/rossija-voshla-v-top-10-stran-liderov-v-oblasti-cifrovizacii-osupravlenija-vsemirnyj-bank.html>.
3. Стратегии цифровой трансформации [Электронный ресурс] // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. — 21.10.2021. — Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/1064>.

Глобальная цифровизация как эффективный инструмент антикоррупционной политики государства

Ураев Алексей Владимирович, студент магистратуры

Среднерусский институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (г. Орел)

В статье автор делает акцент на актуальной проблеме высокого уровня коррумпированности всех социально значимых сфер государства и предлагает результативные методы ее решения путем активного применения современных цифровых технологий.

Ключевые слова: цифровизация, информационные технологии, коррупция, антикоррупционная политика.

Бесспорным является тот факт, что такое явление, как коррупция, в современном мире — бич любого развитого и развивающегося государства. Не смотря на активное развитие всех сфер общественной деятельности, достаточное количество материальных благ, повышение уровня жизни населения, по-прежнему в различных отраслях имеет место быть коррупционная составляющая, порожденная в каждом индивидуальном случае различными факторами. Коррупция несет в себе разрушительный эффект, подрывая авторитет государства и чиновников, снижая доверие к организациям социальной сферы, разлагая общественную структуру в целом. Именно поэтому пристальное внимание властей любой

страны направлено на всестороннюю борьбу с коррупцией и минимизацию последствий от ранее выявленных случаев.

На ежегодной основе международная организация Transparency International публикует рейтинги стран мира по уровню коррумпированности. Странам присваиваются баллы по шкале от 0 до 100, где уменьшение баллов означает повышение уровня коррупции. Наибольшие значения показателя в рейтинге имеют Дания, Новая Зеландия и Финляндия. Индекс России за период с 2015 по 2022 годы не претерпевал существенных изменений и колеблется в пределах 28-30 баллов, что свидетельствует о высоком уровне коррумпированности (рис. 1).

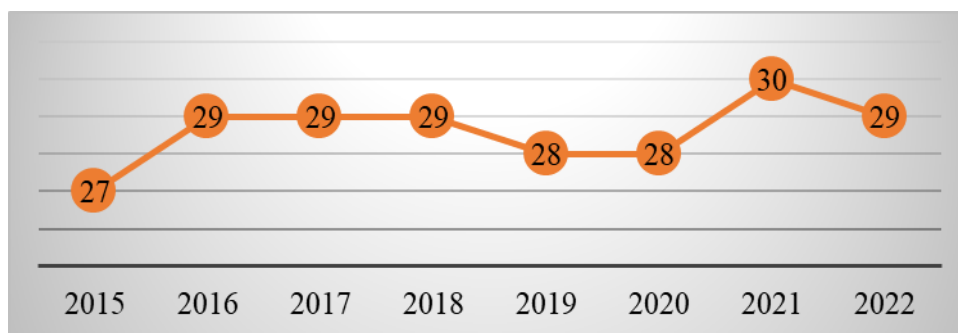


Рис. 1. Индекс коррупции в России

Согласно данным опроса, проведенного Всероссийским центром изучения общественного мнения в 2021 году, наиболее охваченными коррупцией жители считают такие сферы как медицина, образование, органы власти и местного самоуправления, ГИБДД (рис. 2). Интересным является тот факт, что россияне приравнивают взяточничество к таким серьезным проступкам как наркозависимость и пьянство, неприязнь к представителям другой национальности или другой веры. Всего за прошедший год было выявлено 35 тыс. коррупционных преступлений, что превышает показатели предыдущих лет на 14%.

Вызовы современного мира требуют соответствующих актуальных и принципиально новых методов решения. В Послании Президента Федеральному собранию мощным

инструментом противодействия коррупции названа цифровизация всей системы государственного управления и повышение ее прозрачности. Действительно, прогрессивное развитие информационно-коммуникационных технологий обеспечивает возможность организации автоматизированных систем контроля, создания удаленных порталов получения государственных услуг, получения обратной связи через независимые электронные системы оценки качества. Процесс цифровизации активно охватывает все сферы деятельности, что позволяет повышать их информационную открытость и доступность.

Например, особую популярность получили сервис цифровых государственных услуг и электронное правительство, которые дают возможность минимизировать коррупцию во властной сфере путем расширения доступ-

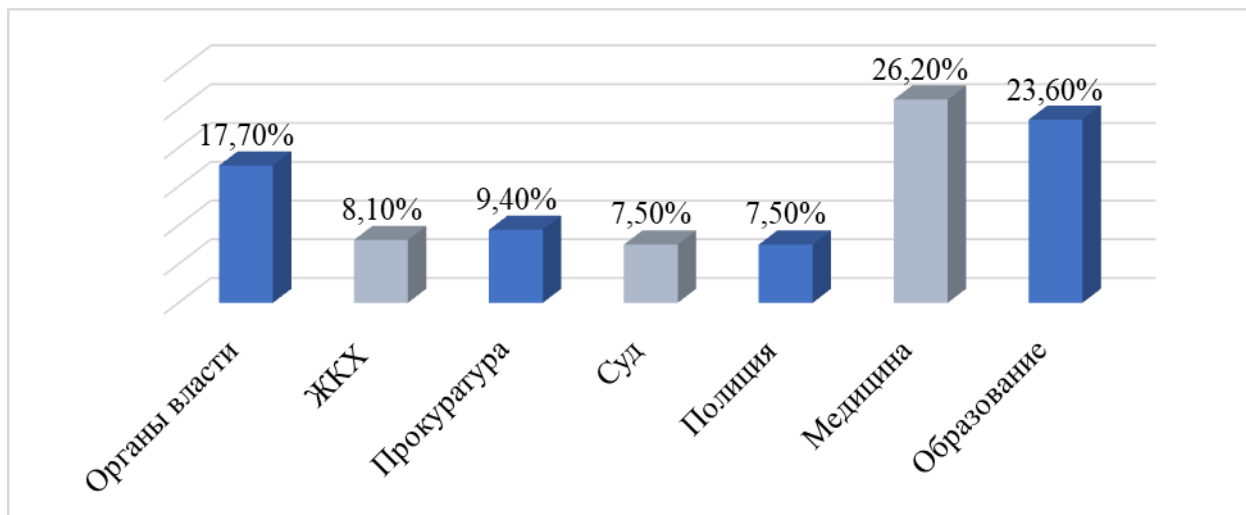


Рис. 2. Наиболее коррумпированные сферы по мнению россиян

ности общественных данных, автоматизированного мониторинга деятельности уполномоченных лиц, контроля за эффективностью реализованных мер, введения системы социальных оценок, а также оцифровки государственных служб и формировании отчетности об уровне коррупционной составляющей. В рамках электронного правительства предусмотрены онлайн-платформы, получившие название порталы прозрачности, обеспечивающие возможность граждан открыто видеть направления и итоги деятельности интересующих департаментов и конкретных должностных лиц. Процесс взаимодействия населения с органами государственной власти все в большей степени переходит в формат электронной коммуникации, что делает все диалоги и сведения технически доступными для проверки, а также строго регламентирует алгоритм действия граждан и должностных лиц.

Проблема коррупции в сфере образования была отчасти решена после введения обязательной проверки студенческих работ в независимой системе «Антиплагиат». Так же свою эффективность доказало требование к публикации курсовых и дипломных работ в электронных библиотечных системах, что делает их общедоступными для оценки справедливости полученной отметки. В данном аспекте автоматизированные средства проверки оригинальности авторского текста обеспечивают прозрачность и возможность публичной проверки результатов обучающихся.

В последние годы получило популярность онлайн-образование, базирующееся на платформе EdTech-экосистем. Чаще всего дистанционное образование выбирается для получения дополнительных профессиональных знаний и навыков: освоения новой профессии, повышения квалификации по текущей специальности, получения навыков руководителя или создания бизнеса. Образование в онлайн-школах исключает коррупционную составляющую, так как подразумевает полностью дистанционную форму взаимодействия преподавателей и обучающихся.

Нивелирование рисков в сделках, особенно подверженных коррупционным проявлениям, таких как сделки с недвижимостью, регистрация прав собственности и заключение государственных контрактов, возможно с использованием технологии распределенных реестров. Применение блокчейн повышает открытость операций и предотвращает мошенничество путем усиления надзора и создания альтернативных форм отчетности. Формирование политики проведения открытых торгов на электронных площадках с использованием технологии распределенных реестров обеспечивает подконтрольность использования федеральных и муниципальных бюджетных средств за счет широкого использования смарт-контрактов.

Существенную роль в процессе борьбы с коррупцией играют набирающие популярность краудсорсинговые площадки, которые позволяют гражданам публично заявлять о случаях вымогательства или предложения взятки через Интернет или по телефону. Данный инструмент предназначен в первую очередь для сообщений о бытовой коррупции, с которой люди сталкиваются практически на ежедневной основе. Но при этом стоит помнить, что ложные сообщения приравниваются к уголовному правонарушению. Для оценки полученных обращений используется искусственный интеллект, который сортирует информацию по степени срочности и суммам, прогнозирует модели реагирования, составляет статистические отчеты.

Таким образом, цифровые технологии являются мощным и реальным инструментарием профилактики коррупции на организационном и институционально-экономическом уровне воздействия. С развитием современной информационно-коммуникационной инфраструктуры становится прозрачнее системная схема взаимодействия субъектов общественных отношений, что позволяет осуществлять антикоррупционный контроль и формировать полноценную картину коррупционной деятельности.

Литература:

1. Федеральный закон «О противодействии коррупции» от 25.12.2008 N 273-ФЗ (в ред. от 29.12.2022) [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116897.
2. Коррупция в России и мире — статистика преступлений [Электронный ресурс] // kommersant.ru — 09.12.2022. — Режим доступа: <https://kommersant-ru.turbopages.org/kommersant.ru/s/doc/5708590>.
3. Овчинников, А.И. Противодействие коррупции в условиях цифровизации: возможности, перспективы, риски [Электронный ресурс] // Журнал российского права. — 2019 — № 11 — с. 158-170 — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/viewer>.
4. Стратегии цифровой трансформации [Электронный ресурс] // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. — 21.10.2021. — Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/1064>.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Математическая модель расчета распределения трафика в полносвязной сети методом контуров

Летунова Ольга Владимировна, кандидат философских наук, зав. кафедрой;

Абрамчик Даниил Дмитриевич, студент;

Никитинский Олег Сергеевич, студент

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва (г. Красноярск)

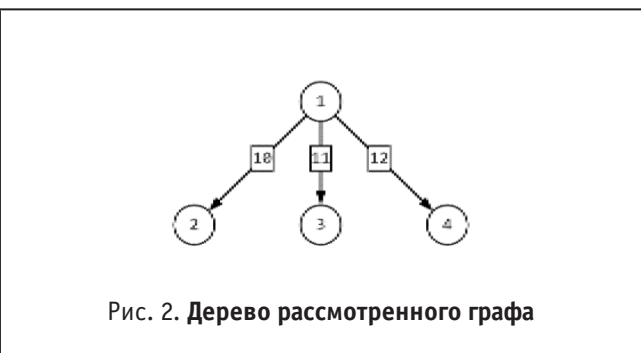
В статье рассмотрен пример полносвязной сети, для которой составлена математическая модель расчета оптимального прохождения трафика по каналам связи контурным методом.

Ключевые слова: математическая модель, полносвязная сеть.

Определение оптимальности распределения трафика, который идет от источника к приемнику, в сетях связи позволяет нам снизить количество теряемой информации, а значит повышает эффективность использования данной сети. Управление трафиком охватывает задачу анализа, оптимизации и синтеза телекоммуникационных сетей, что ведет к необходимости получить математическую модель сети, которая описывается набором линейно-независимых переменных [1]. Математическое моделирование является мощным и эффективным инструментом исследования разнообразных объектов, систем и процессов в различных областях. Решение задачи управления трафиком является одной из ключевых задач телекоммуникационной индустрии [2]. Решение этой задачи позволяет снизить потери трафика, следовательно, повысить качество передаваемой информации. При постоянно возрастающем входном трафике, расширении границ пользователей и количестве предоставляемых им услуг особое значение имеет информационная эффек-

тивность информационной сети, заключающаяся в своевременном и без потерь доведении большого количества информации до адресатов. Выяснение оптимального распределения трафика позволит снизить потери, которые происходят на каждом из узлов. Сеть можно рассматривать как совокупность геометрических объектов в пространстве, размерность которого определяется топологией сети [3]. Такой подход облегчает получение математической модели для расчетов.

Пусть имеется некоторая полносвязная сеть, представленная в виде направленного графа, для которой необходимо определить прохождение трафика (рис. 1). Предполагаем, что узел 1 является источником и приемником одновременно. Поскольку сумма потоков, которые поступают в сеть и выходят из неё равны между собой, то это эквивалентно объединению рёбер истоков и стоков между собой. Так как количество контурных интенсивностей равно количеству хорд, для их поиска необходимо определить дерево данного графа (рис 2).



Из имеющегося дерева можно сделать вывод, что имеется 3 ветви 10, 11, 12, что можно определить, как 3 источ-

ника потока трафика. Остальные ребра графа являются хордами. Поскольку каждый источник, генерирующий

трафик, является независимым от других источников, то поток в каждом ребре, создаваемый i -м источником, будет выражен линейной комбинацией контурных интенсивностей для соответствующего источника. Под контурной интенсивностью, понимается поток, циркулирующий в линейно-независимом контуре графа. Контурная интенсивность, создаваемая источником i численно равна потоку в соответствующей хорде [5]. Количество линейно-независимых контуров в графе определяется его цикломатическим числом $\nu = n - m + p$, где n число ребер графа, m число узлов в графе, p число несвязанных компонент графа. Значит, количество хорд тоже будут определяться данной формулой. Определим матрицу контуров, где столбцы соответствует ребрам, а строки хордам. Каждая хорда образует контур, в каждый из которых входят ветви графа. Определяем ветви контуров, которые противоположны контуру (-1), не входят (0), направлены по контуру (1).

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Затем необходимо составить столбец потоков в контурах для каждого из источников:

$$\Delta n = \begin{pmatrix} \lambda n_1 \\ \lambda n_2 \\ \dots \\ \lambda n_k \end{pmatrix},$$

где λn_k — поток, который идет по ветви n через хорду k . Умножаем каждый столбец на транспонированную ма-

трицу контуров и суммируем полученные результаты. Выбираем строки, принадлежащие хордам и ограничиваем их пропускными способностями каналов. Получаем систему неравенств:

$$\begin{cases} \lambda 10_1 + \lambda 11_1 + \lambda 12_1 < R \\ \lambda 10_2 + \lambda 11_2 + \lambda 12_2 < R \\ \lambda 10_3 + \lambda 11_3 + \lambda 12_3 < R \\ \lambda 10_4 + \lambda 11_4 + \lambda 12_4 < R \\ \lambda 10_5 + \lambda 11_5 + \lambda 12_5 < R \\ \lambda 10_6 + \lambda 11_6 + \lambda 12_6 < R \\ \lambda 10_7 + \lambda 11_7 + \lambda 12_7 < R \\ \lambda 10_8 + \lambda 11_8 + \lambda 12_8 < R \\ \lambda 10_9 + \lambda 11_9 + \lambda 12_9 < R \end{cases}$$

где R — пропускная способность каналов. Для общего случая система будет иметь вид

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{k_1} \lambda i_1 \leq R \\ \dots \\ \sum_{i=1+\sum_{j=1}^{s-1} k_j}^{\sum_{j=1}^s k_j} \lambda i_n \leq R_i \end{cases},$$

которая является математической моделью.

Также необходимо определить целевую функцию с условием минимума. В более общем виде можно разбить все каналы на G групп, и задать, что скорости каналов в рамках этой группы одинаковые, в этом случае целевая функция будет выглядеть следующим образом: $f(\lambda n_m, R_1, \dots, R_G) = \sum_{i=1}^G R_i \rightarrow \min$. Задавая значения потоков, идущих по ветвям, можно определить потоки по хордам, а также пропускную способность каналов.

В итоге была получена математическая модель, с помощью которой возможно определить оптимальное распределение трафика при минимальной сумме пропускных способностей в полносвязной сети. Она является базовой так как может быть расширена путем добавления дополнительных ограничений на загрузку каналов, задержки и/или потери информации.

Литература:

1. Демичев, М. С., Гаипов К. Э. «Алгоритм поиска беспетельных маршрутов» [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/algoritm-poiska-bespetelnyh-marshrutov/viewer>
2. Гутковская, О. Л., Пономарёв Д. Ю. «Применение ортогональной модели телекоммуникационной сети для решения задачи оптимального распределения трафика» [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-ortogonalnoy-modeli-telekommunikatsionnoy-seti-dlya-resheniya-zadachi-optimalnogo-raspredeleniya-trafika/viewer>
3. Гутковская, О. Л., Пономарев Д. Ю. «Контурный метод анализа сетей VPN» [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_25097626_66841561.pdf

Факторы, влияющие на точность определения навигационных параметров местоположения беспилотного летательного аппарата

Мансур Рами, аспирант;

Луныкин Сергей Александрович, аспирант;

Гасилин Андрей Геннадьевич, кандидат технических наук, доцент

Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж)

В интересах повышения точности определения местоположения беспилотного летательного аппарата в спутниковой радионавигационной системе в условиях воздействия многих видов помех разработано исследование всех известных источников погрешности в зависимости от причины их происхождения.

Ключевые слова: спутниковая радионавигационная система, беспилотный летательный аппарат, точность определения местоположения.

Пространственное место беспилотного летательного аппарата БПЛА в спутниковой радионавигационной системе СРНС определяется относительно спутников. Понятно, что чем точнее известно местоположение спутников на орбитах, тем точнее будут определены координаты беспилотного летательного аппарата.

Составляющие дальномерной погрешности в зависимости от причины их происхождения можно разделить на три группы: погрешности, вносимые в навигационной системе НС СРНС; погрешности, вносимые на трассе распространения; погрешности, вносимые аппаратурой пользователя [2]. основными из которых являются [3,11,12]:

- несовершенство аппаратуры, размещенной на НС;
- несоответствие эфемерид параметрам движения НС;
- условия распространения радиосигналов в ионо- и тропосфере;
- многолучевое распространение радиосигнала;
- несовершенство приемника;
- взаимное расположение БПЛА и НС выбранного рабочего созвездия.

Несовершенство аппаратуры НС определяется прежде всего точностью хранения шкалы системного времени, которая зависит от нестабильности частоты эталона времени и частоты [3]. Эти погрешности непосредственно и весьма значительно влияют на определение расстояния до спутника [4]. СРНС работает в своем «системном», времени, определяемым наземным центральным синхронизатором высокой точности (нестабильность 10^{-13} – 10^{-15}) [1], и оснащены атомными часами, которые обеспечивают эталонное время для всех действий, выполняемых на спутнике, включая отметку времени сигнала. Спутниковые часы, несмотря на то что они являются атомными часами, имеют свои смещения [11]. При этом смещение шкалы времени за сутки составляет около 1-10 нс, что вносит погрешность в измерение псевдодальности от 0,3 до 3 м [3].

Несоответствие эфемерид фактическим параметрам движения НС обусловлено неточностью их прогноза из-за воздействия на спутники в процессе движения их по орбитам случайных возмущений и факторов, не поддающихся точному учету (космический ветер, непостоянство гравитационных полей и др.). Очевидно, что с увеличением интервала времени, прошедшего после закладки эфемеридной информации в память бортового компьютера НС, точность прогноза снижается. В настоящее время неточность прогноза эфемерид за сутки приводит к погрешности измерения псевдодальности до НС около 3 м [3].

Распространение радиосигнала в ионо- и тропосфере: Существование данной группы погрешностей обусловлено особенностями распространения радиоволн в атмосфере Земли и околоземном космическом пространстве [5]. Распространение сопровождается рефракцией, т. е. искривлением его траектории [3]. Атмосфера, как ионосфера, так и тропосфера, могут искажать сигналы, заставляя спутники казаться дальше, чем они есть на самом деле [12]. Это приводит к дополнительной неизвестной задержке сигнала. Влияние ионо- и тропосферной рефракции проявляется в гораздо большей степени для сигналов, принимаемых от НС, находящихся вблизи плоскости горизонта (назовем их горизонтными), чем от НС, находящихся вблизи зенита (зенитных НС). Для зенитных НС влияние тропосферной рефракции приводит к погрешности измерения псевдодальности до 1,5–2 м, для горизонтных — до 25 м [3].

При многолучевом распространении при работе НАП в городских условиях, а также в любых других ситуациях, характеризующихся наличием отражающих предметов, на вход приемника, кроме сигналов НС, поступают переотраженные от местных предметов сигналы [4]. Уровень мощности отраженного сигнала может быть соизмерим с прямым сигналом [2]. Их сложение с полезным сигналом приводит к образованию результирующего сигнала, который флуктуирует по амплитуде, фазе и задержке огибающей. Эффект многолучевого распространения значителен для наземных потребителей и может приводить к погрешности измерения псевдодальности до нескольких сотен метров [3]. степень

проявления эффекта многолучевости во многом зависит от взаимного расположения НС, приемной антенны НАП и окружающих объектов [5].

Погрешности аппаратуры потребителя в измерение псевдодалности, зависят от отношения сигнал/шум на входе, способа обработки сигнала (когерентный или некогерентный) и навигационной информации, внутренних шумов, нестабильности опорного генератора и других факторов [3]. При этом диапазон погрешностей оценивания псевдодалности составляет 0,5...30 м, а псевдоскорости — 0,1...10 м/с [4].

Существенное влияние на точность навигационных определений в спутниковых РНС оказывает **взаимное пространственное расположение** потребителя и НС. Для оценки этого влияния используется понятие геометрического фактора, или GDOP (Geometric Dilution of Precision) [3,13]. Следовательно, возникает задача выбора оптимального рабочего созвездия НС, при котором будет обеспечиваться заданная точность измерений, как приведено на рис. 1. [4].

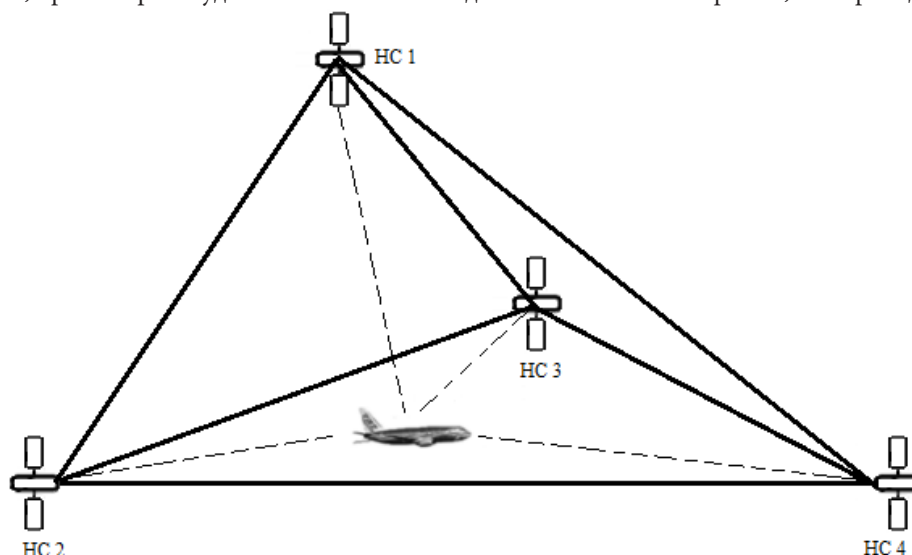


Рис. 1. Выбор рабочего созвездия

Параметры DOP подразделяются [1,6,7,10]:

- DOP (Horizontal) — снижение точности в горизонтальной плоскости;
- VDOP (Vertical) — снижение точности в вертикальной плоскости;
- PDOP (Position) — снижение точности по местоположению;
- TDOP (Time) — снижение точности определения поправки часов;
- GDOP (Geometric) — суммарное геометрическое снижение точности по местоположению и времени.

Коэффициент геометрии численно определяется для случая, когда погрешности определения псевдодалностей до четырех НС равновелики и не коррелированы. В общем случае его можно представить выражением [4,8,9]

$$K_G = \left[\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + \sigma_z^2 + \sigma_t^2 \right]^{1/2} / \sigma_D, \tag{1}$$

где σ_D — дисперсия измерения псевдодалностей.

Выражение (1) может быть записано в другом виде:

$$K_G^2 = K_{GP}^2 + K_{GT}^2, \tag{2}$$

где $K_{GP} = \left[\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + \sigma_z^2 \right]^{1/2} / \sigma_D$ — пространственный (PDOP) коэффициент; $K_{GT} = \sigma_t / \sigma_D$ — временной (TDOP) коэффициент.

В свою очередь, пространственный коэффициент может быть разбит на составляющие, характеризующие точность определения координат потребителя в горизонтальной и вертикальной плоскостях:

$$K_{GP}^2 = K_{GH}^2 + K_{GV}^2, \tag{3}$$

где $K_{GH} = \left[\sigma_x^2 + \sigma_y^2 \right]^{1/2} / \sigma_D$ — горизонтальный (HDOP) коэффициент; $K_{GV} = \sigma_z / \sigma_D$ — вертикальный (VDOP) коэффициент.

Следовательно, HDOP можно представить выражением [13]

$$\text{HDOP} = \sqrt{\text{PDOP}^2 + \text{VDOP}^2}, \tag{4}$$

Коэффициент потери точности GDOP является наиболее общей характеристикой, отражающей геометрию положения и оценку поправки часов. Как правило, значения GDOP больше 5 считаются слабыми, а при GDOP больше 7 ответственные измерения обычно не производятся. Средняя величина HDOP и VDOP — около двух. Коэффициенты DOP можно вычислять на будущее по приближенному положению приемника и предсказанным эфемеридам спутника [7].

Значения геометрических факторов, обеспечиваемых орбитальной группировкой, и вероятности видимости P_N заданного числа спутников N в СРНС ГЛОНАСС приведены в табл. 1 [5].

Таблица 1. Геометрический фактор в СРНС

| Параметры | Число видимых НС (N) | | | | | |
|----------------------------|--------------------------|------|------|------|------|------|
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| P_N | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,91 | 0,58 |
| HDOP, K_{GH} | 1,41 | 1,26 | 1,15 | 1,03 | 0,95 | 0,89 |
| VDOP, K_{GV} | 2,0 | 1,75 | 1,7 | 1,61 | 1,6 | 1,55 |
| TDOP, K_{GT} | 1,13 | 1,03 | 1,03 | 0,95 | 0,93 | 0,91 |
| PDOP, K_{GP} | 2,45 | 2,16 | 2,05 | 1,91 | 1,86 | 1,79 |
| GDOP, K_G | 2,69 | 2,39 | 2,3 | 2,13 | 2,08 | 2,01 |
| $\sigma_{xyz}(C/A, CT), m$ | 18,3 | 16,2 | 15,4 | 14,3 | 13,9 | 13,4 |
| $\sigma_{xyz}(P, BT), m$ | 1,83 | 1,62 | 1,54 | 1,43 | 1,39 | 1,34 |

Из представленных данных можно видеть, что потенциальная точность определения координат, заложенная в GPS при использовании C/A(CT) кода, будет составлять $\sigma_{xyz} = [13...18]m$, а при использовании точного кода P (BT) $\sigma_{xyz} = [1,3...1,8]m$ [5].

Из представленных данных видно, что одним из основных источников погрешности измерений навигационных параметров и, следовательно, координатных определений является ионосферная погрешность. В отличие от других видов погрешностей, полностью скомпенсировать эту погрешность наиболее трудно, поскольку ее величина зависит не только от регулярной, но и от текущих гелио-геофизических условий. В связи с этим, настоящее время погрешности навигационно-временных определений НВО, обусловленные влиянием неоднородной и нестационарной ионосферы, являются основным негативным фактором, ограничивающим возможности достижения потенциально возможных характеристик функционирования СРНС GPS и ГЛОНАСС [5].

Таким образом, для повышения точности определения местоположения беспилотного летательного аппарата БПЛА в спутниковой радионавигационной системе СРНС. Необходимо работать над тем, чтобы свести влияние этих параметров, упомянутых выше, к минимуму, и принять соответствующие меры на каждом из этих параметров.

Литература:

1. Сарайский, Ю. Н., Липин А. В., Либерман Ю. И. Аэронавигация. Часть II. Радионавигация в полете по маршруту: Учебное пособие./Университет ГА. С-Петербург, 2013, 298 с.
2. Михайлов, Н. В. Автономная навигация космических аппаратов при помощи спутниковых радионавигационных систем/Н. В. Михайлов. — Санкт-Петербург: Издательство «Политехника», 2014. — 362 с.
3. Скрыпник, О. Н. Радионавигационные системы воздушных судов: Учебник/О. Н. Скрыпник. — М.: ИНФРА-М. — 2018. — 348 с.
4. Тяпкин, В. Н. Методы определения навигационных параметров подвижных средств с использованием спутниковой радионавигационной системы ГЛОНАСС: монография/В. Н. Тяпкин, Е. Н. Гарин. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. — 260 с.
5. Демьянов, В. В. Особенности функционирования спутниковых радионавигационных систем в неблагоприятных гелио-геофизических условиях/В. В. Демьянов. — Иркутск: ИрГУПС, 2010. — 212 с.
6. Демиденко, П. П. Судовые радиолокационные и радионавигационные системы: учебное пособие. Одесса, 2008. — 334 с.
7. Антонович, К. М. Космическая навигация: учеб. пособие. — Новосибирск: СГУГиТ, 2015. — 233 с.

8. Перов, А.И., Харисов В.Н. ГЛОНАСС. Принципы построения и функционирования/под ред. А.И. Перова, В.Н. Харисова. 4-е изд., перераб. и доп. — М: Радиотехника, 2010. — с. 800.
9. Перов, А.И., Устинов А.Ю. Целесообразность размещения псевдоспутников и мощность их излучения на основе анализа обобщенного геометрического фактора в радионавигационных системах// Радионавигационные технологии. Вып. 5. Сб. статей/Под ред. А.И. Перова. — М.: Радио-техника, 2016. — 51-60 с.
10. Skrypnik, O.N. Radio Navigation Systems for Airports and Airways // Springer Aerospace Technology — Singapore Pte Ltd. 2019, 239 p.
11. Acharya, R. Understanding Satellite Navigation, Academic Press, Elsevier Inc. San Diego — USA 2014, — 391 p.
12. Madry, S. Global Navigation Satellite Systems and Their Applications // SpringerBriefs in Space Development — New York USA, 2015-117 p.
13. Shusen, T. GNSS Systems and Engineering // JohnWiley & Sons, Singapore, 2018-285 p.

Диагностирование изоляции электрических машин по характеристикам частичных разрядов

Марков Евгений Валерьевич, аспирант
Тольяттинский государственный университет (Самарская обл.)

В данной работе рассмотрены основы построения изоляции электрических машин высокого напряжения, освещены теоретические основы современных методов диагностирования изоляции статорных обмоток, определена эффективность диагностирования и изложены предложения по улучшению средств для диагностирования, которые значительно повышают надежность изоляции электрических машин высокого напряжения.

Ключевые слова: крупные электрические машины, диагностирование изоляции, методы и средства, конструкция изоляции, надежность изоляции.

В процессе работы изоляция электрических машин находится в тяжелых условиях эксплуатации: воздействие перенапряжений, высокой рабочей температуры, вибрации, циклов нагрева и охлаждения, механических усилий, воздействий продуктов разложения воздуха (озона). Кроме того, существенное значение имеют технологические трудности при изготовлении и укладке изоляции, приводящие к механическим повреждениям, а также несовершенство методов контроля и испытаний.

При конструировании изоляции машин большое внимание уделяется ослаблению влияния короны, частичных разрядов, возникающих в пазовой части изоляции, и скользящих разрядов, возникающих в месте выхода обмотки из паза. Для предотвращения опасного воздействия этих разрядов используются следующие меры: 1) применение изоляции с повышенной стойкостью к воздействию частичных разрядов (слюдоемкие типы изоляции); 2) регулировка электрического поля.

В пазовых частях изоляция покрывается полупроводниковыми покрытиями (асбестожелезными лентами), ослабляющими электрическое поле в газовых включениях и воздушных промежутках между изоляцией и стенками пазов, что уменьшает частичные разряды в этих включениях.

Понятие частичного разряда (ч. р.) в изоляции охватывает местный разряд на поверхности или внутри изоляции в виде короны, скользящий разряд или пробой

отдельных элементов изоляции, шунтирующей части изоляции между электродами, находящимися под разными потенциалами.

Ч. р. в изоляции возникают в местах с пониженной электрической прочностью (например, в прослоях пропитывающей жидкости или в газовых включениях в толще диэлектрика). В дальнейшем элемент диэлектрика с пониженной электрической прочностью, участвующей в ч. р., будет называться «включением».

При возникновении ч. р. достаточно большой интенсивности наблюдается увеличение диэлектрических потерь за счет мощности, выделяемой при ч. р. Это увеличение диэлектрических потерь может быть зарегистрировано по увеличению $tg\delta$ в изоляции испытуемого объекта. При наличии ч. р. потери в диэлектрике испытуемого объекта емкостью C_x состоят из потерь на ч. р. $P_{ч.р.}$ и других видов диэлектрических потерь P_d . Если $tg\delta_d$ что соответствует потерям P_d , не зависит от напряжения, то P_d пропорциональна квадрату напряжения, зависимость указана на рис. 1.

В процессе эксплуатации изоляция электрических машин изменяет свои характеристики под влиянием целого ряда факторов: вибрации, высокой температуры, рабочего напряжения, перенапряжений, ударных динамических нагрузок, увлажнения. Влияние каждого из этих факторов достаточно существенно. В связи с этим выбор толщины изоляции и рабочей напряженности основаны

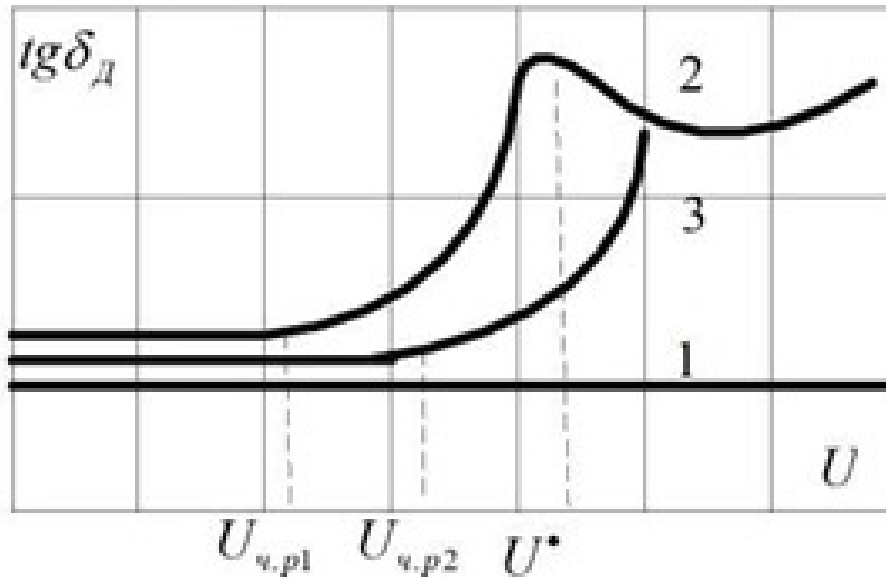


Рис. 1. Характерные зависимости $\operatorname{tg} \delta$ от напряжения; 1 — ч. р отсутствуют; 2 — присутствуют локальные газовые включения, не увеличивающиеся с ростом напряжения, ч. р возникают при напряжении $U_{ч.р.1}$; 3 — ч. р. возникают при напряжении $U_{ч.р.2}$

вается главным образом на эксплуатационном опыте. При этом установлена связь между толщиной изоляции d и номинальным напряжением машины.

В последние годы были произведены экспериментальные и теоретические исследования, позволившие уменьшить толщину изоляции и увеличить допустимые напряженности электрического поля.

Во всех случаях, особенно для изделий большой мощности, одновременно с уменьшением толщины изоляции, веса и габаритов, надежность и долговечность изделий должны не только не снижаться, но и повышаться. Требования уменьшения толщины изоляции электрических машин и повышения нагревостойкости непосредственно связаны с требованиями к увеличению использования проводниковых и магнитных материалов, что, в свою очередь, необходимо для снижения веса и габаритов при увеличении мощности. Замена металлических конструкционных деталей деталями из электроизоляционного материала позволяет создать более надежные и рациональные конструкции, так как при этом устраняются

потенциально возможные места пробоя. Соответственно удастся получить конструкции меньших весов и габаритов.

Выводы

Установлено, что в слабых местах изоляции вероятно расслоение и трещины, в которых возникают самостоятельные электрические разряды — корона, скользящие разряды по поверхности, частичные разряды.

Выявлены самые опасные места в изоляции статорных обмоток электрических машин — места выхода обмотки из пазовой части в лобовую.

Проанализированы особенности развития частичных разрядов и особенности измерения характеристик частичных разрядов, что позволяет своевременную диагностику изоляции.

Предложен современный измеритель характеристик частичных разрядов.

Проанализирована эффективность прибора для автоматического измерения коэффициента абсорбции изоляции обмотки статора генератора на работающем и остановленном генераторе.

Литература:

1. Кутин, В. М., В. И. Брейдбурд «Диагностирование электрооборудования электрических сетей». — М.: УМК — ПО, 1991 г.
2. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование станций и подстанций. — М.: Энергоатомиздат, 1987. 12. Васютинский С. Б. Вопросы теории и расчета трансформаторов. — Л.: Энергия, 1970.
3. Вольдек, А. И., Попов В. В. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы. — СПб.: Питер, 2006. — 320 с.
4. Герасимова, Л. С., Майорец А. И. Обмотки и изоляция силовых масляных трансформаторов. — М., Энергия, 1969.
5. Гольдберг, О. Д., Гурин Я. С., Свириденко И. С. Проектирование электрических машин. — М.: Высшая школа, 1984.

Система контроля маршрутов туристических групп

Прокопчук Дмитрий Александрович, студент магистратуры;
Мищенко Михаил Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент
Камчатский государственный технический университет (г. Петропавловск-Камчатский)

В статье рассматривается проблема информационного обеспечения и взаимодействия спасательных служб и туристических групп на этапах подготовки, прохождения и окончания маршрута. Поскольку после регистрации туристической группы информация по маршруту (время старта, длительность, трек с привязкой по координатам и времени) поступает только со слов туристов, реальное нахождение группы в районе природного парка остается неподтвержденным. Для решения этой проблемы была спроектирована система контроля передвижения туристических групп.

Ключевые слова: система контроля передвижения, сбор данных.

С активным развитием туризма появилась необходимость получать больше информации о нахождении туристических групп на маршрутах их следования, а также контролировать их перемещение к особо опасным районам для быстрого реагирования спасателей на различные чрезвычайные ситуации. Для того чтобы спасательные службы проводили контроль и оперативно выполняли все необходимые действия по работе со спасением людей необходимо внедрение современных способов сбора, обработки, хранения, предоставления и управление информацией. Таким образом, необходимо разработать систему, которая позволяла бы автоматически накапливать и передавать текущую информацию о маршрутах туристических групп для оперативного реагирования спасательных служб.

Такая система должна состоять из двух частей: автономной и стационарной. Первая (автономная) часть системы должна решать задачи периодического сбора и накопления информации о местоположении туристической группы, а также её передачу в информационный центр с оптимально возможной оперативностью. Вторая (стационарная) часть системы представляет собой региональный информационный центр. Здесь необходимо реализовать прием данных, полученных от туристических групп, их систематизацию и анализ, а также периодическую выдачу оперативной сводки по туристической обстановке в регионе.

Для решения задачи определения местоположения можно использовать современные системы навигации и позиционирования на местности. Одними из первых таких технических систем, используемых и сегодня, являются Радиотехнические системы дальней навигации (РСДН), которые предназначены для определения местоположения объектов на расстоянии до нескольких тысяч километров от наземных станций или в пределах всего земного шара (глобальные РСДН). Принцип работы основан на использовании радиодиапазона длинных и сверхдлинных волн, где требуемая дальность действия обеспечивается с помощью сигналов поверхностных волн. Системы РСДН обеспечивают сравнительно высокую (единицы километров) точность определения местоположения объекта и большую дальность действия [1]. Спут-

никовые системы навигации позволяют определять местоположение объекта с более высокой точностью, а также получить его скорость и направление движения. Принцип работы таких систем основан на измерении расстояния от антенны на объекте до группировки спутников, положение которых известно с большой точностью.

Для передачи данных в информационный центр использование спутникового канала связи имеет множество преимуществ. Однако организация и обслуживание такого канала связи стоит достаточно дорого, а наличие спутникового модуля приема-передачи данных сделает автономное индивидуальное носимое устройство значительно более громоздким. Альтернативным вариантом решения задачи передачи данных является использование канала мобильной связи. Его организация и использование обходится значительно дешевле спутникового. Однако сеансы передачи данных возможны только в зоне покрытия мобильного оператора.

На рисунке 1 представлена общая схема работы системы контроля маршрутов туристических групп. Система состоит из двух частей: автономной части (автономное устройство сбора трекинговых данных) и стационарной части (информационный центр). Автономных устройств предусмотрено большое количество, которое соответствует количеству туристических групп на активных маршрутах. Обе части системы объединяются в сеть каналом мобильной связи.

Автономная часть системы представляет собой небольшое автономное микроконтроллерное устройство (рисунок 2), которое включает в свой состав: микроконтроллер ATmega328, модуль GPS, модуль GSM, карту памяти microSD, модуль питания. Автономное устройство по сигналам систем глобального позиционирования (GPS, GLONAS, GALILEO, IRNSS, Compass, QZSS и др.) [2-5] формирует данные о своем местоположении и сохраняет их в виде трека с привязкой по времени. При нахождении устройства в зоне покрытия мобильной связи (белый человечик на рисунке 1) собранные данные отправляются на сервер в виде текстового сообщения. При отсутствии мобильной связи вне зоны покрытия (серый человечик на рисунке 1) данные сохраняются на внутреннюю память и отправляются на сервер при первой возможности.

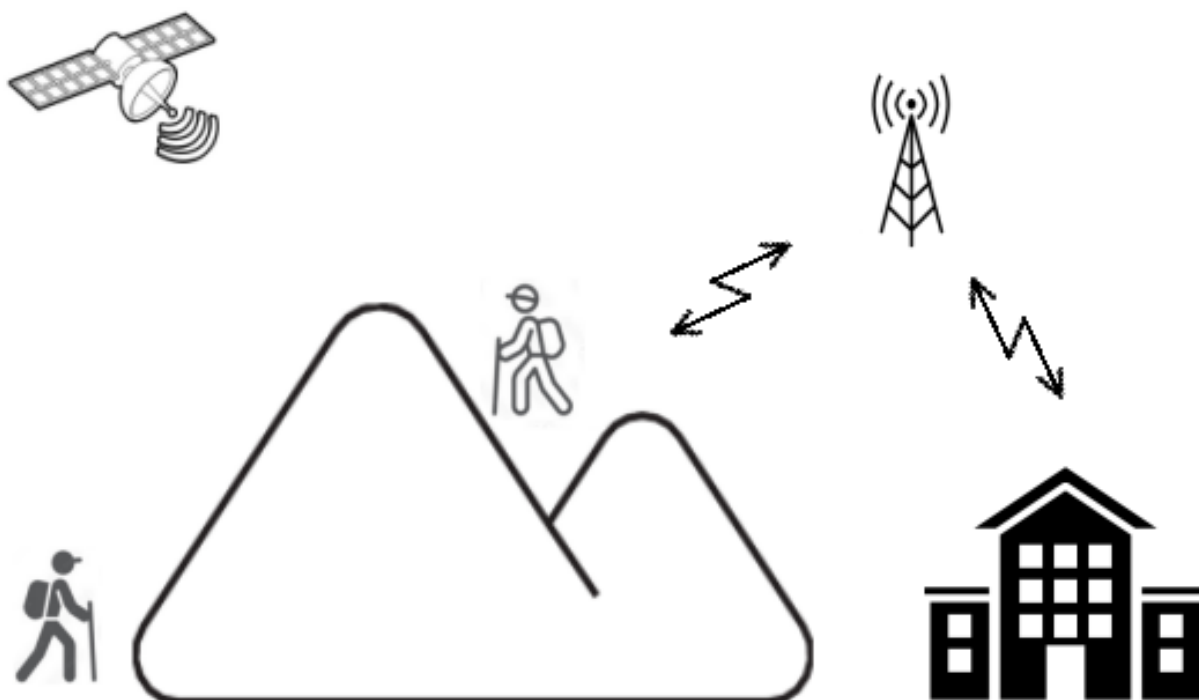


Рис. 1. Общая схема системы контроля передвижения туристических групп

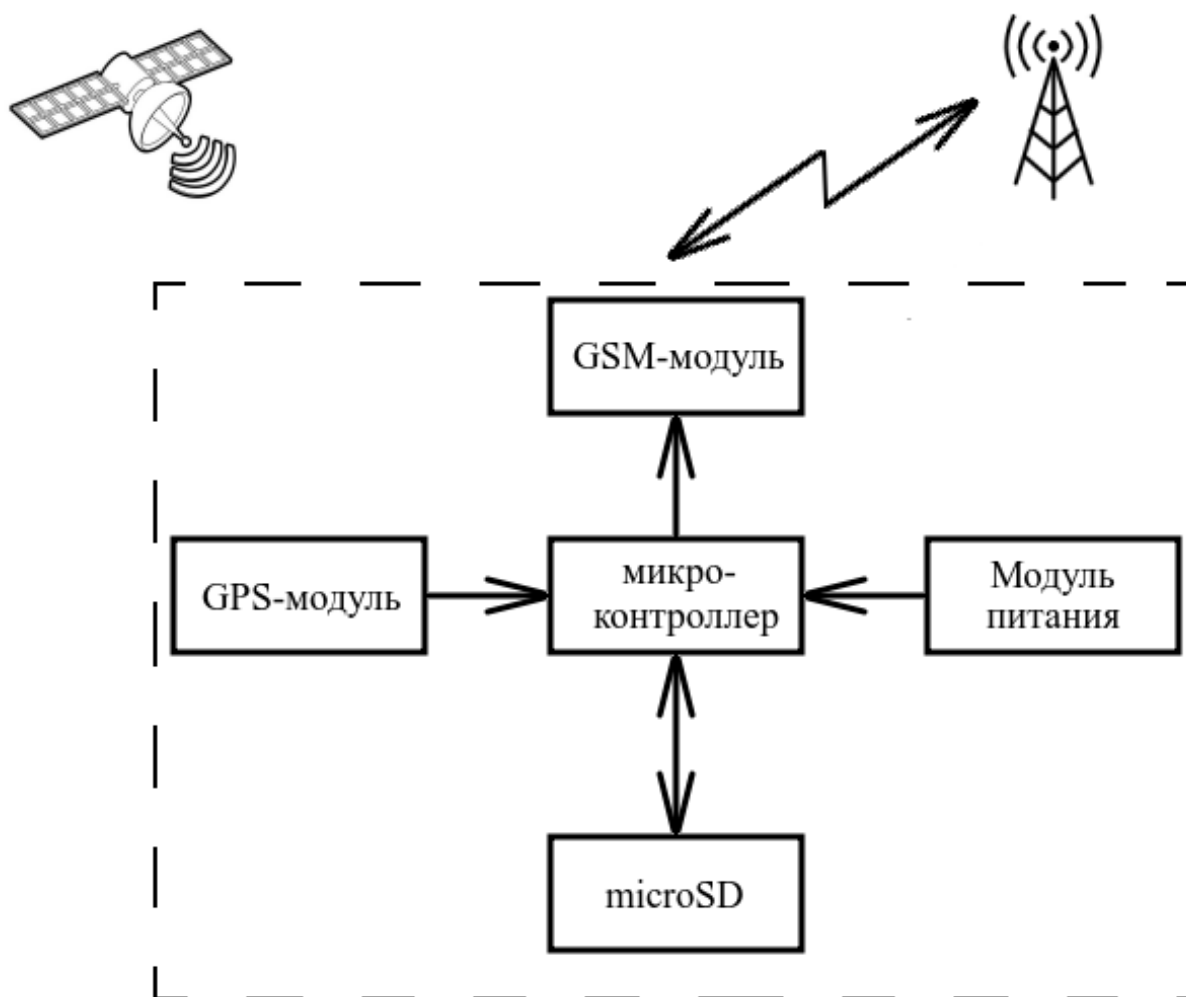


Рис. 2. Структурная схема автономного индивидуального носимого устройства

Для увеличения времени автономной работы устройства используется энергосберегающий режим, который позволяет устройству переходить в состояние сна после выполнения основных функций и просыпаться по прерыванию таймера.

Стационарная часть системы выполнена в виде отдельного программного комплекса, устанавливается на сервер в региональном Управлении МЧС, где организован информационный центр, и обеспечивает сбор трекинговых данных от автономных устройств.

Реализация и внедрение данной системы позволит получать данные о перемещении туристических групп в ав-

томатическом режиме при их появлении в зоне покрытия мобильной связи, проводить анализ фактического пребывания туристов, как в разрешенных местах отдыха, так и закрытых от посещения охраняемых заказниках и заповедниках.

Также на основе получаемых данных планируется формировать оперативную информацию по туристическим группам в регионе, принимать решения о необходимости расположения пунктов временного размещения на более активных участках маршрута, а также размещения служб спасения для быстрого реагирования на чрезвычайные ситуации [6].

Литература:

1. Скрыпник, О. Н. Радионавигационные системы: Учебное пособие. — М.: МГТУ ГА, 2004. 72 с.
2. Система глобального позиционирования/GPS: сайт. — URL: <http://npcas.ru/wiki/sistema-globalnogo-pozitsionirovaniya-gps.html> (дата обращения: 22.12.2022). — Текст: электронный.
3. ГЛОНАСС — российская глобальная навигационная система: сайт. — URL: <https://www.roscosmos.ru/21923> (дата обращения: 22.12.2022). — Текст: электронный.
4. Спутниковые системы разных стран: сайт. — URL: <https://navi-trans.ru/info/othersystems> (дата обращения: 22.12.2022). — Текст: электронный.
5. Технология глобальной спутниковой навигации: какие бывают системы, параметры и функции: сайт. — URL: <https://habr.com/ru/company/promwad/blog/202722> (дата обращения: 22.12.2022). — Текст: электронный.
6. Методические рекомендации по порядку создания пунктов временного размещения пострадавших в чрезвычайных ситуациях. — URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102046292https://rulings.ru/acts/Metodicheskie-rekomendatsii-po-poryadku-sozdaniya-punktov-vremennogo-razmescheniya-postradavshih-v-chrezvychay/> (дата обращения: 22.12.2022). — Текст: электронный.

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Защита конструкций фундаментов и подземных сооружений от влаги с помощью дренажа

Белодед Семен Николаевич, студент

Научный руководитель: Преснов Олег Михайлович, кандидат технических наук, доцент

Красноярский институт железнодорожного транспорта — филиал Иркутского государственного университета путей сообщения

В данной статье рассмотрен один из методов отведения воды от зданий, а именно применение дренажной системы. Обозначены основные пути проникновения влаги к основаниям зданий и способы их устранения. Приведены виды дренажных систем и выделены самые перспективные для внедрения. Разработан план производства работ по внедрению поверхностных и глубинных дренажных систем.

Ключевые слова: дренажные системы, фундамент, влага, инженерные решения, система труб, дренаж.

Foundation drainage as methods of protection against excessive humidity

Beloded Semyon Nikolaevich, student

Scientific adviser: Presnov Oleg Mihailovich, candidate of technical sciences, associate professor

Krasnoyarsk Institute of Railway Transport — a branch of the Irkutsk State University of Railway Transport

In this paper, one of the methods of water removal from buildings is considered, namely the introduction of a drainage system of the foundation. The main ways of moisture penetration to the foundations of buildings and ways to eliminate them are indicated. The types of drainage systems of the foundation are given and the most promising ones for implementation are highlighted. A work plan has been developed for the implementation of surface and deep drainage systems.

Keywords: drainage systems, foundation, moisture, engineering solutions, pipe system, drainage.

Надежность и срок службы каждого здания во многом зависят от качества фундамента. Он выбирается при проектировании, исходя из характеристик здания — количество этажей, состава грунта. Затопление здания представляет серьезную опасность для домов и коттеджей. Если сооружение расположено в низине на неустойчивых грунтах, его основание постоянно взаимодействует с водой. Пути проникновения влаги могут быть разными:

— при отсутствии или неправильной установке ливневой системы вода собирается во время выпадения осадков;

— сток талых вод весной увеличивает риск затопления низменных участков;

— высокий уровень горизонта подземных вод, особенно в период насыщения почвы влагой.

Для обеспечения защиты от чрезмерной влажности используются дренажные системы. Дренаж устанавливается в соответствии с проектной документацией, которая рассматривает и учитывает особенность расположения здания

и отметку уклона. Такая система способна эффективно отводить потоки воды в обход конструкции, не повреждая несущие элементы и не разрушая их своим воздействием, а также для надежной защиты основания здания и позволяет увеличить срок службы здания или частного дома [1].

По глубине заложения дренажные системы делятся на два основных типа: поверхностные и подземные.

При низком УГВ и плохо проницаемых почвах используется поверхностный дренаж. Его назначение — собирать и отводить верхние воды с территории, прилегающей к дому. Это система каналов глубиной не более 1 м, которые могут быть открытыми и декоративными или закрытыми, скрытыми под решетками.

Подземный дренаж имеет более сложное и часто многоуровневое устройство. Применяется для осушения участков с близкими грунтовыми водами, глинистых почв, в низинах, вблизи естественных водоемов. В частном строительстве используются три подземные дренажные системы:

— вертикальный — из скважин или опускных колодцев глубиной до 20-50 м, из которых вода откачивается насосом или проникает в нижележащий водопоглощающий слой.

— горизонтальный — из низкосклонных перфорированных труб, проложенных в траншеях с подготовительным материалом, отводящих воду в дренажный колодец,

— комбинированный — совмещающий горизонтальный и вертикальный дренаж [2].

Дренажная система для фундамента классифицируется в зависимости от способа установки:

1. Настенный дренаж, при котором дренажная труба размещается вблизи стен фундамента по периметру дома на расстоянии не более 1 м, обеспечивая отвод потоков воды от конструкции фундамента.

2. Кольцевой — монтаж этой системы осуществляется по периметру фундамента или дома и закольцовывается. Кольцевой дренаж может быть настенным, а может располагаться на расстоянии от дома или строения.

3. Глубинный — эта система понижает уровень грунтовых вод и отводит их от фундамента за пределы участка.

4. Пластовый — представляет собой дренаж, который монтируется под фундаментом здания [3].

При качественном устройстве дренажной системы для фундамента обращают внимание на особенности конструкции: Вид фундамента; Расположение здания: в низине или возвышенности; Уровень почвенных вод на участке строительства; Регион строительства; Выпадение осадков и их периодичность; Расположение поблизости водоёмов; Количество осадков.

После составления технологической схемы приступают к производству работ, которые состоят из нескольких этапов: Уборка территории. Разработка траншеи — разработка траншеи осуществляется с формированием угла наклона на каждый метр не менее 0,5-1 см. Из расчета берется наименьшая ширина траншеи: к диаметру труб добавляется 30 см. Насыпается слой песка толщиной не менее 10 см. Разработка основания для смотровой ямы.

Для участка с высоким содержанием почвенной воды бетонируется плита толщиной 10 см, на которой монтируются колодцы. Монтируют геотекстиль с нахлестом на стенки траншеи, чтобы полностью перекрыть дренажные трубы и предотвратить засорение дренажной системы. Устройство гравийной или щебеночной подушки, на которую затем будут уложены дренажные трубы

Устройство дренажных труб производится на предварительно уложенном фундаменте из щебня. Трубы устанавливаются в зависимости от их типа, они соединяются с помощью фитинга или встроенного соединительного элемента. Трубы подсоединяются к смотровым колодцам на основных витках системы с обязательным уплотнением из резины. Засыпка дренажных труб — затем производится несколько слоев обратной засыпки дренажной системы: насыпается слой щебня толщиной не более 20-30 см, покрывается слоем геотекстиля. Сверху до уровня земли дренаж заполняется дренажными материалами, а именно щебнем или крупнозернистым песком. Заполнение колодцев — колодцы оставляют с небольшим выходным отверстием по высоте, накрывают крышками и заглубляют. Затем они срезаются под планируемым уровнем земли.

В установки дренажа используются готовые системы труб, окруженных пенопластовым наполнителем и геотекстильной сеткой. Это защищает стоки от замерзания. Не обязательно использовать щебень в качестве дренирующего материала, ведь его функции можно заменить функциями полимерных шариков. Достаточно вырыть траншею, уложить готовые элементы, соединить их и вывести в накопитель воды.

Вывод:

1. Глубинный дренаж подходит для участков, расположенных в низине, а также там, где преобладает глинистая почва на территории сада.

2. Поверхностный дренаж позволяет собрать и отвести дождевую или талую воду только с поверхности участка. Если УГВ не высок, то вполне можно обойтись устройством ливневой канализации.

Литература:

1. Дренаж фундамента // Инженерные решения обустройства территорий URL: <https://vodolov.ru/blog/drenazh-fundamenta/>
2. Дренаж фундамента: разновидности // Технологии и способы обустройства территорий URL: <https://m-strana.ru/articles/drenazh-fundamenta-tselesoobraznost-raznovidnosti-raschety/>
3. Инженерное обеспечение строительства. Дренаж территории застройки: учеб. пособие для вузов/Г.И. Клиорина. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 181 с.

Вариативность применения алгоритмических методов в архитектуре

Конышева Ольга Петровна, студент

Поволжский государственный технологический университет (г. Йошкар-Ола)

Ключевые слова: проектирование, параметрическая архитектура, алгоритмическое проектирование, формообразование.

Алгоритмический метод в архитектуре — это современное направление в проектировании, который использует передовые достижения науки и компьютерной техники. В данном методе проектирования форма, конструкция, и функциональное наполнение отдельного объекта или городской среды создается с учетом разного рода факторов (параметров). Факторами могут служить форма и интенсивность потоков людей и транспорта, конструктивные нагрузки, характер рельефа, связи в наборе функций [1].

Методики алгоритмического проектирования дают очевидные преимущества в процессах проектирования и производства, у архитекторов появляется возможность применять эти методы при создании проектов, предлагая вариативные решения на ранней стадии процесса. В статье приведены преимущества применения данного метода в архитектурной практике.

Экспорт и работа с моделями в инженерных программах. В данном методе используется программное обеспечение, позволяющее экспортировать модель из Grasshopper (автоматизированное проектирование) в другие популярные программы, такие как AutoCad, Revit, 3dmax, Archicad, Tekla и другие, для дальнейшей работы с ними или производства. С этими моделями можно работать как совместно с Grasshopper, так и по отдельности.

Каждый модуль модели содержит набор ключевых данных, связанных с геометрией.

Оптимизация облицовки фасадных решений. С заданными в программе параметрами архитектору предоставляется возможность проектировать фасадные концепции, вносить коррективы на любом этапе, подбирать наиболее эффективные решения, легко создавая сложные формы. Таким образом ускоряется процесс проектирования в несколько раз на каждом этапе, от концепции до рабочей документации.

Смысл данного использования архитектуры при проектировании фасадов: паттерн состоит из ограниченного набора базовых единиц, каждый модуль модели содержит набор ключей, связанных с геометрией, каждая фасадная панель содержит информацию, в том числе: расположение в фасадном узле, уникальный номер, ориентацию и основные проектные данные. Используя один и тот же модуль, можно получить разные варианты фасада.

Например, на фасаде появляется одна уникальная панель. Можно регулировать, какие области имеют высокую или низкую частоту повторения и как часто появляется каждая панель.

Используя типовые элементы любой формы, есть возможность покрыть поверхность сложной кривизны, применив в дальнейшем даже для масштабных объектов.

Изготовление фасадных систем. С помощью алгоритмических методов даже самые сложные архитектурные проекты можно легко превратить в чертежи и отправить на последующую раскройку, не потеряв и не допустив ошибки ни в одном элементе. Разрабатываются уникальные конструктивные узлы для станков с ЧПУ со сложными криволинейными поверхностями по техническому заданию заказчика. *Проектирование фасадов с алгоритмами по шаблону.* Станки с компьютерным управлением и станки для лазерной резки получают все более широкое распространение, предоставляя нам возможности для более адаптивных и дизайнерских решений. С помощью параметрических инструментов можно создавать фасады по любым изображениям и эскизам.

Причем алгоритм построения изображений и тип нарезки могут быть любыми. Можно создать необычный и привлекательный дизайн простыми и недорогими методами.

Поиск форм и планировок. Выигрышна автоматизация рабочих процессов проектирования исходя из заданных параметров, таких как форма участка, его площадь, окружение, необходимая плотность застройки, этажность, количество квартир, а также инсоляция. На основании параметров, предоставленных заказчиком, разрабатывается ряд вариантов строительства, оптимальных для объекта, соответствующих нормативной документации.

Концептуальные решения. Первый этап работы архитектора при наличии необходимых параметров можно сократить в несколько раз и быстро продумать оптимальный вариант застройки. Архитектор выбирает из выданных решений эстетически приемлемый вариант. Это сокращает время, затрачиваемое на выбор концептуального решения.

Технические чертежи. Разрабатывая сложные проекты с использованием параметрических инструментов, создаются макеты архитектурных и инженерных сооружений по заданным параметрам. Быстро подбираются оптимальные варианты и легко получаются чертежи для изготовления.

Импорт и анализ. Климатические данные. В современной архитектурной практике с помощью вычислительной техники выполняется расчет инсоляции, радиации и ветра, теневой анализ, анализ микроклимата и воздушных потоков. Используемые алгоритмы помогают

рассчитать инсоляцию всего здания за несколько минут и исключают случайные ошибки. Основываясь на стандартах инсоляции, мы можно сразу рассчитать и определить, какие окна не соответствуют нормам. Используя алгоритм, также возможно выбрать форму и расположение здания, чтобы оно соответствовало всем нормам.

Вывод. Новая парадигма в архитектуре — алгоритмическое (вычислительное) проектирование, в ходе которого возникает совершенно новый подход к архитектуре. В настоящее время проявляются преимущества использования алгоритмических программных комплексов, такие

как: повышение качества конечного результата за счет генерации оптимального варианта из огромного множества, повышение инновационности проекта из-за неограниченных возможностей визуального программирования, максимально быстрый подбор формы здания, которая соответствует нормам инсоляции, солнечной радиации и ветровым нагрузкам и т.д. Уникальна возможность выбора геометрии из множества подходящих вариантов, легкое изменение расположения здания в границах участка, изменение формы здания, типа фасадов и многое другое.

Литература:

1. Комарова, А. А., Пыхтюк С. В., Чернышов Д. А., Дымченко М. Е. Образование архитектурной формы с применением алгоритмических методов/Инженерный вестник Дона, 2019, № 8. URL: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/N8y2019/6248>
2. Сапрыкина, Н. А. Тезаурус параметрической парадигмы формирования архитектурного пространства // Architecture and Modern Information Technologies. — 2017. — № 3 (40). — С. 281-303. — URL: <http://marhi.ru/AMIT/2017/3kvart17/21/saprykina/index.php>
3. Grasshopper — Обзор. grasshopperprimer [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://grasshopperprimer.com/ru/0-about/1-grasshopper-an-overview.html>. Дата доступа: 08.01.2023.
4. Parametricbox [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://parametricbox.com>. Дата доступа: 10.01.2023.

Анализ совершенствования комбинированного метода производства работ при технологии сборно-монолитного домостроения

Курметов Арыслан Арманулы, студент магистратуры;
Пономарёв Михаил Юрьевич, старший преподаватель
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Данная статья затрагивает тему сборно-монолитных конструкций, которые начинают получать широкое применение в современном строительстве, также рассматривается непосредственно технология возведения данных конструкций.

Ключевые слова: сборно-монолит, конструкции, колонна, ригель, возведение здания.

Использование таких материалов как бетон и железобетон в последние годы стало более масштабным. Они применяются при строительстве различных сооружений [4].

При рассмотрении наиболее перспективного применения данных материалов, можно рассмотреть монолитное строительство различных сооружений, которые также получают развитие в последние десятилетия. Что касается применения монолитного строительства в рамках исторического периода СССР, то в 20-30-е годы в СССР с помощью монолитного строительства воздвигались дамбы и плотины, каналы.

Что касается строительства жилых домов в Советском Союзе, то данная технология не применялась. Монолитное строительство применялось в основном на Западе и в европейских странах. Соединенные Штаты Америки

являются государством, которое визуализировало данную технологию строительства в виде головокружильных небоскребов, которые расположены в городах Нью-Йорке и Чикаго. При строительстве в Советском Союзе, как правило, применялась технология строительства с помощью сборных железобетонных конструкций. Это обусловлено тем, что в Советском Союзе в послевоенные годы необходимо было восстановить практически половину всей страны.

Для того чтобы ускорить послевоенное восстановление страны и дать населению возможность получить доступное жилье, были предприняты действия, связанные со строительством однотипных зданий. Для того чтобы понять масштабы строительства одинаковых зданий, можно вспомнить о знаменитом кинофильме «Ирония судьбы или с легким паром», в котором герои, оказавшись

в другом городе, совершенно не находят различий. Это объясняется тем, что, как правило, города застраивались абсолютно одинаковыми жилыми домами. Таким образом, данное принятое решение об унификации проектов жилых сооружений сделало возможным использование монолитного строительства жилых домов только в конце XX — начале XXI века. Если говорить о том, какое название носили эти одинаковые сооружения жилых домов в СССР, можно использовать такое понятие, как «хрущевки».

Конечно, не стоит говорить о том, что монолитное строительство вообще не применялось в архитектуре Советского Союза. Монолитные строения имели индивидуальный характер и были единичными элементами архитектурных ансамблей советских городов. Например,

с помощью монолитного строительства было возведено здание Московского государственного университета, а также ряд станций метро в Москве [5].

Стоит отметить, что для Советского Союза было характерно использование в строительстве технологии сборных конструкций и железобетона. Это происходило, прежде всего, из-за того, что монолитное строительство еще было недостаточно развито и не было качественной опалубки. Так как монолитное строительство невозможно без опалубки, и упоминание об этом встречается в исторических документах Римской империи [1]. Хотя стоит отметить, что уже в 30-е годы XX века предпринимались первые попытки использования монолитного строительства с применением опалубки.

Таблица 1. Преимущества монолитного строительства [1]

| № | Преимущество |
|---|---|
| 1 | Устойчивость к влиянию неблагоприятных и техногенных факторов окружающей среды |
| 2 | Сейсмоустойчивость — благодаря особой прочности конструкции и жесткости |
| 3 | Долговечность, которая насчитывает 150-200 лет |
| 4 | Бесшовная конструкция, обеспечивающаяся отсутствием стыков |
| 5 | Небольшой вес зданий, которые на 15...20% легче кирпичных |
| 6 | Низкие сроки возведения зданий и сооружений |
| 8 | Удешевление отделочных работ |
| 8 | Возможность работы в зимний период при температуре воздуха до $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| 9 | Экономичность возведения монолитных и опалубочных конструкций |

Рассмотрим процесс монолитного строительства различных архитектурных сооружений более подробно. Данный процесс состоит из нескольких взаимосвязанных этапов выполнения строительных работ:

— Для удобства монтажа арматурного каркаса монолитного сооружения можно изготавливать специальные вертикальные шаблоны. Данные шаблоны устанавливаются шагом 1-2 м или через 6 ячеек. После того, как проекты установлены в горизонтальное положение, происходит выкладывание горизонтальных элементов, которые крепятся к самому арматурному каркасу. Затем происходит установка вертикальных элементов. Таким образом, происходит формирование ячейки 20×20 см. Помимо основного арматурного каркаса, который связан из рифленой арматуры толщиной 12 мм, также можно использовать специальные гнутые элементы, которые делают данный каркас жестким. V-образные рифленые элементы толщиной 10 мм устанавливаются в вертикальных и горизонтальных частях конструкции с шагом через 2-3 ячейки [2]. Такая структура постройки делает возможным использовать строительные материалы в любых погодных условиях;

— Строительство монолитных стен осуществляется с применением штатной стеновой опалубки, которая состоит из стальных щитов разных размеров. Данный факт позволяет бетонировать стены любой высоты и любой площади. Перед монтажом штатной стеновой опалубки на арматурный каркас с двух сторон устанавливаются

пластиковые фиксаторы арматуры, которые формируют защитный слой бетона в 2,5 см. После этого с двух сторон от арматурного каркаса устанавливаются опалубочные щиты, которые соединяются друг с другом с помощью стальных тяг. Стальные тяги могут быть разной длины в зависимости от толщины стены [3]. Строительные работы, связанные с опалубкой, очень трудоемкие. Опалубкой является строительная система, включающая ряд сборных и разборных элементов. Все работы, связанные со строительством монолитных сооружений, должны соответствовать СП 63.13330.

Достоинством монолитного строительства является то, что с использованием монолитного бетона можно возводить сооружение не только жилых домов, но и высотное сооружение. Также можно создавать различные архитектурные сооружения нестандартной формы и при любых погодных условиях. Но существует ряд проблем, которые связаны, прежде всего, с необходимостью осуществлять контроль монолитных конструкций, которые выдвигаются в настоящее время на территории Российской Федерации. Монолитные конструкции зависят от этапа проектирования, а также квалификации тех работников, которые занимаются монолитными работами. Также немалую роль играют составные строительные элементы, которые используются при строительстве монолитных сооружений.

Для опалубки сборные элементы, из которых она состоит, изготавливаются на различных заводах и активно

применяются в строительстве монолитных сооружений. Сборные монолитные конструкции из железа и бетона должны соответствовать стандартам по несущей способности и также соответствовать нормальной эксплуатации согласно ГОСТу 27751.

Монолитные строительные конструкции, которые являются сборными, необходимо определять, исходя из особенностей двух этапов проведения строительных работ:

— для первой стадии — до приобретения бетоном, уложенным на месте применения конструкции (бетоном омоноличивания), заданной прочности — на воздействие массы этого бетона и других нагрузок, действующих на этапе возведения конструкции;

— для второй стадии — после приобретения бетоном, уложенным на месте применения конструкции (бетоном омоноличивания), заданной прочности — на эксплуатационные нагрузки. Расчетные действия выполняются, учитывая изначальные показатели деформации материалов.

Расчетные работы относительно сборных конструкций первого и второго этапа должны соответствовать СП 63.13330.

Так как опалубочные строительные работы занимают большое количество времени и являются значительно трудозатратными, для ускорения процесса строительства монолитных сооружений целесообразно автоматизировать эти процессы. Автоматизация процессов опалубочных строительных работ позволяет существенно сэкономить время и трудовые ресурсы.

Рассмотрим наиболее подробно один из методов, который используется при подъемно-переставной опалубке. Данный вид опалубочных работ представляет из себя определенное сооружение, которое имеет в своем составе различного рода щиты для наружных и внутренних работ (рис. 1).

С использованием данного метода можно воздвигать достаточно высокие сооружения, так как основная характеристика данного метода состоит в том, что бетон, который используется для строительства сооружений через определенное время, застывает. Застывший бетон приобретает ту прочность, которая нужна для фиксации монолитного архитектурного строения. После этого вся конструкция опалубки передвигается на следующий ярус для продолжения строительных работ. Таким образом, данный метод позволяет осуществлять бетонирование по ярусам.

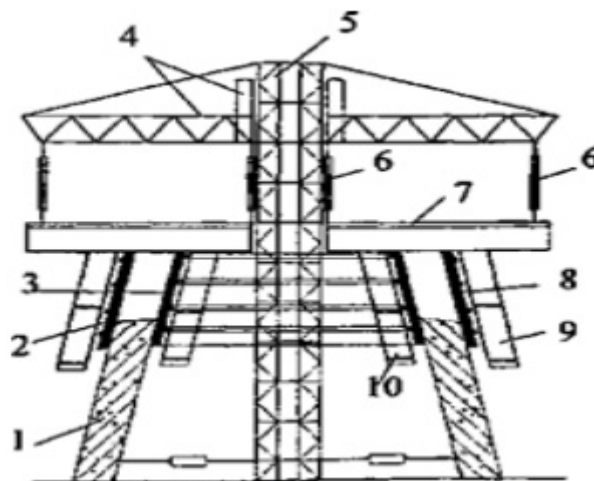


Рис. 1. Подъемно-переставная опалубка [1]:

- 1 — бетонизируемая стена; 2 — наружные щиты; 3 — внутренние щиты; 4 — подъемное устройство;
5, 6 — шахта опорно-подъемного устройства; 7 — рабочая площадка; 8 — опорные балки;
9, 10 — наружные и внутренние подвесные подмости

Очень сжатые сроки строительства вынуждают поднимать опалубку при любых погодных условиях. При использовании подъемно-переставной опалубки как способа автоматизации, строительство архитектурных сооружений продолжается при любых погодных условиях. При первой захватке устанавливаются закладные детали для первой анкерки. К ним привинчиваются подъемные башмаки. Подъемный узел подвешивают с краном, теперь монтируется опалубка. После бетонирования второй секции опалубка отодвигается и в первый раз поднимается, а затем после затвердения цемента опалубка будет подниматься столько раз, сколько необходимо ярусов сделать в данном архитектурном сооружении. Если рассматривать для примера стро-

ительства 46-этажного здания, то с помощью данного метода опалубки строительство архитектурного сооружения можно значительно сократить по времени, а также сделать относительно безопасными строительные работы на высоте.

Еще одной разновидностью автоматизации опалубочных работ является применение метода объемно-переставной опалубки. Данный метод значительно похож с предыдущим методом, который мы рассматривали, но здесь применяется несколько различных разновидностей щитов и каркасов для опалубки.

Из всего вышперечисленного, можно сделать вывод, что автоматизация процесса, связанного с опалубочными работами, уменьшают время проведения строительных

работ и снижает трудовые затраты в отношении строительных работ по бетонированию.

Что касается использования метода подъемно-переставной опалубочной системы, то данный метод эффективен для строительства высотных зданий, таких как небоскребы в Соединенных Штатах Америки. Но стоит отметить, что данный метод осуществления опалубочных работ может отрицательно повлиять на время затвердевания бетона, существенно его повышая.

Если предыдущий метод можно использовать при строительстве высотных зданий, для которых характерно сужение в верхней части здания, то объемно-переставная опалубка подходит для здания, где все этажи

выполнены с одинаковой планировкой. Приведение опалубки скользящего типа в качестве автоматизации строительных работ значительно увеличивает скорость проведения строительных работ.

Представленную разновидность осуществления опалубочных работ рационально применять при строительстве различных объектов, где необходимо монолитное возведение строительных сооружений.

Представленный анализ демонстрирует, что автоматизация опалубочных работ позволяет делать строительные работы более эффективными и сокращает временные и трудовые ресурсы на возведение монолитных архитектурных сооружений.

Литература:

1. Адамцевич, А. О., Пустовгар А. П. Оптимизация организации производственных процессов монолитного строительства // Вестник МГСУ. 2013. № 11. с. 242-248
2. Баженов, Ю. М. Технология бетона: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по строительным специальностям/Ю. М. Баженов. [5-е изд.]. М.: Изд-во АСВ, 2011. 524 с.
3. Войтович, М. С., Лагута И. В. Обзор съёмной опалубки для монолитного строительства // Региональное развитие: электронный научно-практический журнал. 2018. № 1 (25).
4. Из истории монолитного домостроения [Русгерстрой] // Жилищное строительство. 1978. № 4. с. 30-31.
5. Казусь, И. А. Советская архитектура 1920-х годов: организация проектирования. М.: Прогресс-Традиция, 2009. 464 с.

Сейсмостойкость зданий с гибким первым этажом

Серикова Акжан Сериковна, студент магистратуры
Казахская головная архитектурно-строительная академия (г. Алматы, Казахстан)

Решение задач, обеспечивающих целостность конструкции или минимизацию повреждений, основанных на конструктивных решениях и особых свойствах зданий, насуточно необходимы в условиях активных сейсмических проявлений.

Ключевые слова: системы сейсмозащиты, сейсмоизоляция, адаптивные системы, гибкий этаж, включающиеся связи, выключающиеся связи.

Seismic resistance of buildings with flexible ground floor

Serikova Akzhan Serikovna, student master's degree
Kazakh Head Architectural and Construction Academy (Almaty, Kazakhstan)

Solving problems that ensure the integrity of the structure or minimize damage, based on design solutions and special properties of buildings, are urgently needed in conditions of active seismic manifestations.

Keywords: seismic protection systems, seismic isolation, adaptive systems, flexible floor, including links, disconnected links

Казахстан имеет местоположение в Евразийском сейсмоопасном поясе. Большинство территорий Казахстана склонны к воздействию сейсмических воздействий различных сил, длительности и вида. Площадь самой сейсмоопасной зоны Казахстана — 450 тыс. км. В нём накоплено много основных источников рынка, 35% из которых

находятся в жилом фонде, в этих регионах проживают около 40% населения. Это Южная и Юго-Восточная часть Республики, в которой вероятнее всего произойдут разрушительные землетрясения — выше 8 баллов.

В современных конструктивных решениях нельзя повысить сейсмостойкость, только повысив величины се-

чений, прочность, вес. Конструкция может быть более прочной, но не обязательно экономически эффективной, потому что и вес, и инерционная сейсмическая нагрузка могут увеличиться еще больше. Требуются новые эффективные методы сейсмозащиты. Эти методы предусматривают изменение массы или жесткости, или демпфирования системы в зависимости от ее перемещений и скоростей. В настоящее время известно более 100 запатентованных конструкций сейсмозащиты.

Традиционные методы получили широкое распространение в различных странах, подверженных сейсмической опасности, и являются общепризнанными. Однако специальные методы сейсмозащиты во многих случаях позво-

ляют снизить затраты на усиление и повысить надежность возводимых конструкций. В последние десятилетия в Японии, США, Новой Зеландии, странах СНГ предложены десятки различных технических решений специальной сейсмозащиты зданий и инженерных сооружений. Многие из этих предложений реализованы на практике.

Общая классификация систем сейсмозащиты, по мнению авторов [1-5], может быть представлена в виде схемы, представленной на рис. 1. В соответствии со сложившейся терминологией в теории виброзащиты будем подразделять специальную сейсмозащиту на активную (имеющую дополнительный источник энергии) и пассивную.

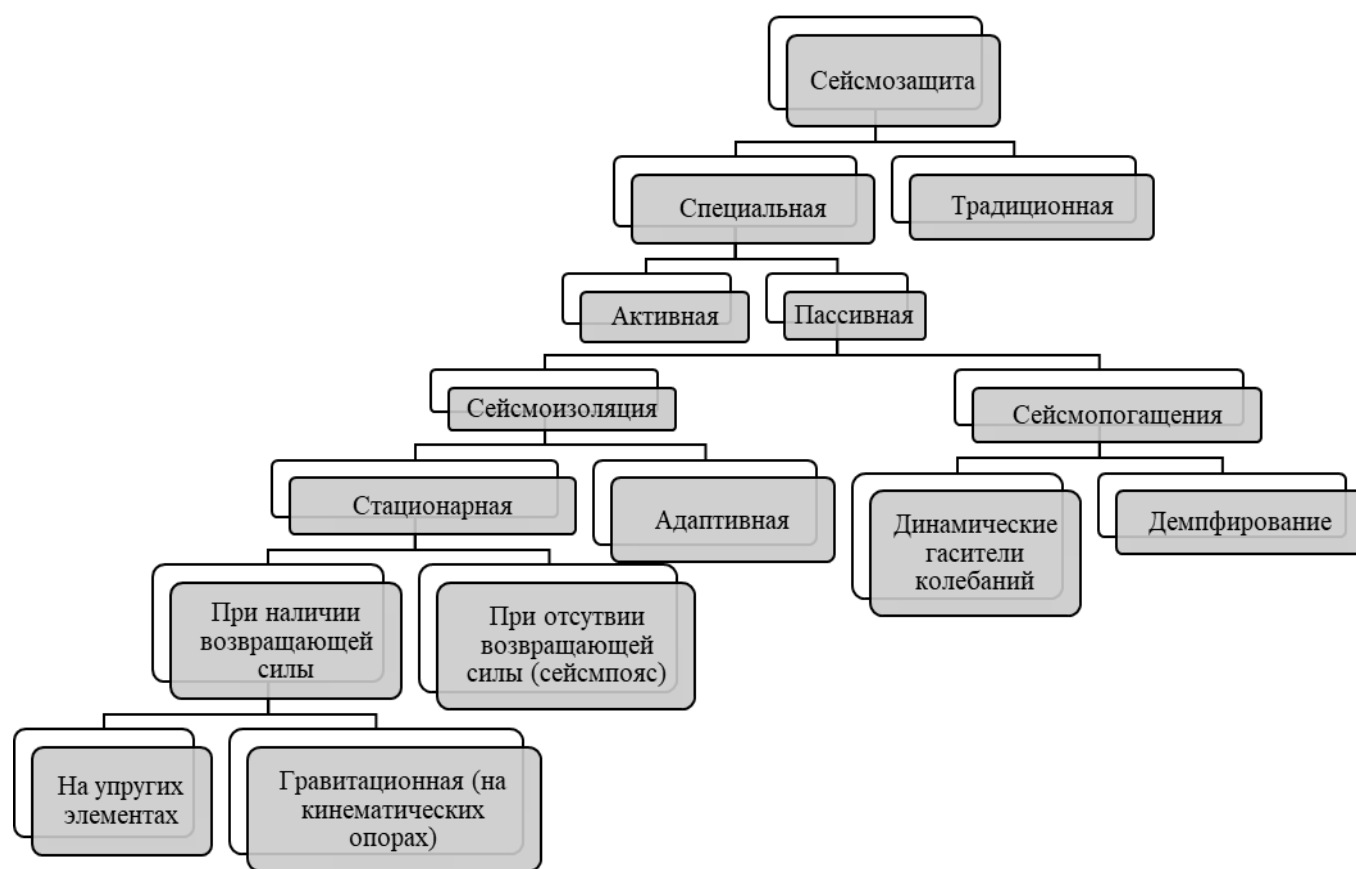


Рис 1. Классификация систем сейсмозащиты по принципу их работы

В данный момент существуют предложения по активной сейсмозащите, включающей дополнительные источники энергии и элементы, регулирующие работу этих источников, однако ее реализация требует значительных затрат на устройство и эксплуатацию. Это исключает возможность широкого применения активной сейсмозащиты для строительных конструкций. Методы пассивной сейсмозащиты не используют дополнительных источников энергии. Эти методы подразделяются на сейсмогашение и сейсмоизоляцию.

В системах сейсмоизоляции обеспечивается снижение механической энергии, получаемой конструкцией от основания, путем отстройки частот колебаний сооружения от преобладающих частот воздействия.

Существующие системы сейсмоизоляции на основании принятой выше классификации подразделяются на две группы:

- адаптивные
- стационарные

В адаптивных системах динамические характеристики сооружения необратимо меняются в процессе землетрясения, «приспосабливаясь» к сейсмическому воздействию. Особенности работы такой сейсмоизоляции детально исследованы в работах Я.М. Айзенберга. В стационарных системах динамические характеристики сохраняются в процессе землетрясения.

Причем стационарные системы могут иметь или не иметь возвращающую силу, действующую на сей-

смоизолированные части сооружения. Приведем некоторые конструктивные примеры, иллюстрирующие принцип работы систем сейсмоизоляции.

Наиболее типичным приемом устройства сейсмоизоляции при наличии возвращающей силы являются здания с гибким нижним этажом. Эффективность гибкого нижнего этажа достигается, в основном, в зданиях и сооружениях, имеющих жесткую конструктивную схему верхних

надземных этажей. При этом конструктивное исполнение может осуществляться различным образом. Например гибкий этаж может быть выполнен в виде каркасных стоек, упругих опор, свай и т. п. Один из возможных вариантов конструктивного исполнения гибкого этажа представлен на рис. 2. Конструкция состоит из гибких опор, выполненных из пакета упругих стержней небольшого диаметра, размещенных между надземной и подземной частями здания.

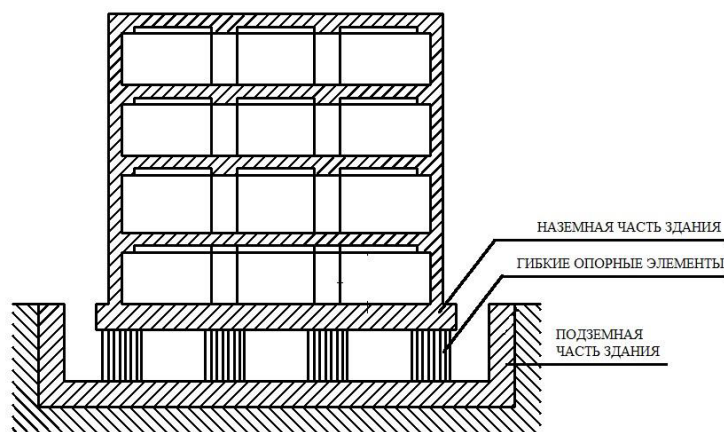


Рис 2. Один из возможных вариантов конструктивного исполнения гибкого этажа

В другом конструктивном решении гибким элементом может быть свая. Исследования показали, что за счет дополнительного рассеивания энергии на поверхностях контакта шарниров с ростверком и свай с грунтом увеличиваются диссипативные свойства сооружения по сравнению с другими конструкциями гибкого нижнего этажа. В таких фундаментах в верхней зоне практически снимаются изгибающие моменты, а в нижней части ввиду того, что она заделана в грунт, получается более равномерное распределение напряжений на большей длине свай и большая их деформативность. Следует отметить, что высокий свайный ростверк широко используется в районах вечной мерзлоты для сохранения мерзлого состояния основания. В том случае, если вечная мерзлота сочетается с высокой сейсмичностью, конструкции высокого свайного ростверка могут также выполнять функции гибкого нижнего этажа.

Несмотря на достаточно простую реализацию гибкого нижнего этажа, анализ поведения зданий подобного типа при землетрясениях показывает, что не всегда здания с первым каркасным этажом благополучно переносят сейсмические воздействия. Например, при землетрясении в 1963 г. в Скопле на рис. 3 показано шестиэтажное здание с так называемым гибким первым этажом, получившее повреждение нижнего каркасного этажа [11].

Как видно на рисунке, колонны первого этажа получили перекося примерно до $10-15^\circ$ и большие остаточные деформации в местах концентрации максимальных моментов, вызываемых сейсмической нагрузкой. По-видимому, значительный рост эксцентриситетов вследствие накопленных остаточных деформаций в колоннах и кон-

центрация напряжений в их верхних и нижних узлах привели к раздроблению бетона нижнего опорного узла и выпучиванию арматуры стоек при сжатии [11]. Поэтому для повышения сейсмостойкости таких зданий в последующем было принято решение вводить дополнительные энергопоглощающие элементы, ограничивающие эти смещения.

А также при землетрясении в Агадире в 1960 году было разрушено здание Торговой палаты (рис. 4) [11]. Как указывается в работе Полякова С. В. [12] здания возведенные в Агадире, не были рассчитаны на восприятие сейсмических нагрузок, а большинство из них не проектировалось на восприятие и ветровых нагрузок. Эти обстоятельства отразились на динамическом поведении этого здания и послужили одной из главных причин его полного разрушения.

Одним из возможных путей сохранения колонн нижнего этажа, а значит и здания в целом, является применение резервных жестких вертикальных элементов в нижнем этаже, выключающихся (разрушающихся) в процессе нарастания амплитуд колебаний сооружения при некоторых сейсмических воздействиях [8]. Выключение резервных связей вызывает перестройку внутренней структуры системы, изменение ее динамических характеристик и увеличивает надежность здания при различных сейсмических воздействиях. Устройство выключающихся элементов несложно с точки зрения строительной технологии, не требуются какие-либо приспособления, не свойственные обычным строительным конструкциям. Кроме того, применение системы выключающихся связей, предотвращая или уменьшая поврежде-



Рис 3. Землетрясение в Скопле, 1963 г. [11, рис. 1.2]

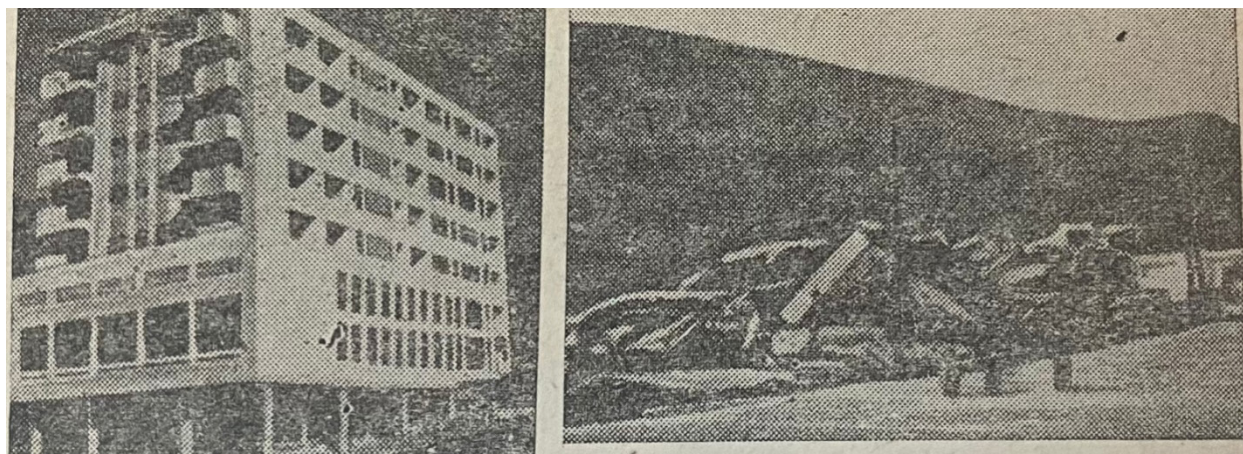


Рис 4. 8-этажное здание Торговой палаты с пониженной жесткостью первого каркасного этажа г. Агадир, 1960 г. (до и после землетрясения) [11, рис. 1.1]

дения других конструкций сооружения при землетрясениях, намного снижает стоимость восстановительных работ после землетрясений. Стоимость же восстановления самих выключающихся резервных элементов незначительна.

Применяются конструктивные решения для выключающихся связей двух видов. Одним из них являются жёсткие панели связи, представленные на рис. 5а, которые

представляют принципиальную схему работы выключающейся связи этого вида. Конструкция выключающихся связей другого вида (рис. 5б) включает в себя и выключающийся элемент связи [3].

В разрушающихся панели-связях в нижней части здания между несущими стойками нижнего этажа установлены связевые панели, отключающиеся при интенсивных сейсмических воздействиях, когда в спектре воздействия преоб-

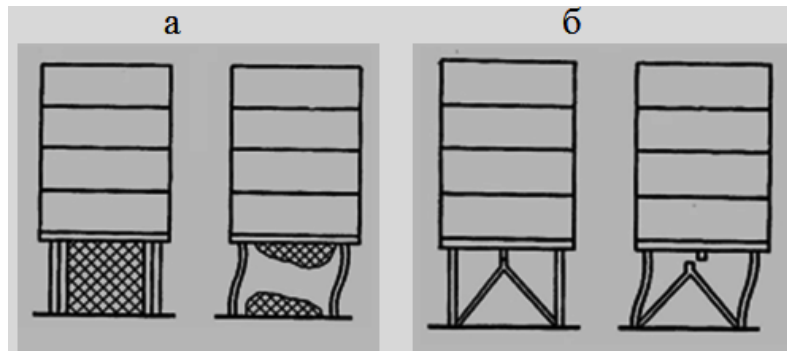


Рис 5. Здания с выключающимися связями в нижних каркасных этажах: а — разрушающиеся панели-связи; б — специальные выключающиеся элементы

ладают периоды, равные или близкие к периоду свободных колебаний сооружения. После отключения панелей частота свободных колебаний падает, период колебаний увеличивается, происходит снижение сейсмической нагрузки. При низкочастотном воздействии период собственных ко-

лебаний здания со связевыми панелями значительно ниже величин преобладающих периодов колебаний грунта, поэтому резонансные явления проявляются слабо и связевые панели не разрушаются. Конструктивный пример этой системы сейсмоизоляции представлен на рис. 6.

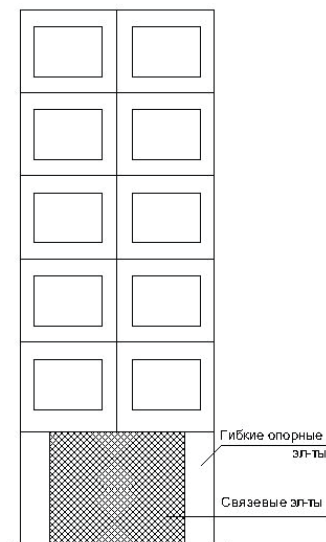


Рис 6. Пример конструктивного решения зданий с выключающимися связями

В Ашхабаде по улице Свободы была построена мечеть из глиняного кирпича в 1911 году на прочном растворе известка в лучших традициях среднеазиатской архитектуры. [10]. Это мечеть состояло из центрального 9-гранового барабана, высотой 33м от основания к вершине купола, и еще двух значительно менее низких, концентрически располагаемых барабанов, с арочным перекрытием, являвшихся пристройкой. Конструкция была очень жесткой, что даже видно на рис 7. Т. е. собственное время колебания было маленьким, видимо, тот же самый маленький период преобладания был в близком землетрясении, поэтому конструкции при землетрясениях работали в режиме резонанса, ей грозило разрушение в 1948 году. Объединение центра и окружающих его частей в одно целое придало всей стройке чрезвычайное жесткое основание.

У боковой пристройки срезались опоры, здесь передача движений от фундамента на здание шла только через

трение [1]. У неё уцелели все опоры, их срезать было сложно, они очень прочные. В здании были разрушены стены над первым и вторым ярусами оконных проемов. При разрушении они образовали трещины под углом 45 градусов к горизонту. Жёсткое положение центральной части храма резко снизилось за счет того, что связи были отключены, роли которых играли надоконные арки. Центральное строение уцелело, поскольку купол опирался не на жесткие, а гибкие конструкции.

Применение выключающихся связей наиболее эффективно в том случае, когда уверенно прогнозируется частотный состав ожидаемого сейсмического воздействия. В качестве недостатков необходимо отметить, что после разрушения выключающихся связей во время землетрясения необходимо их восстановление, что не всегда практически осуществимо. Кроме того, как известно, в некоторых случаях в процессе землетрясения в его за-

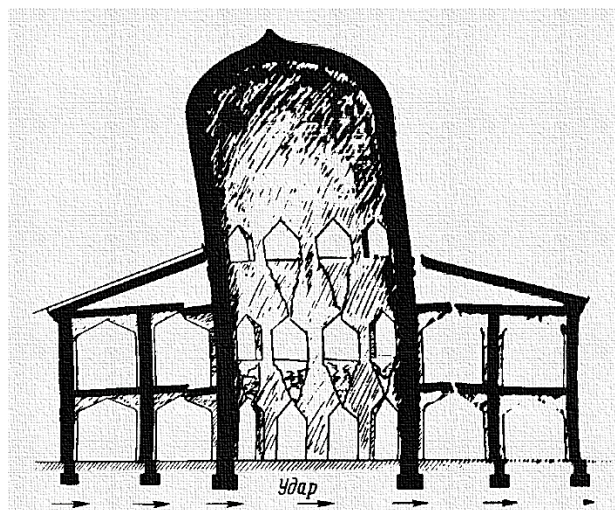


Рис 7. Результат разрушения здания из жесткой стали гибкими.

ключительной стадии происходит снижение преобладающей частоты воздействия. Вследствие этого возможно возникновение вторичного резонанса и потеря несущей способности конструкций здания. В этом случае требуется применение конструктивных мероприятий, что приводит к дополнительным затратам на строительство.

Кроме выключающих связей можно применять систему сейсмозащиты зданий с включающими связями.

Включающиеся связи включаются в работу лишь при землетрясении, когда перемещения конструкции достигают определенных, наперед заданных значений. Эти системы представляют собой класс нелинейных динамических систем с жесткими характеристиками. В отличие от систем с выключающимися связями, системы с включающимися связями не разрушают связи, и восстановить их после землетрясений не нужно (рис. 8) [3; 10].

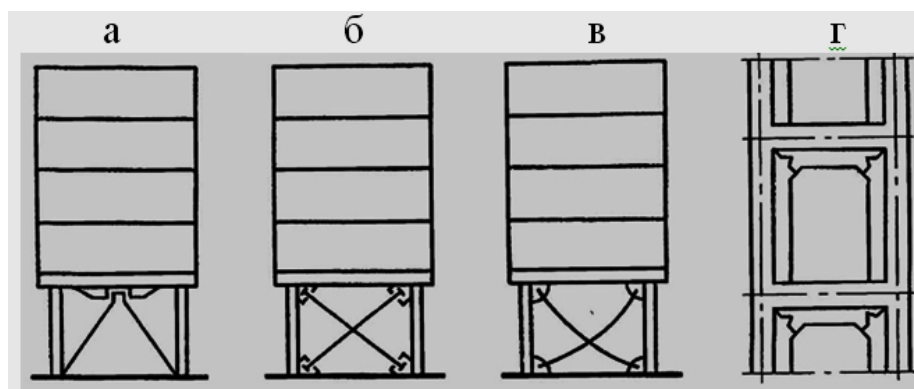


Рис 8. Сейсмозащита здания с помощью включающихся связей, представляющих собой: а — упоры-ограничители; б — упругие связи; в — провисающие растяжки; г — жесткие панели (для многоэтажных зданий)

Здание с включающимися связями проектируется так, чтобы оно имело низкую частоту собственных колебаний. При землетрясении в случае возникновения значительных перемещений основных несущих конструкций здания происходит включение связей, что приводит к существенному изменению жесткости системы и к увеличению «мгновенной» частоты собственных колебаний здания, в результате чего здание «уходит» от опасного для него резонансного режима колебаний.

Преимущество системы с включающимися связями — это то, что она работает с полной нагрузкой лишь при землетрясениях, имеющих значительные ускорения на низких частотах, а такие землетрясения бывают довольно редко. При достаточно часто возникающих высо-

кочастотных землетрясениях система с включающимися связями сохраняет все преимущества систем с сейсмоизоляциями. К недостатку системы с включающимися связями следует отнести возможность возникновения значительных усилий в конструкциях включающихся связей.

Выводы

Обычные мероприятия по сейсмозащите зданий и сооружений сводятся в основном к повышению несущей способности элементов и конструкций. Такая сейсмозащита осуществляется в соответствии со строительными нормами «Строительство в сейсмических районах» [6]. При этом выполняемые мероприятия не снижают сейсмических нагрузок на здания и сооружения, а только их учитывают.

В настоящей статье были аналитически рассмотрены современные методы сейсмоизоляции зданий и сооружений. Многие из представленных моделей требуют дальнейших корректировок в расчетах и проектировании, теоретических и практических испытаний [7]. Так, при проектировании зданий, оснащенных сейсмоизоляцией, необходимо, помимо спектрального расчета, выполнять прямой динамический расчет с использованием инструментально зарегистрированных акселерограмм, что, в свою очередь, повышает требования к сейсмологическим прогнозам для площадки строительства.

Расчеты, выполненные Я.М. Айзенбергом [4], показали, что относительные горизонтальные сейсмические перемещения перекрытий в сейсмоизолированных зданиях существенно ниже, чем в неизолированных зданиях.

Соответственно, повреждения при сильных землетрясениях в сейсмоизолированных зданиях значительно ниже, чем зданий неизолированных. Существенно ниже экономические потери. Применение сейсмических демпферов усиливает положительные эффекты.

Таким образом, применение сейсмоизоляции при правильном проектировании может значительно повысить такие характеристики как:

- надежность зданий;
- сохранность и надежность оборудования;
- экономические показатели зданий;
- отсутствие необходимости восстановительных работ после сильных землетрясений;
- комфорт для жителей.

Литература:

1. Кусаинов, А. А., Абаканов Т. Основы инженерной сейсмологии и сейсмостойкого строительства
2. Уздин, А. М. и др. Основы теории сейсмостойкости и сейсмостойкого строительства зданий и сооружений. СПб, 1993. 176 с.
3. Айзенберг, Я. М. Сооружения с выключающимися связями для сейсмических районов. М.: Стройиздат, 1976. 232 с.
4. Айзенберг, Я. М. Сейсмоизоляция высоких зданий // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. № 4, 2007. с. 41-43.
5. Смирнов, В. И., Никитина Е. А. Демпфирование как элемент сейсмозащиты зданий. // Сейсмостойкое строительство безопасность сооружений. 2007, № 4.
6. СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах»
7. Авидон, Г. Э., Карлина Е. А. Особенности колебаний зданий с сейсмоизолирующими фундаментами А. М. Курзанова и Ю. Д. Черепинского // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. № 1, 2008. с. 42-44.
8. Айзенберг, Я. М. Сейсмоизоляция и адаптивные системы сейсмозащиты. М.: Наука, 1983. 48 с.
9. Оразымбетов, Н. О., Сердюков М. М., Шанини С. А. Ашхабадское землетрясение 1948 года. — М., Гостройиздат, 1960. — 308 с.
10. Поляков, С. В., Килимник Л. Ш., Черпашин А. В. Современные методы сейсмозащиты зданий. — М., Стройиздат, 1989. — 319 с.
11. Турсумуратов, М. Сейсмостойкость зданий с первым гибким этажом. — Алма-Ата: Казахстан, 1981.
12. Поляков, С. В., Сейсмостойкие конструкций зданий. М., 1969.

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Коллекционеры редкостей и древностей на Руси в допетровскую эпоху: истoki, особенности и персоналии

Ефремов Никита Анатольевич, студент
Московский государственный институт культуры (г. Химки)

До Петра I собирательства в России, как принято говорить, не было. Но в отдельных изданиях, у редких внимательных авторов, можно встретить подтверждение факта, что собирательством во всей Московии, стали заниматься, вероятно, еще «во время оно». В основном — как упоминания о стихийных, чаще «по случаю», приобретениях монархов и царедворцев. Сохранились летописные сведения о первых коллекциях рукописных книг. И предметы декоративно-прикладного искусства издавна копились в домах знатных русичей как дары, дань. И. Е. Забелиным описано, что охота «к узорчатым, хитрым изделиям и курьёзным вещицам», разного рода драгоценностям и редкостям, была распространена не только во дворце, но и у знати, у богатых людей вообще. В Древней Руси оживлённое собирательство существовало не в одних только царских и великокняжеских семьях, о чём хранят молчание памятники искусства допетровской Руси в русских музеях.

Ключевые слова: собирательство, коллекционирование, ценности, древности.

Принято считать, что именно деятельность на троне Петра Великого, его путешествия и знакомства там с коллекциями других держав положили начало коллекционирования и самим правителем, и его приближёнными. Но частное коллекционирование как явление известно России с древнейших времён. Так, одна из первых библиотек на Руси упомянута в летописи 1037 г., когда князь Ярослав Владимирович (Мудрый) собрал книги в основанной им церкви святой Софии; автор «Изборника Святослава» 1076 г. сообщал, что составил этот «Изборник» из многих книг княжих. Другой вопрос, что проследить документально процесс собирательства тех или иных категорий предметов можно уверенно только с XVI в. Первыми, о ком достоверно известно, стали собиратели Б. М. Хитрово, В. В. Голицын, Б. П. Шереметев писавшие предысторию коллекционирования России. Князя, а потом и великие князя Московские собирали, а точнее — накапливали богатство в казну, где имелось немало художественных ценностей. Предметом коллекционирования были рукописные, а позднее печатные книги, иконопись, но главными предметами собирательства были произведения декоративно-прикладного искусства. Так, известно о наличии крупной коллекции минералов, небольшой — реликвий готики и ювелирных изделий середины XV в. у Ивана Грозного. В собрании Алексея Михайловича хранились природные редкости и дипломатические дары самого разного рода, но неизменно высокой ценности: оружие, произведения искусства, утварь

из драгоценных металлов и камней. Многие из этого и теперь хранятся в Оружейной палате Московского Кремля. Нет достоверных сведений о первых русских нумизматах, однако многочисленные московские клады говорят о том, что собиралось буквально все, что блестит, — даже фальшивые монеты.

О русском быте XVII века, допетровской эпохи, И. Е. Забелин писал так: «Охота к редкостям и драгоценностям, к разным узорчатым хитрым изделиям и курьёзным вещицам была распространена не только во дворце, но и вообще между знатными и богатыми людьми...» Так учёный подчёркивал широту масштабов собирательства в стране доимперского периода. Уже тогда появлялись коллекционеры и с научно-познавательными интересами, состоятельные господа, желающие диковинами украсить свой дом. Большинство коллекций русских древностей формировалось в Москве, которая «искони есть хранилище русской святыни и драгоценных памятников прошлого».

В России первые музеи появились несколько позже, чем в Западной Европе, где ещё на рубеже XIV-XV вв. был сделан шаг от бессистемного собирательства к появлению собраний, имеющих культурную и научную направленность; стали образовываться «кунсткамеры», «кабинеты редкостей», «мюнцкабинеты», «галереи», «пинакотекки», а в XVI веке возникли первые публичные музеи в Венеции, Англии, Франции и Швейцарии. А первое упоминание об Оружейной палате Московского Кремля относится к XVI веку. Первоначально это было хранилище оружия

и предметов старины при работавшей здесь оружейной и ювелирной мастерской. В XVI-XVII вв. происходило накопление раритетов в Оружейной палате, пока в 1806 г. она не открылась для посещений и не стала одним из известнейших музеев, хранящем ценности не только отечественного, но и мирового культурного наследия (дары посольских дворов русским царям). В XVII веке в России появились и первые крупные частные коллекции.

В годы правления предшественников Петра Великого на троне многие «собрания» были, скорее, не итогом целенаправленного собирательства, а больше — элементами декора роскошного домашнего убранства, соответственно статусу дома хозяина. Сначала свозили всё необычное для родины, непривычное глазу из-за границы, из этого складывались разноплановые собрания. Намеренное же собирание именно древностей, требующее крупных и регулярных финансовых вложений, было доступно только узкому кругу родовых аристократов. И чаще другими создавались коллекции монет. Наличие старыми деньгами, после ряда реформ, позволяла ещё в XVII веке иметь нумизматические собрания монет разных удельных княжеств, далее пополнить собрания археологическими находками, позже — монетами, упразднёнными реформами Петра I.

Известно, к сожалению, мало имён коллекционеров тех лет: так, не из Романовых чаще вспоминают только князя В.В. Голицына. Исторические сведения есть и о других коллекционерах, уровне их художественного развития и круге собирательства. Имен их история не сохранила, за исключением немногих редких, незабываемых. Одно из первых мест в этой славной плеяде по праву принадлежит директору первого русского музея — начальнику Оружейной Палаты Богдану Матвеевичу Хитрово (1615–1680). Хитрово — уже не собиратель, но владелец самой первой систематизированной коллекции. Близкий друг царя Алексея Михайловича, дипломат, он был передовым человеком своей эпохи. В 1657 г. назначен начальником Оружейной Палаты и занимал эту должность до своей кончины в 1680 г. Должность начальника обязывала руководить всеми художественными мастерскими при Палате, где Хитрово демонстрировал тонкий вкус, воспитание и умение делать выбор. Принадлежавшие лично ему произведения декоративного искусства были сосредоточены сразу в нескольких местах: помимо Палаты это — ряд монастырей, церквей, петроградский Арсенал, усадьбы родственников, личное поместье в селе Григорьевское Калужской губернии. Собирал иконы, ювелирные изделия, рукописи, живопись. Судьба всех вещей его коллекции неизвестна. В самой Оружейной Палате хранится только 3 из них. Все свои личные приобретения передавал в ризницы церквей Троице-Сергиевой Лавры, монастырей, где коллекции и пребывали на начало XX века. Большинство он отдал в различные храмы, построенные на его личные средства.

Оружейная палата была основана как хранилище подарков иностранных дипломатических миссий: чаще

всего — образцы искусства мастеров-ювелиров Англии, Швеции, Германии, Голландии. А всё это вместе — княжеская, далее — царская сокровищница, коллекция, положившая начало этому явлению в сфере искусства. Деятельность во главе Оружейной палаты, крупного художественного центра, где сосредоточены реликвии древнейших времён, иноземные подношения, произведения ведущих мастеров, где творили талантливые творческие личности, создавая достояние Руси (исток Академии художеств) — всё это сформировало художественные вкусы Хитрово и повлияло на его собирательские интересы. Концентрируя внимание на изделиях для церковного обихода, Хитрово заказывал изготовление мастерам Оружейной палаты.

Согласно общепризнанной версии событий, до XVII в. картины работы западноевропейских мастеров, в том числе портреты, в московских дворцах были большой редкостью, а в особняках отсутствовали. Исключением являлись только дома сподвижников Петра I А.А. Вениуса и Ф.Я. Лефорта (1656–1699) Немецкой слободы в Москве же, где император впервые увидел образцы европейской живописи и декоративно-прикладного искусства — богатейший историко-бытовой материал.

Винниус Андрей Андреевич (1641–1717) — государственный деятель, учёный, из голландских купцов, получивших дворянство. Учил голландскому языку Петра I. Составил географическую карту с указанием пути из Москвы в Китай. Графическое собрание состояло из работ голландских художников, эта коллекция стала примером для собирательства Петра Великого.

В роду Шереметевых интерес к собирательству проявился у фельдмаршала Бориса Петровича. При нём все жилые дома фамилии украшались ценностями, основана домашняя кунсткамера собрания естественнонаучное и военных трофеев и пр. Борис Петрович Шереметев (1652–1719) — граф, дипломат, гос. деятель, первый русский генерал-фельдмаршал. Карьеру начал в 1670 г. на должности «рынды» — телохранителя Царя Алексея Михайловича Сподвижник Петра I. Зачинатель фамильного коллекционирования, владелец первого в ряду великих родовых собраний петровских времён, ценнейшего в художественном плане и разнопланового по составу. В роду Шереметевых 4 из 5 представителей были крупнейшими коллекционерами. Коллекция, собираемая в течение двух веков, представляла всё многообразие историко-художественного предметного мира, единственная сохранилась неделимой и неотчуждаемой, если не считать единичного факта продажи сервиза для приобретения на вырученные средства имения Остафьево с его богатейшим историко-художественным собранием (XIX в.). Коллекция Шереметевых многообразна, количество предметов не поддаётся счёту, разбросана по столичным частным особнякам и подмосковным усадебным поместьям. Первые предметы были приобретены Борисом Петровичем, вероятнее всего, на Мальте, куда его с поручениями отправил Пётр в 1697 г. Значительно пополнена

была после Северной войны военными трофеями высокой художественной ценности. Лучшая часть была сосредоточена в Фонтанном доме Петербурга.

Голицын Василий Васильевич (1643–1714) — князь, государственный деятель. Владел несколькими усадьбами и палатами на Охотном ряду 1680-х лет постройки. Историк В.О. Ключевский описывал дворец как «чудо света», где «всё устроено на европейский лад... по стенам висели картины, портреты русских и иноземных государей, немецкие географические карты в золочёных рамах...». После опалы владельца коллекция была конфискована, а самое ценное оказалось в Оружейной палате.

Первым этапом истории уже не накопительства красивых вещей, а осознанного коллекционирования частными лицами можно считать первую половину XVIII века. Это этап придворного коллекционирования, когда аристократия, следуя за монархом, копирует европейский образ жизни. Придворные и гос. деятели ориентировались на вкусы царской фамилии: коллекции царственных

особ были публичны, задавали модные тенденции коллекционирования и поддерживали имидж государства на международном уровне. К сожалению, сведения обо всем этом дошли до нас преимущественно отрывочные, так что воссоздать полностью атмосферу художественной, в том числе и коллекционерской, жизни Руси той поры весьма затруднительно.

Коллекционирование, являясь одним из признаков цивилизованного общества народа, родство помнящего, показателем положительной динамики научного, духовного, культурного его развития, насчитывает несколько столетий своей противоречивой, но неизменно славной и уважаемой истории, имеет обширную географию. Человеку было и будет свойственно стремление собирать и сберегать уникальные, необычные, ценные предметы. На протяжении лет менялись только представления как о смысле коллекционирования, так и о назначении музея, также — согласно уровню общественного развития и философии эпохи.

Литература:

1. Буторов, А. В. Собиратели и меценаты Московского английского клуба. — М., Мос. англ. клуб, 2002. — 397 с.
2. Забелин, И. Е. Домашний быт русских царей XVI-XVII вв. М.: 1918. Ч. 1-225 с.
3. Забелин, И. Е. Опричный дворец царя Ивана Васильевича. // Археологические известия и заметки. М.: изд-во тип. А. И. Мамонтова. 1893. — 19 с.
4. Качалова, В. Г. Роль частных коллекций XVIII в. в формировании государственного фонда культурных ценностей. // *Credo new: теоретический журнал*. 2004, № 3. с. 1-7
5. Лиховцева, А. В. Частные коллекции произведений искусства как объект культурного наследия. Автореферат дисс. ... (КИ) М.: МГСПА им. Строганова, 2019. — 31 с.
6. Москвитянин, 1849, ч. 1, № 2, с. 43.
7. Неверов, О. Я. Частные коллекции Российской империи. М.: «Слово». 2004. — 256 с.
8. Никольский, В. Боярин Хитрово. (Из истории древнерусского собирательства). // *Среди коллекционеров*. 1992, № 10. с. 15-22.
9. Павлова, М. А. Частное коллекционирование в России XVIII — начала XX века (историко-культурный аспект // *Вестник Костромского государственного университета*. 2017, № 4. с. 31-35.
10. Петрова, Н. Ф. Частные коллекции, меценатство, музеи (социокультурологический анализ) // *Социологические исследования*, 1986, № 7. с. 68-78.
11. Полунина, Н. М. Кто есть кто в коллекционировании старой России. Новый библиографический словарь. М.: РИПОЛ КЛАССИК. 2003. — 560 с.

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

Резьба по дереву: история становления в России, классификация

Битюкова Анна Васильевна, студент

Поволжская академия образования и искусств имени Святителя Алексия, митрополита Московского (г. Тольятти, Самарская обл.)

В статье автор делает попытки: выделения исторических этапов становления народного промысла — резьбы по дереву, выделения стилистических особенностей произведений на каждом из этапов; классификации видов резьбы по стилистическим особенностям.

Ключевые слова: резьба по дереву, народные промыслы, виды резьбы.

Декоративно-народные промыслы на Руси возникли очень давно. Каждый промысел, каждая его разновидность рождались в ответ на бытовые нужды, хозяйственные потребности человека. Один из любимых видов народного промысла в России — это резьба по дереву. Издавна на Руси мастера деревянного зодчества (или как их традиционно называли — деревянных дел мастера) украшали резными узорами, как архитектуру, так и предметы быта, превращая изделия в произведения искусства [2].

Резьба по дереву является традиционным русским ремеслом. Быт Руси был неотъемлемо связан с деревом. Из дерева делали: люльки и игрушки для детей, столовые предметы (посуда, ложки), инструменты для других видов ремесел (веретено для пряжи и веретено), украшения, средства передвижения (сани, телеги, лодки). Благодаря дереву и его доступности в России деревообрабатывающие ремесла приобрели популярность, в том числе и резьба по дереву. Широкому применению древесины способствует такие её качества, как хорошая обрабатываемость инструментом, достаточно высокая прочность, натуральные приятные оттенки и цвет, своеобразная текстура, аромат, успокаивающую нервную систему, выравнивание микроклимата в доме за счет баланса влаги и тепла, насыщение воздуха помещения смолами и эфирными маслами.

Резьба по дереву — это создание изображения, рисунка, или узора, на деревянных изделиях при помощи различных резных художественных обработок материала. Каждый узор в резьбе имеет свое значение, сформировавшееся в контексте различных факторов — бытовых, исторических, религиозных. Так, например, большое влияние на мотивы прорезной резьбы оказали народная вышивка и плетение кружев, а с развитием кораблестроения наибольшее распространение получила скульптурная резьба.

Произведения русской резьбы по дереву встречаются со времен языческой Руси. С принятием христианства промысел резьбы по дереву продолжает совершенствоваться. Важными центрами искусства художественной обработки древесины в этот период в Древней Руси были Киев и Великий Новгород. В XV веке на Русь в традиционное резное дело проникают западноевропейские орнаменты, а в резных произведениях XVI века можно наблюдать итальянские мотивы. Во второй половине XVII века на Руси появилась немецкая резьба, характеризующаяся наличием готических стилистических элементов. В этот период многие мастера начали изготавливать резьбу по немецким мастерским лицевым книгам — то есть по образцам и рисункам [6]. Середина XVIII века в России была ознаменована резким изменением моды, основным направлением в искусстве стало барокко, что ознаменовало использование в резьбе по дереву мотивов цветов, раковин и различных завитков, резное дерево окрашивается различными красками, покрывается позолотой и серебром [5]. Конец XVIII века, принеся в Россию моду на классицизм, вытеснил пышные рококо и барокко. Линии стали прямыми и четкими, за основу были взяты образцы античной скульптуры и живописи [5]. Теперь резчики украшали свои изделия розетками, резными бантами, лентами, вазами, венками, гирляндами. Резные украшения располагались в строгом соответствии с пропорциями и конструктивными параметрами декорируемого предмета. Модерн, главенствовавший в конце XIX, начале XX веков сделал резьбу более легкой и плавной [5]. В современное время, в связи с активным вниманием к народным промыслам, резьба по дереву переживает определенный культурный подъем.

Деревянную художественную резьбу можно классифицировать по технике исполнения, по предназначению,

а также по стилистическим характеристикам. Стоит отметить что для каждого вида резьбы принято использовать определенный вид древесины.

Так, по технике исполнения резьба делится на: глухую или долбленную, объемную, пропильную (ажурную).

По стилистическим особенностям можно выделить следующие виды резьбы: геометрическая (трехгранно-выемчатая, контурная, ногтевидно-контурная), плоскорельефная, рельефная, контррельефная, скульптурная, накладная, прорезная, ажурная.

Рассмотрим подробнее выделенные виды резьбы [8]:

Геометрическая резьба — один из самых древних и распространенных видов деревянной орнаментированной резьбы. Геометрическая резьба подразделяется на: трехгранно-выемчатую (это воплощение в материале только геометрического орнамента, состоящего из ромбов, кругов, треугольников); геометрическую смешанного характера (в этой резьбе, кроме геометрического, применяются и другие виды орнамента, например, растительный и зооморфный); контурную резьбу, характеризующуюся довольно узкими, слегка врезанными в поверхность древесины желобками, часто проходящими по контуру рисунка, изображения, выполненные в этом виде резьбы, напоминает четкий графический рисунок; ногтевидно-контурную резьбу, содержащую помимо геометрического и контурный рисунок.

Пропильная или ажурная — это вид плоскорельефной резьбы, в которой фон вынут полностью, так что рисунок получается сквозным и напоминает кружево. Применение этого вида резьбы мы наблюдаем в декоре наличников и ставен.

Плоскорельефная резьба с выбранным фоном. Суть этого вида резьбы состоит в том, что узор на деревянной поверхности выявляется за счет выборки или углубления фона вокруг всего рисунка. Иногда рисунок заполняется насечками. Для выполнения этого вида резьбы можно взять обычный гвоздь, сточить шляпку и дополнить его для удобства деревянной ручкой.

Рельефная резьба. Рельеф — это выпуклый узор на плоскости фона. Рельефная резьба достаточно выразительна благодаря объемным видам орнамента. Эта резьба всегда была актуальной. Ярким примером такой домовой резьбы является томское деревянное кружево.

Прорезная резьба, характеризуется сквозными отверстиями, являющимися полноценными фрагментами орнамента.

Ажурная резьба — разновидность художественной обработки дерева, при которой фон полностью выбирается, а остается лишь само изображение, что роднит ее с объемной резьбой. В русском крестьянском искусстве этот вид резьбы находит широкое распространение, в первую очередь в домовом декоре и домашней утвари Севера, Верхнего Поволжья и Восточной Сибири. Для выполнения ажурной резьбы небольших бытовых предметов и деталей мебели, как правило, используется древесина лиственных пород — липы, березы, осины; в архитектуре — лиственницы и сосны [1].

Накладная резьба — наложение рельефной или ажурной резьбы на фон.

Контррельефная резьба — главное отличие данного вида резьбы от других заключается в обратном рельефе, который формируется вглубь поверхности доски, тогда как обычном рельефе узор выступает над фоном.

Объемная резьба (скульптурная) наиболее сложный вид обработки дерева. Главная отличие объемной резьбы от остальных видов заключается в том, что скульптура просматривается со всех сторон с полным отрывом от любого фона, плоскости. Издавна потомственные резчики украшали скульптурной резьбой дома, выдалбливали и резали различную домашнюю утварь, а также игрушки.

Следует отметить, что на различных территориях нашей страны существовали свои предпочтения к виду резьбы по дереву. Так, в Нижегородской земле была распространена глухая (домовая, корабельная, барочная) резьба по дереву в декоре лобовых досок, лопаток и оконных наличников в домах приволжских уездов с середины XVIII до начала XX века [3], а на территории Пермского края в XVII-XIX веках была распространена так называемая, пермская деревянная скульптура [4]. Так же избирательно различные территории относились и к выбору мотивов, например, в Ярославской, Костромской и Нижегородской губерниях были очень распространены изображения птицы — гуся, лебедя, утки [7].

Особое внимание к народным промыслам в настоящее время позволяет сохранить существенный пласт произведений, выполненных в технике резьбы по дереву, сохранение данных объектов, их изучение, популяризация резьбы по дереву среди молодого поколения позволит сохранить мастерство, опыт, приемы резьбы, приобщить к истинным народным ценностям, а также внедрить навыки и умения прошлого в современную культуру архитектуры и декоративно-прикладного искусства.

Литература:

1. Ажурная резьба по дереву. — Текст: электронный // Academic. ru: [сайт]. — URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/es/67942/%D0%90%D0%96%D0%A3%D0%A0%D0%9D%D0%90%D0%AF#sel=5:8,6:27> (дата обращения: 07.01.2023).
2. Кузнецова-Бондаренко, Е. С., Тюлюков Д. И., Пьянов А. С. Значение резьбы по дереву для современного дизайна // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. № 9-1. с. 63-64
3. Нижегородская глухая резьба по дереву. — Текст: электронный // Культура. РФ: [сайт]. — URL: <https://www.culture.ru/objects/437/nizhegorodskaya-glukhaya-rezba-po-derevu> (дата обращения: 07.01.2023).

4. Пермская деревянная скульптура. — Текст: электронный // Русские ремесла: [сайт]. — URL: <https://russianarts.online/142536-permskaya-derevyannaya-skulptura/> (дата обращения: 07.01.2023).
5. Резьба по дереву в России. — Текст: электронный // Белмастер: [сайт]. — URL: <https://beltree.ru/stati/rezba-po-derevu-v-rossii/> (дата обращения: 07.01.2023).
6. Резьба по дереву. — Текст: электронный // Википедия: [сайт]. — URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B7%D1%8C%D0%B1%D0%B0_%D0%BF%D0%BE_%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D1%83 (дата обращения: 07.01.2023).
7. Самарская домовая резьба. — Текст: электронный // Блог Самарских Краеведов: [сайт]. — URL: <http://www.kraeved-samara.ru/archives/302> (дата обращения: 07.01.2023).
8. Цуканова, О. А. Художественная культура народов России: конспект лекций. Направление подготовки 51.03.02 «Народная художественная культура». Профиль подготовки «Руководство этнокультурным центром». Квалификация (степень) выпускника: «бакалавр». Форма обучения: очная, заочная/КемГИК; О. А. Цуканова. — Кемерово: Издательство КемГИК, 2021. — 176 с.

Феномен трансформации ярмарочной культуры в современном празднике

Диденко Юлия Сергеевна, студент магистратуры

Научный руководитель: Некрылова Анна Федоровна, кандидат искусствоведения, доцент

Санкт-Петербургский государственный институт культуры

В статье даётся определения понятиям ярмарка и современная ярмарка-праздник, раскрываются основные предпосылки развития ярмарочной культуры и условия её проявления в современном празднике. Автором выделяются основные факторы, влияющие на трансформацию традиционной ярмарочной культуры, а также особенности организации современных ярмарок. Актуальность статьи обусловлена необходимостью сохранения традиционных ярмарочных увеселений как объекта культурного наследия.

Ключевые слова: ярмарка, праздник-ярмарка, формы ярмарочных увеселений, особенности организации ярмарки-будущего.

Ярмарочный торг уже несколько сотен лет становится центром притяжения разножанровых увеселителей, что делает торговую площадку местом для развлечения и проявления народной культуры. Это свойственно как для ярмарок в России, так и в Европе. С точки зрения новгородского исследователя ярмарок, для создания масштабной современной ярмарки, следует соблюдать определённые условия её организации: **традиционные сроки проведения** — «Выполнение этого условия без особых усилий извне создает праздничный настрой у всего населения, поскольку совпадает/.../с местным праздничным календарем» [5 с. 82]; **место проведения** — «В большинстве случаев идеальным местом для ярмарки по-прежнему остается ее традиционное, исконное расположение: в городах — на бывшей рыночной площади, в деревнях и селах, в основном при церквях, часовнях или вблизи от них» [5 с. 82]; **исторически сложившийся синтез экономической и культурных составляющих** — «весь богатый опыт прошлого по организации увеселительных аттракционов и развлечений: цирковые представления, передвижные зоопарки, кукольные театры, карусели, продавцы «счастья», розыгрыши лотерей и др. Кроме них, для усиления этой части ярмарки, можно использовать и новые формы работы: выступления фольклорных и/.../современных ансамблей, самодеятельных коллек-

тивов/.../проведение различных конкурсов, а также организация разнообразных «игровых полей» (с набором традиционных и современных игр и забав) для всех категорий участников» [5 с. 83].

Основной задачей ярмарочных торжищ было формирование экономических взаимоотношений между регионами и странами. Необходимость увеличения товарооборота по всему миру повлияла на стремительное развитие ярмарочных увеселений. Крупные ярмарки, на которые стекалось большое количество народа, стали наполняться всевозможными увеселительными заведениями (трактиры, театральные балаганы, зверинцы, цирки, большие карусели и т. д.) и увеселителями (раешники, музыканты, кукольники, и пр.). Эта часть ярмарки так же стала товаром, который подчинялся всем законам рынка.

Культура организации представлений и праздников имеет давнюю историю. Ещё задолго до появления режиссёров и организаторов, профессиональных увеселителей и театральных подмостков люди устраивали пиры и торжества в честь своих богов, образования семей и изменений в природе. Человек танцевал и пел песни, рассказывал сказки, разыгрывал ритуальные представления, передающиеся от поколения к поколению, из семьи в семью, создавая нерушимую связь современного человека с его прошлым. Праздничная ярмарочная культура,

как предмет изучения, особо ценна с точки зрения синтеза искусств и жанров, гармонично существующих внутри одной системы. Недопустимость утраты исторической ценности феномена ярмарки подталкивает режиссёров использовать и перерабатывать в своих представлениях имеющиеся знания, тексты, факты и образы для сохранения культурного наследия и продолжения традиций наших предков. Современный праздник — это продукт переработки уже давно случившихся событий и человеческих знаний, где режиссёр — это умелый скульптор, материалом для работы которого является наше прошлое.

Термин «**ярмарка**» — в Толковом словаре В.И. Даля это — «большой торговый съезд и привоз товаров в срочное в году время, годовой торг, длящийся неделями/.../; бывают ярмарки общие, на всякий товар, есть и частные: Ирбитская чайная ярмарка; конные ярмарки в Лебедяне, Мензелинские и пр.». [11].

Мы рассматриваем ярмарку с точки зрения её исторической ценности в процессе развития праздничной культуры России.

Современное понятие «**праздник-ярмарка**» — это приуроченное к определенному событию мероприятие, которое сочетает в себе праздничную и торговую составляющие в равной мере.

Ярмарка, как место проявления народной праздничной культуры, изучается по меньшей мере три столетия. Среди исследователей народных увеселений, массовых гуляний и исторических описаний ярмарочных торжищ можно выделить следующих авторов, чьи труды внесли особо ценный вклад в изучение русской зрелищно-игровой культуры: А. Я. Алексеев-Яковлев, С. А. Аникин, В. П. Бездобров, А. С. Гацкий, П. Г. Богатырев, Я. Г. Критсокакис, А. П. Мельников, А. Ф. Некрылова, М. П. Наговицына, С. М. Шумилкин.

Активное развитие современной праздничной культуры обусловлено изменением технических средств и подходов в организации современных мероприятий. Новейшие средства художественной выразительности режиссёра особенно ярко раскрываются в синтезе с традиционными формами праздничной ярмарочной культуры. Процесс организации современного праздника-ярмарки — это переработка исторически устоявшихся ярмарочных составляющих в современном контексте. На практике выделяются следующие *компоненты ярмарочной увеселительной культуры*:

Общее ярмарочное пространство — «**праздничная площадь**», как и сегодня, являлась центром ярмарок и праздничных гуляний. На ней традиционно устанавливались аттракционы и балаганы, собирались разносчики и увеселители, продолжающие смеховую традицию скоморошества. Гостей ярмарки развлекали бродячие артисты. Праздничная площадь являлась местом ежегодной встречи покупателей и продавцов, артистов и простых обывателей, для каждого на праздничной площади находилось место. «...городская площадь во время гуляний и ярмарок представляла собой очень интересное и не-

обычное зрелище, оно захватывало как количеством и разнообразием всего помещавшегося на ней, так и сочетанием невозможных в другое (будничное, обычное) время вещей, присутствием рядом на сравнительно небольшом пространстве представителей разных сословий и групп населения при большой свободе их поведения и общем праздничном настрое». [8, с. 36]. Современное ярмарочное пространство потрясает гостей своим изобилием. Разумеется, не все виды традиционных увеселений дожили до наших дней и не все они нуждаются в возрождении. Например, сегодня на «праздничной площади» уже не встретишь дрессировщика с настоящим медведем, однако, возможности современной праздничной культуры предоставляют не менее привлекательные виды увеселений: модернизированные электрические аттракционы, многообразие катальных гор, анимационные персонажи, ростовые куклы, фотозоны и декоративные атрибуты на тему праздника, эстрадные сцены, увеселители в разных образах и тематические мастер-классы. Всё пространство праздничной площади подчиняется единому замыслу режиссёра, имея общее оформление, стилистику и внутреннюю драматургию. Ограничение разнообразия увеселений обусловлено лишь замыслом и возможностями организаторов мероприятия. Современная «праздничная площадь» — это целый ярмарочный город, где среди торговых рядов разворачивается и создается будущая история ярмарок.

— *Балконные зазывалы*, появившиеся ещё во времена первых театральных балаганов, в современном празднике — это настоящие артисты, их заклички несут четкий, ясный, заранее выверенный характер текста, понятный, доступный каждому посетителю (реклама, шутки, комические сценки). В современной ярмарке-празднике зазывалы это скорее ещё один образ увеселителей, которые создают дополнительный праздничный ярмарочный шум. На ярмарке прошлых столетий балконные зазывалы становились объектом борьбы между владельцами балаганов, больших каруселей и цирков, желающих заманить увеселителями и зазывалами покупателей-потребителей. Репертуар зазывал носил шаблонный и порой грубый характер, что в современном празднике является недопустимым. Тем не менее, при работе над их образами современные режиссёры нередко прибегают к использованию старых текстов, видоизменяя их на современный манер.

— *Скоморохи и разносчики* — самые яркие и запоминающиеся зрителями народные увеселители. Современные увеселители, или как мы сегодня называем их — артисты — отличаются от их предшественников тем, что они исполняют заданные им режиссёром роли и задачи, в отличие от старинных скоморохов, которые опирались на устоявшуюся традицию, были ее хранителями и носителями. Ярмарочные увеселители типа скоморохов известны с очень давних времен. Подавляющее большинство современных народных гуляний не может обойтись без участия этих персонажей. Их шутки и представления претерпели изменения формы и смысла, но образ весёлого

озорного «потехи» сохранился и продолжает развиваться вместе с праздничной культурой и сегодня;

— *Театральные представления* — с появлением эстрадной сцены в постановке массовых мероприятий, театральная форма увеселений стала частой формой реализации замысла режиссёра. В программе мероприятий используются как полноценные спектакли, так и театрализованные миниатюры;

— *Кукольные представления* — одно из популярных ярмарочных увеселений, самым известным представителем которых был театр Петрушки. Разнообразие персонажей, специфика выразительных средств, доступность для всех возрастов — причины столь долгой истории театра кукол. В современных праздниках-ярмарках кукольные представления проявляются не только в традиционной компактной форме, состоящей из небольшой переносной ширмы и ящика с куклами. Персонаж-кукла расширился до размеров ростовых костюмов, которые стали частым средством художественной выразительности на мероприятиях с участием большого количества детей, оставаясь популярным и часто используемым увеселением;

— *Аттракционы* — при постановке массовых городских гуляний, как сегодня, так и сто лет назад, для детей и взрослых зачастую устанавливаются динамические, переносные и статичные увеселительные аттракционы: качели, карусели, катальные горки, помещения с кривыми зеркалами и прочее (часто используются на Масленичных и Рождественских гуляниях);

— *Выступления местных и заграничных артистов* — исторически ярмарки славились тем, что на них можно было увидеть как заграничных артистов, так и представления местных умельцев, уличные театры и городских увеселителей. Все увеселения находились во власти традиций и определённых ярмарочных законов. Посетители, артисты и торговцы на ярмарке придерживались определённой модели поведения, свойственной тому времени. Выступления разножанровых артистов способствовали проявлению положительных эмоций, единению людей, равенству их перед праздничным временем и отключали их от будничных занятий, вовлекая в атмосферу ярмарочного пространства.

В отличие от современного праздника-ярмарки, они не подчинялись организатору или режиссёру. Утверждённый временной регламент, сформированная программа выступлений местных и приглашенных артистов является предметом работы режиссёра-постановщика современной ярмарки — всё это следствие трансформации праздничной культуры. Для выражения замысла и идеи мероприятия, организаторами современной ярмарки используется не только свободное игровое пространство площади, но и классическая эстрадная сцена, что делает увеселительное действие более организованным и понятным для нынешнего зрителя.

В новейшее время изменились не только увеселения, но и общее устройство ярмарок и их значение. С разви-

тием праздничной культуры и трансформации ярмарочного торга претерпели изменение роли посетителей ярмарки, общее понимание праздника, задачи увеселителей и формы организации увеселений:

Посетитель ярмарки стал её зрителем. Театрализованная составляющая ярмарки сделала его не просто покупателем товаров, но соучастником праздничного действия, который придерживается выработанной культуре поведения на массовых мероприятиях, что отличает его от посетителя ярмарки прошлого. Интерактивная форма организации участников представления подразумевает определённую модель поведения при взаимодействии с артистом-увеселителем, отличающаяся высоким уровнем эстетической и нравственной культуры. Ранее посетитель ярмарки также вмешивался в действие актеров, давал комические ответы разносчикам, подыгрывал зазывалам. Такое взаимодействие всегда предусматривалось и способствовало популярности зазывал и других увеселителей, поскольку демонстрировало их остроумие, способность мгновенно импровизировать, быть в диалоге с посетителем. Сегодня действует строгий сценарий, готовые заученные тексты для увеселителей, это позволяет предугадывать поведение зрителей в интерактиве. Современный посетитель подчиняется тому, что предлагает режиссер, он может выбрать тот или иной аттракцион, участвовать в играх на своё усмотрение.

Упраздняется различие между понятиями праздник, ярмарка и фестиваль. Они становятся синонимичными в контексте современных праздничных увеселений ярмарочного типа.

Изменились основные задачи увеселителей. Взяв за основу исторически устоявшихся персонажей, современный режиссёр ставит перед актерами иные цели. Поведение современных зазывал на праздниках отличается от зазывал на ярмарках позапрошлого столетия. Современные артисты — это проводники зрителя в народные традиции, они включают зрителей в игровой интерактивный процесс взаимодействия.

Ориентация современного зрителя на новые впечатления от увиденного. Перед режиссёром любого массового мероприятия стоит задача удивить каждого посетителя. В контексте ярмарочных увеселений это означает — через традиционную культуру привнести в увеселения новые смыслы. Если в XIX веке посетитель ярмарки ожидал традиционного праздничного ритуала неизменной формы, то современный, искушённый зритель, постоянно требует поиска новых режиссёрских решений.

В ярмарочный обиход включается всё больше слоганов и тематических ярмарочный кричалок. «Зазывающие кричалки» вошли в лексикон современного человека и вышли за пределы праздничных площадей. Мы встречаем слоганы на витринах магазинов, на футбольных матчах и даже в виде принтов на современной одежде.

Организация проведения концертной программы на традиционной эстрадной сцене. Эстрадная сцена стала частью ярмарочных увеселений и центром притяжения

внимания. На ней работают приглашенные артисты согласно своё выступление с выстроенной программой мероприятия. Эстрадная форма увеселения начала превалировать над стихийными площадными развлечениями.

Ярмарки прошлого отличались большей свободой формирования увеселительной программы. Она имела более произвольный характер организации пространства, не знала как такового единого культурного центра притяжения, которым сегодня можно считать эстрадную площадку. Выступающие коллективы или театральные труппы сегодня практически не используют в работе метод вариативности материала. Участие в концертах не происходит стихийно, репертуар отбирается режиссёром в соответствии с идейно-тематическим замыслом мероприятия. В свою очередь, увеселители ярмарки прошлых столетий, имели набор художественных приемов, персонажей, текстов, которые в зависимости от условий выступления по-разному трактовались, что позволяет говорить об их репертуарной мобильности и ситуативной колоритности.

На глобальные изменения праздничной культуры в целом, и ярмарочных увеселений в частности, повлияли следующие факторы: экономические, политические и социокультурные.

Экономические факторы:

Современные выставки и ярмарки представляют собой целую отрасль мировой экономики. Ярмарочная площадь — это уникальное место для укрепления межкультурных и торгово-экономических связей между людьми. Основной задачей организаторов ярмарок является поиск оригинального режиссёрского решения, увлекающего зрителей. Культурно-досуговое решение праздника-ярмарки на сегодняшний день является такой же важной имиджевой составляющей, как и сами торговые ряды.

Экономическое развитие региона благоприятно влияет на развитие праздничной культуры. При высоком уровне экономических возможностей, процесс концептуального переосмысления форм и персонажей, исторически относящихся к ярмарочной культуре, приобретает новые воплощения: использование 3D технологий, современное музыкально-шумовое оборудование, качественные декорации и возможность предоставления наиболее качественного продукта зрителю, как с торговой точки зрения, так и с культурной.

Политические факторы:

С точки зрения политического воздействия, процессы, связанные с изменениями внутри страны, в первую очередь, затрагивают упомянутую выше экономическую сферу деятельности человека. Это влечёт за собой упразднение ярмарок или иных форм праздников. Сменяющаяся идеология зачастую приводит к трансформации праздничного календаря государства и смене вектора развития праздничной культуры. Такие изменения приводят к введению новых праздников на смену устоявшихся. Данный факт может нести негативные последствия, поскольку упразднение праздников и кардинальные изменения усто-

явшихся праздничных дат приводит к утере традиционных смыслов и исторического содержания.

Социокультурные факторы:

Социокультурное взаимодействие осуществляется в празднике через артистов, режиссёров, организаторов ярмарочного пространства и посетителей-зрителей. На них влияет процесс непрерывных исторических изменений: политических условий, конфликтов между государствами, изменений обрядовых и религиозных установок, трансформации праздничных календарей, заимствование элементов культурного наследия у носителей других культур. В современной ярмарке уровень воздействия этих факторов на процесс трансформации увеселений гораздо более заметен, чем это было в более ранние эпохи. Современные реалии подразумевают под собой стремительное изменение форм и смыслов традиционных увеселений под воздействием влияния современных технологий и доступности широкого спектра информации и различных видов культур.

Развиваясь, ярмарочная культура стала важной частью современного праздника. *Можно выделить несколько видов ярмарочного торга в мероприятиях:*

— *праздник-ярмарка*, где увеселения являются такой же важной составляющей как, и торговая основа. Чаще всего, данные мероприятия приурочены к профессиональному празднику торговли;

— *ярмарка как отдельный элемент проявления культуры* и ремесленного богатства региона, где ярмарка — это торговый ряд с определённым видом товаров, соответствующих замыслу мероприятия: рождественские гуляния, масленичные гуляния, празднование государственных праздников;

— *традиционный ярмарочный торг*, в котором увеселительные элементы могут частично, или совсем отсутствовать;

В современных реалиях режиссёр-постановщик праздника-ярмарки должен учитывать все факторы, влияющие на праздничную культуру в целом, и быть готовым к постоянным изменениям и поискам приёмов и форм реализации мероприятия.

Исходя из этого, выделим **основные особенности организации современных ярмарок:**

- приуроченность к значимой дате или событию;
- трансформация традиционных видов ярмарочных увеселений в контексте современных технологий;
- индивидуальный режиссёрский подход к формату проведения мероприятия;
- использование современных средств художественной выразительности;
- гармоничное существование торговой и праздничной стихии в едином пространстве;
- широкий охват аудитории;
- организованность увеселений и свободный формат участия зрителей в мероприятиях.

Перед режиссёром театрализованных представлений и праздников стоит непростая задача — сохранить тради-

ционные формы ярмарочных увеселений, наделив их новыми смыслами в процессе организации современных ярмарок. Использование опыта, накопленного десятилетиями, позволяет режиссёру-организатору познакомить зрителей не только с современными средствами художественной выразительности, но и внедрить в мероприятия исторический контекст, ненадолго погрузив участников праздника в атмосферу ярмарок прошлых столетий.

Результатом длительных изменений праздничной культуры, в общем, и ярмарок, в частности, стала, с одной стороны, частичная потеря смыслов и традиционных проявлений праздничных увеселений, а с другой — изменение и развитие традиционной культуры в контексте современных технологий. Возрождение ярмарочной культуры всё чаще привлекает внимание современных организаторов. Имея возможность быть первооткрывателями, режиссёры используют широкий спектр художественных решений наиболее глубоко и насыщенно преподнося ярмарку как праздник. Незнание феномена современной ярмарки зачастую может явиться причиной ошибок и неоправданных заимствований из других видов искусств и развлечений, либо приводит к полной замене ярмарочно-увеселительной культуры концертом и различными видами развлекательных шоу. Отсутствие обобщённой методологической базы, на которую могли бы опираться режиссёры и организаторы, не позволяет в полной мере использовать материалы широкого разнообразия векторов рассмотрения ярмарочной культуры. Это говорит том, что перед специалистами в сфере празд-

ников стоит задача научного обобщения данного вопроса исследования. Появление фундаментальных знаний о ярмарках даст организаторам будущего основу для настоящего творчества и минимизирует череду ошибок в процессе организации ярмарки-праздника.

Однако, отсутствие большого количества фундаментальных исследований феномена ярмарочного действия, сегодня даёт возможность наиболее многогранно раскрыть идейно-тематический потенциал режиссёра. Отсутствие необходимости подчиняться установленным законам определённого жанра не сдерживает праздник в жёстких рамках, позволяя находить и раскрывать ранее неиспользуемые режиссёрские приемы и ходы. Установленные принципы организации представлений и праздников зачастую приводят к шаблонности постановки, недопустимой в современных реалиях, где зритель искушён и ждёт от организаторов зрелища.

Ярмарка-праздник становится для организаторов не только средством раскрытия потенциала современной праздничной культуры, в которой есть место для всех людей, жанров и видов искусств, но и превращает банальный торг в общегородское событие. Экономическая составляющая ярмарки укрепляет свои позиции. Ежегодные ярмарочные мероприятия становятся визитной карточкой города и региона проведения. Ярмарка-праздник — это событие, способное перевернуть и возвысить праздничную культуру, став средством объединения праздничного городского пространства в единое целое.

Литература:

1. Алексеев-Яковлев, А. Я. Русские народные гулянья по рассказам А. Я. Алексеева-Яковлева, в записи и обработке Евг. Кузнецова/А. Я. Алексеев-Яковлев. — М.; Л.: Искусство, Ленингр. отд-ние, 1948. — 172 с.: ил.
2. Аникин, С. А. Ярмарки в России в конце XIX в./С. А. Аникин // Молодой ученый. — 2012. — № 7 (42). — с. 212-214.
3. Безобразов, В. П. Очерки Нижегородской ярмарки/В. П. Безобразов. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 170 с.
4. Богатырев, П. Г. Художественные средства в юмористическом ярмарочном фольклоре/П. Г. Богатырев. // Вопросы теории народного искусства. — М.: 1971. — с. 450-496.
5. Васильев, М. И. Новгородские ярмарки: XIX — первая треть XX века/М. И. Васильев. — Великий Новгород, 2009. 147 с.
6. Критсотакис, Я. Г. Торговые ярмарки и выставки. Техника участия и коммуникации/Я. Г. Критсотакис. — М.: Издательство «Ось-89», 1997. — 224 с.
7. Мельников, А. П. Очерки бытовой истории Нижегородской ярмарки (1817–1917)/А. П. Мельников. — Нижний Новгород: Кварц, 2017. — 240 с., ил.
8. Некрылова, А. Ф. Русские народные городские праздники, увеселения и зрелища: Конец XVIII — начало XX века: — 2-е изд., доп./А. Ф. Некрылова. — Л.: Искусство, 1988. — 215 с.
9. Некрылова, А. Ф. Об изучении русского ярмарочного фольклора/А. Ф. Некрылова // Актуальные проблемы современной фольклористики: сб. ст. и материалов/Ленингр. гос. ин-т театра, музыки и кинематографии; сост. Гусев В. Е. — Л.: Музыка, Ленингр. отд-ние, — 1980. — с. 131-142.
10. Наговицына, М. П. Традиционный ярмарочный фольклор в современных массовых праздниках: ВКР кан. наук/М. П. Наговицына //; ФГБОУВПО ВГУ; науч. рук д. филолог. наук, профессор В. А. Поздеев. — Ульяновск., 2011. — 201 с.
11. Толковый словарь живого великорусского языка: избр. ст./В. И. Даль; совмещ. ред. изд. В. И. Даля и И. А. Бодуэна де Куртенэ. — М.: Олма-Пресс: Крас. пролетарий, 2004. — 700 с.
12. Шумилкин, С. М. Нижегородская ярмарка/С. М. Шумилкин. — Нижний Новгород: Кварц, 2014. — 200 с.; цв. вкл. 16 с.

Декор в композиции традиционной одежды народов Крайнего Севера

Матющенко Елена Ивановна, студент

Научный руководитель: Родкина Анна Алексеевна, кандидат технических наук, доцент
Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева

Стремление к украшению одежды из меха было всегда свойственно народам с давних времен. Декор в композиции одежды из меха на современном этапе является одним из актуальных источников развития современной моды. Декоративная отделка костюма способна подчеркнуть его этнический стиль. В зависимости от материала (в частности меха в сочетании также с другими материалами), а также маленького, но яркого привлекающего аспекта определяется способ образования самой композиции одежды и формы декоративного элемента. Для выполнения качественного декора лучше подходят натуральные материалы, отличающиеся большей прочностью, эластичностью, плотностью, так и достаточной легкостью и т. д. Но при этом, нужно иметь в виду, что не всякий союз материалов будет гармоничным, нужно смотреть, чтобы изделие выглядело целостно.

В статье рассматривается декоративное оформление одежды как на историческом, так и на современном этапе. В основном это композиция из меха, но в данной работе также рассматривается их сочетание и с другими элементами декора. Определяется характерность декоративных элементов в одежде определённой композиции.

Как говорил Ф. М. Помолов, «В своей одежде русские переняли геометрическую форму русской дубленки, и эта традиция подчеркивается наклонной линией по бокам, которая сильно усиливает запах этой одежды сверху до низу» [1].

Поговорим о сочетании меха и иного материала. Некоторые элементы могут выглядеть на шубе вполне уместно, но остерегайтесь — слишком большое количество деталей может испортить меховое изделие и сделать его агрессивным и вульгарным. И при выборе шубы, если есть сомнения, лучше довериться проверенному производителю и его опытным дизайнерам.

Каляев говорил, что «необычно смотрится сочетание меха и элементов из ткани — как плотной, так и достаточно легкой. Но и здесь не всякий союз будет выигрышным, смотрите, чтобы изделие выглядело гармонично и не слишком вычурно» [2].

Мех был первым материалом, который люди использовали для сохранения тепла. Сначала это был просто мех, позже люди научились его выделывать, шить и украшать, и сегодня изделия из меха — это настоящие произведения искусства. И если на заре человечества мех использовался только в практических целях, для сохранения тепла и защиты от дождя и снега, то сегодня мех — это не только одежда, но и украшения [4].

Каляев в своей работе, говорит, что «Одна даже пуговица или застежка может стать привлекательным украше-

нием. Эта крошечная деталь на воротнике или рукавах лаконичного пальто определенно работает — казалось бы, просто, но как элегантно и эффектно!» [2].

Но всевозможные оборки, воланы и рюши, которые так хорошо смотрятся, например, на легких платьях и блузках, совсем не украшают шубу. Они не имеют ничего общего со стилем и модой. В целом, на подиумах можно увидеть, что сейчас актуальны довольно простые меховые изделия, но с определенным размахом. Это может быть, как очень активный цвет лаконичного пальто (в этом сезоне в моде яркие неестественные оттенки), так и отдельный декоративный элемент. Не стоит выбирать шубу с другой меховой отделкой, с активными пуговицами и поясом одновременно. Как сказала Коко Шанель: «Скромность и роскошь — две сестры» [2].

Мех использовали в основном жители северных стран, но он был неотъемлемой частью жизни и в России. Князья и мещане, дети и старики были одеты в меховые одежды. Меха ценились не меньше драгоценных металлов, а знаменитые русские соболя настолько впечатляли иностранных гостей, что они платили за них баснословные суммы. Поэтому меха не только считались одеждой, но и имели важное торговое значение: в обмен на них приобретались различные заморские товары [4].

В восточных странах русские меха высоко ценились; соболиные меха, например, ценились и продавались дороже золота. Экспортировались лисы и куницы, горностаи и бобры, белки и зайцы — в то время не было звероферм, и охотники были единственными поставщиками ценных мехов. Меха часто использовались вместо денег для уплаты налогов и штрафов, а также для финансирования образования и медицинского обслуживания. И для королей было в порядке вещей привозить драгоценные меха в качестве подарков, когда им приходилось подавать прошение [4].

Все народы, живущие на севере, якуты широко использовали меха, в основном для пошива одежды. Самым древним якутским одеянием было ходайдо он-сон или просто сын и шапки с рогами и султаном. Пальто было отделано меховой мозаикой, ровдужными вставками и бахромой. Очевидно, что все эти виды украшений могли появиться у якутов только тогда, когда они жили на крайнем севере [3].

В обширной территории Якутии проживают не только якуты, но и другие народы. Прежде всего, эвены и юкагиры живут на крайнем севере республики. У них много общего в материальной культуре, но в целом она отличается от культуры якутов — это коренные северные народы. Как и все северные народы, эвены и юкагиры — большие

мастера в искусной обработке шкур для пошива одежды и других предметов повседневной жизни.

Женская одежда из Эвены также имеет форму кафтана или тулупа без воротника, с узкой талией и сборками сзади. Она шьется из оленьего меха или меха без подкладки и богато украшается цветной каймой с использованием бисерной вышивки, подшитой оленьей или лосиной шерстью, полосками на ремешках, аппликациями из цветной замши. Полоса каймы или декоративной вставки шириной 5-6 см делится на 10 или более узких параллельных полос, в которых со вкусом сочетаются узкие (каждая шириной 2 мм) ровдужные ленты и цветные ткани различных оттенков охры, сиены, умбры, белого и т.д. Вместе они создают благородную палитру желто-коричневых оттенков. Чтобы обогатить этот и без того очень тонко составленный бордюры и разнообразить горизонтали, мастера также добавляют небольшие вертикальные круги. Эти кругляши представляют собой переливающиеся белизной под оленьим волосом стежки, которые, перекрывая полосу замши, контрастируют с ней не только своей белизной, но и фактурой и создают богатое на глаз и на ощупь фактурное сочетание. Мастера прибегали к другим способам украшения бахромы, подрезая полосы замши, скрепленные прямоугольными зубцами, переплетая полосы двух цветов и делая из них одну и т.д. И именно так, декоративная полоса из узких горизонтальных полос белого, светло-коричневого и бежевого цветов окаймлена с обеих сторон полосами из бисера, в которых преобладает чистый, насыщенный синий цвет. Дополняя небольшое количество белого и черного бисера, эвенские мастера создали удивительно четкую цветную бисерную кайму, которая в сочетании с ровдужной дает на редкость выразительное сочетание фактур, цветов и материалов. Эти бордюры в эвенских изделиях являются примером большого мастерства, в котором труд и техника исполнения, щедрость, с которой мастера, словно нарочно, стараются не упростить, а всячески усложнить задачу — и все это в интересах красоты, для достижения большей декоративности одинаково высоки [3].

Юкагирская шуба для мужчин зимой — это закрытая парка с меховой отделкой, слегка расширяющаяся к низу и имеющая форму колокола, с широкой накладной каймой из двух красных полос и одной синей полосы по подолу. На груди, около шеи, находится декоративный прямоугольный нагрудник из синей ткани с меховой отделкой, который не длинный, а короткий и отделан красной каймой и белой лентой Samus. Завершает костюм глубокий капюшон с очень объемной отделкой из меха белой лисы, который органично сочетается по цвету и форме с паркой, камуфляжными варежками и необработанными ботинками.

Женские платья, открытые, темные, с мехом снаружи, имеют форму пальто, также расширяющегося к низу, колоколообразной формы, швы которого окантованы красной тканью, а по подолу, слегка отступая от края, про-

ходит широкая кайма, в середине которой всегда имеется красная полоса с белой камусной лентой, весь подол и низ также отделаны белой камусной лентой. От шеи до подола пальто всю грудь и живот женщины закрывает нагрудник, верхняя часть которого светлее, а ниже талии — темнее.

Нагрудник является важнейшей декоративной частью как юкагирского, так и эвенского женского костюма. Кайма на пальто — это лишь один ответ или звено в декоративном решении всего костюма.

Рассмотрим юкагирскую одежду, она представляет из себя темную рясу и серые нагрудники без украшений, которые образуют своеобразную раму для декоративной нагрудки, которую несет нагрудник. Нагрудники юкагирских женщин имеют тонкий, очень специфический состав.

Низ, это более темная часть, которая разделена горизонтально почти на два прямоугольника. Верхняя часть служит фоном для нескольких крупных металлических подвесок. Нижняя часть украшена бордюрами, в которых красная полоса играет важную роль. Ровно посередине этого декоративного прямоугольника проходит полоса светлой или красной ткани с вышитыми зубчиками или зигзагами. Тот же низ нагрудника состоит из трёх сторон который украшен круглыми бляшками и плоскими дисковидными подвесками; дисковидной металлической бляшкой, а самую верхнюю часть нагрудника украшает уголок воротника у горла.

Желание украсить меховые изделия было присуще народам с древности. Таким образом, народный костюм служил средством выражения эстетических чувств его создателя. Тяжелая жизнь и ее рутинность не позволяли крестьянам в полной мере выразить свои эстетические чувства. Одной из небольших возможностей сделать это была одежда.

Рабочая одежда отличалась от праздничной, так как поденщики в основном носили удобную и теплую одежду. Поэтому повседневная одежда людей была выполнена в более простой форме и с более удобным дизайном. Люди следили за тем, чтобы одежда имела удобную застежку, рот, длину, «подвижную» конструкцию рукавов и так далее.

Платье из овчины обычно плотно облегалo фигуру и отличалось украшениями — вышивкой, аппликацией, нашивкой из ткани и металлическими пластинами и т.д.

Такие формы и украшения меховых изделий различались у большинства народов. Давайте рассмотрим эти особенности на конкретных примерах, которые иллюстрируют разнообразие методов пошива.

Геометрическая форма русской дубленки представляет собой трапецию, подчеркнутую боковой линией, скошенной сверху вниз, что значительно усиливает запах этой одежды. По отношению к краю мездры у выреза горловины, который определяет симметричное положение воротника по отношению к линии бюста, величина наклона вниз составляет 23-25 см (одна такая дубленка хранится в коллекции Костромского музея). Конструкция

пальто помогала удерживать их на месте во время движений (они не распускались). Пальто застегивалось только на одну пуговицу у линии воротника и подпоясывалось поясом.

Массивный меховой воротник тулупа (шириной 20-21 см. по краям и длиной 72 см. у клапана) удерживался на месте с помощью пуговицы и ленточной петли по краю воротника.

Вот тулуп почти никогда не украшали. Геометрическая раздвоенность формы русской шубы представляет собой сочетание квадрата, который является облегающим лифом, и трапеции, которая образует нижнюю часть шубы. Лиф дубленки закрывается на талии с помощью пуговиц и петель для ремешков, а скошенная линия края нижней части дубленки удерживает дубленку на месте при движении.

Полушубка имеет узкий воротник-стойку, который постепенно «сужается» к кромке или представляет собой своеобразную меховую отделку. Прорезные карманы пальто позитивно и конструктивно сочетаются с горизонтальной линией кроя и юбкой с ластовицей.

В сохранённых образцах русского народного костюма из овчины основным украшением является ручная и машинная вышивка, хотя старики русского севера уже помнят те времена начала 20 века, когда основным украшением овчинной одежды были аппликационные нашивки с вырезанными узорами.

Русский декор шубы состоит в основном из швов, образующих линейный, контурный, геометрический или растительный узор на поверхности шубы. Только мужчины шили и делали дубленку. В орнаментации русской гусятницы стилистическое влияние металла закругленного спирального завитка и, вероятно, та же мужская рука в чеканке и в украшении кузницы дали в конструкции те же элементы. Это подтверждают образцы российских дубленок, хранящиеся в музейных коллекциях. Самое главное внимание уделялось расшивке груди — это фасад полушубка. Расшитая планка на груди, являясь доминирующим декоративным участком полушубка, окаймлялась мехом (овцы или морского зверя). В большинстве случаев, судя по имеющимся экспонатам, расшитая на груди

планка окаймлялась лишь по краю борта (Костромской музей, ГИМ, ГМЗ и др.).

Шкуры мелких животных обрабатывали сывороткой, точнее тем, что оставалось после перегонки арами: молочной мукой бозо (творожистая масса). Они накрыли им шкуру и оставили ее под открытым небом. Когда масса хорошо впиталась в кожу и подсохла, с помощью ножа с закваски снимали кожу. Через 2-3 дня процесс повторялся, кожа сворачивалась и оставлялась на несколько дней для высыхания. Его натирали мелом и мяли в руках в течение нескольких дней.

Вообще, дубление производилось молочными продуктами в конце лета и начале осени, когда их было много на ферме. При дублении шкуры на нее посыпали соль и добавляли песок или глину. Шкуру очищали скребками, добавляли боз (творог после перегонки молочной водки) и высушивали. Затем удаляется слой отходов, шкурка измельчается и добавляется боз, процесс повторяется несколько раз. После мытья и высыхания кожу обрабатывали и натирали мелом Yergeny. Иногда изделия искусно сочетались с другими мягкими материалами, особенно со льном и другими тканями. При их изготовлении использовались всевозможные техники плетения в качестве украшения для увеличения прочности изделия, в зависимости от фантазии и опыта мастера, который использовал определенное количество кос в плетении. Изготовлением меховых изделий обычно занимались мужчины, а женщины отвечали за отделку.

Таким образом, декор в композиции одежды из меха — это та составляющая современной одежды, которая способна подчеркнуть его этническую направленность. Под влиянием моды создаются новые изделия с более высокими потребительскими свойствами, что ведет к повышению потребности людей в качественной и оригинальной одежде. В настоящее время границы между странами и народами исчезают, и для дизайнеров источником вдохновения часто становятся исторические или национальные костюмы. Одежда, созданная под влиянием народных традиций способна подчеркнуть индивидуальность, выделить человека из толпы одинаково одетых людей.

Литература:

1. Пармон, Ф. М. Одежда из кожи и меха: традиции и современность: моногр./Ф. М. Пармон. — Москва: 2004.
2. Каляев. Справочная информация «Декор шубы — правила и табу» [Электронный ресурс]/Каляев. — Режим доступа: <https://fursk.ru/info/stati/dekor-shuby-pravila-i-tabu/>. — Дата доступа: 20.12.2022
3. Митлянская, Т. Б. «Сельскому учителю о народных художественных ремеслах Сибири и Дальнего Востока» — Москва: Просвещение, 1983 — с. 256
4. Furkraft. St. Petersburg. Статья «Меховая история или история меха в России» [Электронный ресурс]/ — Режим доступа: <https://furfcraft.ru/articles/30/>. — Дата доступа: 21.12.2022

Авторская трактовка этнокультурных образов в искусстве гравюры

Некрасов Руслан Валерьевич, кандидат искусствоведения, доцент;

Пименова Анастасия Валериевна, студент

Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина

В статье выявлены художественно-технологические возможности воспроизведения графических композиций в искусстве гравюры на картоне. На основе реализованных авторских концепций отражены этнокультурные образы в контексте проектно-художественных и повествовательно-смысловых аспектов.

Ключевые слова: гравюра на картоне, печатная графика, эстамп, этнокультурные образы.

Изобразительное искусство всегда являлось важной частью духовной жизни людей. На протяжении всей эволюции человечества, в разных частях земного света рождались и совершенствовались все новые формы воспроизведения художественных образов. Сегодня лидирующую позицию в авангарде современного искусства занимает цифровой формат. В то же время, классические печатные технологии с исключительным графическим языком, присущими им проектно-технологическими особенностями аранжировки художественных материалов и средств открывают широкую магистраль возможностей для воплощения уникальных художественно-образных замыслов творца.

Особую нишу в широком спектре искусства печатной графики занимает гравюра на картоне, художественное явление, на наш взгляд, обладающее значительным потенциалом технологических ресурсов, позволяющих ощутимо обогатить духовные и эмпирические силы художника, в том числе, способствовать успешной самореализации учащихся художественных вузов. Художник-график Л.Н. Зорин отмечает, что: «Технология гравюры на картоне — искусство практическое, и многие приемы и рецепты очень личные. Конечно, начинать заниматься этой техникой лучше под руководством, но поняв процесс, свой путь надо искать самому» [3, с. 3].

Исходя из нашего практического опыта, следует подчеркнуть, что плодотворное творческое развитие стимулируют удивительные характеристики обозначенной технологии. Гравюра на картоне позволяет создавать графические оттиски — эстампы двух видов: высокой и глубокой печати, при этом, в одной разработке можно сочетать обе технологии. Технологии дают разнообразную палитру для творческих экспериментов в черно-белой и цветной гравюре. Как правило, изображение воспроизводится благодаря трем основным тоновым градациям: гравированные области картонной печатной формы — клише (дают условно, черный тон), нетронутые области поверхности формы (дают условно, серый тон) и проклеенные области клише (дают условно, белый тон). Возможность получать с одной печатной формы целую серию разнохарактерных по визуальным эффектам эстампов (тираж). Особая магия кроется и за волшебной тканью непредсказуемости воспроизведения, другими словами, процесса проявления изображения на том или ином материале, чаще

на акварельной или офортной бумаге. Результат, в большинстве случаев, чудесным образом отличается от ожиданий, а каждый новый оттиск имеет отличительные художественно-графические характеристики. На разнообразии изобразительных вариаций влияют манера нанесения типографской краски, способы снятия краски с формы перед печатью, свойства картона, приемы смешения красок.

В контексте нашей темы следует рассмотреть некоторые особенности графической интерпретации этнокультурных образов на примере учебных работ, исполненных в технике гравюра на картоне (глубокая печать). На рис. 1 представлена графическая композиция на тему: «Шуштём». Разработка тематической композиции основывалась на комплексе субъективных образно-смысловых ассоциаций автора, которые развивались в процессе творческого осмысления художественной идеи.

Все лики графической композиции отождествляют характерные черты пермского звериного стиля. Феномен пермского звериного стиля, как художественного явления, связан с искусством металлопластики племён Приуралья I тысячелетия нашей эры, образы которого, по мнению многих учёных, основаны на их древних религиозных верованиях. Сложные зооморфные и зооантропоморфные образы пермского звериного стиля олицетворяли представления человека периода родоплеменного строя о всеобщей естественной связи в природе, а также вере в потусторонние миры и сверхъестественные силы [1, с. 5-9].

В верхней части графической композиции обозначено слово «Шуштём», оно начертано символами, взятыми из первого коми-зырянского алфавита — анбур. Анбур — это коми азбука, созданная в XIV веке епископом Стефаном Пермским, названная по первым её буквам («Ан» и «Бур») [2]. Само слово «шуштём» с коми языка переводится как «жутко» или «страшно», однако в зависимости от контекста также может быть использовано для описания персонификации потусторонних сил, связанных с предчувствиями или видениями. Подтекст данной работы заключается в визуальной передаче с помощью изобразительных средств мироощущения древнего человека, его страх перед невидимыми, в то же время, всемогущими духами, от воли которых зависит его жизнь.

Вторая работа под названием «Коми ныв» (рис. 2), является сакральным олицетворением памяти этно-археологического артефакта финно-угорского народа. На ком-

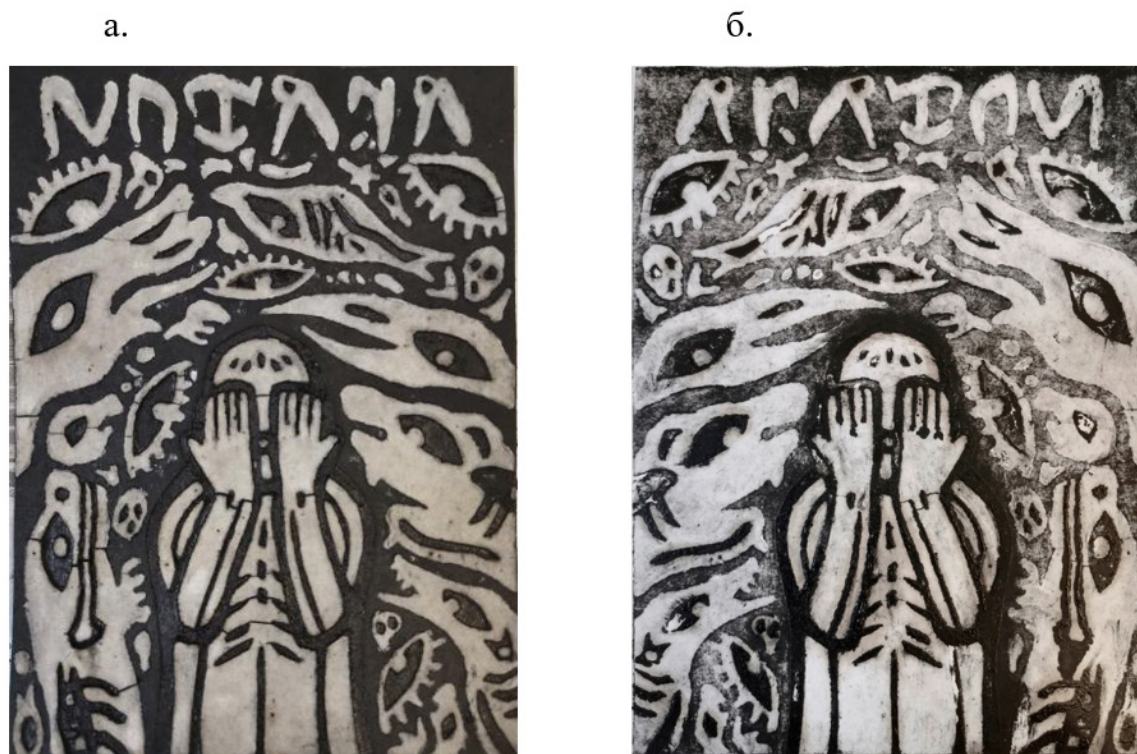


Рис. 1. Графическая композиция «Шуштõм»: а) печатная форма (клише); б) эстамп, РК2, А/Р, разработка А. В. Пименовой, 2022 г.

позиции изображена девушка в традиционной одежде. Детали лица не прорисованы, так как, по убеждению автора, такой подход придает образу обобщенные черты женского рода коми этноса, а не конкретного человека. В руках девушка держит форму в виде увеличенного кольца – это древний коми промысловый календарь. По мнению исследователей культуры коми-зырян на этом солнечном календаре обозначены летнее и зимнее солнцестояния, он делится на 9 периодов в соответствии с допустимостью охоты на определённых промысловых животных [4]. В авторской графической интерпретации священный календарь олицетворяет один из значимых символов традиционной культуры коми народа. К тому же, круг сам по себе является знаковой фигурой. Он традиционно воплощает цикличность, бесконечность и круговорот бытия.

Девушка стоит на фоне с национальными орнаментальными мотивами, а в верхней части графической композиции скомпонована надпись — «коми ныв», также как и в первой работе, слова созданы на основе символов, взятых из первого коми алфавита — анбур. Слово «ныв» с коми языка переводится как «девушка» или «дочь». В данном графическом произведении оно ближе второму значению. В смысловом контексте данная работа воплощает идею преемственности поколений, сохранения памяти народа – его материальной и духовной культуры. В качестве метафоры выступает дочь коми земли, держащая в руках символ традиционной культуры своего народа.

Палитра графической работы построена на взаимосвязи контрастных и нюансных сочетаний бихроматического спектра. При этом стилистические очертания об-

разов предельно лаконичны (лапидарны), отсутствует светотеневая моделировка, соответственно, не выявлен и объемный характер воспроизведения. Все элементы композиции подчинены плоскости бумаги, тоновые градации которых приобретают художественную самоценность. По нашей мысли: «Любую творческую работу изобразительного характера уникальным делают избранные материалы и связанная с ними авторская техника исполнения. Особенности процесса создания анализируемой работы определила художественная техника — гравюра на картоне (глубокая печать), а вместе с ней творческая концепция и художественные предпочтения автора — выбор композиционных средств, графического языка стилизации, цветовой палитры. При этом индивидуальность выбора развивает чувство меры, иначе избыток различных приемов и фактур в одной работе может привести к плохой читаемости композиции» [5, с. 478].

Резюмируя вышеизложенное, следует отметить что, гравюра на картоне благодаря множеству художественно-выразительных возможностей и доступности материально-технического оснащения видится одним из самых эффективных способов приобщения учащихся к искусству эстампа. В результате проведенного анализа авторских учебных разработок было выявлено, что при грамотном подходе к осмыслению тематической графической композиции во взаимосвязи учета особенностей художественной технологии определяются важнейшие предпосылки для создания гармоничного соединения эстетических и этнокультурных аспектов в реализации образно-смысловых концепций в искусстве гравюры.



Рис. 2. Графическая композиция «Коми ныв»: а) печатная форма (клише); б) эстамп, РК2, А/Р, разработка А. В. Пименовой, 2022 г.

Литература:

1. Грибова, Л. С. Пермский звериный стиль. (Проблемы семантики). // М.: 1975. — 148 с.
2. Грищенко, А. И. Новые находки памятников древнепермского языка и письма/А. И. Грищенко, В. В. Понарядов // Урало-алтайские исследования. — 2021. — № 4 (43). — с. 7-34. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48356441> (дата обращения: 24.12.2022)
3. Зорин, Л. Н. Эстамп: Руководство по графическим и печатным техникам/Л. Н. Зорин. — М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004. — 110 с.
4. Конаков, Н. Д., Власов А. Н., Ильина И. В. Мифология Коми/Науч. ред. В. В. Напольских - М.: Издательство ДИК, 1999. - 480 с.
5. Некрасов, Р. В. Гравюра на картоне (глубокая печать) в контексте композиционного построения художественно-графического образа/Некрасов Р. В., Разалиева А. А. // Молодой ученый. — Казань: ООО «Издательство Молодой ученый», 2016. — № 16 (120). — с. 476-478.

ЭКОЛОГИЯ

Экология и защита окружающей среды

Акыева Гульшат Какабаевна, кандидат технических наук, старший преподаватель;

Мередова Огулджаннет, студент

Туркменский государственный институт финансов (г. Ашхабад, Туркменистан)

Инициативы и неустанные усилия туркменского лидера в области постоянного улучшения условий жизни населения, коренного реформирования и стремительного развития национальной экономики обеспечивают динамичное развитие экономической мощи Туркменистана. Устойчивое социально-экономическое развитие страны находится в прямой зависимости от реализации мероприятий по улучшению экологического состояния окружающей среды, эффективного использования природных ресурсов, постоянной работы по их восстановлению и охране, обеспечению благоприятных условий для населения. Развитие международного сотрудничества в сфере охраны окружающей среды и устойчивого использования природных ресурсов является одной из важных задач.

Туркменистан уделяет особое внимание развитию международного сотрудничества по этим важным направлениям. Государственную экологическую политику, реализуемую в стране, осуществляют ООН и ее специализированные агентства (Экологическая программа — ЮНЕП, Программа развития — ПРООН, Продовольственная и сельскохозяйственная организация — ФАО и др.), Европейский союз, Всемирный экологический фонд, Всемирный фонд дикой природы (WWF), в тесном сотрудничестве с Германским обществом международного сотрудничества (GIZ) и другими крупными международными организациями, а также на основе многосторонних международных конвенций и соглашений, совместных программ и проектов.

Туркменистан активно развивает эффективные отношения со всеми заинтересованными партнерами для решения таких важных вопросов, как улучшение экологической обстановки Средиземноморского региона и адаптация к изменению климата. Вся наша страна при реализации проектов в этой сфере стремится полнее использовать свой положительный опыт и творческий потенциал во имя благополучия.

В настоящее время широко реализуется Программа социально-экономического развития страны на 2022-2052 годы. Одной из таких программ является «Экологическая политика Туркменистана, направленная на осуществление

развития общества в гармонии с окружающей средой». На основе этой политики была проведена подготовленная научная работа в целях очистки вод Земли от мусора, защиты водной среды, устранения опасности опустынивания Каспийского моря. В основе этой работы лежит «Здание по очистке океана и моря». С помощью этого объекта мы можем очищать океан и морские воды от разливов нефти и мусора. В исследовании была разработана простая модель этого устройства. Таким образом, при изготовлении этого устройства его обрабатывали с помощью простого оборудования, то есть детали из пенопласта, электродвигателя, колеса и источников электричества.

Изготовление:

Чтобы изготовить наше устройство, мы сначала подключили электродвигатель к выключателю, а затем к источнику питания. Мы взяли кусок пенопласта и вырезали его в форме луны, чтобы он впитал всю грязь. Причина, по которой мы используем пенопласт, заключается в том, что он легкий. Затем мы подключили электрическую цепь к куску пенопласта и закрепили электрическую цепь так, чтобы она не касалась воды. В случае неисправности электродвигателя устройство также может работать с помощью ударных волн. Мы разместили небольшие светильники над устройством, чтобы осветить его. Морская вода загрязняется не только пластиковыми отходами, но и разливами нефти с кораблей. Когда нефть попадает в воду, она меняет химический состав воды и делает ее менее подходящей. Что мы можем с этим сделать? Как мы все знаем, нефть плавает на поверхности воды, потому что плотность нефти больше, чем у воды. Для этой цели мы можем очищать разлитую в море нефть, устанавливая большие фильтры, обладающие высокой мощностью. Когда мы запускаем двигатель, он будет собирать мусор перед собой, а фильтры будут поглощать нефть.

Чтобы создать большую версию этого устройства, необходимо выполнить несколько расчетов. Одним из них является сила Архимеда. На тело, погруженное в жидкость, действуют направленная вниз сила тяжести и направленная вертикально вверх архимедова сила. В за-



Рис. 1. Первоначальная сборка устройства

висимости от того, какая из этих сил больше, тело будет двигаться в том же направлении. Если вес предмета в воздухе P меньше действующей на него архимедовой силы F_A $P < F_A$, то предмет всплывет на поверхность жидкости, а предмет окажется в жидкости. Соблюдение этого условия зависит от плотности жидкости для того же тела. Если плотность вещества, погруженного в жидкость, меньше плотности жидкости, то предмет поднимется на поверхность жидкости. Например, если мы погрузим кусок дерева в воду, он поднимется на поверхность. Поэтому в данном устройстве необходимо использовать материалы малой плотности. Кроме того, необходимо рассчитать силу Архимеда.

Из-за присутствия кораблей в море существует вероятность столкновения с объектом. Во избежание подобных столкновений устройство должно быть оборудовано датчиками, камерами и электрическими лампами,

питающимися от специальных солнечных батарей. Это устройство будет приводиться в движение комбинированным течением океанов и морей, поверхностных волн и ветра. Эта особенность позволит устройству действовать быстро.

Это устройство можно масштабировать и использовать для очистки океанов и морей. Этот объект будет собирать и очищать океанский мусор, пластиковые фрагменты, рыболовные сети и тому подобное. Это поможет очистить грязные воды на земле, восстановить их химический состав до нормы, увеличить количество полезных вод, снизить риск опустынивания.

Кроме того, глядя на его роль в экономике, мы можем вывозить собираемые им пластиковые отходы на борт специальными кораблями и перерабатывать их для получения полуфабрикатов. Это будет способствовать развитию производственной отрасли экономики.

Литература:

1. Гурбангулы Бердымухамедов. Государственное регулирование социально-экономического развития Туркменистана, Ашхабад: 2010;
2. Гурбангулы Бердымухамедов «Туркменистан на пути достижения Целей устойчивого развития». Ашхабад 2018 года;
3. Уилер С (2004) Планирование устойчивого развития — создание пригодных для жизни, равноправных и экологических сообществ;
4. Данилов-Данильян, В., Лосев К., Рейф И. (2009) Устойчивое развитие и ограничение роста — будущие перспективы мировой цивилизации.
5. Эра возрождения новой эпохи могущественного государства: национальные задачи жизненно-экономического развития Туркменистана на 2022-2052 гг.

6. Й. Кадыров «Общая физика» книга. Государственная издательская служба Туркменистана. Ашхабад-2011 г.
7. <https://turkmenistan.gov.tm>

Экологическая безопасность и экономическое развитие Туркменистана

Атанепесов Байраммухаммет Нурмухаммедович, преподаватель;
Реджепов Нурылла Моммиевич, преподаватель;
Овезнепесова Айджемал Байраммырадовна, преподаватель
Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана (г. Ашхабад, Туркменистан)

Ключевые слова: экология, эффективной интеграции, национальной экономики.

Возрождение новой эпохи суверенного государства придаёт мощный импульс качественно новой фазе, реализуемой Туркменистаном экономической стратегии, направленной на обеспечение устойчивого роста национальной экономики, счастья и благополучного будущего туркменского народа.

Высокая динамика экономического развития создаёт надёжную основу для уверенного прогресса, способствуя укреплению благосостояния населения страны, в целом позиций Туркменистана по индикатору социального благополучия в числе ведущих мировых государств. Под руководством уважаемого Президента Туркменистана Сердара Бердымухамедова осуществляются глубоко продуманные, прогрессивные по своей сути свершения, направленные на уверенное процветание и упрочение экономической мощи государства, опирающиеся на искреннюю заботу о благополучии каждого человека, повышение социального-бытового статуса людей, а также нерушимость основополагающих принципов мира, прогресса, добрососедства, равноправия и взаимовыгодного партнёрства в регионе и во всём мире.

Сбалансированность роста национальной экономики Туркменистана, отмечаемая в нашей стране высокая динамика социального прогресса, неуклонное повышение уровня благосостояния населения признаются действенным критерием эффективной интеграции нашей страны в систему глобального хозяйствования. Современные реалии мирового экономического развития оказывают ощутимое влияние на пути, тенденции и темпы роста национальных экономик.

Особенности современного мирового развития чётко формулируют факторы и критерии интенсификации национальной экономики, указывая в качестве определяющих векторов разработку и целенаправленную реализацию комплексных мер по последовательному увеличению валового внутреннего продукта страны, соблюдению оптимального баланса между потреблением и накоплением в структуре распределения ВВП, указывая базовыми приоритетами достижение роста доходов населения и последовательное улучшение социально-бытового благополучия людей, укоренное развитие высоких технологий, целенаправленное совершенствование ассортимента и качества

услуг, называя перечисленные показатели основополагающими индикаторами уверенного, поступательного роста.

Устойчивый рост показателя валового внутреннего продукта на душу населения, денежные доходы на одно домашнее хозяйство, доля социальной сферы в расходах государственного бюджета, объём инвестиций в основной капитал избраны основополагающими макроэкономическими индикаторами уверенного, поступательного развития.

Туркменистан уделяет огромное внимание решению вопросов охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов, внедрения инновационных, в том числе «зелёных» технологий, способствуя обеспечению благополучия населения страны. Эти вопросы возведены в ранг приоритета в государственной политике, проводимой Уважаемым Аркадагом Гурбангулы Бердымухамедовым. Поэтому все масштабные преобразования в экономике и социальной сфере учитывают экологическую составляющую как важнейшее условие благополучной жизни людей.

На протяжении тысячелетий человек совершенствовал свои технические возможности, усиливая при этом давление на окружающую среду и забывая о необходимости поддержания баланса в своих отношениях с ней. Угроза экологической катастрофы ставит перед человечеством вопросы изменения взгляда на мир, поиска новых путей экономического развития с учётом переосмысления взаимоотношений человека и природы. Рост численности населения на планете, интенсивная индустриализация и урбанизация, всё увеличивающаяся технологическая нагрузка на экосистемы повсеместно превышают их способность к самоочищению и регенерации.

Вследствие этого нарушается естественный круговорот веществ в биосфере, под угрозой оказалось здоровье нынешнего и судьба будущего поколения людей. Экологические проблемы современного мира не только остры, но и многогранны. Это касается всех отраслей материального производства (особенно сельского хозяйства, химической промышленности, чёрной и цветной металлургии, атомной энергетики). Они затрагивают основы существования человеческой цивилизации.

Согласно оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата, ежегодно в мире в ре-

зультате сжигания топлива в атмосферу выбрасывается около 20 млрд. тонн двуокиси углерода, в реки сбрасывается примерно 160 км^3 промышленных стоков, в почву вносится более 500 млн. тонн минеральных удобрений и около 3 млн. тонн ядохимикатов, 1/3 которых смывается поверхностным стоком в водоёмы; объём промышленных отходов составляет 4 млрд. тонн.

Уничтожение лесов достигает угрожающие масштабов. По некоторым данным ученых, на заре развития земледелия и скотоводства лесами было покрыто 62 млн. км^2 суши, а с учётом кустарников и перелесков — 75 млн. км^2 (56%). За последнюю тысячу лет площадь лесов сокра-

тилась до 40 млн. км^2 , а средняя лесистость — до 30%. В наши дни ежегодно в мире уничтожается более 20 тыс. км^2 леса. Это, в свою очередь, обуславливает интенсификацию процессов опустынивания, в результате которого ежегодно из сельскохозяйственного производства «выпадают» около 6 млн. га земель.

Сегодня наша страна вносит весомый вклад в решение проблем экологии в мировом масштабе. Это касается, в первую очередь, бережного использования земельно-водных ресурсов, борьбы с опустыниванием, охраны морской среды и восстановления биологического разнообразия.

Литература:

1. Экологическая культура и охрана окружающей среды № 22021 г.

Требования пожарной безопасности к системам вентиляции в цехе по добыче нефти и газа

Литвинова Наталья Анатольевна, кандидат технических наук, доцент;
Сыскутов Иван Вячеславович, студент магистратуры
Тюменский индустриальный университет

Цель данной работы заключается в изучении требований пожарной безопасности к системам вентиляции в цехах по добыче нефти и газа. В ходе выполнения данных задач применялись такие методы исследования, как обобщение, анализ, синтез и описание. В заключение работы отмечается, что нормативная база, регламентирующая требования пожарной безопасности к системам вентиляции для объектов добычи нефти и газа, требует актуализации.

Ключевые слова: нефть, газ, цех, система вентиляции, пожарная безопасность, нормативная документация.

Актуальность. Необходимость постоянного контроля обеспечения противопожарной защиты объектов добычи нефти и газа обусловлена большой пожарной нагрузкой таких объектов, а также высокой линейной скоростью распространения пожара [4]. Учитывая особенности технологических процессов в цехе по добыче нефти и газа, которые могут сопровождаться выделением пожароопасных жидкостей, пыли, взрывоопасных газов и паров, существует ряд требований к пожарной безопасности систем вентиляции.

Согласно Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»: категории помещений по пожарной и взрывопожарной опасности определяются исходя из вида находящихся в помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, а также исходя из объемно-планировочных решений помещений и характеристик проводимых в них технологических процессов [1].

Цех по добыче нефти и газа относится к категории А (в этой категории помещения, в которых находятся (обращаются) горючие газы, легковоспламеня-

ющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 градусов Цельсия в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа) [1].

Основные требования к системам вентиляции для предотвращения пожаров и взрывов приведены в СНиП 2.04.05-91* «Отопление, вентиляция и кондиционирование» [2]. Согласно этим требованиям:

1) Системы местных отсосов должны обеспечивать концентрацию в воздухе горючих газов, паров, аэрозолей и пыли, которые удаляются из помещений, не превышающую 50% нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПП) при температуре удаляемой смеси.

2) Системы вытяжной общеобменной вентиляции с искусственным побуждением для помещений категорий А и Б следует предусматривать с одним резервным вен-

тилятором (для каждой системы или для нескольких систем), обеспечивающим расход воздуха, необходимый для поддержания в помещениях концентрации горючих газов, паров или пыли, не превышающей 0,1 НКППП по газо-, паро- и пылевоздушным смесям.

Допускается ряд исключений из этих правил [2]: системы местных отсосов вредных веществ или взрывопожаро-опасных смесей должны быть отдельными от систем общеобменной вентиляции.

3) Системы местных отсосов от технологического оборудования следует предусматривать отдельными для веществ, соединение которых может образовать взрывоопасную смесь или создать более опасные и вредные вещества.

4) Оборудование в цехе добычи нефти и газа и в воздухопроводах и системах отсосов взрывоопасных смесей должно быть во взрывозащищенном исполнении. Оборудование, кроме оборудования воздушных завес, не допускается размещать в обслуживаемых помещениях складов категорий А, Б.

5) Оборудование систем аварийной вентиляции и местных отсосов допускается размещать в обслуживаемых ими помещениях.

6) Оборудование систем приточной вентиляции и кондиционирования не следует размещать в помещениях, в которых не допускается рециркуляция воздуха.

7) Оборудование систем помещений категорий А и Б, а также оборудование систем местных отсосов взрывоопасных смесей не допускается размещать в помещениях подвалов.

8) Пылеуловители для сухой очистки взрывоопасной пылевоздушной смеси следует размещать, как правило, перед вентиляторами. Эти пылеуловители следует размещать вне производственных зданий, открыто, на расстоянии не менее 10 м от стен или в отдельных зданиях, как правило, вместе с вентиляторами.

9) В производственных помещениях цеха не допускается установка фильтров для очистки пожароопасной пылевоздушной смеси от горючей пыли, если концентрация пыли в очищенном воздухе, поступающем непосредственно в помещение, где установлен фильтр, не превышает 30% ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

10) Пылевые (пылеотстойные) камеры для взрыво- и пожароопасной пылевоздушной смеси применять не допускается.

11) Оборудование систем приточной вентиляции, обслуживающих помещения категорий А и Б, не допуска-

ется размещать в общем помещении для вентиляционного оборудования вместе с оборудованием вытяжных систем.

12) На воздухопроводах приточных систем, обслуживающих помещения категорий А и Б, следует предусматривать взрывозащищенные обратные клапаны в местах пересечения воздухопроводами ограждений помещения или вентиляционного оборудования.

13) Помещения для оборудования вытяжных систем следует относить к категориям по взрывопожарной опасности помещений, которые они обслуживают. Высоту помещения для вентиляционного оборудования следует предусматривать не менее чем на 0,8 м больше высоты оборудования, а также с учетом работы в нем грузоподъемных машин, но не менее 1,8 м от пола до низа выступающих конструкций перекрытий.

На воздухопроводах систем общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования предусматривают огнезадерживающие клапаны, воздушные затворы, обратные клапаны согласно СНиП 2.04.05-91*. Воздуховоды из негорючих материалов следует предусматривать для систем местных отсосов взрывоопасных и пожароопасных смесей, аварийной системы и систем, транспортирующих воздух температурой 80 °С и выше, по всей их протяженности [2].

Согласно п. 3.4. ППБО-85 [3]: «в зданиях, помещениях с производствами категорий А, Б, В и Е общественных зданиях должно быть предусмотрено автоматическое отключение систем вентиляции с механическим побуждением, кондиционирования воздуха и воздушного отопления помещения, в котором произошел пожар, за исключением систем, предназначенных для подачи воздуха (РУ, ТП и ПП), не отключаемых во время пожара.

Согласно п. 3.4.26 «вентиляционные установки, обслуживающие пожаровзрывоопасные помещения, должны иметь дистанционные устройства включения или отключения их при пожарах и авариях — в соответствии со специально обусловленными для каждого помещения требованиями» [3].

Итак, изучение российской нормативно-технической базы, регулирующей обеспечение пожарной безопасности систем вентиляции показало высокую степень ее проработки. Однако, учитывая стремительное развитие технологий в сфере добычи нефти и газа, использования современного более мощного оборудования и новых систем автоматизации [5], существующие стандарты необходимо актуализировать и обновить.

Литература:

1. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. СНиП 2.04.05-91*. Отопление, вентиляция и кондиционирование.
3. ППБО-85. Правила пожарной безопасности в нефтяной промышленности.
4. Ананьев, В. А., Балуева Л. Н., Гальперин А. Д. — Системы вентиляции и кондиционирования, 2013.
5. М. И. Шилиев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко — Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем: учебное пособие для среднего профессионального образования — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 250 с.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Развитие новых технологий в сельском хозяйстве Японии

Кузнецов Илья Валентинович, студент
Институт стран Востока (г. Москва)

В статье автор рассматривает новейшие тенденции в сельском хозяйстве и новые модели фермерства с использованием передовых достижений науки и техники.

Ключевые слова: сельское хозяйство, аквакультура, гидропоника, вертикальное фермерство

Постиндустриальная эпоха ознаменовала собой стремительное увеличение значимости интеллектуального труда, информации и сферы услуг в мировой экономике, что, в свою очередь, вызвало рост доли занятых в третичном секторе и отток рабочей силы из промышленности — не говоря уже о сельском хозяйстве.

Благодаря техническому прогрессу и продолжающимся процессам урбанизации для работы «на земле» требуется все меньше рабочих рук. Сегодня достаточно труда одного-двух человек, оснащенных необходимой техникой, чтобы выполнить работу, для которой 100 лет назад требовались десятки, а то и сотни рабочих рук. В самой же сельскохозяйственной отрасли еще с прошлого века идут процессы укрупнения, что, несмотря на рост эффективности производства, порождает тревожные тенденции — например, слишком большую, чрезмерную концентрацию земельных ресурсов в одних руках. Это, в свою очередь, может привести к складыванию опасной для экономики ситуации земельного монополизма, поскольку пахотная земля является предельно ограниченным ресурсом. Земельный монополизм ставит под угрозу конкуренцию и развитие в сельскохозяйственной отрасли, что, в долгосрочной перспективе, создает проблемы, значительно перевешивающие выгоды, полученные от эффекта масштаба в сельскохозяйственном производстве.

С другой же стороны, в последние десятилетия в сельском хозяйстве появляются отрасли, которые практически не требуют пахотной земли, при эффективности производства, не уступающей (или даже превосходящей) традиционному фермерству. В современном сельском хозяйстве существует множество областей для применения новых технологий — от новых методов управления хозяйством до новейшей сельскохозяйственной техники. Однако, в данном докладе я бы хотел рассмотреть принципиально новые отрасли сельского хозяйства, доселе

не существовавшие, или же появившиеся относительно недавно по меркам человеческой истории. Такими направлениями являются, например, аквакультура, гидропоника и аквапоника и идущее с ними рука об руку вертикальное фермерство.

Первым направлением в нашем списке является аквакультура, являющаяся довольно старым направлением в сельском хозяйстве Японии, хотя и в Японии, и в мире именно аквакультура связана с многими сельскохозяйственными новшествами. Однако сначала необходимо дать это отрасли японского сельского хозяйства краткую характеристику.

В секторе рыбной ловли и аквакультуры, по данным министерства сельского, лесного и водного хозяйства Японии, в 2021 году было занято около 135 тысяч человек, а суммарный объем производства составил более 4 миллионов тонн.

Разделение на рыбную ловлю и аквакультуру было дано неслучайно — под последним подразумевается разведение и выращивание водных организмов в естественных и искусственных водоёмах, а также на специально созданных морских плантациях на суше или в прибрежных районах. К аквакультуре также относится рыбоводство и морское фермерство. Именно в этих секторах активнее всего внедряются интересующие нас новые технологии.

До недавнего времени в Японии, как и практически во всем мире, не задумывались об обеспечении устойчивого характера рыболовства, то есть, фактически, о возобновляемости рыбных ресурсов. Существовал тренд на максимизацию объемов их добычи, а в случае, если ресурсная база истощалась, находились новые акватории, богатые рыбными ресурсами.

В связи с этим, в конце 2018 года японским парламентом были внесены поправки в Закон о рыболовстве. Благодаря этим поправкам в Японии предполагается осуществлять более интенсивно государственное регулиро-

вание рыболовства, был внедрен механизм долгосрочного квотирования водных биологических ресурсов, который с положительной стороны зарекомендовал себя в многих странах, где развита рыбная отрасль.

Также на последних японских международных выставках морепродуктов и технологий Japan International Seafood and Technology Show в 2019 и в 2020 годах были представлены новые гаджеты для рыбоводства и морского фермерства. Ниже будут приведены некоторые из них:

Так, например, автоматическая кормушка компании Umitron под названием Umitron Cell 2 представляет собой интеллектуальную систему кормления с использованием интернета и дистанционного управления. Устройство работает с использованием солнечной энергии и спутниковой связи, что обеспечивает стабильность передачи данных и удаленного контроля. Таким образом, Umitron Cell 2 убирает необходимость ежедневного выхода в море для контроля за процессом кормления и состоянием рыбы.

Японская телекоммуникационная компания KDDI представила беспилотник Akabot II, который способен быстро обнаружить возникновение цветения водорослей. Дрон совершает перелеты над морем, отбирает пробы воды и оперативно передает информацию на берег. По мере того, как в Японии активно развиваются тунцовые фермы, все более актуальным становится раннее обнаружение цветения, поскольку тунцы более чувствительны к продуктам цветения водорослей, чем другие популярные виды рыб. Раннее обнаружение цветения водорослей позволяет рыбоводам оперативно отбуксировать садки в более благоприятные районы.

Еще одна компания, NTT Docomo, продемонстрировала умный буй (IoT), оснащенный датчиками и коммуникационным оборудованием. Датчики измеряют температуру и соленость воды. Эти данные помогают устричным и водорослевым фермам отслеживать факторы, связанные с ростом их подопечных. Буй записывает самые низкие, самые высокие и совокупные температуры воды, которые, например, используются для оценки времени нереста устриц. Это позволяет отказаться от традиционных способов сбора данных с привлечением людей.

В последние годы спрос на продукцию аквакультуры, как в Японии (несмотря на давнюю тенденцию отказа японцами от традиционного японского рациона в пользу западного), так и во всем мире, увеличивается по ряду факторов. Развитие информационных технологий способствует распространению знаний о полезности рыбы для здоровья человека и о превосходстве морепродуктов с диетической точки зрения над мясом животных и другими видами мяса с высоким содержанием жиров. В результате многие люди переключаются на морепродукты, чему способствует экономический рост, быстрое увеличение в развивающихся странах доли семей среднего по доходам класса. Свой вклад в рост потребления морепродуктов вносят и развитие рыночных стратегий по сбыту, ужесточение норм безопасности и сертифи-

кации морепродуктов, что выражается в необходимости дальнейшего совершенствования технологий в этой отрасли сельского хозяйства.

Другой новой и, возможно, наиболее перспективной, отраслью сельского хозяйства в Японии является гидропоника. И прежде, чем мы перейдем к рассмотрению новшеств в этой области, будет уместным сказать несколько общим слов о гидропонике как таковой.

Гидропоникой называется способ выращивания растений на искусственных средах без использования почвы. При таком способе выращивания, растения получают питание из специальной питательной среды, которая окружает корни. Гидропоника позволяет регулировать условия выращивания растений: например, создавать оптимальный режим питания, регулировать наилучшим образом состав, влажность и температуру воздуха и питательной среды, силу и длительность освещения. Подобный подход обеспечивает получение высоких урожаев за более короткие сроки, нежели «на земле».

Объем рынка гидропоники в Японии в 2021 году составил около 9,25 млрд японских иен. Распространенными методами гидропонного земледелия являются гидрокультура и выращивание культур в статическом растворе. В первом случае для выращивания культур используется беспочвенная среда, например, вода или жидкие удобрения. При втором методе культуры высаживаются в твердую культурную среду вместо почвы.

Как можно видеть из указанной выше цифры гидропоника существует в Японии уже некоторое время, что открывает новые возможности научно-исследовательской работы и расширения рынка гидропонных продуктов.

Основными продуктами, обычно выращиваемыми с помощью гидропоники, являются листовая зелень, такая как салат-латук и зелень, которые имеют короткий цикл сбора урожая и высокую рентабельность. Однако, теоретически, практически любые другие растения, включая фрукты и цветы могут быть выращены с использованием технологий гидропоники.

Так, например, Spread, крупнейшая в Японии вертикальная ферма, производит активно используя робототехнику для автоматизации таких задач, как сбор урожая, более 6,5 тысяч тонн продукции в год на двух своих собственных фермах в Киото и на партнерской гидропонной ферме в Чибэ общей площадью более 2 гектар. К 2024 году компания планирует открыть четвертый объект, который будет сопоставим по площади со всеми имеющимися тремя объектами вместе взятыми и увеличит объем производства более чем на 3,5 тысячи тонн в год.

Электронный гигант Fujitsu также является одной из многих японских технологических компаний, которые начали заниматься гидропонным фермерством, превращая фабрики, которые раньше использовались для производства полупроводников, в герметичные закрытые плантации.

Облачное программное обеспечение Fujitsu позволяет работникам легко контролировать датчики, отсле-

живающие рост растений. Уровень питательных веществ и света можно регулировать, чтобы вывести сорта салата-латука, например, с низким содержанием калия для людей с заболеваниями почек.

Среди современных методов выращивания культур гидропоника занимает особое место как экологически безопасная, ресурсосберегающая, обладающая большим потенциалом технология, дальнейшее развитие и усовершенствование которой поможет решить глобальные проблемы человечества, включая наиболее значимую среди них — обеспечение продовольствием всё возрастающего количества жителей нашей планеты.

Несмотря на то, что гидропонное фермерство требует больших капиталовложений на старте и внушительных средств для содержания, его рынок растет в Японии и по всему миру, так как гидропоника показывает лучшие результаты и урожайность по сравнению с традиционным сельским хозяйством, а вместе с этим совершенствуются и технологии гидропонного фермерства.

С другой стороны, из-за высокой планки входа, рынок гидропонного фермерства может быть быстро монополизирован и поделен между крупными игроками, что создаст серьезные угрозы для конкуренции в сельскохозяйственной отрасли. Из-за стратегического значения сельского хозяйства, перед Японией и другими странами в обозримом будущем могут появиться новые вызовы в области защиты конкуренции и антимонопольного регулирования сельского хозяйства в новых условиях.

Наконец, следует рассмотреть отрасль, придающую форму и внешний вид всему гидропонному фермерству — вертикальное фермерство.

Строго говоря, вертикальное фермерство отнюдь не ограничивается одной лишь гидропоникой, а включают в себя аквапонные, аэропонные и аквакультурные фермы, а также фермы контейнерного типа.

Основным преимуществом использования технологий вертикального земледелия является повышение урожайности культур при меньших затратах на единицу площади земли — этот факт, вероятно, станет ключевым конкурентным преимуществом вертикального фермерства, поскольку пахотная земля является предельно ограниченным ресурсом. Другим востребованным преимуществом является возможность выращивать большее разнообразие культур одновременно, поскольку культуры не занимают один и тот же участок земли во время роста. Кроме того, культуры, выращиваемые на вертикальных фермах, устойчивы к погодным катаклизмам, поскольку размещаются в закрытом помещении, а это означает, что меньше урожая теряется из-за экстремальных или неожиданных погодных условий. Также из-за ограниченного использования земли вертикальное земледелие меньше нарушает жизнь местных растений и животных, что ведет к дальнейшему сохранению местной флоры и фауны.

В 2017 году японская компания Mirai вывела на рынок свою многоуровневую систему вертикального земледелия. В компании утверждают, что, при прочих равных, при ис-

пользовании подобной системы возможно производить 10000 головок салата-латука в день — в 100 раз больше, чем при традиционных методах ведения сельского хозяйства, поскольку их специальные светодиодные лампы позволяют сократить время выращивания в 2,5 раза. Кроме того, все это достигается при 40% меньшем потреблении энергии, 80% меньшем количестве пищевых отходов и 99% меньшем использовании воды, чем при традиционных методах ведения сельского хозяйства. Были сделаны дальнейшие запросы на внедрение этой технологии в нескольких других азиатских странах. Вертикальное земледелие позволяет в некоторых случаях в десять раз увеличить урожайность с одного акра по сравнению с традиционными методами. В отличие от традиционного земледелия в нетропических районах, земледелие в закрытом грунте может производить урожай круглый год. Всесезонное земледелие увеличивает производительность обрабатываемой поверхности в четыре-шесть раз, в зависимости от культуры. Для таких культур, как клубника, этот коэффициент может достигать 30.

Вертикальное земледелие также позволяет производить большее разнообразие культур, пригодных для сбора, благодаря использованию изолированных секторов. В отличие от традиционной фермы, где в сезон собирают один вид культур, вертикальные фермы позволяют выращивать и собирать множество различных культур одновременно благодаря отдельным земельным участкам.

Потребность традиционного сельского хозяйства в пахотных землях слишком велика, а сам ресурс пахотной земли — предельно ограничен, поэтому проблема нехватки земли в будущем будет только обостряться.

Вертикальное земледелие — это своеобразный ответ на потенциальную нехватку продовольствия в связи с ростом населения Земли. Этот метод земледелия является экологически ответственным за счет снижения выбросов и уменьшения необходимого количества воды. Такой тип городского земледелия, позволяющий практически мгновенно доставлять продукты с фермы в магазин, снижает затраты на дистрибуцию и сокращает время доставки продуктов.

Борьба с вредителями (такими как насекомые, птицы и грызуны) легко осуществляется в вертикальных фермах, поскольку территория хорошо контролируется. Без необходимости использования химических пестицидов выращивать органические культуры легче, чем при традиционном земледелии.

Однако, на текущем этапе развития, вертикальные фермы должны преодолеть финансовую проблему, связанную с большими начальными затратами. Первоначальные затраты на строительство вертикальной фермы площадью 60 гектаров могут превысить 100 миллионов долларов. Стоимость размещения в городах может быть высокой, что приводит к гораздо более высоким начальным затратам — и более длительному времени выхода на безубыточность — по сравнению с традиционной фермой в сельской местности.

Противники ставят под сомнение потенциальную прибыльность вертикального фермерства. Для того чтобы вертикальные фермы были успешными в финансовом отношении, необходимо выращивать высокоценные культуры, поскольку традиционные фермы обеспечивают выращивание дешевых культур, таких как пшеница, дешевле, чем вертикальные фермы. Для того чтобы вертикальные фермы были прибыльными, затраты на их эксплуатацию должны снизиться или цена традиционного земледелия должна возрасти.

Согласно отчету Financial Times по состоянию на 2020 год, большинство компаний, занимающихся вертикальным земледелием, были убыточными, за исключением ряда японских компаний.

Из вышесказанного становится видно, что наукоёмкое и высокотехнологичное сельское хозяйство, хотя и находится только в зачаточном состоянии, уже может составить альтернативу традиционному фермерству и сельскому хозяйству, что уже сейчас демонстрируется в производстве

отдельных продуктов, и, теоретически, при условии наличия достаточных капиталовложений и инвестиций, может быть расширено до полноценного формирования новых отраслей и рынков в сельском хозяйстве.

При поддержке и грамотном правовом регулировании со стороны государства, высокотехнологичное фермерство может стать ключом к решению глобальной продовольственной проблемы и существенно снизить производственные издержки и конечные потребительские цены для сельскохозяйственной продукции.

С другой же стороны, новые отрасли и новые технологии, как, опять же, было сказано выше, создают для общества и государства новые вызовы в области защиты конкуренции, вопросов правового и экономического регулирования сельскохозяйственной отрасли в новых условиях. Именно в рациональных ответах на эти вопросы, вкупе с активным развитием технологий, лежит будущее сельского хозяйства XXI века в Японии и во всем мире.

Литература:

1. Terazono, Emiko (31 October 2020). «Vertical farming: hope or hype?». Financial Times
2. Census of Agriculture and Forestry in Japan 2020
3. Statistical Handbook of Japan 2021
4. OECD, Japan Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2020
5. Japan Statistical Yearbook 2022: Chapter 8 Agriculture, Forestry and Fisheries
6. OECD, Fisheries and Aquaculture in Japan January 2021
7. Takeda, Ikuo. (2010). The Measures for Sustainable Marine Aquaculture in Japan.
8. Robin Harding (JANUARY 232020). «Vertical farming finally grows up in Japan». Financial Times
9. Р. Бхуджела, Аквакультура в странах Азии; Центр развития аквакультуры; Школа окружающей среды, ресурсов и развития; Азиатский технологический институт, Таиланд
10. А. О. Шуликов Современная система управления рыбохозяйственной деятельностью в Японии // Развитие теории и практики управления социальными и экономическими системами. 2020. № 9.

Повышение доходов предприятий молочной продукции за счет положительного влияния классической музыки на удои и качество молока

Хрипина Екатерина Сергеевна, студент;

Еремеев Виктор Фёдорович, кандидат экономических наук, доцент

Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова

У многих предприятий по производству молочной продукции имеется ряд проблем с получением дохода из-за небольших объёмов удоя, но мало кто ищет решение на «поверхности». На плохие удои может влиять множество факторов, например таких как:

- Неразнообразное питание
- Нехватка воды
- Нарушение технологии и техники доения
- Форма вымени
- Несвоевременное осеменение
- Короткий сухостойный период

Старение

Высокая температура и влажность воздуха

Но что же делать, если все факторы находятся в норме? Малый процент предприятий занимается благоустройством стойл, а коровам, как и людям приятно находиться в комфортной обстановке, будь то качество подложки, поильников, обстановки на которую падает взгляд коровы, звуки окружающие ее.

Все это факторы легкодоступны и влияют на количество и качество удоев, то есть влияют на доходы предприятия. Не нужно углубляться в науку, чтобы сделать свое

производство более доходным, можно всего лишь начать относиться к животным как к людям.

Как известно, музыка положительно влияет не только на человека, но и на животных, а также прекрасно «слышат» ее и растения. Благоприятное влияние оказывает гармоничные мелодии, нежели грубая музыка. В ходе нескольких экспериментов было выявлено, что акулы собираются со всего океанского побережья, услышав классические произведения, также растения быстрее расправляют свои листья и лепестки, а у коров увеличиваются удои и качество молока.

Ученые всего мира проводили эксперименты на множестве животных, доказывая целительное и пагубное влияние различных жанров музыки. С помощью исследования было выяснено, что музыкальные произведения Моцарта, Баха, Бетховена и других классиков дали положительный результат на удои коров.

Исследование проводилось в течение месяца (с 25.09.2019 по 16.09.2019) в условиях МТФ №3 учхоза «Кубань» КубГАУ. В задачи входил учет индивидуальных и групповых суточных надоев молока при использовании классической музыки.

За весь период эксперимента среднесуточный надой у коров ревизорской группы составил $22,7 \pm 0,75$ кг, а в опытной группе — $23,4 \pm 0,83$ кг. Среднеквадратические отклонения от средних цифирных по группам составили 5,8 и 6,5 килограмм соответственно. Критерий правдивости был равен 0,7, что указывает о статистически недостоверной разнице величины среднесуточного удоя в группах. Выработка молока была рентабельной в обеих группах: эффективность равнялась 20,4% в контрольной и 24,5% — в опытной, т. е. на 4% больше. Следовательно, применение классической музыки в период доения коров проявило положительное воздействие на их молочную продуктивность. [4]

Большинство фермеров считают, что для хороших удоев главное — благополучие коров, а для этого недостаточно их кормить, давать очищенную воду и своевременно доить. Важно чтобы коровы производили гормон окситоцин, который очень важен для появления молока. Отдельные фермеры уверяют, что расслабляющие музыкальные произведения улучшают самочувствие коров и повышают их производительность. В университете в Англии выяснили, что медленная музыка на большой молочной ферме повышает выработку коровьего молока на 3% по сравнению с быстрой музыкой, которая не оказывает никакого эффекта. Исследователи заметили, что музыка может быть полезной для покоя коров, но она должна быть мелодичной и успокаивающей.

Литература:

1. Валеева, Н.А. Исследовательский проект «Влияние музыки на удои и качество молока»/Н.А. Валеева // Znanio. ru: [сайт]. — URL: <https://znanio.ru/media/issledovatel'skij-proekt-vliyanie-muzyki-na-udoi-i-kachestvo-moloka-2651701> (дата обращения: 11.10.2022).
2. Влияние музыки на удои и качество молока // Dzen. ru: [сайт]. — URL: <https://dzen.ru/media/agrovent/vliyanie-muzyki-na-udoi-i-kachestvo-moloka-60b5db4d04f5b04df82883e0> (дата обращения: 11.10.2022).

Громкий отвлекающий шум может быть одним из самых серьезных факторов стресса для дойных коров, поэтому важно, чтобы громкость музыки оставалась постоянной, а стиль — неизменным.

Для скептиков можно привести один аргумент: с практической стороны применение музыки в доильном зале — это хорошее средство заглушить механический шум и обеспечить животным постоянный элемент окружающей среды. [2]

Генеральный директор коммуникационного агентства PGR agency Анастасия Бастрыкина поведала «ДП», что создание специальных условий с повышенной эстетикой для коров используется фермерами во всём мире. «Как и компания «Молочная культура», многие фермерские хозяйства добавляют музыкальное сопровождение к повседневному быту своих коров. При этом исследования в этом направлении продолжаются — кто-то даёт слушать коровам и популярную музыку, а кто-то тестирует очки виртуальной реальности», — поделилась она. [3]

Исследовательский проект на тему «Влияние музыки на поведение коров, на удои и качество молока» провела Валеева Надежда Александровна, учитель начальных классов КГУ «Камышенская средняя школа» по результатам которого видно, что при прослушивании коровами классической музыки В.А. Моцарта происходит повышение удоев молока на 20% по сравнению с традиционным способом дойки, улучшается качество молока (оно имеет ярко выраженный молочный запах, кремевый оттенок, жирность увеличивается на 0, 2%, молоко имеет сладковатый молочный вкус) и музыки в стиле рок удои молока понижаются на 20%, ухудшается качество (появляется неприятный запах, меняется цвет, понижается жирность молока, а также в молоко начинает горчить). [1]

Поведение коров тоже различно. Буренки беспокойны, переступают с ноги на ногу при дойке, тревожно мычат, отказываются от пищи при прослушивании «тяжелой» музыки. При прослушивании классических произведений коровы имеют замечательный аппетит, ласковы, спокойно стоят при дойке.

Изучив многие источники, рассказывающие о влиянии музыки на качество и количество удоев молока, можно сделать целесообразный вывод, что для улучшения качества продукции и повышения доходов на предприятиях, занимающихся крупным рогатым скотом и производством молока, можно использовать классическую музыку как фон в помещениях для доения коров и их места проживания (стойлах).

3. Матюшкина, М. Плейлист для коров: в Ленобласти развелось слишком много счастливых животных/М. Матюшкина // Деловой Петербург: [сайт]. — URL: [https://www. dp. ru/a/2020/10/09/Plejlist_dlja_korov](https://www.dp.ru/a/2020/10/09/Plejlist_dlja_korov) (дата обращения: 11.10.2022).
4. Усенко, В.В. Продолжительность хозяйственного использования и причины выбраковки коров из основного стада учхоза «Кубань» Кубанского ГАУ/В.В. Усенко, Л.И. Баюров // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. — 2019. — № 96. — с. 890-900. URL: [https://cyberleninka. ru/article/n/k-voprosu-vosproizvodstva-stada-krupnogo-rogatogo-skota/viewer](https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-vosproizvodstva-stada-krupnogo-rogatogo-skota/viewer) (дата обращения 11.10.2022).

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 2 (449) / 2023

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова
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». 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 25.01.2023. Дата выхода в свет: 01.02.2023.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.