

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ

ГУМАНИТАРНЫХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК



16+

ISSN 2500-1000 (Print)
ISSN 2500-1086 (Online)

*International Journal of Humanities and
Natural Sciences*

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ
гуманитарных и естественных наук
№ 11-2 (74)

2022

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ *гуманитарных и естественных наук*

№ 11-2 (74), ноябрь 2022 г.

международный ежемесячный научный журнал

Журнал включен в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) на платформе Elibrary.ru

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77 — 66830 от 15.08.2016 выдано Роскомнадзором.

Главный редактор – Матвеев Данил Максимович, канд. экон. наук, доцент

Члены редакционной коллегии

Тогусаков О.А. – д-р филос. наук, профессор, академик НАН (Киргизия)

Ионесов В.И. – д-р культурологии, канд. ист. наук, доцент (Россия)

Шматко А.Д. – д-р экон. наук, профессор, профессор РАО (Россия)

Ларионов М.В. – д-р биол. наук, профессор (Россия)

Чертыкова М.Д. – д-р филол. наук, ведущий научный сотрудник (Россия)

Коробейников А.Г. – д-р техн. наук, профессор (Россия)

Жаркова С.В. – д-р с.-х. наук, доцент (Россия)

Кондрашихин А.Б. – д-р экон. наук, канд. техн. наук, профессор (Россия)

Жеребкин М.В. – д-р полит. наук, профессор (Россия)

Храмцова Ф.И. – д-р полит. наук, профессор (Белоруссия)

Логинова М.В. – д-р филос. наук, профессор (Россия)

Герасимов Б.Н. – д-р экон. наук, профессор (Россия)

Окулич-Казарин В.П. – д-р пед. наук, профессор (Польша)

Ниценко В.С. – д-р экон. наук, доцент (Украина)

Эрастов Е.Р. – д-р мед. наук, доцент (Россия)

Датий А.В. – д-р мед. наук (Россия)

Саидов С.Ш. – д-р полит. наук (Узбекистан)

В Международном журнале гуманитарных и естественных наук публикуются результаты научных исследований фундаментального и прикладного характера в области физики, химии, биологии, экономики, философии, финансов, управления и других наук. К публикации принимаются статьи как уже состоявшихся ученых, так и начинающих (аспирантов, магистров, студентов).

Рабочий язык журнала русский и английский.

Все статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Редакция оставляет за собой право отклонить поданные на публикацию материалы научных исследований без объяснения причин.

Материалы публикуются в авторской редакции

Контактная информация:

E-mail: info@intjournal.ru

Сайт: <http://intjournal.ru/>

Телефон: +7-905-951-51-63

Ответственный редактор: Меняйкин Данила Владимирович

Учредитель и издатель: ООО «Капитал»

Адрес редакции: 630133, г. Новосибирск, ул. Татьяны Снежиной, д.43/1, 252

Адрес учредителя и издателя: 630133, г. Новосибирск, ул. Татьяны Снежиной, д.43/1, 252

СОДЕРЖАНИЕ

Психологические науки

Афанасьева С.А. Характеристика понятий «адаптация», «социально-психологическая адаптация» и «дезадаптация» _____	6
Зак А.З. Возможности развития комбинаторных навыков у второклассников _____	9
Князева С.А.С. Адаптивное совладающее поведение в состоянии невротизации _____	18
Лёвкина Я.В. Психологические факторы формирования современных идеалов красоты _____	22
Лесников А.С. Проблема личности в юридической психологии _____	25
Соколовская И.Э., Гарнова Я.Ю. Место корпоративной культуры в профилактике конфликтного поведения сотрудников банка _____	28
Соколовская И.Э., Гарнова Я.Ю. Сравнительный анализ конфликтности руководителей и линейных сотрудников банка _____	31
Стребкова Е.А. Анализ понятий и структурирование сложностей в семьях с детьми с ОВЗ _____	34
Федоряк Д.А. Компромисс как способ разрешения конфликтов в трудовых коллективах _____	38
Чимаров С.Ю. Акцентуация характера личности и ее основные виды _____	42
Чимаров С.Ю. Субъективное благополучие личности в профессиональной сфере деятельности сотрудника органов внутренних дел _____	45

Сельскохозяйственные науки

Жаркова С.В. Морфометрические параметры растений свеклы столовой в зависимости от условий возделывания _____	48
---	----

Социологические науки

Саматова А.А., Эргешали кызы Актилек, Кошматова Ж.Ж. Успех ребенка – результат близких отношений с родителями _____	51
Хубиева З.А., Чотчаева А.Х. Выявления причин этнического конфликта _____	55

Технические науки

Аббасов М.Ш. Автоматизация технологического оборудования рыбообрабатывающей промышленности _____	58
Аксенов С.Г., Манзюк С. К вопросу о противопожарной профилактики в учебных организациях _____	63
Аксенов С.Г., Марчишак Т.И. Концепция пожарной безопасности производственно-складского комплекса _____	66

Аксенов С.Г., Марчишак Т.И. Пожарная безопасность на производстве _____	70
Аксенов С.Г., Морозова Д.П. К вопросу о пожарной безопасности вентиляционных камер _____	74
Аксенов С.Г., Салихов Р.М., Саитова К.А. Анализ пожаров на объектах нефтяной промышленности на примере Республики Башкортостан _____	78
Аксенов С.Г., Яппаров Р.М., Кулешова Е.Ю. Разработка инженерно-технических решений по обеспечению пожарной безопасности производственного объекта _____	83
Гайнцева А.А., Аксенов С.Г., Лукьянова И.Э. Защита деревянных конструкций от огня: пропитка и огнезащитные составы _____	88
Данилов Я.Н. Использование статистических методов контроля для повышения качества полиграфической продукции _____	91
Елесютиков И.И. Опасность и меры противодействия при образовании статического электричества в промышленной сфере _____	95
Киселева Е.А., Аксенов С.Г. К вопросу о пожароопасных ситуациях, связанных с разливом нефти _____	99
Кокурин Е.А. Исследование и разработка архитектуры информационной системы анализа использования программного обеспечения предприятия _____	103
Краснов Р.К. Анализ мирового опыта проектирования жилых комплексов на месте бывших промышленных территорий в рамках проекта на Петровском острове Санкт-Петербурга _____	108
Краснов Р.К. Исследование мирового опыта проектирования музейно-выставочных комплексов с морской тематикой в рамках проекта на Петровском острове Санкт-Петербурга _____	111
Маркеев М.В. Методика автоматизированной разметки изображений и нахождения ключевых слов _____	115
Свищёв А.В., Кнышов В.А. Сравнение Flux и Redux архитектуры клиентских веб-приложений _____	121
Свищёв А.В., Пеньшина Д.С. Актуальность внедрения разъема USB-C в Iphone и его достоинства и недостатки по сравнению с Lightning _____	125
Свищёв А.В., Попов Г.П. Исследование и анализ значимости грамотного проектирования ИТ-инфраструктуры и архитектуры предприятия _____	131
Свищёв А.В., Трофимова А.А. Технология NFC. История развития технологии. Основные принципы работы _____	138
Свищёва И.В., Лапинский М.Н. Беспилотный личный транспорт в России _____	142
Свищёва И.В., Пронкина А.Г. Исследование и анализ процессов внедрения информационных технологий в сферу здравоохранения РФ: актуальность и дальнейшие пути развития _____	146

Свищёва И.В., Шаповалова Э.В. Применение технологических средств виртуальной реальности в процессе обучения танцам _____	153
Слепченко А.Л. Анализ мирового опыта проектирования в рамках проекта жилого комплекса на набережной Петровского острова Санкт-Петербурга _____	157
Слепченко А.Л. Исследование мирового опыта проектирования в рамках проекта учебно-тренировочного центра на Петровском острове в Санкт-Петербурге _____	160
Сысоева Л.П., Скрипка А.В. Оборудование для абразивно-экструзионной обработки алюминиевых сплавов _____	164
Терехов И.А., Такташкина О.Л. Ликвидация дефектов ребристых плит перекрытий и покрытий _____	167
Токарев А.С., Щербатенко Н.А. Получение отверстий в деталях. Преимущества и недостатки термосверления отверстий _____	173
Туманов Д.О., Протасов Н.М. Увеличение возвышения наружного рельса, не изменяя длины переходной кривой _____	177
Хейрабади Г.С. Проектирование режимов резки «окна» в обсадной колонне и анализ процесса взаимодействия низа бурильной колонны с отклоняющим устройством _____	182

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОНЯТИЙ «АДАПТАЦИЯ», «СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ» И «ДЕЗАДАПТАЦИЯ»

С.А. Афанасьева, магистрант

Московский городской педагогический университет, Самарский филиал
(Россия, г. Самара)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-6-8

Аннотация. Рассмотрены понятия «адаптация», «социальная адаптация», «социально-психологическая адаптация» и «дезадаптация». Представлена характеристика понятия «адаптация» в физиологии, биологии и психологии; характеристика понятия «социальная адаптация» в социологии. Проанализирован процесс адаптации студентов к новой образовательной среде. Описаны психологические, педагогические и социальные факторы адаптации студентов. Перечислены с какими основными трудностями могут столкнуться студенты в процессе адаптации. И охарактеризован процесс дезадаптации.

Ключевые слова: адаптация, социальная адаптация, социально-психологическая адаптация, дезадаптация.

Человек на протяжении всей своей жизни постоянно адаптируется к непрерывно меняющимся условиям окружающей среды. Такая адаптация предполагает освоение новых форм поведения, которые помогут субъекту достигнуть поставленные цели.

Такое понятие как «адаптация» рассматривается в физиологии, биологии, психологии. В рамках этих наук даются следующие определения, соответственно:

- «реакция приспособления органов чувств по отношению к раздражителям» [1];

- «приспособление строения и функций органов к условиям существования организма» [2];

- «состояние человека, который способен приспособливаться/адаптироваться к своему физическому профессиональному и социальному окружению» [3].

В социологии рассматривается понятие «социальная адаптация» как целостный, динамический, непрерывный, относительно устойчивый процесс взаимодействия личности либо группы и социальной среды, в ходе которого формируются способности людей осмысленно ориентироваться в меняющейся ситуации, вырабатывать адекватные модели поведения, рационально использовать различные ресурсы для согласования самооценок и возможностей,

и наиболее полной реализации своих потребностей и притязаний [4].

Адаптацию изучали ученые-психологи как зарубежные, так и отечественные на протяжении многих лет. На современном этапе развития психологии существует множество исследований зарубежных (З. Фрейд, К. Роджерс, В. Франкл, Г. Селье, Х. Хартман и другие) и российских ученых (П.К. Анохин, Б.Г. Ананьев, А.А. Бодалев, В.В. Лагерев, А.Н. Леонтьев, А.В. Петровский и другие), которые посвящены социально-психологической адаптации личности.

В научной психологической и педагогической литературе адаптация является многоаспектным и многогранным понятием. По мнению М.В. Удальцовой и Л.К. Аверченко, адаптацию следует рассматривать как процесс приспособления организма (физиологическая адаптация) или личности (психологическая адаптация) к изменению среды. Если речь идет о построении новых межличностных отношений, то подразумевается социально-психологическая адаптация [5].

Адаптация – это совокупность психологических и физиологических реакций организма, лежащих в основе его приспособления к существующим условиям и направленных на сохранение относительного постоянства его внутренней среды, в которой происходит социальное взаимо-

действие личности с социальными группами и социальным окружением.

Социально-психологическая адаптация – взаимодействие личности и социальной среды, приводящее к оптимальному соотношению целей и ценностей личности и группы. В таком взаимодействии субъект реализует свои потребности, интересы и желания, при этом раскрывается и развивается индивидуальность личности и человек вступает в новое социальное окружение. Сформированность социальных и профессиональных качеств общения, поведения и деятельности, принятых в новом обществе, куда «встраивается» индивид – будет являться благоприятным исходом социально-психологической адаптации [6].

По мнению В.В. Лагерера, адаптация студента в вузе – это «интенсивный, динамичный и сложный жизненный процесс, в ходе которого человек приобретает навыки, необходимые для выполнения требований, предъявляемых в процессе подготовки и обучения в высших учебных заведениях» [7].

В процессе адаптации у студентов происходит изменение психофизических и психологических свойств личности. На этом этапе студент попадает в новую коммуникативную среду. В процессе общения личность адаптируется к определенным поведенческим свойствам, в частности, к социальным требованиям, контролю со стороны преподавателей и общению со сверстниками. В свою очередь, общение является одним из ведущих факторов адаптации личности. Отсюда начинается развитие коммуникативных навыков студентов для оптимизации общения со сверстниками и преподавателями.

К факторам, влияющим на адаптацию студентов, относятся психологические (интеллект, положение в группе, адаптационный потенциал личности), педагогические (организация учебной среды, уровень педагогического мастерства преподавателей) и социологические (возраст, социальное происхождение учащегося, тип окончательного учебного заведения).

Исходя из анализа зарубежных и отечественных научных исследований, можно выделить три основных критерия адаптивности студентов вузов: зрелость ценностных ориентаций, зрелость познавательной самостоятельности и зрелость коммуникативных способностей.

Основными трудностями, возникающими в процессе адаптации студентов вузов, которые приводят к снижению успеваемости и трудностям в общении, являются:

- неуверенность в правильности выбора будущей профессии;
- перестройка имеющихся представлений;
- отсутствие поддержки от прежнего окружения (бывших одноклассников);
- несформированность навыков саморегуляции;
- неразвитость навыков самоорганизации [8].

Этот процесс заставляет студентов обратить на себя внимание, так как успешная адаптация помогает им уйти от негативных последствий дезадаптации.

Дезадаптация личности – особый интрапсихический процесс и поведение, который приводит к увеличению трудностей и неприятных переживаний [9].

Признаки дезадаптации студентов: объективные изменения поведения студента в социальной среде, которое не соответствует его социальным функциям; субъективные психоэмоциональные изменения.

Психологическая адаптация студентов – это многообразное явление, которое служит механизмом развития и саморазвития, предполагает изменение личности, изменение психической деятельности, норм, ценностей, во всех общественных сферах [10].

Таким образом, показателем успешной психологической адаптации студентов является психологический комфорт, который представляет собой баланс между позитивными и негативными эмоциями. Важным аспектом успешного обучения студентов является развитие новых компетенций, а также устранение внутреннего дискомфорта.

Библиографический список

1. Потупчик Т.В., Эверт Л.С., Гришкевич Н.Ю. Характеристика социально-психологической адаптации и нервно-психического здоровья студентов разных форм обучения // Сибирское медицинское обозрение. – 2019. – №4 (118). – С. 54-61.
2. Гордиенко В.Н., Гордиенко Т.И. Уровень эмоционального интеллекта как психологический фактор адаптированности студентов к вузу // Мир науки. Педагогика и психология. – 2019. – №2. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mir-nauki.com/PDF/23PSMN219.pdf>.
3. Киселева, И.Н. Особенности профессиональной адаптации студентов высшей школы / И.Н. Киселева, И.А. Маланов, Т.Б. Будаева // Учёный записки ЗабГУ. Сер. Педагогические науки. – 2018. – Т. 13, №6. – С. 105-110.
4. Капица Сергей Иванович Понятие социальной адаптации в социологии // Вестник ЧГУ. – 2009. – №4. – С. 204-209.
5. Ivashova V.A., Dukhina T.N., Tarasova S.I., Kalugina E.N., Taranova E.V. The views of the Russian agricultural sector (an example of Stavropol territory) // Life Science Journal. – 2014. – №11 (9s). – P. 326-329.
6. Потехина ЕС. Социальная адаптация студентов – первокурсников // Грамота. – 2014. – №5. – С. 157-159.
7. Лагереv, В.В. Содержание процесса адаптации первокурсников к условиям обучения в вузе // Материалы науч.-метод. конф. – Брянск, 1990.
8. Середина Н.В., Лазарева О.В. Особенности процесса адаптации студентов первого курса к обучению // Северо-Кавказский психологический вестник. – 2014. – № 12/2. – С. 52-54.
9. Оконечникова Л.В. Исследование связи социально-психологической адаптации с эмоциональным интеллектом студентов первого курса / Л.В. Оконечникова, А.М. Вильгельм, А.В. Вильгельм // Педагогическое образование в России. – 2019. – № 7. – С. 154-160.
10. Этезова М.М., Нагоев Б.Б. Психологическая адаптация первокурсников к условиям вузовского обучения // Интернет-журнал «Мир науки». – 2016. – Т. 4, №6. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mir-nauki.com/PDF/79PSMN616.pdf>.

**CHARACTERISTICS OF THE CONCEPTS OF «ADAPTATION»,
«SOCIO-PSYCHOLOGICAL ADAPTATION» AND «MALADAPTATION»**

S.A. Afanasyeva, Graduate Student
Moscow City Pedagogical University, Samara branch
(Russia, Samara)

***Abstract.** The concepts of «adaptation», «social adaptation», «socio-psychological adaptation» and «maladaptation» are considered. The characteristics of the concept «adaptation» in physiology, biology and psychology; the characteristics of the concept «social adaptation» in sociology are presented. The process of students' adaptation to the new educational environment is analyzed. The psychological, pedagogical and social factors of students' adaptation are described. Listed what are the main difficulties students may encounter in the process of adaptation. And the process of maladaptation is characterized.*

***Keywords:** adaptation, social adaptation, social and psychological adaptation, maladaptation.*

ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ КОМБИНАТОРНЫХ НАВЫКОВ У ВТОРОКЛАССНИКОВ

А.З. Зак, д-р психол. наук

Психологический институт Российской академии образования
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-9-17

Аннотация. В статье отражено экспериментальное исследование, направленное на поиск условий развития комбинаторных навыков у второклассников (детей 8 лет). С экспериментальной группой на протяжении учебного года провели 28 внеурочных занятий на материале неучебных задач поискового характера. Было установлено, что в результате занятий уровень сформированности комбинаторных навыков у детей экспериментальной группы существенно выше, чем у детей контрольной группы.

Ключевые слова: второклассники, неучебные задачи поискового характера, внеурочные занятия.

1. Введение. Развитие комбинаторных навыков в начальной школе необходимо для успешного овладения математикой в средней школе.

1.1. Изучение комбинаторных навыков в начальной школе

English L.D. [1, 2, 3] изучал особенности методов решения для различных типов комбинаторных задач. В одном из исследований [1] сопоставлялись специфические способы решения задач, которыми пользуются дети разного возраста. Показано, что дети 7 лет, в отличие от детей 5 лет, способны находить систематические стратегии решения комбинаторных задач с двумя изменяющимися признаками.

В другом исследовании [2] сравниваются методы, используемые детьми в возрасте от 7 до 12 лет при решении комбинаторных задач с тремя изменяющимися признаками. Было установлено, что самые младшие дети способны находить удачные комбинаторные стратегии.

Третье исследование [3] обобщает результаты предыдущих исследований: определяются типы задач комбинаторных задач, демонстрируются способности детей решать задачи различной сложности, классифицируются уровни сложности задач в соответствии с когнитивными способностями детей.

Krres, R. [4] проанализировал особенности сортировки различных объектов (рисунков, букв, костяшек домино, цифр).

Было установлено, что дети 7 лет способны находить различные удачные стратегии в упорядочении указанных предметов.

Maher C., Yankelwitz D. [5] рассмотрели аспекты структурирования решений простых комбинаторных задач. Были выделены применяемые детьми средства структурирования своего восприятия и методы обоснования предлагаемых решений.

Wellman H.M., Gelman S.A. [7], Zimmerman C. [10], Wilkening F., Sodian B. [9] охарактеризовали комбинаторные навыки как аспект развития научного мышления у младших школьников.

White H. [8] проанализировал специфику решения детьми 8-11 лет задач Ж. Пиаже с комбинированием решений. Было отмечено, что успех решения таких задач основан на соотношении познавательных способностей детей и требований сложности задачи.

Поддьяков А.Н. [6] исследовал особенности комбинаторных игр у 7-летних детей по сравнению с 4-6-летними. Было показано, что игра с многомерными предметами нестандартной конструкции способствует развитию комбинаторных навыков у детей постарше.

1.2. Краткое описание исследования

Содержание рассмотренных исследований позволяет констатировать, что большинство исследователей используют учебный материал. Мы считаем, что для развития комбинаторных навыков можно

использовать неучебный материал. Такой материал создает благоприятные условия для приобретения комбинаторных навыков, так как учебные знания не определяют успешность решения поисковых задач. На неучебном материале, – по сравнению с решением учебных задач, – дети с недостаточной успеваемостью действуют более уверенно, так как этот новый опыт не связан у них с неудачами.

Цель исследования состояла в определении условий развития комбинаторных навыков у детей 8 лет. Предполагалось, что условием такого развития будут 28 занятий по программе «Комбинирование-1». Это предположение основано на результатах предварительных экспериментов. В этих экспериментах 20 школьников второго класса решали задачи программы «Комбинирование-1» на протяжении 16 занятий (8 недель). Диагностика комбинаторных навыков после занятий показала: решение задач способствуют развитию комбинаторных навыков [11].

Характеризуя программу, следует отметить, что она составлена из 28 типов задач трех категорий комбинаторного характера, построенных на неучебном материале: первая категория – задачи «на сравнение», вторая – пространственные задачи, третья – задачи «на поиск маршрута».

Решение задач «на сравнение» предполагает разработку комбинаций признаков в предложенных предметах, в пространственных проблемах нужно найти комбинации разных действий для преобразования одного расположения объектов в другое, в задачах «на поиск маршрута» требуется

найти комбинации передвижений по игровому полю предлагаемых персонажей.

Исследование включало три части. В первой части двум контингентам учеников (контрольная группа – 98 человек, экспериментальная группа – 104 человека) предлагалось решать диагностические задачи поискового характера в целях выяснения степени развития комбинаторных навыков. Во второй части с детьми экспериментальной группы были проведены 28 занятия (один раз в неделю) на основе программы «Комбинирование 1». В треть-

ей части детям обеих групп снова предлагалось решать те же диагностические задачи поискового характера, что и в первой части.

2. Материалы и методы

Программа «Комбинирование-1» рассчитана на проведение 32 уроков на основе 28 типов нестандартных задач неучебного содержания: 9 типов задач для сопоставления схематических изображений предметов (задачи «на сравнение»), 6 типов пространственных задач, 13 типов задач связанных с передвижением предлагаемых персонажей по нарисованной игровой площадке на основе определенных правил (задачи «на поиск маршрута»). Проблемы этих трех родов способствуют развитию комбинированных навыков. Каждое занятие было связано с решением проблем одного типа.

2.1. Содержание занятий по программе «Комбинирование-1»

Урок 1: проблемы «на поиск маршрута» (тип 1). Урок 2: пространственные проблемы (тип 1). Урок 3: задачи «на сравнение» (тип 1). Урок 4: проблемы «на поиск маршрута» (тип 2). Урок 5: пространственные задачи (тип 2). Урок 6: задачи «на сравнение» (тип 2). Урок 7: проблемы «на поиск маршрута» (тип 3). Урок 8: задачи «на сравнение» (тип 3). Урок 9: проблемы «на поиск маршрута» (тип 4). Урок 10: пространственные задачи (тип 3). Урок 11: проблемы «на поиск маршрута» (тип 5). Урок 12: задачи «на сравнение» (тип 4). Урок 13: проблемы «на поиск маршрута» (тип 6). Урок 14: пространственные задачи (тип 4). Урок 15: задачи «на сравнение» (тип 5). Урок 16: проблемы «на поиск маршрута» (тип 7). Урок 17: пространственные задачи (тип 5). Урок 18: задачи «на сравнение» (тип 6). Урок 19: маршрутные задачи (тип 8). Урок 20: пространственные задачи (тип 6). Урок 21: проблемы «на поиск маршрута» (тип 9). Урок 22: проблемы «на поиск маршрута» (тип 10). Урок 23: «на сравнение» (тип 7). Урок 24: проблемы «на поиск маршрута» (11 тип). Урок 25 «на сравнение» (8 тип). Урок 26: проблемы «на поиск маршрута» (12 тип). Урок 27: задачи «на сравнение» (тип 9).

Урок 28: проблемы «на поиск маршрута» (13 тип).

2.2. Задачи «на сравнение»

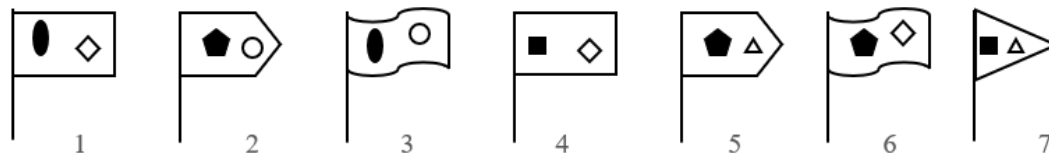


Рис. 1. Флажки

Тип 1, например: «Флажки 2, 3, 6. Какой флажок имеет форму, сходную с флажком 5?»

Тип 2, например: «Флажки 1, 3, 5. У какого флажка есть такой же признак, как у флажка 5?»

Тип 3, например: «Флажки 1, 4, 5. У какого флажка, 4 или 5, есть больше таких же признаков, как у флажка 1?»

Тип 4, например: Флажки 2, 3, 6. У какого флажка, 2 или 3, сходная форма с флажком 6, но при этом на нем темная фигура, похожая на фигуру на Флажке 1?»

Тип 5, например: «Флажки 1, 3, 6. Какой флажок, 1 или 3, имеет один одинаковый признак с флажком 1 и один одинаковый признак с флажком 6?»

Тип 6, например: «Флажки 1–7. Флажки 1 и 6 имеют один и тот же признак. У каких двух флажков, – 2, 3 или 1, 4 – меньше похожих признаков, чем у флажков 1, 6?»

Тип 7, например: «Флажки 1–7. У какого флажка, 3 или 5, форма сходная с флажком 1, темная фигура, как у флажка 6, а светлая фигура, как у флажка 2?»

Тип 8, например: «Флажки 1–7. Какой флажок, 4 или 3, имеет один одинаковый признак с флажком 1, один с флажком 2 и один с флажком 6?»

Тип 9, например: «Флажки 1–7. Флажки 2, 5, 6 имеют один и тот же признак. Какие три флажка – 2, 3, 5; 1, 4, 6 или 5, 6, 7 имеют такое же количество совпадающих признаков, что у флажков 2, 5, 6?»

2.3. Пространственные проблемы

10 типов пространственных проблем имеют такое содержание.

Тип 1, к примеру: «Каким образом можно расположение букв |S|_|R| преоб-

представленные 9 видов связаны с сопоставлением схематически представленных объектов (флажков) и имеют следующее содержание.

разовать за два хода таким образом, чтобы стало по-другому: |R|S|_|?»

Правило: один ход — это попадание какой-либо буквы на пустое место.

Решение: 1. |S|_|R|..._|S|R|; 2. |_|S|R|...R|S|_| или |S|_|R|..._|S|R|...R|S|_|: на первом ходу перемещается буква «S», вторым ходом – «R».

Тип 2, к примеру: «Каким образом можно расположение букв |R | R |S|_| преобразовать за два хода таким образом, чтобы следующее расположение цифр |7 |7 |_| 4| ?

Правило: 1) один ход – это попадание какой-либо буквы на пустое место; 2) одинаковые буквы должны располагаться так же, как и одинаковые цифры.

Решение: |R |R |S |_|..._|R |S |R |...|S |R |_|R |.

Тип 3, к примеру: «Каким образом расстановку |S|_|R|_|T| преобразовать за два хода таким образом, чтобы стало следующее расположение |_|S |R |T |_|?»

Правило: один ход – это попадание какой-либо буквы на пустое место.

Решение: 1. |S|_|R|_|T|..._|S |R |_|T|; 2. |_|S |R |_|T |..._|S |R |T |_| или |S|_|R|_|T|..._|S |R |_|T |..._|S |R |T |_|: на первом ходу буква «S» перемещается на пустое место, на втором ходу – буква «T».

Тип 4, к примеру: «Каким образом порядок |S|_|S|_|T| преобразовать за два хода, чтобы стал другой порядок |_|6 |6 |3 |_|?»

Правило: 1) один ход – это попадание какой-либо буквы на пустое место; 2) одинаковые буквы должны располагаться так же, как и одинаковые цифры.

Решение: |S|_|S|_|T| ... |_|S |S
 |_|T|...|_|S |S |T |_|.

Тип 5, например: «Как изменить в два хода расположение букв П М К так, чтобы получилось расположение К П М?»

Правило: один ход — это одновременный обмен двумя буквами.

Решение: П М К...П К М...К П М: сначала меняются местами буквы М и К, затем буквы П и К.

Тип 6, например: «Как можно за два хода изменить расположение букв П П М К так, чтобы получилось расположение цифр 6 8 5 5?»

Решение: П М М К...П М К М...П К М М.

2.4. 13 типов задач «на поиск маршрута»

Такие задачи связаны с передвижениями предлагаемых персонажей по данным правилам и имеют следующее содержание.

А	Б	В	Г	Д
Е	Ж	З	И	К
Л	М	Н	О	П
Р	С	Т	У	Ф
Х	Ц	Ч	Ш	Щ

Рис 2. Игровая площадка 1.

Тип 1, к примеру: «Найти два шага утки от Л к Т».

Правило: 1) Предлагаемый персонаж «Утка» передвигается по буквам игровой площадки шагами; 2) характеристики ее движений: а) делает прямые шаги к соседней букве, (например, от буквы Н к букве З или Т, а также от Н к М или О); б) делает косые шаги к соседней букве: например, от Н к Ж, или И, а также от Н к У, или С); 3) утка не может делать два одинаковых шага (два прямых шага или два косых шага) подряд. Решение: Л...М...Т.

Тип 2, к примеру: «Найти два прыжка зайца от Л к Д?»

Правило: 1) Предлагаемый персонаж «Заяц» передвигается по буквам игровой площадки прыжками; 2) характеристики его движений: а) делает прямые прыжки через букву (например, от буквы Н к букве В или Ч, а также от Н к Л или П); б) прыгает наискось, т. е. по диагонали, например: от Н к А или Д, или Х, или Щ; 3) заяц не может делать два одинаковых прыжка (два прямых или два косых) подряд. Решение: Л...Н...Д.

Тип 3, к примеру: «Найти два прыжка лисы от Л к У?»

Правило: 1) Предлагаемый персонаж «Лиса» передвигается по буквам игровой площадки сложными прыжками; 2) характеристики ее движений таковы: она прыгает через букву (например: от буквы Н к букве Е или Б или Г или К или Ф или Ш или Ц или Р). Решение: Л...З...У.

Тип 4, например: «Какие два перемещения нужно сделать утке (прямо) и зайцу (наискось), чтобы попасть из Ж в Ч?»

Решение: Ж...О...Ч.

Тип 5, например: «Какие два перемещения нужно сделать утке (наискось) и зайцу (прямо), чтобы попасть из З в У?»

Решение: З...И...У.

Тип 6, например: «Какие два перемещения нужно сделать утке (прямо) и лисе, чтобы попасть из Б в К?» Решение: Б...В...К.

Тип 7, например: «Какие два перемещения нужно сделать утке (наискось) и лисе, чтобы попасть из Г в С?»

Решение: Г...З...С.

Тип 8, к примеру: «Найти два передвижения зайца (прямые прыжки) и лисы от Т к Д?» Решение: Т...З...Д.

Тип 9, к примеру: «Найти два передвижения зайца (косые прыжки) и лисы от Ж к Ц?» Решение: Ж...У...Ц.

Тип 10, к примеру: «Найти четыре передвижения утки (шаги прямые и косые) и зайца (прыжки прямые и косые) от Л к К?»

Решение: Л...Ж...З...Т...К.

Тип 11, к примеру: «Найти четыре передвижения утки (шаги прямые и косые) и лисы от Л к Г?» Решение: Л...М...Т...П...Г.

Тип 12, к примеру: «Найти четыре передвижения зайца (прыжки прямые и косые) и лисы от А к В?» Решение: А...Л...Ч...О...В.

Тип 13, например: «Найти три передвижения утки, зайца и лисы от Е к Ц?» Решение: Е...Ж...У...Ц.

2.5. Уроки по программе «Комбинирование – 1»

Уроки по программе «Комбинирование» включают три эпизода. Цель первого эпизода (он продолжается около четверти часа) заключается в совместном анализе преподавателя и учеников решения типовой задачи. Необходимо, чтобы дети по-

няли, какие действия требуется осуществить для решения задачи и как их можно выполнить. Ученики знакомятся с методами разбора задач и приемами наблюдения за тем, что и как они делают при решении задач.

Во втором эпизоде (он продолжается около половины часа) ученикам предлагается решать 12-15 задач с тем, чтобы они смогли применить знания, полученные в первом эпизоде занятия.

В третьем эпизоде (он продолжается около четверти часа) преподаватель с учениками проводит проверку полученных решений и разбор ошибок, еще раз показывая, как следует анализировать задачи и как контролировать свою мыслительную деятельность.

2.7. Диагностика комбинаторных навыков

Перед началом развивающих занятий и по их завершении проводилось (как отмечалось выше) определение уровня развития комбинаторных навыков. Детям нужно было решать задачи на поиск комбинаций перемещений по игровой площадке (см. рис. 2) между двумя пунктами, обозначенными буквами:

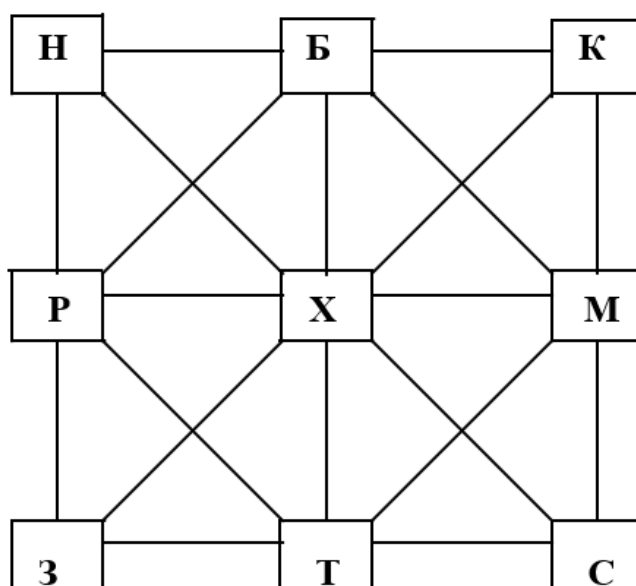


Рис. 3. Игровая площадка 2

Сначала учитель сообщал детям, что квадраты – это домики, в которых живут

буквы. Линии между квадратами – дороги, ведущие от одной буквы к другой.

Затем учитель записывал на доске условие простой комбинаторной задачи: (Р --- ? --- Б) и говорил: «Здесь нужно узнать, какими двумя дорогами можно пройти из буквы Р в Б?» Затем он проанализировал решение проблемы со студентами.

После обсуждения оба варианта решения были записаны:

(Р --- Х --- Б) и (Р --- Н --- Б)

Далее детям были предложены еще две сложные комбинаторные задачи, где нужно было найти все комбинации трех путей (компонентов) между двумя буквами:

1. Б --- ? --- ? --- Т

2. М --- ? --- ? --- Р

На решение одной задачи отводилось десять минут. В ходе интерпретации полученных решений учитывались особенности выбора

последующей комбинации в соотношении с предыдущей: он может быть случайным или последовательным. При случайном выборе пары соседних комбинаций не имели общего компонента, например: (Б --- Н --- Р --- Т) или (Б --- Х --- М --- Т). При последовательном выборе последующая комбинация включала компонент, общий с предыдущей, например: (Б --- Н --- Р --- Т) или (Б --- Н --- М --- Т).

Если выбор каждой последующей комбинации путей был случайным, стратегия считалась хаотической. Если выборы были

исключительно последовательными, стратегия считалась систематической, – на этой игровой площадке может быть до шести соседних пар комбинаций с общим компонентом.

Если в процессе решения задачи был сделан случайный и последовательный выбор, такая стратегия считалась смешанной. Смешанная стратегия может содержать от одного до пяти последовательных вариантов. Это позволяет выделить пять вариантов согласованности в реализации смешанной стратегии.

В результате проверки итогов выполнения обеих задач было выделено три подгруппы учеников, входящих в контрольную и экспериментальную группы.

Ученики подгруппы А реализовали хаотическую стратегию в ходе выполнения каждой задачи, ученики подгруппы Б решили первую задачу с помощью хаотической стратегии, вторую – с помощью смешанной стратегии, дети подгруппы В реализовали смешанную стратегию при решении обеих задач. Детей, использующих систематическую стратегию, среди испытуемых не было.

3. Результаты и обсуждение

3.1. Особенности развития комбинаторных навыков у детей экспериментальной и контрольной групп.

Таблица. Ученики контрольной (К) и экспериментальной (Э) групп, решившие две задачи (подгруппа А) и одну задачу (подгруппа Б) методом случайной стратегии, и решившие обе задачи методом смешанной стратегии (подгруппа В) в сентябре и мае (в %).

Группы	Сентябрь			Май		
	Подгруппы					
	А	Б	В	А	Б	В
Контрольная	61.22	18.38	20.40	44.90**	24.42	30.61*
Экспериментальная	64.42	17.31	18.27	23.08**	31.73	45.19*

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Как представлено в таблице, результаты детей контрольной и экспериментальной групп, использующих случайную и смешанную стратегии в сентябре достоверно не различались. Различия в группах (К) и (Э) между подгруппами А составила 3,20%, между подгруппами Б – 1,07%, между подгруппами В – 2,13%.

В мае различия между подгруппами увеличились и стали статистически значимыми для подгрупп А и В, соответственно: 21,82% ($p < 0,01$) и 14,58% ($p < 0,05$). Различия между подгруппами Б увеличилось с 1,07% до 7,29%, но осталась статистически незначимым.

Проведенное исследование подтверждает исходную гипотезу: программа

«Комбинирование-1» способствует развитию комбинаторных навыков у детей 8 лет.

3.2. Условия эксперимента

Полученный результат обусловлен особенностями программы «Комбинирование-1»: неучебное содержание задач, их поисковый характер и несколько категорий: пространственные задачи, «на сравнение» и задачи «на поиск маршрута».

Важное значение имеют конкретные характеристики содержания программы: 28 одночасовых занятий, которые проводились еженедельно в течение девяти месяцев. Каждое занятие состояло из трех частей – предварительное обсуждение, самостоятельное решение задач, заключительное обсуждение.

Предварительные и заключительные обсуждения направлены на обучение детей методам анализа и решения проблем, методам контроля и оценки решений и способствуют развитию комбинаторных навыков.

Испытуемыми были обычные ученики обычных классов двух обычных школ. В контрольную группу вошли два класса из одной и три класса из другой школы, в экспериментальную группу вошли три класса из первой и два класса из второй школы.

3.3. Научная значимость исследования

Получены новые знания об условиях развития комбинаторных способностей в начальной школе, расширены и уточнены взгляды возрастной психологии на возможности и перспективы интеллектуального развития младших школьников.

Программа «Комбинирование – 1» представляют собой возможный вектор интеллектуального обогащения образовательной среды начальной школы.

3.4. Влияние развивающих занятий

Наблюдения на занятиях свидетельствовали об изменении поведения детей: они перестали бояться ошибок, предлагая свои варианты решений. Ученики, неспособные сделать последовательный выбор в сентябре, проявляли повышенную тревожность на начальных занятиях, но впоследствии приобрели боль-

ше уверенности и стали более активными в дискуссиях.

При самостоятельном решении задач этим детям в течение восьми первых уроков оказывалась поддержка: учитель напоминал им о правилах решения конкретных типов задач, указывал на элементы условий, которые необходимо учитывать.

Ученики, решившие все задачи в сентябре, также получали поддержку: учитель предлагал им составлять задачи, аналогичные решенным. Как показывает наше исследование [12], такие задания способствуют развитию комбинаторных навыков.

Учителя отмечали изменения в своей работе (они стали предлагать больше задач с неполными условиями или пропущенными вопросами) и в поведении учащихся (дети стали более активными в обсуждениях на уроке, научились более последовательно рассуждать, разбирая математические задачи, стремились привести больше примеров при изучении лингвистических правил, а некоторые учащиеся просили дополнительные задачи из программы «Комбинирование-1» для решения дома.

3.5. Ограничения исследования

В сентябре в среднем 62,83% учеников применяли только случайные стратегии, 17,84% применяли случайные и смешанные стратегии, 19,23% применяли только смешанные стратегии. При другом составе группы, где результаты были бы около 40%, 10% и 8%, соответственно, результативность занятий была бы ниже.

Характеристики учителей. Педагогический стаж в среднем составлял 15-20 лет, а если бы он был 3-5 лет, то развитие детей экспериментальной группы было бы менее эффективным.

3.6. Цели дальнейших исследований

В дальнейшем планируется провести аналогичное исследование с детьми 9 лет для более полной и точной оценки влияния программы «Комбинирование-1» на развитие комбинаторных навыков.

Намечено определить оптимальный состав поисковых задач для занятий с детьми разного возраста по программе «Комбинирование-1» и проверить эффективность других типов задач.

Необходимо подтвердить эффективность самостоятельного составления задач, а также проверки решения задач с пропущенной частью условий или пропущенным вопросом для развития комбинаторных навыков.

Следует найти новые варианты организации занятий: по продолжительности одного занятия и его трех частей, по периодичности занятий, по количеству детей в классе, а также по составу группы на основе результатов первичной диагностики.

Требуется внести изменения в работу учителей:

а) пригласить менее опытных учителей;

б) привлечь автора к обучению учителей.

Нужно создать комплексную программу обучения мышлению младших школьников, где программа «Комбинирование-1» служила бы пропедевтикой курса развития критического и творческого мышления.

4. Вывод

Проведенная экспериментальная работа показала эффективность развития комбинаторных навыков на контингенте учеников второго класса (дети 8 лет) в условиях групповой деятельности, где они регулярно (еженедельно) на протяжении девяти месяцев решали разные типы неучебных проблем поискового характера.

Библиографический список

1. English L.D. Young children's combinatoric strategies. *Educational Studies in Mathematics*. – 1991. – №22 (5). – P. 451-474.
2. English L.D. (1993). Children's strategies for solving two- and three-dimensional combinatorial problems // *Journal for Research in Mathematics Education*, 24 (3), 255-273.
3. English L.D. (2005) *Combinatorics and the Development of Children's Combinatorial Reasoning*. In: Jones G.A. (eds) *Exploring Probability in School*. Mathematics Education Library, vol. 40. Springer, Boston, MA. Pages 121-141.
4. Krpec, R. (2014) the development of combinatorial skills of the lower primary school pupils through organizing the sets of elements. *Acta mathematica*, 17. Nitra: Univerzita Konštantína Filizofa.
5. Maher, C., & Yankelewitz, D. (2010). Representations as tools for building arguments. In Maher, C., Powell, A., & Uptegrove, E. (Eds.), *Combinatorics and Reasoning: Representing, Justifying and Building Isomorphisms* (pp. 17-26). New York, NY: Springer.
6. Poddiakov A.N. (2011) Multivariable Objects for Stimulation of Young Children's Combinatorial Experimentation and Causal-Experimental Thought. *Psychology in Russia: State of the Art*, 4, 397- 420
7. Wellman, H. M., & Gelman, S. A. (1992). Cognitive development: Foundational theories in core domains. *Annual Review of Psychology*, 43, 337–375.
8. White, H. Department of Psychology , University of California , USA (1984). The Development of Combinatorial Reasoning: The Role of Cognitive apacity // *The Journal of Genetic Psychology: Research and Theory on Human Development* 145, (2), 185-193.
9. Wilkening, F., & Sodian, B. (2005). Scientific reasoning in young children: Introduction // *Swiss Journal of Psychology*, 64, 137-139.
10. Zimmerman, C. (2000). The development of scientific reasoning skills // *Developmental Review*, 20, 99-149.
11. Зак А.З. Мышление младшего школьника. – Санкт-Петербург, «Содействие», 2004.
12. Зак А.З. Развитие авторского мышления у младших школьников. – М.: Библио-Глобус, 2016.

OPPORTUNITIES FOR DEVELOPING COMBINATORIAL SKILLS IN SECOND GRADE STUDENTS

A.Z. Zak, *Doctor of Psychological Science*
Psychological Institute of Russian Academy of Education
(Russia, Moscow)

Abstract. *The article reflects an experimental study aimed at finding conditions for the development of combinatorial skills in second-graders (children of 8 years old). During the academic year, 28 extracurricular activities were conducted with the experimental group on the material of non-curricular tasks of a search nature. It was found that as a result of the lessons, the level of formation of combinatorial skills in the children of the experimental group is significantly higher than in the children of the control group.*

Keywords: *second-graders, non-educational search tasks, extracurricular activities.*

АДАПТИВНОЕ СОВЛАДАЮЩЕЕ ПОВЕДЕНИЕ В СОСТОЯНИИ НЕВРОТИЗАЦИИ

С.А.С. Князева, магистрант

Научный руководитель: С.С. Пилюкова, канд. психол. наук, доцент

Московский городской педагогический университет, Самарский филиал
(Россия, г. Самара)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-18-21

Аннотация. Статья посвящена одной из актуальных проблем психологии – взаимосвязи невротизации и совладающего поведения (копинг-стратегий) человека. Автором проанализированы основные научные представления о неврозах, факторах и механизмах их формирования. В статье рассматриваются основные подходы к изучению совладающего поведения, классификации копинг-стратегий, а также эффективность подобных форм поведения в контексте различных ситуаций.

Ключевые слова: невроз, невротизация, копинг-стратегии, совладание, совладающее поведение.

Невроз (невротическое расстройство) характеризуется качественными изменениями психической деятельности. Причиной невротических расстройств является нервно-психическое перенапряжение в результате жизнедеятельности, которое способствует формированию негативных аффективных реакций: тревожности, беспокойства, раздражительности и т.д. Стоит заметить, что по данным исследователей, невроз носит обратимый характер [1].

Для тяжёлых форм невротических расстройств характерны страхи, приступы паники, симптомы вегетативной тревоги (сердцебиение, влажные ладони, сухость во рту, головокружение, дрожание рук), навязчивые мысли, компульсивные действия, постоянные воспоминания или «переживания» стрессового воздействия, избегание обстоятельств, связанных со стрессом, диссоциативные состояния, многочисленные и разнообразные физические жалобы, необъяснимые никаким соматическим расстройством, психическая или физическая усталость [2].

В противоположность психическим расстройствам, при неврозах индивиды критичны к своему расстройству и способны руководить своими поступками [3]. По данным исследований, различные формы неврозов обнаруживаются у 20-30% городского и 10-15% сельского населения. Среди женщин и детей данный вид рас-

стройств прогрессирует чаще и тяжелее, чем у мужчин. Вместе с тем, женщины гораздо более склонны к истерической форме невроза [12].

В современных научных школах, предпринимаются попытки интерпретировать невроз с различных точек зрения.

Согласно психоаналитической теории З. Фрейда, возникновение невротических расстройств, не может быть произвольным, любое их проявление содержит для пациента индивидуальное значение. С точки зрения учёного, в случае нормальной сексуальной действительности, исключается появление сильного невроза. Таким образом, невротизирующее действие инициализирует развитие в раннем детстве (обычно в первые три года жизни), когда у ребенка появляется ряд сексуальных влечений, которые он оценивает как запретные, недозволенные (аутоэротизм, гомосексуальные или инцестуальные влечения) [4].

В концепции А. Адлера, особое внимание уделяется «распаленной жажде превосходства» невротика, отклоняющимся от нормы формам отношения к себе и окружению. Основой же этого отклоняющегося от нормы отношения, по мнению ученого, служило обретенное чувство неполноценности, компенсируемое впоследствии стремлением к превосходству [5].

С точки зрения К. Юнга, «молодой невротик пугается жизни, тогда как старый отступает перед смертью». Учёный подчеркивал, что в среднем третья часть невротических больных переживают бесполезность и бесцельность собственного существования [6].

По мнению К. Хорни, сущность невроза заключается в невротической структуре характера, а его центральными звеньями являются невротические наклонности, каждая из которых составляет своеобразное ядро этой структуры внутри личности. Как отмечает исследовательница, содержанием неврогенеза, в большинстве случаев оказывается конфликт некоторого количества невротических предрасположенностей, которые обозначила как «иллюзорность, карикатурность, лишенность свободы, спонтанности, смысла и утилитарная нацеленность на безопасность и решение всех проблем» [7].

Актуальность изложенных взглядов заключается в следующем: образование невротических проявлений исследуется в взаимосвязи с индивидуальным поведением. Человек предрасположенный к невротическому расстройству вычёркивает из памяти неприятные эпизоды, действия и нацеливается постоянно на приятные события. Вследствие этого, попадая в критические непредсказуемые условия, субъекту оказывается недостаточно времени для применения совладающего поведения. И даже если система психологической компенсации у него функционировала нормально, то в условиях расхождения прогноза и при крайней выраженности эмоциональных переживаний (обида, разочарования, недоумения), связанных с этой прогностической ошибкой, человек может не использовать потенциальных возможностей к совладанию с ситуацией и заболевает неврозом [8].

Понятие копинга, впервые было применено в 1962 г. Л. Мерфли при изучении детей дошкольного возраста. Учёный таким образом отметил присущие от рождения и позаимствованные образы действия субъекта в процессе адаптации к напряжённым обстоятельствам. Согласно предложенному им определению, термин «ко-

пинг» указывает на «некую попытку создать новую ситуацию, будь она угрожающей, опасной, ставящей в неловкое положение, или радостной и благоприятной» [9].

Понятие «копинг», таким образом, рассматривается, в качестве склонности субъекта найти способ решения возникшей задачи, которая в одном случае, представляет собой присущий от рождения характер образа действия (инстинкт), и, в то же время, является заимствованной моделью характера.

Практически Л. Мерфли на раннем периоде исследования копинга сосредоточил интерес на взаимосвязи с индивидуально-типологическими отличительными чертами субъекта и предшествующей практикой совладания с напряжёнными обстоятельствами. Также, он обратил внимание на две составные части копинг-структуры – когнитивную и поведенческую [10].

Совладающим поведением называют сознательные попытки субъекта в ситуации психологической угрозы справиться со стрессом и другими порождающими тревогу событиями.

Рассматривая основные подходы к исследованию копинг-стратегий, Н.С. Вассерман, выделяет три подхода к пониманию его природы.

Копинг-процессы воспринимаются, как эго-процессы, в индивидуальной основе ориентированные на эффективное приспособление субъекта в критических условиях. Деятельность копинг-способов подразумевает введение нравственных, общественных и поощрительных систем индивида совладания с проблемой. Копинг и защита функционируют на основании одинаковых эго-процессов, но являются разнонаправленными механизмами в преодолении проблем.

Второй подход определяет копинг как черты личности, которые предполагают использование относительно постоянных вариантов ответа на стрессовые ситуации [11].

Третий подход – копинг представляет динамический процесс, который диагностируется личностью в тревожном состоянии. Р. Лазарус и С. Фолкман, отметили

психологическое совладание, как когнитивные и поведенческие попытки субъекта, ориентированные на ослабление воздействия напряжения. Учёные подчеркнули реактивное и инертное копинг поведение.

При реактивном характере копинг поведение представляет собой направленное предотвращение или изменение воздействия напряжённого случая, понижение напряжённого взаимодействия индивида с социальной средой.

Пассивное копинг-поведение – внутриличностные действия совладания с напряжением, с применением разнообразных техник психологической защиты, которые ориентированы на ослабление эмоционального напряжения, а не на изменение стрессовой ситуации [11].

В контексте этого можно сделать вывод о том, что совладание – это поведение личности в условиях стресса. Необходимо также отметить непосредственную взаимозависимость индивида и его копинг-стратегий с тревожным состоянием.

Такие индивидуальные особенности, как нейротизм, локус контроля и оптимизм, находятся в центре внимания в изучении совладающего поведения в стрессовом состоянии.

Исследователями было зафиксировано, что нейротизм связан с неадаптивными копинг-стратегиями в стрессовых ситуациях, на том основании, что индивиды с высоким показателем нейротизма, обладают неадаптивными действиями реакциями на стрессовые факторы, содержащими самоосуждения, признание желательного за реальное.

Было установлено, что нейротизм ассоциируется с дезадаптивным стилем совладания со стрессом, поскольку лица с высокими показателями нейротизма отличаются неадаптивными способами реагирования на стрессоры, включающими самообвинения, существование в зависимых обстоятельствах. Экстраверсия была связана с таким способом совладания со стрессом, как стремление выговориться, поделиться с кем-то своими неприятностями.

Библиографический список

1. Карвасарский Б.Д. Медицинская психология. – Л.: Медицина, 1982. – 272 с.
2. Фролова А.В., Минуллина А.Ф. Клиническая психология: учебное пособие (часть 2). – М., 2013. – 100 с.
3. Стоименов Й. А., Стоименова М. Й., Коева П. Й. и др. Психиатрический энциклопедический словарь. – К.: «МАУП», 2003. – 1200 с. – ISBN 966-608-306-X.
4. Фрейд З. Психология бессознательного. – М.: Просвещение, 1990. – 439 с.
5. Адлер А. Практика и теория индивидуальной психологии. – М., 1995. – 296 с.
6. Юнг К. Проблемы души нашего времени. – М., 1993. – 336 с.
7. Хорни К. Невротическая личность нашего времени. – М., 1993. – 480 с.
8. Менделевич В.Д. Антиципационные механизмы невротогенеза. – М.: ИД «Городец», 2018. – 448 с.
9. Murphy L. Coping vulnerability and residence in childhood – coping and adaptation. – N.Y., 1974.
10. Исаева Е.Р. Копинг-поведение и психологическая защита личности в условиях здоровья и болезни. – СПб.: Изд-во СПбГМУ, 2009.
11. Методика для психологической диагностики способов совладания со стрессом и проблемными для личности ситуациями: пособие / Вассерман Л.И. [и др.]. – СПб.: Изд-во НИПНИ им. В.М. Бехтерева, 2009. – 40 с.

ADAPTIVE COPING BEHAVIOR IN A STATE OF NEUROTICISM

S.A.S. Knyazeva, *Graduate Student*

Supervisor: *S.S. Piyukova, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor*
Moscow City Pedagogical University, Samara branch
(Russia, Samara)

***Abstract.** The article is devoted to one of the urgent problems of psychology – the relationship of neuroticism and coping behavior (coping strategies) of a person. The author analyzes the main scientific ideas about neuroses, factors and mechanisms of their formation. The article discusses the main approaches to the study of coping behavior, the classification of coping strategies, as well as the effectiveness of such forms of behavior in the context of various situations.*

***Keywords:** neurosis, neurotization, coping strategies, coping behavior.*

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИДЕАЛОВ КРАСОТЫ

Я.В. Лёвкина, магистрант

Самарский филиал Московского городского педагогического университета
(Россия, г. Самара)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-22-24

Аннотация. В статье рассматривается проблема влияния социальных стандартов красоты на поведение человека в современном мире. Раскрываются психологические факторы, влияющие на формирование современных идеалов красоты, и анализируется природа данного социального явления. Опираясь на научные исследования, автор рассматривает особенности воздействия идеалов красоты на развитие индивидуально-психологических особенностей личности, в том числе на самооценку человека.

Ключевые слова: красота, эстетический вкус, эстетическое чувство, идеал красоты, психологические факторы, самооценка, социальные стереотипы.

С давних времен в различных человеческих общностях придавалось особое значение красоте. Исследователь неоднократно пытались дать определение этому понятию, выделить факторы, влияющие на появление прекрасного и сформулировать критерии для оценки красоты. Однако на сегодняшний день по-прежнему не существует однозначного определения данного явления. Однако, исследователи полагают, что красота и гармония – это два наиболее востребованных понятия в современной культуре, которые находятся в одном ряду с такими общечеловеческими ценностями, как добро, истина, свобода, жизнь.

Сущность красоты заключается в возникновении у человека эстетического чувства в ответ на восприятие прекрасного. Для одного человека красотой и гармонией являются мода, стиль, внешние данные, для другого же – чистота души, доброжелательность и т.д. В этом смысле красота – относительна, абсолютных эстетических ценностей не существует, но у человека есть способность отличать прекрасное от безобразного. Эта способность называется эстетическим вкусом.

Вопросы, связанные с особенностями внешнего облика и его различиями, в последнее время входят в число наиболее обсуждаемых тем в обществе. В развитых странах современного мира активно ведется пропаганда здорового образа жизни и красивого тела. Индустрия моды, шоу-

бизнеса, спорта, СМИ и другие информационные ресурсы воздействуют на население, навязывая достаточно жесткие стандарты красоты, которым необходимо соответствовать для того, чтобы чувствовать себя комфортно в социуме. Можно сказать, что с самого детства люди сталкиваются с влиянием эталонов «идеальной» внешности, которые воздействуют на их поведение, способствуют формированию определенных ценностных установок [1].

Стереотипы в отношении внешнего облика ведут к формированию социальных стандартов красоты. Человек, стремясь соответствовать общепризнанному идеалу красоты, начинает уделять повышенное внимание к своей внешности, относя к недостаткам любые ее несоответствия социальным стандартам. При этом, особенности отношения человека к собственной внешности, определяют уровень его самооценки, а также в целом влияют на характер взаимоотношений с другими людьми.

Отношение к своему телу формируется у человека с первых месяцев жизни. Становление первичной телесной идентичности происходит в младенчестве в ходе психомоторного развития и постепенного роста самосознания ребенка. Исходя из этого, возникает вопрос о том, каким образом и на основании чего формируются современные идеалы красоты, что выступает в качестве психологических факторов их формирования?

Для того чтобы ответить на данный вопрос, в первую очередь необходимо рассмотреть понятие идеала красоты. Под этим определением понимается некий образец, норма, идеальный образ, определяющий способ и характер поведения человека или общественного класса. Вопросы изучения влияния социальных стандартов внешнего облика на поведение человека исследовались, как в зарубежной, так и в отечественной психологии такими авторами как: Р. Бернс, У. Липпман, Н. Рамси, Д. Харкорт, Э. Морселли, А.Н. Леонтьев, Б.Г. Ананьев, С.Л. Рубинштейн, Н.А. Кравцова, Н.Л. Белопольская, И.С. Литовченко и другими.

Первыми доступными информационными данными о человеке во время социального взаимодействия выступает общий силуэт тела, черты лица, фигура, одежда. Отмечается, что человек не может охватить окружающий мир целиком, поэтому он сначала реконструирует в своей голове действительность в виде упрощенной модели, состоящей из стереотипов [1]. Идентифицируя себя с признанными в обществе стандартами, индивид пытается подогнать свою внешность под общепринятые идеальные эталоны, находит несовершенства и отклонения, что приводит к дискомфорту, снижению самооценки, формированию неуверенного поведения, а, самое главное, потери индивидуальности. Таким образом, стереотипы в отношении внешнего облика ведут к формированию социальных стандартов красоты. Человек, стремясь «вписаться» в стандартную модель, начинает уделять повышенное внимание недостаткам внешности, стараясь хоть немного походить на свой или общественный идеал красоты [2].

На основе анализа научной литературы нами были выделены следующие психологические факторы формирования современных идеалов красоты.

1. Особенности семейного воспитания и детско-родительских отношений. В ряде случаев семья может выступать в качестве катализатора в формировании негативной я-концепции человека, деформировать его самооценку, вследствие чего он будет искать идеал красоты [3].

2. Гендерные стереотипы. Некоторые из них очень прочно закрепились в сознании людей, к примеру, как мужчинам, так и женщинам предписываются определенные жесткие стандарты, которым они вынуждены следовать, как в социальном поведении, так и в отношении внешнего вида [4, 5].

3. Социальные стереотипы в отношении внешности. Как правило, они распространяются на рост, вес, тип телосложения, цвет кожи, разрез глаз и т.д. Один из распространенных примеров – нереалистичный образ идеальной женской фигуры, которую хотят получить миллионы девушек, прибегая к различным мерам, порой достаточно опасным [6].

4. Еще одним фактором выступают компенсаторные психологические защитные механизмы, а именно сексуализация. Такой защитный механизм работает как рычаг, превращающий негативные события эротической составляющей в нечто позитивное. Данный механизм работает в вопросе формирования современных идеалов красоты следующим образом: то, что является вызывающим, в нынешних событиях может выступать привлекательным и выступать как идеал красоты [6].

5. Индустрия красоты, моды, шоу-бизнеса посредством СМИ и иных ресурсов способствуют созданию общественного мнения активно поддерживающего определенные стандарты красоты человеческого тела.

Указанные факторы негативным образом влияют на психологическое здоровье человека. Социальные эталоны вносят существенные коррективы в процесс формирования представлений человека о своей внешности, что, в конечном итоге, приводит к завышенным требованиям в отношении своей внешности, снижению самооценки личности, стремлению изменить свое тело под общепризнанные стандарты. Неспособность принять свое «несовершенное» тело способствует формированию внутреннего конфликта, проблемам в коммуникации с другими людьми, снижению качества жизни. Постоянное ощущение психологического дискомфорта, в дальнейшем может привести к психиче-

ским расстройствам и соматическим заболеваниями.

Таким образом, среди факторов, влияющих на формирование современных идеалов красоты наиболее существенными являются особенности семейного воспитания, гендерные и иные социальные стереотипы, навязывание стандартов красоты различными бизнес-структурами, а также внутренние компенсаторные психологиче-

ские защитные механизмы личности. В связи с этим, для сохранения психологического здоровья в современном мире человеку необходимо научиться принимать себя и свою внешность: рост, вес, цвет волос и прочее, то есть признать самоценность своего существования, начать доверять своей природе и своему телу, «разрешить» самому себе быть не совершенным.

Библиографический список

1. Рамси Н., Харкорт Д. Психология внешности. – СПб.: Питер, 2019. – 217 с.
2. Липпман У. Общественное мнение / Пер. с англ. Т.В. Барчуновой; Ред. пер. К.А. Левинсон, К.В. Петренко. – М.: Институт Фонда «Общественное мнение». – 2019. – С. 61.
3. Кравцова Н.А., Катасонова А.В., Довженко А.Ю. [и др.]. Факторы и механизмы развития психосоматических расстройств // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2018. – №4 – С. 48-55.
4. Карабина Ю.С. Эталон физической привлекательности как социокультурный фактор образа телесного Я у женщин // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. – 2010. – Т. 16, № 4. – С. 144-148.
5. Кон И. мужское тело в истории культуры. – М.: Слово, 2003. – 360 с.
6. Патрикеева Э.Г., Соловьева О.А. Влияние моды и современных стандартов красоты на сознание и поведение девушек // Молодой ученый. – 2015. – №24. – С. 1092-1096.

PSYCHOLOGICAL FACTORS OF THE FORMATION OF MODERN BEAUTY IDEALS

Ya.V. Levkina, Graduate Student
Samara Branch of Moscow City Pedagogical University
(Russia, Samara)

Abstract. *The article deals with the problem of the influence of social standards of beauty on human behavior in the modern world. Psychological factors influencing the formation of modern beauty ideals are revealed, and the nature of this social phenomenon is analyzed. Based on scientific research, the author examines the peculiarities of the impact of beauty ideals on the development of individual psychological characteristics of personality, including self-esteem of a person.*

Keywords: *beauty, aesthetic taste, aesthetic sense, ideal of beauty, psychological factors, self-esteem, social stereotypes.*

ПРОБЛЕМА ЛИЧНОСТИ В ЮРИДИЧЕСКОЙ ПСИХОЛОГИИ

А.С. Лесников, студент

**Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина
(Россия, г. Краснодар)**

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-25-27

***Аннотация.** В статье рассматривается проблема личности в юридической психологии. Автор рассматривает разные подходы в доктрине и практике к понятию личности, анализирует структуру личности, которая сложилась в доктрине юридической психологии. Проводится анализ понятия личности, его элементов. Уделяется внимание свойствам личности, дается понятие цели и целеполагания. Проводится анализ различных точек зрения разных ученых. Автор уделяет особое внимание таким процессам, как целеполагание, дается его понятие и дается его характеристика. Не остается без внимания автора и система мотивов и задач, которые ставит перед собой индивидуум в процессе своей деятельности.*

***Ключевые слова:** личность, юридическая психология, цели и задачи, мотивы, целеполагание, целеобразование.*

Крайне трудно представить проблему, которая была бы более актуальной в юриспруденции, чем проблема личности. Стоит отметить, что в доктрине и правоприменительной практике нет единого мнения, некоторые ученые и специалисты ориентируются на социологическое понятие личности, вторые на философские, третьи на педагогические и т.д. Несмотря на разное количество понятий личности в разных науках, дать наиболее близкое к истине понятие личности может только психологическая трактовка данного понятия и ответить на вопросы специалистов в области юриспруденции.

В доктрине юридической психологии сложилась определенная структура личности, которая включается в себя четыре компонента, а именно: темперамент, характер, направленность личности и способности индивидуума.

Автор считает важным начать с того, что личность рассматривается как особое качество человека, которое он приобретает в социокультурной среде в ходе совместной деятельности и взаимодействия с другими людьми. Человек, если рассмотреть его в социальной сфере, является личностью, однако, такое обобщение можно найти и в других науках, которые изучают личность человека, в таких как философия, социология, политология и многие другие.

Поскольку юридическая психология является структурным элементом общей психологии, автор считает целесообразным обратиться к ней, для уточнения некоторых моментов. Общепсихологическое изучение личности – исследование человека как носителя совокупности психических свойств и качеств, которые определяет социально значимые формы деятельности и поведения [1].

Если говорить о свойствах личности, обычно, из всего их многообразия выделяют непосредственные свойства, которыми определяются общественно значимые рамки поведения или деятельности индивидуума. Особое место в таких свойствах занимает система мотивов и задач, которые устанавливаются индивидуумом самостоятельно в процессе формирования характера, который в свою очередь определяет поступки людей, а именно совокупность их действий, которые являются прямым отражением отношения человека к другим людям или происходящего вокруг него в целом, а также способностями человека, то есть такими свойствами, которые делают его способным для общественно полезной деятельности, которая необходимо в определенный временной промежуток [2].

Если говорить об отечественной психологии, то в рамках нашего государства об-

разовалось несколько разных учений и направлений, в рамках которых психические свойства человека изучаются по-разному. Некоторые ученые обращаются к понятию личности и личности как таковой с точки зрения анализа ее деятельности, другие же в свою очередь анализируют психологическое отношение личности к происходящему. Стоит также сказать, что существуют и такие мнения, когда личность рассматривается как совокупность установок, а также когда на первое место выходят социальные позиции личности или же уделяется большее внимание анализу общения индивидуума [3].

Автор уделяет особое внимание таким процессам, как целеполагание. Целеполагание – сознательный, осознанный план жизни. Целеполагание состоит из нескольких характеристик: цели и целеобразования. Автор считает нужным рассмотреть понятие цели. Цель – конечный результат, который предвидит индивид в своей сознании, который будет достигнут в результате направления на него усилий и действий [4]. Цель представляет собой активную сторону человеческого сознания, несмотря на это цель может стать действием только в случае взаимодействия с определенными средствами, без которых реализация цели будет невозможна. В науке выделяют несколько видов целей, таких как: отдаленные, близкие и непосредственные, общие и частные, промежуточные и конечные цели.

Очень часто именно целеполагание ведет личность к совершению преступления,

что в свою очередь вызывает ответную реакцию у правоохранительных органов. Однако, не стоит забывать о стадии возбуждения уголовного дела, в котором личность преступника в том числе рассматривается со стороны следователя, который вправе возбуждать или не возбуждать уголовное дело. Стадия возбуждения уголовного дела на протяжении всей истории отечественного уголовного процесса обоснованно считалась одной из наиболее сложных стадий процесса [5]. Так что придать на стадии возбуждения уголовного дела достаточно внимания личности преступника является очень важной задачей для сотрудников правоохранительных органов.

По общему правилу в доктрине принято делить цель деятельности и жизненную цель индивидуума, это связано с тем, что человек в ходе своей деятельности выполняет большое количество разнородных задач, занимаясь при этом огромным количеством разных, иногда, не связанных с собой видов деятельности, в каждой из которых присутствует какая-либо цель. Стоит упомянуть, что цель, которую преследует человек во время своей деятельности, не раскрывает всех направлений личности, а лишь одну, которая наиболее связана с конкретным видом деятельности. Если же говорить о жизненной цели человека, тут стоит сказать, что она является основным ориентиром всех целей, которые человек ставит перед собой в процессе своей жизни и деятельности.

Библиографический список

1. Ананьев Б.Г. О проблемах современного человекознания. – М.: Наука, 2001.
2. Большой психологический словарь / под ред. Б.Г. Мещерякова, В.П. Зинченко. – М.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2003. – 672 с.
3. Берулава, М.Н. Развитие творческих способностей личности в аспекте гуманизации образования // Гуманизация образования. – 1998. – №1. – С. 14.
4. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. – М.: Наука, 1984.
5. Петросян М.А. Доследственная проверка совершенствование понятийного аппарата на стадии возбуждения уголовного дела // Закон и право. – 2022. – №7. – С. 195-198.

THE PROBLEM OF PERSONALITY IN LEGAL PSYCHOLOGY

A.S. Lesnikov, *Student*

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

(Russia, Krasnodar)

***Abstract.** The article deals with the problem of personality in legal psychology. The author examines different approaches in doctrine and practice to the concept of personality, analyzes the structure of personality that has developed in the doctrine of legal psychology. The analysis of the concept of personality and its elements is carried out. Attention is paid to the properties of personality, the concept of purpose and goal-setting is given. The analysis of different points of view of different scientists is carried out. The author pays special attention to such processes as goal-setting, its concept is given and its characteristics are given. The author also pays attention to the system of motives and tasks that an individual sets for himself in the course of his activity.*

***Keywords:** personality, legal psychology, goals and objectives, motives, goal setting, goal formation.*

МЕСТО КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ В ПРОФИЛАКТИКЕ КОНФЛИКТНОГО ПОВЕДЕНИЯ СОТРУДНИКОВ БАНКА

И.Э. Соколовская, д-р психол. наук, профессор

Я.Ю. Гарнова, магистрант

Российский государственный социальный университет
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-28-30

Аннотация. В данной статье автором раскрывается место корпоративной культуры в профилактике конфликтного поведения сотрудников банка. На основе проведенного исследования делается вывод о взаимосвязи между типом корпоративной культуры в организации и предпочитаемыми стратегиями поведения сотрудников в конфликтах. Автором раскрывается и подробно описывается взаимосвязь между клановым типом корпоративной культуры и сотрудничеством как предпочитаемой стратегией поведения сотрудников банка в конфликте, а также рыночным типом корпоративной культуры и соперничеством.

Ключевые слова: корпоративная культура, конфликт, стратегии поведения в конфликте, сотрудники банка, культура бюрократии, клановый тип корпоративной культуры, рыночный тип корпоративной культуры, соперничество, сотрудничество.

В изменчивых условиях современного мира корпоративная культура является одним из основных инструментов работы с людьми, ключевой корпоративной ценностью [1].

Корпоративная культура задает тенденции общения и взаимодействия между сотрудниками. Опираясь на правила, принятые в организации, является ее внутренней структурой, дающей ориентиры для действий по подбору и трудоустройству специалистов, а также является частью системы предотвращения конфликтов внутри организации. Все вышеперечисленные преимущества корпоративной культуры позволяют повышать уровень конфликтостойчивости каждого члена трудового коллектива компании [2].

В исследовании по выявлению взаимосвязи между типом корпоративной культуры в организации и предпочитаемыми стратегиями поведения сотрудников в конфликте приняло участие 120 сотрудников банка г. Москва.

По результатам проведения анкетирования сотрудников банка г. Москвы по методике «Диагностика организационной культуры» (OCAI) К. Камерона и Р. Куинна нами было установлено, что доминирующим типом корпоративной культуры в данной организации является культура бюрократии, которая присуща компаниям с высокой степенью структурированности и формализма, ориентированных на долгосрочную стабильность и прибыльность.



Рисунок. Профиль корпоративной культуры банка г. Москва

Данная корпоративная культура основана на наборе иерархических уровней и формальных правил. Деятельность каждого сотрудника регулируется четкими процедурами и инструкциями [3].

Отделы и начальники отделов – разумные помощники и организаторы. Роль менеджера заключается в том, чтобы координировать, организовывать и контролировать своих подчиненных, а также поддерживать гармоничное и стабильное развитие организации в целом [4].

Анализ результатов проведенного опроса с помощью методики «Стиль поведения

в конфликте» (К. Томас, адаптация Н.В. Гришина) показал, что для большинства испытуемых – 49 человек (41%) предпочтительным стилем поведения в конфликте является сотрудничество. Следующим по популярности стилем является компромисс (33 чел. – 27,5%). Примерно каждый пятый респондент заявил, что предпочтительным стилем поведения во время конфликта является соперничество – 22 сотрудника (18%). Примерно поровну респондентов предпочитают избегание (7,5% – 9 сотрудников) и приспособление – 6%, то есть 7 сотрудников (таблица).

Таблица. Распределение сотрудников банка г. Москва по предпочитаемым стилям поведения в конфликте

Предпочитаемые стили поведения в конфликте	Испытуемые, % (чел.)
Соперничество	18% (22 чел.)
Сотрудничество	41% (49 чел.)
Компромисс	27,5% (33 чел.)
Избегание	7,5% (9 чел.)
Приспособление	6% (7 чел.)

Таким образом, нами было установлено, что наиболее предпочтительной стратегией управления конфликтами для сотрудников банка г. Москвы является сотрудничество, основанное не только на балансировании интересов сторон, но и на признании межличностных отношений главной ценностью.

В завершении исследования с помощью метода ранговой корреляции rs-Спирмена [5] нами было статистически подтверждено, что сотрудники, определившие свой доминирующий тип корпоративной культуры как клановый, предпочитают использовать сотрудничество как стиль поведения для разрешения конфликтных ситуаций. Они считают своих коллег дружелюбными, имеют много общего друг с другом и видят компанию как одну большую семью.

Кроме того, сотрудники, которые воспринимают тип корпоративной культуры в своей организации как рыночный, часто выбирают соперничество в качестве предпочтительной стратегии разрешения кон-

фликтов. Они считают, что их коллеги конкурируют с ними для достижения целей. Руководители также склонны к упрямству и требовательности, а организационный стиль выражается в высококонкурентной линии.

Заключение

Таким образом, корпоративная культура служит не только ориентиром в выборе моделей поведения и построении коммуникаций, но и объединяет всех членов общества согласно общепринятым ценностям, мифам и легендам компании, поэтому играет большую роль в жизни компании. Корпоративная культура служит своеобразным индикатором выбора модели поведения в конфликтной ситуации и поддерживает эффективность коммуникации между сотрудниками. Этот вопрос перспективен для будущих исследований, так как на основе этого исследования можно будет работать над предотвращением конфликтного поведения внутри организации любого типа.

Библиографический список

1. Аннаев В. Корпоративная культура как социально-экономическая категория // Экономическая среда. – 2020. – № 2 (32). – С. 17-21.
2. Разумова М.А. Управление конфликтами как вид управленческой деятельности в современной организации // Духовная ситуация времени. Россия XXI век. – 2020. – № 2 (21). – С. 50-54.
3. Крутько И.С. Модели исследований корпоративной культуры организации / И.С. Крутько, Н.Н. Петяк // Научно-практические основания исследований в сфере управления персоналом. – 2016. – С. 146-169.
4. Аношин К.В. Анализ факторов, влияющих на конфликтность сотрудников организации / К.В. Аношин, С.О. Дубленкова // Материалы Афанасьевских чтений. – 2020. – № 3 (32). – С. 7-23.
5. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: Речь, 2003. – 350 с.

THE PLACE OF CORPORATE CULTURE IN THE PREVENTION OF CONFLICT BEHAVIOR OF BANK EMPLOYEES

I.E. Sokolovskaya, *Doctor of Psychology Sciences, Professor*
Ya.Yu. Garnova, *Graduate Student*
Russian State Social University
(Russia, Moscow)

***Abstract.** In this article, the author reveals the place of corporate culture in the prevention of conflict behavior of bank employees. On the basis of the study, a conclusion is made about the relationship between the type of corporate culture in the organization and the preferred strategies for the behavior of employees in conflicts. The author reveals and describes in detail the relationship between the clan type of corporate culture and cooperation as a preferred strategy for the behavior of bank employees in conflict, as well as the market type of corporate culture and rivalry.*

***Keywords:** corporate culture, conflict, conflict behavior strategies, bank employees, culture of bureaucracy, clan type of corporate culture, market type of corporate culture, rivalry, cooperation.*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНФЛИКТНОСТИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ И ЛИНЕЙНЫХ СОТРУДНИКОВ БАНКА

И.Э. Соколовская, *д-р психол. наук, профессор*

Я.Ю. Гарнова, *магистрант*

Российский государственный социальный университет
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-31-33

Аннотация. В данной статье автором приводятся результаты сравнительного анализа уровня конфликтности, конфликтостойчивости и коммуникативного контроля руководителей и линейных сотрудников банка. На основе проведенного исследования делается вывод о том, что руководителям свойственен более высокий уровень конфликтостойчивости. Говоря об уровне коммуникативного контроля, который является одним из факторов возникновения конфликтных ситуаций на рабочем месте, важно отметить, что более высокий уровень выявлен у линейных сотрудников.

Ключевые слова: конфликт, конфликтность, конфликтостойчивость, коммуникативный контроль, сотрудники банка, руководители, линейные сотрудники, подчиненные.

В настоящее время с экономической точки зрения наиболее опасными конфликтами являются конфликты между сотрудниками на рабочем месте, так как это приводит компанию к необоснованным финансовым потерям [1].

Например, руководителю может понадобиться несколько часов рабочего времени, чтобы решить вопрос, возникший между сотрудниками, отвлекая свое внимание от более важных вопросов с точки зрения корпоративного развития. Как правило, чаще всего конфликты возникают между линейными работниками и их руководителями [2].

Данная тема актуальна, поскольку профилактика конфликтного поведения в рабочем месте позволяет не только снизить затраты компании, но и повысить эффективность выполнения профессиональных задач сотрудников, тем самым гарантируя

повышение финансовых показателей организации [3].

Результаты исследования

В исследовании по изучению уровня конфликтности, конфликтостойчивости и коммуникативного контроля руководителей и линейных сотрудников приняло участие 120 сотрудников банка г. Москва, включая 44 руководителя и 76 линейных сотрудников.

По результатам опроса сотрудников банка г. Москвы по методике «Самооценка конфликтности» (автор С.М. Емельянов) нами было установлено, что как среди руководителей (47% – 21 человек), так и среди линейных сотрудников (39% – 30 человек) банка г. Москвы конфликтостойчивость находится на уровне выше среднего, то есть конфликтность не выражена (рис. 1).

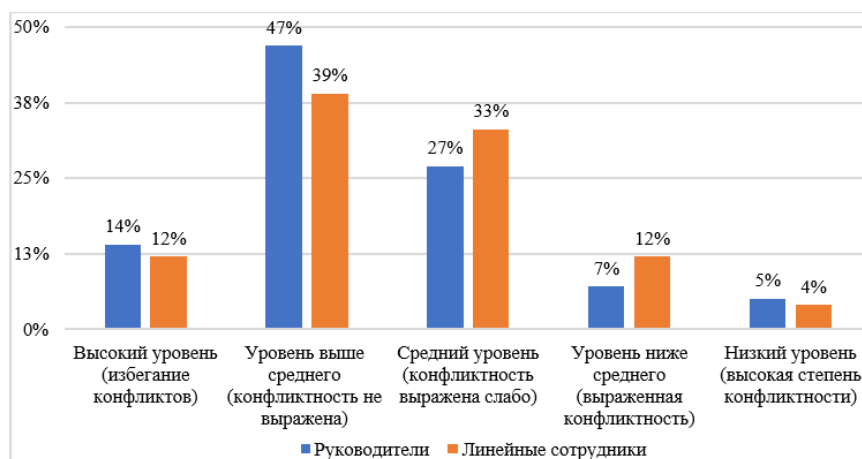


Рис. 1. Распределение руководителей и линейных сотрудников банка по уровням конфликтостойчивости

Также мы можем говорить и о различиях. Так, высокий уровень конфликтостойчивости характерен больше для руководителей, чем для линейных сотрудников. Это означает, что руководители чаще, чем подчиненные отказываются в конфликте от своих интересов для того, чтобы избежать какой-либо напряженности в отношениях на рабочем месте. Напротив, для линейных сотрудников чаще, чем для руководства свойственно настойчиво отстаивать свое мнение, даже в ситуации, если это может отрицательно повлиять на их взаимоотношения в коллективе.

Для определения уровня коммуникативного контроля сотрудников банка г. Москва нами было проведено тестирование с помощью методики «Диагностика

коммуникативного контроля» (автор М. Шнайдер).

Анализируя полученные данные, мы можем сделать вывод о том, что как среди руководителей (48% – 21 человек), так и среди линейных сотрудников (58% – 44 человека) банка г. Москвы уровень коммуникативного контроля находится на среднем уровне. Что означает, то, что подавляющее большинство как управляющих, так и подчиненных в общении ведут себя непосредственно и искренне относятся к своим коллегам. При этом можем отметить некоторую сдержанность в эмоциональных проявлениях, что связано с тем, что такие сотрудники соотносят свои реакции с поведением окружающих их людей (рис. 2).

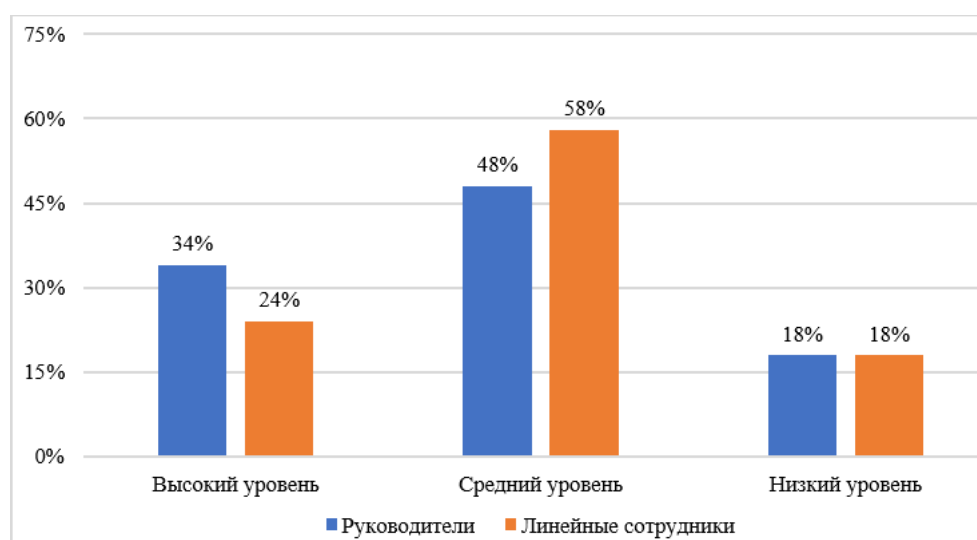


Рис. 2. Распределение руководителей и линейных сотрудников банка по уровням коммуникативного контроля

Но также мы можем говорить и о различиях. Так, более высокий уровень коммуникативного контроля в большей степени характерен для линейных сотрудников. Это означает, что подчиненные чаще, чем руководители контролируют себя и выражение своих эмоций в адрес своих коллег. И наоборот, руководство чаще проявляют импульсивность в общении на рабочем месте. Но при этом они более открыты и непринужденны в общении, а их поведение мало подвержено изменениям в зави-

симости от коммуникативной ситуации и не всегда связано с поведением других людей.

Заключение

Таким образом, знание особенностей взаимодействия между руководителями и подчиненными позволяет принимать меры по предотвращению конфликтов на рабочем месте, что способствует повышению потенциала дальнейшего развития компании.

Библиографический список

1. Разумова М.А. Управление конфликтами как вид управленческой деятельности в современной организации // Духовная ситуация времени. Россия XXI век. – 2020. – № 2 (21). – С. 50-54.
2. Короходкина К.Г. Конфликтные ситуации внутри рабочего коллектива и пути выхода из них // Молодой ученый. – 2018. – №20 (206). – С. 234-236.
3. Аношин К.В. Анализ факторов, влияющих на конфликтность сотрудников организации / К.В. Аношин, С.О. Дубленкова // Материалы Афанасьевских чтений. – 2020. – №3 (32). – С. 7-23.

COMPARATIVE ANALYSIS OF CONFLICTS OF MANAGERS AND LINE STAFF OF THE BANK

I.E. Sokolovskaya, *Doctor of Psychology Sciences, Professor*

Ya.Yu. Garnova, *Graduate Student*

Russian State Social University
(Russia, Moscow)

Abstract. *In this article, the author presents the results of a comparative analysis of the level of conflict, conflict resistance and communicative control of managers and line employees of the bank. On the basis of the study, it is concluded that managers have a higher level of conflict resistance. Speaking about the level of communicative control, which is one of the factors in the occurrence of conflict situations in the workplace, it is important to note that a higher level was found among line employees.*

Keywords: *conflict, conflict, conflict resistance, communicative control, bank employees, managers, line employees, subordinates.*

АНАЛИЗ ПОНЯТИЙ И СТРУКТУРИРОВАНИЕ СЛОЖНОСТЕЙ В СЕМЬЯХ С ДЕТЬМИ С ОВЗ

Е.А. Стребкова, магистрант

Московский городской педагогический университет, Самарский филиал
(Россия, г. Самара)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-34-37

Аннотация. В статье представлен анализ таких понятий как «ребёнок с ограниченными возможностями здоровья»; классификация детей с ОВЗ; типы семей, воспитывающих таких детей; социально-психологические проблемы, с которыми сталкиваются дети с ограниченными возможностями здоровья и их родители; автор описывает основные цели и стили воспитания в семьях с детьми с ОВЗ. Автором констатируется необходимость не только медицинского, социального, но и психолого-педагогического сопровождения родителей детей с ограниченными возможностями здоровья

Ключевые слова: дети с ограниченными возможностями здоровья, цели воспитания детей с ОВЗ, стили воспитания.

Выбранная тема представляется актуальной в связи с тем, что количество детей с ограниченными возможностями здоровья неукоснительно растёт. Это объясняется тем, что возможности медицины постоянно совершенствуются, и если несколько десятилетий назад таких детей не удавалось спасти, то сейчас всё кардинально изменилось. Также раньше подобные дети были изолированы от общества специальных учреждениях и внутри семей, то сейчас и возможности инклюзивного образования, и принятие общественности делает более доступным вхождение детей с ОВЗ в общественные группы, детские коллективы и т.д. А также неблагоприятная экологическая обстановка и другие патогенные факторы приводят к врожденным и приобретенным аномалиям развития детей [1, с. 347].

Перейдем к характеристике понятий, используемых нами в статье:

Ребёнок с ограниченными возможностями здоровья имеет недостаточное физическое и психическое развитие, при этом наблюдается значительная разница психофизического развития в сравнении с нормально развивающимися детьми. Это могут быть врожденные или приобретенные недостатки, поэтому им необходимо создавать специализированные условия воспитания и обучения. По состоянию своего здоровья они не могут освоить все или не-

которые раздела общеобразовательной программы и нуждаются в создании определённых условий воспитания и обучения.

Категории детей с ограниченными возможностями здоровья (данный статус устанавливается психолого-медико-педагогической комиссией):

- умственно отсталые дети;
- дети с задержкой психического развития (органического и патогенеза);
- дети с расстройством аутистического спектра;
- дети с проблемами опорно-двигательного аппарата;
- дети с сенсорными нарушениями (слепые и слабовидящие, глухие и слабослышащие)
- дети с нарушениями в эмоционально-волевой сфере;
- дети с тяжёлыми нарушениями речи (логопаты);
- комплексные нарушения развития [2, с. 154-155].

Классификация типов семей детей с ОВЗ и проблемы, с которыми они сталкиваются:

1. По критерию осведомленности родителей о «появлении» у них ребёнка с ОВЗ:

1. Семьи, которые, благодаря, совершенной медицинской диагностики знали о рождении ребёнка с аномалиями в развитии и были до рождения младенца морально и психологически готовы к этому.

Давая согласие на сохранение беременности, они брали на себя ответственность за создание специального климата внутри семьи, социальных условий и материального обеспечения ребёнка с ограниченными возможностями здоровья, заручаясь при этом поддержкой ближайшего социального окружения.

2. Семьи, в которых у ребёнка аномалии в развитии были приобретёнными или выявленными после рождения. И в таких семьях родители заранее были не готовы к такому грузу ответственности, который им предстоит на пути взросления особенного ребёнка, поэтому здесь могут наблюдаться такие психологические проблемы как чувство вины, эмоциональное отвержение ребёнка самими родителями или социальным окружением.

3. Приёмные семьи, в которых взрослые люди изначально знали и были готовы к тому, что их предположительно ожидает, так как никогда нельзя быть готовым на сто процентов к любым жизненным переменам.

II. По отношению к ребёнку с аномалиями в развитии:

1. Принимают во внимание особенности своего ребёнка, обустроивают окружающую среду, готовят ближайших родственников к процессу развития и воспитания ребёнка с особенностями, узнают какие гарантии и социальную защиту предоставляет государство таким семьям, какие есть медицинские и социальные возможности реабилитации и адаптации особенных детей. Адекватно относятся к своему ребёнку, воспитывают у него реальную оценку имеющегося у него дефекта и научают ребёнка адаптироваться с этой аномалией в окружающую среду.

2. Семьи, где ограниченные возможности ребёнка игнорируются, не принимаются во внимание. В таких семьях либо ребёнку не уделяется никакого внимания вообще, либо его пытаются растить невзирая на его особенности и ограничения, пытаясь жёстко «дорастить» ребёнка до нормы.

3. Семьи, где особенности ребёнка «превозносятся». В них считается, что все и каждый должны помогать, оберегать,

защищать и помогать данной семье [3, с. 182].

От степени психологической готовности, взятой на себя ответственности и от отношения к недугу ребёнка, зависят, какие цели воспитания будут ставить перед собой родители особенного ребёнка и выбираемый, предпочитаемый ими стиль воспитания.

Основная цель развития и воспитания ребёнка с ограниченными возможностями здоровья – это научить его обходиться без родителей, то есть по достижению совершеннолетия (это, примерно, 18-20 лет в зависимости от аномалии развития) жить самостоятельно: обслуживать себя в быту (готовить себе, убирать за собой, оплачивать коммунальные платежи, приобретать себе продукты, одежду), при возможности, зарабатывать денежные средства; уметь устанавливать коммуникативные контакты с окружающими, обеспечивать собственную безопасность (не наносить психического и физического ущерба себе и окружающим). Важно любить своего ребёнка, не терять с ним эмоциональную связь, поддерживать его, и воспитывать в нём адекватное отношение к себе и своему дефекту, не внушать ему иллюзию, что с ним всё в порядке, но и не принижая его за имеющийся дефект, воспитывая в нём уверенность, что и с таким дефектом можно жить и добиться желаемого (здесь имеются в виду дети с более-менее сохранным интеллектом) [4, с. 122-124].

Анализируя литературу, чаще всего можно выделить, такие стили воспитания в семьях с детьми с ОВЗ как гиперопека, гипопротекция, сотрудничество, репрессия [5, с. 348].

К сожалению, как показывает статистика, что после появления в семье ребёнка с аномалиями в развитии, семья распадается, дети остаются в большинстве случаев с одним из родителей и зачастую это матери. Женщины в силу своей природы, пытаются по максимуму оберегать и защищать своё дитя, не давая ему никакой самостоятельности, что уменьшает его шансы к нормальной социальной адаптации.

Гипопротекция характеризуется холодным эмоциональным отношением к свое-

му ребенку, его отвержением и предъявлением завышенных требований к медперсоналу и социальным службам в качестве компенсаторного механизма, что собственно тоже не способствует реализации основной цели воспитания ребёнка с ОВЗ.

Наиболее предпочтителен стиль сотрудничества. Родители адекватно относятся к способностям и возможностям своего ребёнка, опираются на его сильные стороны. Окружают его необходимым объёмом помощи, тем самым научают его самостоятельно справляться с жизненными трудностями.

Репрессивный стиль: родители либо «ставят крест» на будущем ребёнка, либо игнорируют его особенности развития, авторитарно воздействуя на него, что он такой же как все и должен делать всё как

нормально развивающиеся дети, не беря во внимание аномалии его развития [6].

Для гармоничного развития ребёнка с ограниченными возможностями здоровья родителям необходимо детально понимать всё о недуге своего ребёнка, знать его сильные и слабые стороны, понимать свое эмоциональное состояние и уметь его стабилизировать, владеть информацией о медицинских и социальных гарантиях, которые предоставляет государство таким семьям, знать психологические и возрастные особенности своего ребёнка [7]. Для этого необходимо организовывать специализированное обучение и поддержку таких семей специалистами медиками, психологами, педагогами и социальными работниками.

Библиографический список

1. Федосеева О.А. Особенности воспитания ребенка с ограниченными возможностями в семье // Молодой ученый. – 2013. – №9. – С. 346-349.
2. Лебединский В.В. Нарушение психического развития. – М.: Педагогика. – 2004. – 306 с.
3. Чукреева В. В. Влияние семьи на развитие личности ребенка, его благополучие // Проблемы и перспективы развития образования: материалы междунар. науч. конф. (г. Пермь, апрель 2011 г.). Т. II. – Пермь: Меркурий, 2011. – С. 180-183.
4. Олиференко Л.Я., Шульга Т.И., Дементьева И.Ф. Социально-педагогическая поддержка детей группы риска. – М., 2002.
5. Федосеева О.А. Особенности воспитания ребенка с ограниченными возможностями в семье // Молодой ученый. – 2013. – №9. – С. 346-349.
6. Егорова Т.В. Социальная интеграция детей с ограниченными возможностями. – Балашов: Николаев, 2002. – 80 с.
7. Маллер А.Р. Воспитание и обучение детей с тяжелой интеллектуальной недостаточностью. – М.: Издательский центр «Академии», 2010. – 208 с.

ANALYSIS OF CONCEPTS AND STRUCTURING OF COMPLEXITIES IN FAMILIES WITH CHILDREN WITH DISABILITIES**E.A. Strebkova, Graduate Student****Moscow City Pedagogical University, Samara branch
(Russia, Samara)**

***Abstract.** The article presents an analysis of such concepts as "a child with disabilities"; classification of children with disabilities; types of families raising such children; social and psychological problems faced by children with disabilities and their parents; the author describes the main objectives and styles of education in families with children with disabilities. The author states the necessity of not only medical, social, but also psychological and pedagogical support for parents of children with disabilities.*

***Keywords:** children with disabilities, the goals of raising children with disabilities, styles of education.*

КОМПРОМИСС КАК СПОСОБ РАЗРЕШЕНИЯ КОНФЛИКТОВ В ТРУДОВЫХ КОЛЛЕКТИВАХ

Д.А. Федоряк, преподаватель

Академия маркетинга и социально-информационных технологий
(Россия, г. Краснодар)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-38-41

Аннотация. В статье рассматривается компромисс как способ разрешения конфликтов в трудовом коллективе. Конфликт в коллективе – неоднозначное явление, которое может сказаться как позитивно, так и негативно на трудоспособности работников и весь производственный процесс в целом. В статье показывается, что компромисс как одна из стратегий поведения в конфликтной ситуации является самым выгодным решением. В этом случае, обе стороны не являются победителями или проигравшими, т.к. требования обеих будут соблюдаться частично, то есть удовлетворение от ситуации в конечном итоге в какой-то степени будет. Возможно, компромисс не может полностью удовлетворить интересы конфликтующих, но в рамках трудового процесса, где основная цель работника и коллектива в целом – выполнение своих обязательств и получение прибыли, такая стратегия поведения является оптимальной.

Ключевые слова: компромисс, конфликт, коллектив, персонал, руководитель, уступки, общество.

Общественная жизнь России в последние десятилетия характеризуется высоким уровнем социальной напряженности и нестабильности, что определяет наличие большого количества неразрешенных противоречий и, как следствие, приводит к конфликтам. Конфликт как способ взаимодействия индивидов и групп, когда встречаются их несовместимые взгляды, позиции и интересы, характерен для всех сфер жизни человека, и социально-трудовые отношения в этом смысле не являются исключением [1, с. 148].

Конфликт в коллективе – неоднозначное явление, которое может сказаться как позитивно, так и негативно на трудоспособности работников и весь производственный процесс в целом. Рассмотрим преимущества и недостатки конфликтных ситуаций.

Конфликт полезен тем, что:

- выступает отличным способом выплеска негативных эмоций и снятия напряжения;
- является мотиватором пересмотра своих взглядов и жизненных установок;
- способствует объединению персонала при борьбе с внешним врагом (например, компания конкурентов).

Негативное влияние конфликтной ситуации на коллектив может быть выражено в виде:

- порчи репутации одного из работников или управляющего фирмы;
- частые мысли о недопониманиях среди коллег может отвлекать от трудового процесса и вызывать рассеянность, которая при работе с оборудованием, рождает риск получения трудовых травм;
- в зависимости от типа темперамента, одна или обе стороны конфликта могут вести себя неэтично, что чревато выговором или увольнением вследствие нарушения трудовой дисциплины [2, с. 112].

С целью устранения конфликта и стабилизации взаимоотношений работников в коллективе, одна из сторон может предложить такой метод урегулирования ситуации как компромисс. Именно этот психологический инструмент будет детально изучен в работе в совокупности с составлением доказательной базы эффективности его практического применения.

Компромисс – это метод решения конфликта, суть которого состоит в установлении соглашения путем достижения взаимных уступок. То есть, обе стороны отказываются от части предъявленных требо-

ваний взамен на аналогичные условия оппонента. Приход к компромиссному решению учитывает интересы всех сторон участника конфликта, согласовывается с ними и по факту выступает справедливым исходом негативного события [3, с. 54-61]. Однако, некоторые психологи склонны к мнению о том, что компромисс выступает только промежуточным этапом в решении конфликта, так как обе стороны не получают желаемый результат полностью.

Выбрать рассматриваемый метод решения конфликта могут работники с такими качествами личности как общительность, открытость, коммуникабельность и т.д., то есть трудовые единицы, готовые к открытому диалогу, умеющие грамотно выразить свое мнение и принять конструктивную критику.

Чаще всего, при составлении компромиссных предложений, в конфликте может участвовать третья сторона – руководитель отдела или компании, цель которого заключается в быстром урегулировании ситуации. Грамотный лидер может помочь выяснить истинные мотивы недовольств и принять меры, которые помогут лучше понять друг друга [5, с. 201].

Главная составляющая компромисса – создание по-настоящему равных уступок для обеих сторон. В случае если ущемление взглядов одной из сторон будет больше, чем другой, а не равноценно, то такой компромисс может только усугубить и обострить ситуацию, т.к. недовольства сторон возрастут. При правильном формировании компромиссной позиции рождается новое «третье» мнение, которое вы-

ступает совокупностью взглядов обеих конфликтующих сторон.

Эволюционным видом компромисса является сотрудничество, которое помимо получения общего решения дополнительно подразумевает установление деловых или дружественных отношений в трудовом процессе, т.е. этот метод решения конфликтов более конструктивен. Однако если недопонимания достигли крайней точки и у сторон конфликта различаются типы мышления, темперамента и мировоззрения, то наилучшим и самым выгодным способом выступает именно компромисс, который затрагивает только конкретную рабочую ситуацию, а не личность человека в целом [4, с. 22].

Вся вышерассмотренная информация будет полезна для изучения трудовым коллективам в целях формирования общего рационального трудового поведения и мышления. То есть каждый работник, изучая основы конфликтологии, в случае возникновения недопонимания, сможет самостоятельно и грамотно решить конфликтную ситуацию, не прибегая к вовлечению третьей стороны.

Быстрое и правильное улаживание конфликта путем составления взаимных уступок – залог оптимального взаимодействия работников в коллективе без ущерба трудовой деятельности.

Автором работы был проведен опрос среди одноклассников, которые после окончания учебного учреждения станут трудовыми ячейками общества. Цель опроса – анализ мнений по поводу выбора оптимального метода решения конфликта. Данные представлены на рисунке 1.

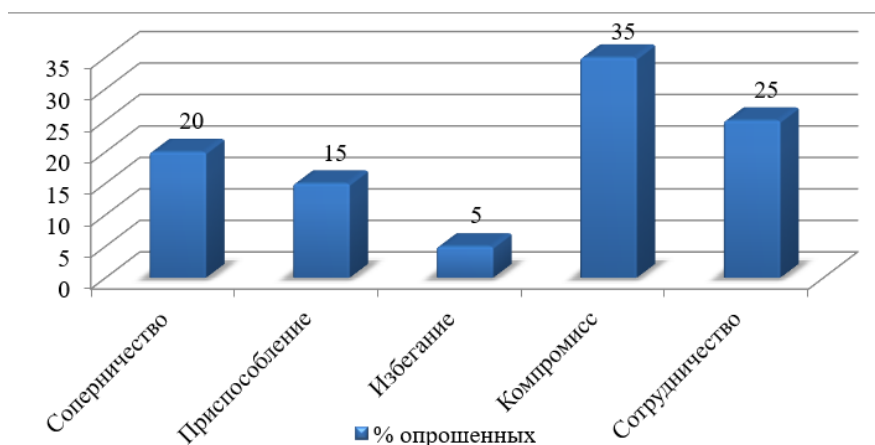


Рис. 1. Итоги опроса о выборе оптимального метода решения конфликта в трудовом коллективе среди студентов ИМСИТ

Большая часть студентов склонны к такой стратегии поведения в конфликтной ситуации как компромисс и сотрудничество, что является одним из показателей их эффективного получения знаний и обучения в образовательном учреждении.

Подводя итоги исследования, хочется отметить следующее: компромисс как одна из стратегий поведения в конфликтной ситуации является самым выгодным решением. В этом случае, обе стороны не являются победителями или проигравшими, т.к. требования обоих будут соблю-

даться частично, то есть удовлетворение от ситуации в конечном итоге в какой-то степени будет. Возможно, компромисс не может полностью удовлетворить интересы конфликтующих, но в рамках трудового процесса, где основная цель работника и коллектива в целом – выполнение своих обязательств и получение прибыли, такая стратегия поведения является оптимальной, т.к. затрагивает только решение рабочих ситуаций без привлечения личностных отношений, чувств и эмоций трудящихся.

Библиографический список

1. Базаров Т.Ю. Психология управления персоналом. – М.: Юрайт, 2020. – 381 с.
2. Валиуллова А.А. Управление конфликтами в современных российских организациях // Научный журнал. – 2021. – № 3 (26). – С. 110-114.
3. Петров И.Ф., Петрова С.И. Детерминизм культурных процессов и их динамика // Вестник ИМСИТ. – 2015. – №1 (61). – С. 54-61.
4. Петрова С.И. Актуальные проблемы изучения социальной среды // Вестник ИМСИТ. – 2017. – №1 (69). – С. 21-23.
5. Шарков Ф.И., Сперанский В.И. Общая конфликтология. – М.: Дашков и К. 2020. – 236 с.

COMPROMISE AS A WAY TO RESOLVE CONFLICTS IN LABOR COLLECTIVES

D.A. Fedoryak, *Lecturer*

Academy of Marketing and Social and Information Technologies

(Russia, Krasnodar)

***Abstract.** The article considers compromise as a way to resolve conflicts in the labor collective. Conflict in the team is an ambiguous phenomenon that can affect both positively and negatively the ability to work of employees and the entire production process as a whole. The article shows that compromise as one of the strategies of behavior in a conflict situation is the most profitable solution. In this case, both sides are not winners or losers, because the requirements of both will be partially met, that is, satisfaction from the situation will eventually be to some extent. Perhaps a compromise cannot fully satisfy the interests of the conflicting parties, but within the framework of the labor process, where the main goal of the employee and the team as a whole is to fulfill their obligations and make a profit, such a behavior strategy is optimal.*

***Keywords:** compromise, conflict, team, staff, manager, concessions, society.*

АКЦЕНТУАЦИЯ ХАРАКТЕРА ЛИЧНОСТИ И ЕЕ ОСНОВНЫЕ ВИДЫ

С.Ю. Чимаров, *д-р ист. наук, профессор*
Санкт-Петербургский университет МВД России
(Россия, г. Санкт-Петербург)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-42-44

Аннотация. В статье представлена типология акцентуации характера личности, предложенная немецким психиатром К. Леонгардом. Выявляя некоторые существенные черты личности, «помещенной» в формат указанной типологии, автор акцентирует внимание на важности учета данных личностных черт в процессе решения вопросов сплочения трудовых коллективов и обеспечения психологической совместимости работников.

Ключевые слова: психология, акцентуация, характер, личность, коллектив, психологическая совместимость.

В ряде жизненных ситуаций нам приходится устанавливать степень адекватного реагирования окружающих нас людей на многие явления окружающей действительности. В этих случаях мы пытаемся понять, где же проходит граница между общепринятым шаблоном поведения и несомненной патологией психики того или иного человека. В данном случае мы апеллируем к вопросу акцентуации конкретного характера личности, которая понимается в качестве «крайней степени клинической нормы на границе с патологией» [1].

Специальный психологический термин «акцентуация» (от лат. «accentus» – ударение) и производные от него термины «акцентуация характера», а также «акцентуированная личностная черта» применяются к оценке поведения человека, которое (поведение) предполагает свое нахождение в формате клинической нормы и свидетельствует о некоторых ярко выраженных чертах характера человека. Не относясь к ряду психического расстройства личности, акцентуация тем не менее свидетельствует о проявлении некоторых пограничных с расстройством психики свойствах личности. Понятие «акцентуированная личность» в научный оборот впервые ввел в одноименной монографии немецкий психиатр Карл Леонгард (1904-1988 гг.), заметивший, что «акцентуация – это, в сущности, те же индивидуальные черты, но обладающие тенденцией к переходу в патологическое состояние» [2]. Вместе с тем,

данный ученый заметил следующее: «Личности, обозначаемые нами как акцентуированные, не являются патологическими» [2]. По мнению А.Е. Личко, «акцентуации характера – это крайние варианты его нормы, при которых отдельные черты характера чрезмерно усилены, отчего обнаруживается избирательная уязвимость в отношении определенного рода психогенных воздействий при хорошей и даже повышенной устойчивости к другим» [3, с. 5].

По устоявшейся научной традиции, акцентуацию характера выражают в виде чрезмерного выражения отдельных черт личности, понимая при этом акцентуацию как признак дисгармонии и неуравновешенности внутреннего мира человека. Проводя условный «водораздел» между акцентуацией личности и личностным расстройством, следует обратить внимание на некоторые различия между указанными явлениями психического свойства: во-первых, в плане воздействия на определенную сферу жизни, акцентуация проявляется в специфических стрессовых и кризисных ситуациях, затрагивающих одну сферу жизни, в то время как расстройство личности затрагивает все сферы жизни человека; во-вторых, применительно к фактору временного порядка, акцентуации характера чаще всего проявляются в подростковом и изредка в зрелом возрасте, а развитие серьезных психических расстройств, как правило, может проявляться

в последующей и более взрослой жизни человека; в-третьих, применительно к вопросу социальной адаптации, при личностном расстройстве проявляется эффект социальной дезадаптации, то есть частичной или полной утрате индивидом способности адаптироваться к условиям социальной среды, в то время как акцентуация, в отличие от расстройства личности, не мешает человеку адаптироваться в социуме и быть его полноправным членом, а если и «выбивает» его из обычного уклада жизни, то на короткий период времени. Резюмируя изложенное, представляется необходимым отметить следующее: акцентуации характера могут быть толчком к формированию психопатии только в том случае, когда травмирующие факторы и воздействие слишком сильны и длительны. Более того, отмеченное негативное воздействие может спровоцировать резкие эмоциональные реакции личности и ее перевозность.

При рассмотрении видовых характеристик акцентуации характера личности следует обратиться к типологии характеров, предложенной отмеченным немецким ученым К. Леонгардом и которая основана на оценке стиля общения индивида с окружающими его людьми. Краткое описание двенадцати типов акцентуаций по К. Леонгарду представляется необходимым отразить следующим образом:

1. Гипертензионист (от англ. «Hypertension»): тип акцентуации, обусловленной хроническим нарушением работы сердечно-сосудистой системы, проявляющееся повышением артериального давления человека (от 5 до 10% всех случаев гипертензий – вторичные, вызванные осложнениями других заболеваний; остальные являются первичными, в виде эссенциальной (существенной) формы гипертензии). Для данного типа акцентуации личности характерны ее активность, общительность, инициативность, конфликтность и раздражительность.

2. Дистанцист или отстраненный (англ. «Distantist»): данный тип акцентуации, как правило, серьезен, добросовестен, справедлив, пассивен, медлителен, пессимистичен.

3. Циклоидный тип личности (от англ. «Cycloid»): для этого типа акцентуации характерны резкие и циклические перепады настроения: от подавленности до состояния душевного подъема. «При спаде настроения такие люди проявляют повышенную чувствительность к укорам, плохо переносят публичные унижения и проявляют склонность к «забрасыванию дел». Однако в период подъема они инициативны, жизнерадостны и общительны» [4].

4. Возбудимый тип личности (от англ. «An excitable»): тип акцентуации, основными психологическими параметрами которого являются добросовестность, заботливость, неторопливость, властность, раздражительность, вспыльчивость, ориентация на инстинкты.

5. Нанизывающий тип личности (англ. «Stringing»): тип акцентуации с такими признаками как целеустремленность, воля, требовательность, подозрительность, обидчивость, мстительность, ревнивость.

6. Педантичный тип личности (англ. «Pedantic»): тип акцентуации, характеризующийся как неконфликтный, аккуратный, добросовестный, надежный, скучный, нерешительный, формалист.

7. Тревожный тип личности (англ. «Anxious»): тип акцентуации, для которого наиболее выраженными признаками являются дружелюбие, исполнительность, самокритичность, боязливость, робость, скромность.

8. Эмоциональный тип личности (англ. «Emotive»): тип акцентуации, отличающийся внешним проявлением таких свойств как доброта, сострадание, справедливость, плаксивость, чрезмерная уязвимость, мягкосердечность.

9. Демонстративный тип личности (англ. «Demonstrative»): тип акцентуации, наделенный проявлением таких свойств как сознательность, неординарность, харизматичность, уверенность в себе, эгоизм, тщеславие, хвастливость, лицемерие, склонность к обману.

10. Экзальтированный тип личности (англ. «Exalted» – возвышенный): тип акцентуации, для которой наиболее характерны эмоциональность, альтруизм, непо-

стоянство, изменчивость, склонность к панике и преувеличению.

11. Экстравертный тип личности (англ. «Extraverted»): тип акцентуации, отличительными свойствами которой являются активность, общительность, дружелюбие, легкомыслие, подверженность влиянию извне.

12. Интровертный тип личности (англ. «Introverted»): тип акцентуации, характеризующийся сдержанностью, принци-

альностью, неконфликтностью, рассудительностью, малой подверженностью внешнему влиянию, замкнутостью, упрямостью.

Подводя итог изложенному, следует отметить актуальность внимательного отношения к психоэмоциональному состоянию человека и его учету при решении вопроса психологической совместимости сотрудников, работающих в составе определенного трудового коллектива.

Библиографический список

1. Types of accentuation in person. Types of character accentuation in psychology. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://actionvideo.ru/en/fizicheskaya/vidy-akcentuacii-ro-lichko-tipy-akcentuacii-haraktera-v.html>.

2. Леонгард К. «Акцентуированные личности» // Официальный сайт «Научный центр психического здоровья». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://web.archive.org/web/20101128232203/http://www.psychiatry.ru/lib_show.php?id=37.

3. Личко А.Е. Психопатии и акцентуации характера у подростков. – СПб.: Речь, 2010. – 256 с.

4. Features of accentuation. Character accentuation. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dtsib.ru/en/about-myself--about-myself/cherty-akcentuacii-akcentuacii-haraktera-akcentuirovannye-lichnosti/>.

ACCENTATION OF PERSONALITY CHARACTER AND ITS MAIN TYPES

S.Yu. Chimarov, *Doctor of Historical Sciences, Professor*

St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia

(Russia, St. Petersburg)

Abstract. *The article presents a typology of personality character accentuation proposed by the German psychiatrist K. Leonhard. Revealing some essential features of a personality «placed» in the format of this typology, the author focuses on the importance of taking into account these personality traits in the process of solving issues of cohesion of labor collectives and ensuring the psychological compatibility of workers.*

Keywords: *psychology, accentuation, character, personality, team, psychological compatibility.*

СУБЪЕКТИВНОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ ЛИЧНОСТИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКА ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ

С.Ю. Чимаров, *д-р ист. наук, профессор*
Санкт-Петербургский университет МВД России
(Россия, г. Санкт-Петербург)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-45-47

Аннотация. В статье представлен анализ феномена «субъективное благополучие» личности и его взаимосвязь с понятиями «психологическое благополучие» и «счастье». По мнению автора, указанная триада понятийного аппарата является предметом заботы должностных лиц из числа начальствующего состава органов внутренних дел, а также соответствующих воспитательных структур и психологов указанной правоохранительной институции, целеполагание которой заключается в обеспечении необходимого психологического и социального комфорта личности каждого сотрудника органов внутренних дел, на которого возложена миссия по поддержанию в обществе должного уровня внутреннего порядка и общественной безопасности.

Ключевые слова: психология, субъективное благополучие, личность, социализация, внутренний мир, профессиональное счастье.

Психология восприятия степени удовлетворения личным составом органов внутренних дел (далее-ОВД) своего труда на «ниве» правоохранения и исполнения своего служебного долга именно в системе МВД России, по-прежнему относится к разряду актуальных и требует дополнительного внимания по линии соответствующих научных исследований. С учетом отмеченного, многогранная область профессиональной социализации личности сотрудника ОВД предполагает предметное рассмотрение проблемы субъективного благополучия личности представителя отмеченной правоохранительной институции.

В основе теории субъективного благополучия лежат концептуальные суждения о психологическом благополучии, которые впервые презентовал научной общественности американский социолог и социальный психолог Норман Брэдберн. Как следует из логики его размышлений, психологическое благополучие личности следует свести к балансу между позитивной и негативной эмоциональными сферами, контуры которых формируются применительно к жизни каждого человека в отдельности и на протяжении всего его бытия в целом [1]. Как отмечают американский психолог Эдвард Динер и австралий-

ский психотерапевт Кэтрин Райан, концепт субъективного благополучия, как правило, сводится к самооценке человеком качества его жизни, проводимой с учетом когнитивных суждений и аффективных реакций, посредством которых им осуществляется самовосприятие своей жизни и тех обстоятельств, в системе координат которых она протекает [2]. В данном случае, под самовосприятием следует понимать процесс самооценки человеком сложной системы своего внутреннего мира, основанной: во-первых, на самопознании и сопоставлении себя с иными индивидами, входящими в его окружение; во-вторых, на отражении в сознании человека самого себя (рефлексия), стиля своего поведения, образа мыслей и чувств.

Раскрывая более подробно структурные компоненты субъективного благополучия (в контексте психологического учения), американские ученые Кэрл Рифф и Кори Ли Киз, акцентируют внимание на следующих 6 аспектах феномена «благополучие»:

- 1) автономия;
- 2) степень овладения окружающей средой;
- 3) личностный рост;
- 4) позитивные отношения с другими акторами социального взаимодействия);

5) наличие цели в жизни;
б) самопринятие (англ. «Autonomy», «Environmental Mastery», «Personal Growth», «Positive Relations With Others», «Purpose in Life», «Self-Acceptance») [3].

В контексте рассмотрения вопроса о субъективном благополучии, отдельные ученые обращаются к проблеме счастья человека. По утверждению английского социального психолога Майкла Аргайла, под счастьем люди понимают наличие положительных эмоций и удовлетворенность жизнью [4]. В этой связи следует обратить внимание на вывод отечественного психолога Юрия Поваренкова, указавшего на то, что высшим проявлением профессиональной идентичности личности является профессиональное счастье [5, с. 89]. Как представляется, отмеченное суждение имеет непосредственное отношение к личности сотрудника ОВД, профессиональная деятельность которого, по определению, также должна быть прочно сопряжена с проявлением эффекта субъективного благополучия его личности.

Осознанно воспринимая истинное социальное предназначение своей правоохранительной миссии и достигая должного результата в процессе служебной деятельности, получившего одобрение своих коллег и соответствующих начальствующих лиц, сотрудник ОВД несомненно обретает психологический комфорт, по ощущениям близкий наступлению состояния профессионального счастья, наиболее обстоятельно исследованного рядом отечественных ученых [6]. С учетом указанного, следует обратиться к содержанию психологического конструкта «предел-опыт», направленного на личность сотрудника полиции и представленного рядом отечественных психологов, понимающих под «пределом-опытом» «стиль (образ) жизни личности, основанный на максимальном напряжении физических, душевных и духовных сил человека, направленный на полную реализацию его жизненных целей и смыслов» [7].

Отмеченный конструкт и связанная с ним одноименная методика «Предел-опыт», построены с учетом трех шкал:

- 1) «Шкала осознанности жизни»;
- 2) «Шкала самореализации»;
- 3) «Шкала ценности времени», а также ряда иных смежных методик, в состав которых включена и методика на основе опросника «Шкала психологического благополучия», учитывающая указанные ранее 6 аспектов феномена «благополучие».

Резюмируя результаты своего исследования, авторы методики «Предел-опыт» заключают следующее: «Опыт использования методики на выборке сотрудников полиции показал, что стиль жизни в режиме «предел-опыта» положительно коррелирует с такими психологическими особенностями личности сотрудников, как осмысленность жизни, жизнестойкость и психологическое благополучие. В свою очередь, это позволяет предполагать, что «предел-опыт» является тем внутренним механизмом становления профессионального самосознания, который мотивирует сотрудника к максимально полной самореализации в профессии [7].

Подводя итог изложенному, следует отметить следующее: во-первых, степень вовлеченности сотрудников ОВД в решение профессионально-значимых задач и понимание их подлинного социального значения способствует правильной оценке личным составом результатов своей деятельности, повышению степени удовлетворенности «плодами» своего добросовестного труда, и как следствие, укреплению личностных аспектов социального благополучия; во-вторых, учет в работе с личным составом ОВД базовых основ благополучия личности (автономия, степень овладения окружающей средой, личностный рост, позитивные отношения с окружающими людьми, наличие цели в жизни, самопринятие) несомненно способствует созданию необходимых условий в целях минимизации профессиональной нравственной деформации личности сотрудников.

Библиографический список

1. Bradburn N. The Structure of Psychological well-being. – Chicago: Aldine Pub. Co., 1969. – 320 p.
2. Diener E., Ryan K. Subjective well-being: a general overview //South African Journal of Psychology. – 2009. – Vol. 39 (Issue 4). – Pp. 391-406.
3. Ryff, C.D., & Keyes, C.L.M. The structure of psychological well-being revisited // Journal of Personality and Social Psychology. – 1995. – Vol. 69 (Issue 4). – Pp. 719-727.
4. Argyle M. The Psychology of Happiness. – London: Routledge, 2013. – 288 p.
5. Поваренков Ю.П. Психологическое содержание профессионального становления человека. – М.: УРАО, 2002. – 160 с.
6. Пряжников Н.С., Карловская Н.Н. Образ счастья в профессиональном и жизненном самоопределении // Вестник Омского университета. Серия «Психология». – 2022. – №1. – С. 72-85.
7. Шارانов Ю.А., Софронова А.Ю., Распопин Е.В. Разработка методики изучения механизмов становления профессионального самосознания у сотрудников полиции // Психология и право. – 2021. – Т. 11. – № 4. – С. 138-152.

**SUBJECTIVE WELL-BEING OF A PERSON IN THE PROFESSIONAL FIELD
OF ACTIVITY OF AN EMPLOYEE OF THE INTERNAL AFFAIRS**

S.Yu. Chimarov, *Doctor of Historical Sciences, Professor*
St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia
(Russia, St. Petersburg)

***Abstract.** The article presents an analysis of the phenomenon of «subjective well-being» of the individual and its relationship with the concepts of «psychological well-being» and «happiness». According to the author, this triad of the conceptual apparatus is the subject of concern for officials from among the commanding staff of the internal affairs bodies, as well as the relevant educational structures and psychologists of the indicated law enforcement institution, the goal-setting of which is to ensure the necessary psychological and social comfort for the personality of each employee of the internal affairs bodies, on which is entrusted with the mission of maintaining the proper level of internal order and public safety in society.*

***Keywords:** psychology, subjective well-being, personality, socialization, inner world, professional happiness.*

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РАСТЕНИЙ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

С.В. Жаркова, д-р с.-х. наук, доцент
Алтайский государственный аграрный университет
(Россия, г. Барнаул)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-48-50

Аннотация. Представлены результаты исследований отечественных сортов свёклы столовой в условиях лесостепи Приобья Алтайского края. Дана характеристика вегетирующих растений свёклы столовой и корнеплодов в период уборки. Определено, что все исследуемые сорта формируют полустоячую, средних размеров розетку листьев. По выравненности корнеплода, габитусу розетки листьев, в наших исследованиях выделились сорта Фортуна и Мулатка.

Ключевые слова: свёкла столовая, сорт, лист, черешок, корнеплод, розетка листьев, выравненность.

В настоящее время сельхозпроизводителям представлен большой набор сортов и гибридов свёклы столовой отечественной селекции. Для более эффективного возделывания культуры необходимо использовать сорта и гибриды, отвечающие требованиям рынка и потребителя. Свёкла столовая одна из основных и востребованных овощных культур. Данная культура играет большую роль в питании человека. По расчётам учёных оптимальное количество потребляемой свёклы столовой в год должно оставлять 7,2 кг. Сюда входят как непосредственно корнеплоды, так и листья и черешки. Наиболее востребованы у населения корнеплоды свёклы столовой. Биохимический состав корнеплодов достаточно разнообразный. Сюда входит большая группа витаминов, соли К, Са, Р, Fe, Mn, органические кислоты, пектиновые вещества и др. [1, 2]. Алтайский край расположен в экстремальной природно-климатической зоне, однако свёкла столовая хорошо растёт и развивается во многих районах края. Поэтому востребованность в адаптированных к условиям возделывания сортах очевидна.

Цель нашего исследования – дать оценку сортам свёклы столовой в условиях лесостепи Приобья Алтайского края по признакам, характеризующим морфологические и биометрические показатели корнеплодов и вегетирующих растений.

Условия, методы и объекты исследований. Экспериментальная работа проведена в условиях лесостепи Приобья Алтайского края в 2020-2021 гг. Почва опытного участка – чернозёмы обыкновенные. Условия для посева культуры в оба года исследования сложились благоприятно. Посев провели вручную в 2020 году - 15 мая, в 2021 году - 18 мая.

Расстояние в ряду между растениями 8-10 см с междурядьем 45 см. Норма высева 10-11 г/м². Учётная делянка в опыте площадью 1,4 м², в трёх повторениях.

В качестве исследуемых сортов в опыт было взято 6 сортов свёклы столовой: Бордо 237, Фурор, Хавская, Фортуна, Красный шар, Мулатка. Сорт Бордо 237 – стандарт.

Для постановки опыта и проведения исследований использовали рекомендации методических указаний [3, 4].

Результаты исследований.

Влияние условий выращивания на генотип сорта, на развитие растений в различных средовых условиях обязательно влияет на формирование морфологических признаков, на развитие отдельно взятого органа растения и всего растения в целом. Причем реакция на условия выращивания у растений каждого сорта индивидуальна.

Проведённые нами измерения в ходе вегетации растений и во время уборки показали, что в целом изученные сорта по морфологическим признакам

относительно выровнены и по листовой розетке, и по параметрам корнеплода (рис., табл).

Число листьев в розетке колебалось от 11,0 шт. у сорта Фурор до 13,6 шт. у сорта Фортуна, стандарт – 11,5 штук. Максимальное число листьев в розетке сформировал сорт Фортуна – 13,6 шт. Сорт Фортуна выделился и по размеру листа. Длина листовой пластинки и ширина листа у сорта равна соответственно 17,8 см и 14,1 см, это самые крупные листья у сортов в опыте. Наибольшая длина черешка была получена у сорта Хавская 22,1 см, что на 1,8 см длиннее стандарта сорта Бордо 237 (20,3 см). Наименьшие параметры признаков розетки в нашем исследовании

были получены у сорта Мулатка, он формирует самую компактную розетку листьев между сортами в нашем опыте (количество листьев 11,1 шт. и длина листа 15,3 см).

Для определения формы корнеплода сделали замеры длины и ширины корнеплода, и было выявлено, что корнеплоды с индексом формы 0,91-1,07, который указывает на округлую форму корнеплода, формируют сорта: Бордо 237, Фурор, Хавская, Фортуна, Мулатка. Индекс формы 1,10 и округло-овальная форма корнеплода у сорта Красный шар. По выравненности корнеплода в целом все сорта на одном уровне, но наибольший балл 5 у сортов Фортуна и Мулатка, стандарт -4 балла.

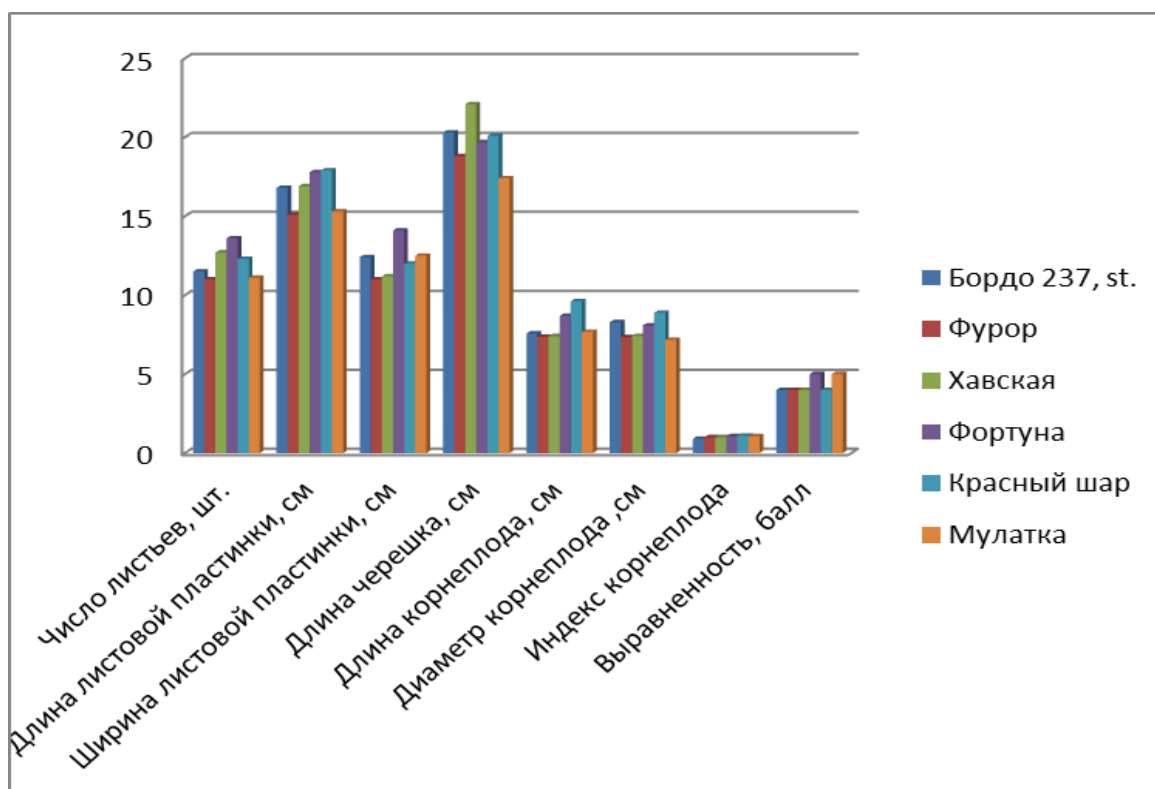


Рисунок. Характеристика сортов свеклы столовой по формированию листьев и корнеплода, 2020-2021 гг.

Все исследуемые сорта формируют полустоячую, средних размеров розетку листьев (таблица). Окраска листовой пластинки зелёная. Более тёмная окраска листьев отмечена у сортов Красный шар и Мулатка. Незначительная антоциановая окраска присутствует у сортов Бордо 237, Хавская

и Красный шар. Интенсивность окраски корнеплодов у сортов различалась от тёмно-алой у сорта Красный шар, тёмно-красной у сортов: Фурор и Хавская до бордовой у сортов: Бордо 237, Фортуна, Мулатка.

Таблица. Морфологические признаки сортов свеклы столовой

Сорт	Розетка		Окраска листовой пластины	Антоциан-новая окраска	Окраска корнеплода	Погруженность корнеплодов в почву
	форма	величина				
Бордо 237, st.	полустоячая	средняя	зеленая	слабая	бордо	1/2-2/3
Фурор	полустоячая	средняя	зеленая	нет	тёмно-красный	1/2
Хавская	полустоячая	средняя	зеленая	слабая	тёмно-красный	1/2
Фортуна	полустоячая	средняя	зеленая	нет	бордо	1/2
Красный шар	полустоячая	средняя	темно-зеленая	слабая	тёмно-алый	2/3
Мулатка	полустоячая	средняя	темно-зеленая	нет	бордо	1/2

Погружённость корнеплода в почву зависит от формы корнеплода. Все корнеплоды с округлой формой погружены в почву на 1/2 это корнеплоды сортов: Бордо 237, Фурор, Хавская, Фортуна, Мулатка. Округло-овальный корнеплод сорта Красный шар погружен в почву на 2/3 [30].

Таким образом, по выравненности корнеплода, габитусу розетки листьев, в наших исследованиях выделились сорта

Фортуна (количество листьев – 13,6 шт., длина листовой пластинки – 17,8 см, ширина листовой пластинки – 14,1 см), Мулатка – 11,1 шт., 15,3 см, 12,5 см соответственно. Полустоячая розетка, средней длины с хорошей погруженностью корнеплодов в почву (от 1/2 до 2/3 длины корнеплода) отмечена у стандарта сорт Бордо 237 и сорта Красный шар.

Библиографический список

1. Гринберг Е.Г., Губко В.Н. Овощные культуры в Сибири. – Новосибирск: Сиб унив. Изд-во, 2004. – 400 с.
2. Леунов В.И. Столовые корнеплоды в России. – М., 2011. – 270 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта – М.: Агропромиздат, 1985. – 316 с.
4. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. – М.: ВНИИО, 2011. – 648 с.

MORPHOMETRIC PARAMETERS OF TABLE BEET PLANTS DEPENDING ON THE CULTIVATION CONDITIONS

S.V. Zharkova, *Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor*
Altai State Agricultural University
(Russia, Barnaul)

Abstract. *The results of studies of domestic varieties of table beet in the conditions of the forest-steppe of the Ob region of the Altai Territory are presented. The characteristic of vegetative plants of table beet and root crops during harvesting is given. It was determined that all the studied varieties form a semi-erect, medium-sized rosette of leaves. According to the alignment of the root crop, the habitus of the rosette of leaves, the varieties Fortuna and Mulatto were distinguished in our studies.*

Keywords: *table beet, variety, leaf, petiole, root crop, leaf rosette, alignment.*

УСПЕХ РЕБЕНКА – РЕЗУЛЬТАТ БЛИЗКИХ ОТНОШЕНИЙ С РОДИТЕЛЯМИ

А.А. Саматова, канд. биол. наук, доцент
 Эргешали кызы Актилек, канд. пед. наук, доцент
 Ж.Ж. Кошматова, канд. филос. наук, доцент
 Баткенский государственный университет
 (Кыргызстан, г. Баткен)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-51-54

Аннотация. В данной работе в качестве предмета исследования рассматривались взаимоотношения родителей и детей и их влияние на будущее подростков. Согласно исследованию, было отражено, что пары должны быть готовы создать семью, прежде чем заводить ребенка и строить с ним отношения. По предоставленным доказательствам определено, что нахождение пар, духовно, личностно, физически и физиологически совместимых друг с другом, готовых вести и строить семейный институт, является профилактикой или психотерапией проблем, возникающих в отношениях между родителями и детьми. Установлено, что психологический климат в семье определяет устойчивость отношений внутри семьи и оказывает большое влияние на ее развитие. Приведены доказательства влияния внутренней-внешней миграции и рыночной экономики на семейные отношения, здоровье и социально-психологическое состояние подростков в независимом Кыргызстане.

Ключевые слова: родители, ребенок, образование, семья, супруг, совместимость, психология, отношения, брак.

Проблема регулирования отношений между детьми и родителями стала одной из острых проблем на этапе всех общественных отношений, созданных человечеством. Научно доказано, что отношения между ними являются для детей первым опытом взаимодействия с окружающей средой. Отношения между ребенком и родителем зависят в первую очередь от отношений между отцом и матерью, братьями и сестрами, бабушкой и дедушкой. Отношения между супругами, совместимость, любовь и другие подобные социальные вопросы, несомненно, станут опорой таких ценностей, как любовь, отношения, уважение, образование и воспитание между подростками и родителями. Поэтому, на наш взгляд, нахождение пар, совместимых друг с другом по духовному, личностному, быту и физиологии, готовых вести и строить семейный институт, является профилактикой проблем, возникающих в отношениях между родителями и детьми или же психотерапией.

Отношение каждого поколения к своей семье отражает психологическое

мировоззрение и нравственные принципы современного общества. В настоящее время существуют серьезные проблемы в институтах брака и семьи, большая часть молодежи мало информирована о браке и семье, низка их готовность к браку. Поэтому количество разводов в статистике очень велико. По информации Нацстаткома, с начала 2021 года по конец октября зарегистрировано 42 033 брака, за этот же период официально расторгнуто 10 008 браков. Это на 2794 больше, чем за первые десять месяцев 2020 года.

Другой причиной развода является создание нуклеарных семей (в 20-25 лет), поскольку именно в этом возрасте молодые люди стремятся к социальной зрелости. Социальная зрелость – это способность человека брать на себя ответственность за собственные решения, жизнь и поступки, выполнять социальные обязательства. В возрасте от 20 до 25 лет человек стремится максимально развить свои физические, интеллектуальные и духовные способности [1].

Брак – это первый этап построения семьи. Совместный союз двух людей,

именуемый браком, представляет собой не просто физиологический союз или гражданско-правовой договор, а преимущественно их духовно-нравственный союз. В браке очень важно, чтобы мужчина и женщина с разными взглядами и мнениями, выросшие и воспитанные в двух разных средах, подходили друг другу как пара. Поэтому, чтобы поддерживать тепло семейного очага, прожить вместе всю жизнь, им нужно соответствовать друг другу морально, психологически, нравственно и духовно. Без такой совместимости пара будет вынуждена расстаться, не в силах противостоять проблемам и конфликтам, которые могут возникнуть в их жизни. Супружеская совместимость – это результат взаимодействия мужчины и женщины в одном направлении. Это явление характеризуется их стремлением максимально удовлетворить потребности друг друга.

Ученая А.Н. Обозова выделила четыре аспекта супружеской совместимости:

- Духовная совместимость. Характеризуется сходством компонентов целевого поведения пары (установок, ценностей, потребностей, интересов, взглядов, мнений и др.).

- Личная (личностная) совместимость – характеризуется сочетанием индивидуально-типологических и динамических особенностей пары: типа темперамента, типа характера, эмоционально-волевых особенностей. Важнейшее требование совместимости личностей – разделение семейных ролей без конфликтов.

- Бытовая совместимость – функциональные особенности супругов: одинаправленность мнений о функциях семьи, согласованность ожидаемых результатов при вступлении в брак. Основное требование для такого соответствия-эффективное воспитание детей.

- Физиологическая совместимость – гармония мужчины и женщины, ласковые отношения между собой, физическая близость, удовлетворение сексуальных потребностей [2].

В научной литературе синонимами понятия «психологический климат семьи» могут выступать понятия «психологическая атмосфера», «эмоциональный климат», «социально-психологический климат». Например, российский психолог О.А. Добрынина понимает под социально-психологическим климатом семьи ее обобщенную, интегративную характеристику, которая показывает уровень удовлетворенности, отражающий стороны семейной жизни супругов, общий характер и стиль общения.

Психологический климат в семье определяет стабильность отношений внутри семьи оказывая большое влияние на развитие детей и взрослых. Это не что-то неизменное, вечное. Независимо от того, создает ли климат каждый член семьи и оказывает ли он положительное или отрицательное влияние, продолжительность брака зависит от усилий каждого члена. Позитивный психологический климат характеризуется следующими признаками: сплоченность, возможность всестороннего развития каждого члена, высокая добросовестная требовательность членов друг к другу, чувство защищенности и эмоционального удовлетворения, чувство гордости за принадлежность к семье, ответственность [3].

В семье с положительным психологическим климатом каждый член относится к остальным с чувством любви, уважения и доверия, с чувством уважения к родителям, с отношением, готовым помочь слабым. Важным показателем положительного психологического климата семьи является стремление ее членов проводить свободное время в семейной обстановке, разговаривать на интересующие всех темы, вместе заниматься домашними делами, подчеркивать хорошие качества и добрые дела друг друга.

Если члены семьи испытывают тревогу, эмоциональный дискомфорт, одиночество, это объясняет неблагоприятный психологический климат. Все это мешает одной из основных функций семьи

выполнять свою психотерапевтическую функцию, устраняя стресс и усталость, что в свою очередь приводит к депрессии, ссорам, психическому напряжению, отсутствию положительных эмоций. Если члены семьи не будут стремиться изменить эту ситуацию к лучшему, в семье возникнет проблемная ситуация. Конфликты в семье в первую очередь затрагивают детей и приводят к изменению их отношений с родителями и обществом, а для подростков дом становится гостиницей и рестораном. Создание счастливой и спокойной домашней обстановки как для родителей, так и для детей является необходимостью. *Дом – это не просто место, это инкубатор, площадка и сцена, члены семьи – актеры, общение – сценарий.* Каждый должен научиться «играть» свою роль [4].

В последние годы внутренняя и внешняя миграция, рыночная экономика в нашей стране оказывают серьезное влияние на взаимоотношения родителей и детей, здоровье и социально-психологическое состояние подростков. Например, по данным Минздравсоцразвития, на 1 квартал 2021 года общее количество детей трудовых мигрантов составило 83 197 человек. Среди них девять детей пострадали от жестокого обращения и четверо – от физического насилия. Установлено, что трое детей подверглись сексуальному насилию, а двое получили психологические травмы [5].

А по информации Нацстаткома в стране насчитывается 2,5 млн детей в возрасте до 18 лет [6]. На конец 2020 года семьи, в которых проживает более 340 тысяч детей, признаны социально незащищенными и находящимися в критическом состоянии.

В условиях рыночной экономики появление факторов, влияющих на здоровье человека, взаимоотношения между отцом и ребенком, открыло путь для эксплуатации труда подростков, даже если это отрицательно сказывается на их здоровье. Детский труд – это работа, которая по своему характеру или исполнению наносит вред, подвергает ребенка насилию и эксплуатации и, что

наиболее важно, лишает его возможности учиться. Выход трудовых, материальных отношений между детьми и родителями за пределы социально-психологических и воспитательных условий негативно сказывается на здоровье, социально-психологическом состоянии и, главное, на будущем подростков [7].

Согласно современным представлениям, если механики, сантехники, электрики или врачи не имеют профессиональной квалификации, мы не нанимаем их, но многие из нас становятся родителями без какой-либо подготовки. Легко стать родителем уже в подростковом возрасте, не имея среднего или высшего образования и не готовясь к большой ответственности. Хотя мы знаем, что у нас должна быть лицензия на вождение автомобиля, охоту на оленей или полет на самолете, мы не считаем необходимым обучать людей родительским обязанностям. Хотя существует множество теорий и полезных советов для родителей о воспитании детей, их часто игнорируют, и родители продолжают надеяться, что все сложится хорошо.

Среди всех функций семьи ученые выделяют коммуникативную функцию. Потому что общение и взаимодействие в семье оказывают непосредственное влияние на эмоциональное состояние ее членов. Семья с плохой коммуникацией и отношениями становится просто группой людей, которые ведут общее хозяйство. Взаимоотношения ребенка и родителей – уникальный источник создания модели поведения ребенка в обществе.

В результате нашей статьи мы проанализировав взаимоотношения между ребенком и родителями пришли к следующим выводам:

- Духовная, личностная, бытовая и физиологическая совместимость супругов является результатом выстраивания взаимодействия между мужчиной и женщиной;

- Распространенным методом воспитания в сельской местности является строгое соблюдение правил и

доминирование, а также отсутствие диалога, участия и консультаций;

- Исследование показало, что как внутренних, так и внешних родителей-

мигрантов необходимо обучать моделям взаимоотношений в семье, социализации, влиянию биогенетических факторов на рост и развитие детей.

Библиографический список

1. Белогай К.Н., Кускова М.В. Супружеские отношения на этапе «Молодой семьи» // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2009. – №1. – С. 72-77.
2. Кудайбердиева Д.М. Психологические особенности изучения супружеской совместимости / Вестник Кыргызского Национального Университета им.Ж.Баласагына. – 2018. – №2.
3. Жумабаева Д.С., Никенин жана үй-бүлөнүн социалдык-психологиялык өнүттөрү (аспектилер) // Актуальные вопросы образования и науки. – 2022. – №1. – С. 65-70
4. Хишам аль-Талиб, Абдулхамид Абу Сулайман, Омар аль-Талиб // Ата-эне менен баланын мамилеси: балдарды тарбиялоо боюнча сабактар (Kyrgyz). – Б.: 2021. – 552 629-бет.
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yntymak.kg/ru/86858-2/>
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stat.kg/kg/news/den-zashity-detej-cifry-i-fakty-na-nachalo-2021-goda-v-respublike-prozhivalo-25-mln-detej/>
7. Балдар эмгеги жана билим берүү. Мектеп билим берүү системасына иштеп жаткан балдарды интеграциялоо боюнча жетекчилик. Эл аралык эмгек бюросу, балдар эмгегин жоготуу боюнча ЭЭУнун эл аралык программасы (ИПЕК) – Бишкек, 2015. 18-19-бет.

SUCCESS OF A CHILD IS THE RESULT OF CLOSE RELATIONSHIPS WITH PARENTS

A.A. Samatova, *Candidate of Biological Sciences, Associate Professor*

Ergeshali kyzy Aktilek, *Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor*

Zh.Zh. Koshmatova, *Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor*

Batken State University

(Kyrgyzstan, Batken)

Abstract. *In this work, the relationship between parents and children and their impact on the future of adolescents were considered as the subject of the study. According to the study, it was reflected that couples should be ready to start a family before having a child and building a relationship with him. Based on the evidence provided, it has been determined that finding couples that are spiritually, personally, physically and physiologically compatible with each other, ready to lead and build a family institution, is a prevention or psychotherapy for problems that arise in relations between parents and children. It has been established that the psychological climate in the family determines the stability of relationships within the family and has a great influence on its development. Evidence of the influence of internal-external migration and market economy on family relations, health and socio-psychological state of adolescents in independent Kyrgyzstan is given.*

Keywords: *parents, child, education, a family, spouse, compatibility, psychology, relations, marriage.*

ВЫЯВЛЕНИЯ ПРИЧИН ЭТНИЧЕСКОГО КОНФЛИКТА

З.А. Хубиева, канд. филос. наук, доцент

А.Х. Чотчаева, студент

Северо-Кавказская государственная академия
(Россия, г. Черкесск)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-55-57

Аннотация. В данной статье рассматриваются различные этноконфликтологические школы и на основе анализа мировой этноконфликтологии предполагается, что не возможно создание одной универсальной теории разрешения этнического конфликта. В частности это объясняется тем, что социокультурная среда протекания этнических конфликтов в разных странах мира совершенно разная и это требует разных подходов к урегулированию этнических конфликтов. Так же конкретные условия протекания этнических конфликтов в разных странах мира могут различаться по разным признакам.

Ключевые слова: этноконфликтологические школы, этнический конфликт, политические исследования, социологические исследования.

В современной этноконфликтологии существуют самые различные школы, концепции по вопросу этнических конфликтов. Однако большинство из них основаны на изучении причин этнических конфликтов. Рассмотрим современные этноконфликтологические школы.

Начнем рассмотрение с эволюционной школы в этноконфликтологии. Сторонники этой школы считают, что причины этнических конфликтов коренятся в постоянно меняющейся этнической стратификации общества [1]. Они утверждают, что этнические группы, находящиеся на низших ступенях общественной лестницы, стремятся занять более высокое положение, народы же занимающие более высокое положение, желают его сохранить; эти процессы находятся в постоянной динамике. Согласно представителей этой школы этнические конфликты неизбежны, так как борьба между стратами за высокое положение характерна для развития истории общества.

Вторая школа: социально-психологическая школа в этноконфликтологии. Сторонники придерживающиеся этого направления, опираются в основном на методологию Фрейда и неопрейдизма и утверждают, что источник этнических конфликтов коренятся в психической сфере индивида. Данная школа в этническом конфликте слишком преувеличивает роль бессознательного фактора. А на самом де-

ле главную роль в возникновении этнического конфликта играют социальные факторы.

Культурно-антропологическая школа в этноконфликтологии. Ее сторонники исходят из того, что глубинные источники конфликтов коренятся в культурных особенностях народов, в их ценностных системах, и, следовательно, в случае контактов двух или более этносов, чем большими являются культурные различия между ними, тем вероятнее развитие конфликтных ситуаций при их взаимодействии [2].

Как правило, авторы различных концепций специально оговаривают, что не следует абсолютизировать предложенные данной школой подходы, ибо и другие конфликтологические школы не являются абсолютно ошибочными, но лишь с разных сторон трактуют наиболее важное и существенное в этнических конфликтах.

В этой связи возникает вопрос: возможно ли создание одной универсальной теории этнического конфликта, которая объясняла бы сущность, природу и механизмы этого явления в различные исторические эпохи и в различных частях планеты и которую можно было бы накладывать как матрицу на реальные конфликты и получать значимые научные и практические результаты? [3] Опыт мировой этноконфликтологии дает на этот вопрос отрицательный ответ.

Это обусловлено следующими причинами. Первая причина - указанный отрицательный ответ подтверждается тем, что для урегулирования этнических конфликтов в разных странах мира более продуктивными являются использование методик одних школ, а в других странах более результативнее использование методов других школ. Невозможность наложения одну матрицу на урегулирование этнических конфликтов мира обусловлена тем, что социокультурная среда протекания этнических конфликтов в разных странах мира совершенно разная. А это требует разных подходов к урегулированию этнических конфликтов в разных странах. Вторая причина – конкретные условия протекания этнических конфликтов в разных странах мира могут различаться по разным признакам. Но тем не менее нельзя отрицать наличие сходных, общих черт этнических конфликтов в разных странах мира.

Согласно современной науки изучение и использование этих общих, сходных признаков этносов является основой конструктивного и взаимовыгодного сотрудничества между этносами. Доказано, что взаимодействие, взаимопроникновение, взаимообогащение и взаимодополнения этнических культур на основе конструктивного решения этнических конфликтов является общей закономерностью мирового культурного развития.

При выявлении причин межэтнических конфликтов особое значение имеет прежде всего знание психологии наиболее активных представителей этноса, психологические особенности различных типов личностей внутри этноса, а также знание психологии элиты этого этноса и инициаторов конфликта.

Так, например политические исследования показывают, что в разрешении этнического конфликта наиболее активное участие принимает элита т.е. наиболее активная и более интеллектуальная часть этого этноса.

Как показывают социологические исследования в различных учреждениях, предприятиях и организациях работают многонациональные коллективы, а руководителями учреждений и предприятий

являются представители каких-то отдельных этносов. Иногда встречаются такие конфликтные типы руководителей, которые осуществляю кадровое назначение в учреждениях и предприятиях не на основе профессиональных знаний, деловых и нравственных качеств человека, а на основе принципа: симпатии и антипатии то есть «свой», не «свой». Своему дается зеленый свет движения по служебной лестнице, а «не своему» путь блокируется. Такая несправедливость носит явный и скрытый характер и часто приводит к обострению межличностных отношений. Но конфликтные типы личностей бываю разного вида. Все эти виды характеризуются тем, что все они в этноконфликтологии относятся к универсальному конфликтному типу личностей для которых состояние межэтнической напряженности, конфронтации, противоборство, является естественным любимым занятием. О таких конфронтационных типах говорят: «он не уживчив, то есть обладает хронической несовместимостью». Независимо от того, с кем ему приходится общаться – он вызывает напряженность в отношениях. Почти в каждом учреждении, каждой организации, этнической группе есть свои конфронтационные типы.

Современные социологические исследования показывают, что в тех учреждениях или организациях, в которых руководителем является конфронтационный тип всегда неблагоприятная нравственно-психическая атмосфера особенно в многонациональном коллективе. Она может быть вызвана образованием противоположных группировок со своими культурными, этническими различиями людей.

Таким образом научные и социологические исследования свидетельствуют о том, что этнические конфликты реже всего возникают если руководителями этнических групп являются антиконфронтационный тип. Конструктивное разрешение этнического конфликта нацелена на взаимовыгодное сотрудничество, на развитие, на улучшение условий жизни людей, на защиту их прав и свобод этнических меньшинств.

Библиографический список

1. Кумова С.В. Политические аспекты этнического конфликта в современной Европе: дис. ... канд. пол. наук. – Саратов, 2006.
2. Авксентьев В. А. Этнический конфликт как вид социального конфликта // Социальный конфликт научно-практический журнал. – 1996. – №4.
3. Леонов Н. И. Конфликтология: учеб. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Московского психолого-социального института; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2006.

IDENTIFYING THE CAUSES OF ETHNIC CONFLICT

Z.A. Khubieva, *Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor*

A.H. Chotchaeva, *Student*

North Caucasus State Academy

(Russia, Cherkessk)

***Abstract.** This article examines various ethnoconflictological schools and, based on the analysis of world ethnoconflictology, it is assumed that it is not possible to create one universal theory of ethnic conflict resolution. In particular, this is due to the fact that the socio-cultural environment of ethnic conflicts in different countries of the world is completely different and this requires different approaches to the settlement of ethnic conflicts. Also, the specific conditions of ethnic conflicts in different countries of the world may differ in different ways.*

***Keywords:** ethnoconflictological schools, ethnic conflict, political studies, sociological studies.*

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ РЫБООБРАБАТЫВАЮЩИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

М.Ш. Аббасов, старший преподаватель
Камчатский государственный технический университет
(Россия, г. Петропавловск-Камчатский)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-58-62

***Аннотация.** В настоящей статье автором рассматривается одна из актуальных проблем рыбообработывающей промышленности – автоматизация технологического оборудования. Выявлены отличительные особенности использования автоматизированного технологического оборудования, как при производстве рыбной продукции, так и при обеспечении необходимого контроля качества выпускаемой продукции. В завершении автором определено, что автоматизированные и роботизированные системы занимают важное место в рыбообработывающей промышленности, поскольку основная цель их внедрения состоит в повышении эффективности процесса производства.*

***Ключевые слова:** автоматизированная система, пищевая промышленность, рыбообработывающая промышленность, роботизированная система, компьютеризованная-автоматизированная система.*

В настоящее время рыбообработывающая промышленность играет важную роль в удовлетворении потребностей населения, как в сырых, так и переработанных морепродуктах. Однако высокие темпы роста потребительского спроса на морепродукты при одновременном развитии инновационных технологий, потребовали от промышленных предприятий внедрения специализированного оборудования для повышения эффективности и скорости производства. В связи с этим, на предприятиях рыбообработывающей промышленности постепенно стали внедряться автоматизированные системы, которые сегодня являются неотъемлемой частью производства. Следовательно, можно сказать, что повышение эффективности производительности цепочки поставок является приоритетным в сфере рыбообработывающей промышленности, поскольку это позволяет осуществлять управление фактическим, а не прогнозируемым спросом. Таким образом, обеспечение эффективности и снабжения необходимым количеством выпускаемой рыбной продукции становится с каждым годом все более важным. Основными причинами для внедрения автоматизированной системы на рыбообработывающих предприятиях выступают требования и тенденции, связанные, как с

процессом производства, так и с внутренними факторами [1].

Под автоматизацией предприятий рыбообработывающей промышленности понимается управление специализированным оборудованием. Стоит отметить, что каждый процесс производства должен поддерживаться независимыми системами при помощи различных современных технологий, которые в свою очередь основаны на использовании либо компьютеризованного программного обеспечения или робототехники. Роботы используются в процессе резки, обработки и упаковки рыбной продукции. Автоматизированная система позволяет обеспечить конкурентное преимущество рыбообработывающих предприятий, а также повысить их безопасность и эффективность всего производства. К основным преимуществам автоматизированной системы следует отнести следующие: повышение производительности, качества продукции и рентабельности; повышение гигиены и безопасности; повышение безопасности труда сотрудников. Помимо всего вышеуказанного, использование автоматизированных систем позволяет сократить количество производственных травм на предприятии и снизить стоимость труда [2].

Использование автоматизированных систем управления производством позволяют снизить трудозатраты в процессе обработки и упаковки пищевых рыбных продуктов. Наибольшим преимуществом автоматизированных систем является улучшение производительности, качества выпускаемой продукции и рентабельность.

Следовательно, для наибольшего успеха и эффективности производства рыбообработывающих предприятий необходимо внедрить специализированные автоматизированные системы.

Метод визуального осмотра применяется при традиционном ручном производстве для обеспечения качества выпускаемой продукции. Стоит отметить, что подобные процессы, осуществляемые человеком, являются затянутыми во времени, поэтому в рыбообработывающей промышленности стали использоваться автоматизированные системы метода контроля качества продукции.

Повышение рентабельности рыбообработывающего предприятия является важным для всей отрасли в целом. Поэтому прибыль отдельной компании следует рассматривать, как повышение рентабельности всей отрасли. Следовательно, для обеспечения упомянутого роста руководству промышленных предприятий необходимо инвестировать денежные средства в расширение работы производства, увеличение ассортимента продукции, улучшение качества продукции и производительности, а также непосредственное повышение прибыльности [3].

Как было отмечено ранее, робототехника и автоматизация в рыбообработывающей промышленности предоставляют большой потенциал для повышения безопасности, качества и рентабельности. Инновационные автоматизированные системы являются довольно сложными в современной промышленности, поскольку они могут охватить одновременно несколько процессов и способов производства. При этом автоматизация выступает в качестве связующего звена между механизацией и компьютеризацией [4].

Автоматизированные датчики зрения применяются на предприятиях рыбообра-

ботывающей промышленности для проверки выпускаемой пищевой продукции. Как показывает практика, проверка качества проводится посредством использования специальных камер наблюдения. Выявленная бракованная продукция моментально отправляется в утиль, а качественная рыбная продукция упаковывается на конвейерной ленте, а после отправляется на склад. В последнее время на платформах качества продукции используется одновременно несколько видеокамер с целью повышения эффективности выявления некачественного товара [5].

Предприятия рыбообработывающей промышленности превращают сырье животного и растительного происхождения в готовый продукт, пригодный для потребления.

На сегодняшний день на рыбообработывающих предприятиях применяются различные управленческие решения в области автоматизации с целью повышения объема производства. В связи с этим, на исследуемых предприятиях все чаще можно наблюдать использование роботизированной обработки производственной установки.

Автоматизированная система и роботизация позволяет обеспечить максимальную безопасность (чистоту) при производстве рыбной продукции, в отличие от традиционного ручного труда. В связи с этим, на предприятии используются следующие системы, которые требуют особого гигиенического подхода: автоматика, роботы-манипуляторы, системы технического зрения, концевые захваты [6].

Основным недостатком использования роботизации выступает то, что роботы должны функционировать исключительно во влажной среде. В связи с этим, следует отметить, что благодаря широкому использованию нержавеющей стали представляется возможным производить необходимые роботизированные и автоматизированные типы машин. В качестве другого варианта можно выделить использование щитов и уплотнений для создания водонепроницаемого состояния, что в свою очередь является практически невозможным. Это связано с тем, что специальные соеди-

нения автоматизированной системы вблизи захвата являются более облегченными к упомянутой выше проблеме, в то время, как внешние части должны быть видны для осмотра и доступны для ручной уборки. Стоит отметить, что роботизированные захваты осуществляют обработку пищевых продуктов, поэтому их чистка осуществляется специальными моющими средствами и горячей водой под мощным давлением.

Поверхность робота должна иметь гладкую и легкосмываемую поверхность, которая также является устойчивой к большинству коррозионно-активных веществ. В случае если поверхность будет не гладкой, то на ней могут оставаться частицы сырья и продукции, что в результате вызовет загрязнение производимой рыбной продукции. Следует выделить еще одну особенность – захват. Его конструкция должна обеспечивать мягкое обращение с пищевыми продуктами, чтобы не повредить их. Следовательно, требования к чистоте и санитарии являются самыми важными в процессе производства рыбной продукции.

Крупномасштабная производственная линия может предложить недорогую производственную систему с использованием автоматизированных систем и обеспечить гибкость производственной системы. Это более выгодно, чем ручная система, потому что стоимость труда, который должен быть оплачен, снижается. Подчеркивается, что первоначальная стоимость установки автоматизированной системы высока, но эксплуатационные расходы будут компенсированы, чтобы получить более высокую прибыль.

Основная концепция безопасности работников на производстве заключается в том, чтобы изолировать механизмы автоматизированной системы от работы человека. Применение смешанной рабочей среды осуществляется в случаях, когда существует потребность в повышении эффективности работы промышленных роботов. Однако рассматриваемая концепция имеет техническую точку зрения исполнения. К числу других стандартных функций в пищевой рыбной промышленности сле-

дует выделить интерфейсы для формирования счетов, обеспечения поддержки смены производимого продукта и обработки рецептуры.

Для простоты эксплуатации, робот должен быть подходящего размера, как с точки зрения занимаемой площади, так и с точки зрения доступности к нему с целью выполнения требуемых задач. Поэтому, маломасштабная модульная робототехника является лучшим решением для внедрения и использования на предприятиях рыбообрабатывающей промышленности. Модульная робототехника может быть активирована запрограммированной системой для облегчения работы пользователя [7]. Стоит отметить, что программирование конфигурации роботов за счет лучшего управления процессом производства и технического обслуживания обеспечивает надежную функциональность роботов и автоматизированных систем.

Безопасность производимых рыбных продуктов и автоматизированное оборудование – это самые современные системы, используемые для удовлетворения строгих гигиенических требований пищевой промышленности. Упомянутые требования должны полностью соответствовать протоколу очистки и дезинфекции. Как было отмечено ранее, оборудование может быть источником коррозий, поэтому необходимо контролировать условия окружающей среды на предприятии, чтобы уменьшить коррозию роботов.

Многие исследователи отмечают, что пищевые роботы легче использовать в контролируемой окружающей среде по сравнению с их человеческими аналогами.

Высокий спрос в комплексе с большим ассортиментом выпускаемой продукции предприятиями рыбообрабатывающей промышленности требует гибкости на различных уровнях с целью обеспечения разнообразных характеристик производительности. Основным требованием выступает решение задач, направленных на максимизацию эффективности и снижение себестоимости выпускаемой продукции.

Как показывает практика, рыбообрабатывающая промышленность, применяющая традиционные ручные системы обла-

дает рядом проблем. Данные проблемы представляется возможным решить посредством внедрения специализированных автоматизированных робототехнических технологий. При производстве рыбных продуктов, основными требованиями являются безопасность и гигиенические факторы, поэтому необходимо предотвращать загрязнение и соблюдать санитарные требования, используя очистку роботов надлежащим образом и стандартную процедуру дезинфекции. На рыбообрабатывающих предприятиях постоянно разрабатываются и внедряются различные решения, направленные на поддержание гигиенической конструкции используемых пищевых роботов.

Применяемые программные решения являются неотъемлемой частью при внедрении автоматизированных систем и робототехники на промышленном производстве. Стоит отметить, что программное

обеспечение должно быть надежным по причине стремительно изменяющихся характеристик и типов выпускаемой продукции. Следовательно, разработка оптимальных и недорогих энергетических решений считается необходимостью при внедрении и использовании автоматизированных систем и робототехники.

Заключение. Согласно последним исследованиям, следует отметить, что роботы и автоматизированные системы применяются для решения всех задач предприятий рыбообрабатывающей промышленности. Данные системы базируются на обработке рыбных пищевых продуктов, гранулировании и упаковке, а также раздаче продуктов питания. Таким образом, можно сделать вывод, что автоматизированная система и роботизированная системы занимают важное место в рыбообрабатывающей промышленности.

Библиографический список

1. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для прикладного бакалавриата / И.Ф. Бородин, С.А. Андреев. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2018. – 386 с.
2. Печерский, Д.К. Робототехнические системы в пищевой промышленности / Д.К. Печерский, Н.А. Забенкова // Молодой ученый. – 2021. – №6 (348). – С. 29-31.
3. Булгакова, В.П. Применение автоматизированных информационных систем управления на предприятиях пищевой промышленности / В.П. Булгакова, С.Е. Кривопалова, Н.В. Польшакова // Молодой ученый. – 2016. – № 27 (131). – С. 18-20.
4. Аитов В.Г., Благовещенская М.М., Красинский А.Ю., Чекин И.И., Шипарева М.Г., Колесникова К.А. Разработка комплексной системы автоматизации предприятий пищевой промышленности // Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции. – 2018. – №2. – С. 92-99.
5. Николенко С., Кадуринов А., Архангельская Е. Глубокое обучение. – Санкт-Петербург: Питер, 2018. – 480 с.
6. Поезжаева, Е.В. Охрана труда при использовании промышленных роботов / Е.В. Поезжаева, А.Г. Федотов, П.В. Заглядов // Молодой ученый. – 2015. – № 16 (96). – С. 225-228.
7. Пеленко В.В., Демченко В.А., Бобров С.В., Усманов И.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. Мясорубки: Учеб.-метод. пособие. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2018. – 138 с.

**AUTOMATION OF TECHNOLOGICAL EQUIPMENT FISH PROCESSING
INDUSTRY**

M.Sh. Abbasov, *Senior Lecturer*
Kamchatka State Technical University
(Russia, Petropavlovsk-Kamchatsky)

***Abstract.** In this article, the author considers one of the urgent problems of the fish processing industry – automation of technological equipment. The distinctive features of the use of automated technological equipment, both in the production of fish products and in ensuring the necessary quality control of manufactured products, are revealed. In conclusion, the author determined that automated and robotic systems occupy an important place in the fish processing industry, since the main purpose of their implementation is to increase the efficiency of the production process.*

***Keywords:** automated system, food industry, fish processing industry, robotic system, computerized-automated system.*

К ВОПРОСУ О ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ В УЧЕБНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

С.Г. Аксенов, д-р экон. наук, профессор

С. Манзюк, студент

Уфимский государственный авиационный технический университет
(Россия, г. Уфа)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-63-65

Аннотация. В данной статье рассмотрены существующие на сегодняшний день проблемы превентивных мероприятий по профилактике пожарной безопасности в учебных организациях. Проанализированы существующие на сегодняшний день меры по обеспечению пожарной безопасности в учебных заведениях, рассмотрена существующая статистика по пожарам на объектах данного типа, а также предложены методы по обеспечению пожарной безопасности в учебных заведениях.

Ключевые слова: противопожарная профилактика, учебные организации.

Актуальность данной темы обусловлена тем, что в среднем в России происходит более 130 тыс. пожаров, которые наносят ущерб более 13 млн. рублей, но в последние годы число пожаров увеличилось более чем в 3 раза.

Статистика основных показателей обстановки с пожарами в зданиях учебно-воспитательного назначения за 2017-2021 годы представлены на рисунке 1.

За 2021 год число пожаров увеличилось, относительно 2020 года. В 2020 году было зарегистрировано 294 пожара, а в 2021 году 345.

Прямой материальный ущерб в 2020 году составлял 29076 тыс. рублей. В 2021 году увеличился на 79105 тыс. рублей по сравнению с 2020 годом и составляет 108181 тыс. рублей [1].



Рис. 1. Количество пожаров в зданиях учебно-воспитательного назначения

Образовательные учреждения – это одно из главных направлений в образовании. Дети получают необходимую информацию, знания для построения своей дальнейшей успешной жизни. Именно в образовательных учреждениях люди формируются как личность.

Но для успешного прохождения обучения, необходимо создавать все благопри-

ятные условия, обеспечить должным образом безопасностью учащихся. Обеспечение безопасности детей, в том числе пожарной – это самая главная задача любого дошкольного образовательного учреждения.

Согласно Федеральному закону от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасно-

сти» [2], каждое здание, и, в частности – административные здания, должны иметь систему обеспечения пожарной безопасности.

Основная опасность при пожаре в образовательных учреждениях заключается в большом одновременном пребывании детей, что в свою очередь может привести к массовой панике.

Правила пожарной безопасности являются комплексом мероприятий, разработанные государственными органами и руководством учреждения [3].

Комплекс включает в себя:

- Содержание средств тушения пожара в исправном состоянии, с возможностью немедленного применения [4];
- Учреждения должны быть оборудованы системой автоматической пожарной сигнализации;
- Оснащенность системой оповещения и управления эвакуацией;
- Наличие минимально требуемого количества эвакуационных выходов;
- Содержать пути эвакуации в должном состоянии, не загромождать их; должна соответствовать и ширина путей эвакуации нормативным значениям;
- Наличие информационных уголков по пожарной безопасности;

- Проведение тематических занятий по пожарной безопасности;

- Регулярное проведение тренировок по эвакуации учащихся.

Дети получают знания по правилам пожарной безопасности еще в начальных классах. Им необходимо дать представление, что представляет из себя огонь, к каким последствиям может привести неосторожное обращение с ним. Нужно научить детей как правильно обращаться с огнем и какие действия необходимо предпринять в случае возникновения пожара.

Так как детям тяжело усваивать большой объем материала аудиально, то учителя проводят занятия на данную тему в виде игры, проведение различных викторин и конкурсов, ознакомление с пожарной техникой, беседы с сотрудниками МЧС.

Информационные стенды оказывают также положительное влияние на восприятие информации по пожарной безопасности (рис. 2). Детям необходимо привить навыки обращения с огнем, различными электроприборами еще в раннем возрасте во избежание возможных случаев возгорания.



Рис. 2. Информационные стенды по пожарной безопасности

Руководитель обязан проводить регулярные пожарные учения как для учащихся, так и для персонала для получения навыков эвакуации. Только регулярное проведение подобных учений способно снизить время эвакуации.

Таким образом, можно сделать вывод, что только полное соблюдение требований пожарной безопасности, а также должное доведение и обучение учащимся образовательных учреждений знаний по пожарной безопасности может полностью обезопасить от возникновения возможных ЧС.

Библиографический список

1. Гончаренко В.С., Чечетина Т.А., Сибирко В.И. Пожары и пожарная безопасность в 2021 году: статист. сб. – Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. – 114 с.
2. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 N 123-ФЗ.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Уфа: РИК УГАТУ, 2020. – С. 242-244.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа: РИК УГАТУ, 2020. – С. 146-151.

ON THE ISSUE OF FIRE PREVENTION IN EDUCATIONAL ORGANIZATIONS

S.G. Aksenov, *Doctor of Economic Sciences, Professor*

S. Manziuk, *Student*

Ufa State Aviation Technical University
(Russia, Ufa)

***Abstract.** This article discusses the current problems of preventive measures for the prevention of fire safety in educational organizations. The existing measures to ensure fire safety in educational institutions have been analyzed, the existing statistics on fires at facilities of this type have been reviewed, and methods for ensuring fire safety in educational institutions have been proposed.*

***Keywords:** fire prevention, educational organizations.*

КОНЦЕПЦИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА

С.Г. Аксенов, д-р экон. наук, канд. юрид. наук, профессор

Т.И. Марчишак, студент

Уфимский государственный авиационный технический университет
(Россия, г. Уфа)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-66-69

Аннотация. В данной статье рассматривается понятие пожарной безопасности, а также технические и организационные меры по защите от пожара на промышленных складах. Изучаются главные меры пожарной безопасности производственно-складского комплекса. Произведена разработка организационных и технических мер для приведения оборудования в соответствие с требованиями пожарной безопасности. А также разработка концепции пожарной безопасности для проектирования систем противопожарной защиты на основе данного документа.

Ключевые слова: пожар, безопасность, пожарная безопасность.

В современном высокотехнологичном обществе с его быстро растущей экономикой все больше востребованы многофункциональные и компактные здания. Быстро меняющаяся экономическая среда требует гибкости и производственных мощностей, что неизбежно ведет к снижению затрат на модернизацию оборудования.

Многофункциональные здания ведут к снижению затрат на ремонт и обслуживание. Логистические решения упрощаются, создавая необходимые условия для проектирования и разработки. Снижаются риски, ведущие к краху компаний и коммерческих организаций.

В результате производственно-складские комплексы становятся все более популярными и распространенными с экономической и практической точки зрения. Однако такие здания подвержены риску пожаров и аварий, что может привести к значительным экономическим потерям.

Концепция противопожарной защиты, выбранная на этапе разработки концепции таких промышленных и складских комплексов, особенно на этапе проектирования, приведет к значительной экономии средств для финансового и экономического секторов.

Документ, содержащий все соответствующие законодательные требования и технические условия, необходимые для повышения пожарной безопасности объек-

та, именуется концепцией пожарной безопасности.

Этот документ определяет требования к противопожарному оборудованию (например, пожарной сигнализации, системам дымоудаления и пожаротушения), которое должно быть установлено на объекте [6].

Одним из первых и наиболее важных шагов в обеспечении пожарной безопасности здания является разработка концепции пожарной безопасности для проектирования систем противопожарной защиты на основе данного документа.

Концепция пожарной безопасности обычно состоит из следующих разделов:

1. Обоснование необходимости разработки концепции и общих правил пожарной безопасности.

2. Описание участка.

3. Анализ общего плана участка, включая:

- противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями и открытыми объектами;

- ширина дверей для доступа автомобилей;

- количество входов в объект;

- соответствующая конфигурация дорог, проездов и подъездов к зданиям и сооружениям;

- наличие резервуаров с пожарной водой и гидрантов;

- расстояние между пожарными гидрантами и краем стены здания или подъездной дороги;

- расположение пожарных гидрантов в водопроводной сети;

- разметка и маркировка пожарных гидрантов, прудов и водоемов;

- время прибытия первой пожарной бригады;

- системы противопожарной защиты на объекте (описание всех систем). Анализ системы автоматической пожарной сигнализации объекта;

- выбор соответствующего типа пожарной сигнализации;

- наличие системы обнаружения пожара (обнаружение пожара, оповещение, эвакуация людей) [2];

- обслуживание системы пожарной сигнализации;

- поддержание количества детекторов;
- правильное расположение точек ручного вызова;

- наличие систем сигнализации и управления эвакуацией;

- тип системы сигнализации и управления эвакуацией.

Если в результате анализа выявлен ряд несоответствий, необходимо разработать организационные и технические меры для приведения оборудования в соответствие с требованиями пожарной безопасности.

Организационные и технические меры должны быть направлены на следующие аспекты:

- Подготовка необходимой документации для установки системы противопожарной защиты.

- Соблюдение всех правил пожарной безопасности.

- Подготовка необходимой документации для системы пожарной безопасности, включая подготовку необходимых планов управления пожарной безопасностью.

- Обеспечение соблюдения стандартов и требований по обеспечению эвакуационных путей и выходов.

- Соблюдение установленных требований к проектным решениям зданий и сооружений.

- Монтаж систем автоматической пожарной сигнализации в зданиях, сооружениях и оборудовании.

- Обслуживание подсистем автоматической защиты.

- Контроль коммуникаций здания.

- Полная поддержка структурных подразделений пожарной бригады.

Поэтому противопожарное оборудование должно обеспечивать необходимый уровень защиты людей и имущества в случае пожара и должно постоянно совершенствоваться, чтобы соответствовать всем законодательным требованиям к противопожарной защите.

4. Анализы, учитывающие технические и технологические системы:

- Типы зданий и сооружений, связанные с пожаро- и взрывоопасностью.

- Наличие внутреннего водопровода для пожаротушения [5].

5. План участка, проектные решения и описание участка (включая обоснование). При анализе архитектурных и конструктивных элементов рассматриваются следующие вопросы:

- Огнестойкость строительных конструкций.

- Степень огнестойкости строительных конструкций.

- Количество и ширина аварийных выходов.

- Количество и число путей пожарной эвакуации.

- Строительство стен, потолков и полов вдоль путей эвакуации.

- Ширина лестниц и площадок.

- Наличие внешних эвакуационных лестниц.

- Наличие и надлежащее выполнение планов пожарной эвакуации.

6. Перечень положений и мероприятий, связанных с обеспечением безопасности пожарной команды при ликвидации пожаров и аварий (с пояснениями).

7. Расположение и описание противопожарного оборудования, включая причины необходимости его использования.

Производственно-складским комплексам важно разработать концепцию пожарной безопасности, основанную на мерах, предложенных экспертами.

Составленная специалистами концепция пожарной безопасности позволит оптимизировать и спланировать расходы на пожарную безопасность и избежать таких распространенных, но дорогостоящих ошибок, как несоответствие путей эвакуации (количество, длина и ширина путей) и отсутствие признанного законом противопожарного оборудования (автоматических средств пожаротушения, устройств дымоудаления и т.д.). Концепция поможет также в предотвращении дорогостоящих ошибок, таких как отсутствие признанного законом противопожарного оборудования в определенных типах зданий (например, автоматических систем пожаротушения, вытяжных систем).

Как и в случае с производственными помещениями, в обеспечении пожарной безопасности промышленных зон и складов особенно важную роль играет специализация складов в зависимости от типа хранимого вещества или материала. Распаковка, упаковка, мелкий ремонт и производственные операции – все это может выполняться в производственных помещениях [3].

Такие материалы, как лакокрасочные линии, содержат большое количество легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ), горючих жидкостей (ГЖ) и высокотоксичных веществ. Поэтому каждая промышленная зона или склад должны быть оборудованы специальными средствами предотвращения и тушения пожара (первичные средства тушения (в основном огнетушители), внутренний водопровод посредством установки пожарных гидрантов, системы обнаружения и тушения пожара, внешнее тушение пожара посредством установки пожарных гидрантов или резервуаров для хранения воды).

На складах, где обычно организуется хранение большого количества материалов и веществ, расположение конкретных материалов обычно определяется довольно произвольно (особенно на складах) в зависимости от наличия складских помещений.

Согласно ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаро- и взрывоопасность веществ и материалов»; НПБ 10503 «Определение классификации взрывопожарной и пожарной опасности

помещений и зданий» (в настоящее время СП12.13130-), материалы должны располагаться по назначению с учетом их пожаро- и взрывоопасности, физических и химических свойств.

Склады делятся на пять категорий, А, Б, В, Г и Д, в зависимости от категории пожарной опасности хранимых материалов. Однако данная классификация не в полной мере отражает особенности процесса хранения и ограничивает выбор мер, которые необходимо предпринять для обеспечения пожарной безопасности на складе [1].

Поэтому целесообразнее классифицировать хранение горючих материалов в зависимости от однородности хранимых продуктов и риска возникновения пожара или взрыва в результате совместного хранения определенных материалов и веществ.

ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность» устанавливает требования пожарной безопасности для совместного хранения материалов и веществ. Из вышесказанного можно сделать вывод, что невозможно применить требования противопожарной защиты конкретно к многофункциональным зданиям.

Такое здание требует комплексного решения, обеспечивающего не только пожарную безопасность, но и экономическую эффективность, информационные технологии, физические условия и т.д.

Решение по пожарной безопасности решает одновременно как минимум три проблемы: позволяет избежать требований регулирующего органа на ранних стадиях эксплуатации, удовлетворяет требования арендаторов и покупателей, а также способствует развитию общей внутренней системы безопасности.

Важно заметить, что в России обычно используются многоцелевые складские помещения со стеллажами (обычно 5-6 этажей) и высотой потолков 10-15 метров. Они склонны генерировать тепловые потоки, которые могут привести к отказу автоматических систем пожарной сигнализации. Поэтому в таких случаях не рекомендуется устанавливать дымовые или тепловые извещатели под потолком.

Промежуточные конструкции (металлические решетки, полки) должны быть расположены в виде решетки.

На складах следует использовать многоступенчатую систему пожаротушения, т.е. водяные спринклеры, установленные между стеллажами. Для защиты складских и технологических помещений от пожара используются автоматические или ручные спринклерные системы, создающие водяные завесы.

Поэтому для снижения затрат на безопасность целесообразно интегрировать технические системы безопасности, объединяя несколько функций в одной системе.

Промышленно-складской комплекс в современном понимании этого слова – это объект с автоматической системой управления всем зданием и отдельной машинной инфраструктурой, которая может быть интегрирована в инженерную систему безопасности [4].

В настоящее время задача обеспечения пожарной безопасности в таком комплексе заключается в проведении визуальных осмотров, определении ограничений доступа на территорию и в помещениях и своевременном информировании о чрезвычайных ситуациях.

Библиографический список

1. Алешин Э.Л., Калач Е.В. Особенности обеспечения пожарной безопасности на складе горюче-смазочных материалов // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2018. – Т. 1. – № 9. – С. 9-11.
2. Вислогузов Д.Н. Концепция пожарной безопасности производственно-складского комплекса // StudNet. – 2020. – Т. 3. – № 8. – С. 111-118.
3. Исатов А.В. Особенности обеспечения пожарной безопасности защиты складов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей // Наука, техника и образование. – 2021. – № 7 (82). – С. 37-40.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа: РИК УГАТУ, 2020. – С. 146-151.
5. Аксенов С.Г., Чернов А.В., Цыганков А.В. Средства пожаротушения: чем и как тушат пожары // Студенческий форум. – 2021. – № 12. – С. 42-43.

THE CONCEPT OF FIRE SAFETY OF THE INDUSTRIAL AND WAREHOUSE COMPLEX

S.G. Aksenov, *Doctor of Economic Sciences, Candidate of Legal Sciences, Professor*

T.I. Marchishak, *Student*

Ufa State Aviation Technical University
(Russia, Ufa)

Abstract. *This article discusses the concept of fire safety, as well as technical and organizational measures to protect against fire in industrial warehouses. The main fire safety measures of the industrial and warehouse complex are being studied. Organizational and technical measures have been developed to bring the equipment into compliance with fire safety requirements. As well as the development of a fire safety concept for the design of fire protection systems based on this document.*

Keywords: *fire, safety, fire safety.*

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

С.Г. Аксенов, д-р экон. наук, канд. юрид. наук, профессор

Т.И. Марчишак, студент

Уфимский государственный авиационный технический университет
(Россия, г. Уфа)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-70-73

Аннотация. В данной статье рассматриваются особенности превентивных мероприятий по пожарной безопасности на производстве. Изучаются основные риски возникновения пожара, существующие при различном производстве. Проанализированы основные требования и меры для соблюдения пожарной безопасности. А также предложены способы предотвращения воспламенения на производстве. Основным принципом при организации системы пожарной безопасности на производстве является лицо, ответственное за рабочее место, ответственное за контроль всех аспектов пожарной безопасности.

Ключевые слова: пожар, безопасность, пожарная безопасность, производство.

Актуальность данной темы заключается в том, что на сегодняшний день пожары часто возникают именно на производстве. При различных потенциальных пожарных рисках и значительной рабочей силе на месте устаревший (или несуществующий) план пожаротушения может иметь огромные последствия.

Именно поэтому крайне важно пересматривать меры пожарной безопасности на рабочем месте и разработать специальные стратегии [3].

Пожарная безопасность на производстве важна, ведь многое на кону. Значительные травмы работников и дорогостоящий ущерб являются двумя основными последствиями, которых план пожарной безопасности может помочь производственному бизнесу избежать.

Есть несколько отличных способов помочь сдержать опасности, и с коллективным стремлением улучшить пожарную безопасность на рабочем месте можно будет резко снизить риск промышленных пожаров в будущем.

Рассмотрим основные риски возникновения пожара на производстве.

Материалы, такие как сырье, готовая продукция и упаковка, часто хранятся в течение длительных периодов времени на производственных объектах. Нередко это горючие материалы, которые создают значительный пожарный риск. Подобные материалы следует хранить подальше от лю-

бых источников воспламенения, чтобы снизить риск возгорания. Кроме того, следует немедленно утилизировать отходы, чтобы предотвратить контакт с источниками воспламенения.

Наружные хранилища должны поддерживаться, чтобы они были в чистоте и защищены с помощью оборудования для обнаружения пожара. Это обеспечит оперативное уведомление команд в случае пожара. Любые складские сваи, хранящиеся снаружи, должны находиться на расстоянии не менее двух метров от зданий и других складов материалов.

Легковоспламеняющиеся вещества, такие как сжиженные природные газы и сжиженный нефтяной газ, являются обычным явлением на производственных объектах. Чтобы снизить связанные с ними риски, объемы хранения должны быть сведены к минимуму. Общее количество не должно превышать 70 кг и должно храниться отдельно от горючих материалов в хорошо проветриваемом месте.

Транспортные средства и машины представляют значительное количество опасностей, связанных с перегревом или заправкой. Регулярное техническое обслуживание и очистка всех транспортных средств и техники является ключевым фактором снижения риска возникновения пожара.

Если огонь и дым распространяются, это может нанести значительный ущерб.

Чтобы снизить риск распространения, между зданиями и отдельными зонами объекта и их крыш должно быть пространство. Или, если это невозможно, зоны и крыши можно разделить с помощью противопожарных дверей, огнестойких стен и полов.

Пожарная безопасность на производстве – это комплекс мер, основанных на обучении на рабочем месте. Они должны соблюдаться всеми без исключения работниками, эксплуатирующими техническое оборудование. Требования и правила сильно варьируются в зависимости от типа оборудования на производстве, его назначения и используемой энергии. Однако существуют некоторые основные правила, которые применимы ко всем типам производств.

Требования пожарной безопасности на производстве выглядят следующим образом:

1. Во внутренних документах компании должны быть указаны лица, ответственные за пожарную безопасность, и определены их обязанности.

2. Нужно создать систему управления пожарной безопасностью.

3. Важно установить политику пожарной безопасности и определить обязанности компании, составить план пожарной безопасности и оснастить помещения и территории всеми средствами и устройствами пожарной безопасности (огнетушители, гидранты, пескоструйные аппараты, пожарные решетки), а также звуковой и световой сигнализацией.

4. Обеспечить обучение всех сотрудников без исключения.

5. Принять процедуру оповещения и надлежащей эвакуации в соответствии с установленной политикой.

6. Установить указатели выходов.

Список требований является выполнимым и не требует больших денежных затрат. Однако некоторые руководители не делают даже этих мелочей, или делают их только устно или на бумаге. Это особенно актуально для обучения персонала. А незнание правил – одна из главных причин трагических последствий.

Для обеспечения пожарной безопасности на производстве важно также определить, кто несет ответственность за открытие путей эвакуации и что должны делать сотрудники, если они заблокированы. Пути эвакуации и пути спасения должны быть всегда открыты, и определите, кто отвечает за управление этими зонами.

Если есть подвал, должен быть регламентирован запрет на хранение товаров и производственного оборудования и запрет на глухие решетки на окнах подвала, которые служат аварийными выходами (если иное не предусмотрено законом).

Важно также провести проверку местонахождения огнетушителей и определить их размещение (в пределах 1,5 м от основного устройства или на отдельном постаменте) на производстве. В дополнение к этому нужно установить светоотражающие крышки и электрические указатели на пожарных гидрантах [2].

Следует провести тренировки по выходу через внутренние и внешние пожарные выходы. Необходимо удостовериться в том, что запорные механизмы противопожарных дверей находятся в исправном состоянии. Нужно также запретить установку устройств, мешающих нормальному функционированию дверей.

Определить класс и категорию взрыво- и пожароопасности места хранения или производства и убедиться, что оборудование имеет соответствующую маркировку.

Список принципов довольно длинный. Однако при этом учитываются все факторы, которые могут спасти жизнь. Знать их – важно, применять в чрезвычайных ситуациях – необходимо [4].

Основной принцип заключается в том, что лицо, ответственное за рабочее место, организует систему пожарной безопасности на рабочем месте. Для этого он назначает приказом лицо, ответственное за контроль всех аспектов пожарной безопасности.

Обучение и информационные сессии должны быть организованы таким образом, чтобы работники усвоили полученную информацию. Это касается, в частности, лиц, занимающихся хранением, полу-

чением и продажей легковоспламеняющихся веществ.

Для всех новых сотрудников должен быть проведен вводный инструктаж. Для установления правил следует организовать тренинг. Это должно быть зафиксировано в специальном журнале. Здания должны быть оборудованы системами сигнализации и пожаротушения.

В случае утечки легковоспламеняющихся веществ место утечки засыпается песком, который собирается и утилизируется. Жидкие отходы, попавшие на пол, должны быть нейтрализованы с помощью специальных веществ.

Раз в день необходимо очищать помещение от легковоспламеняющихся и горючих материалов. Пути эвакуации, лестницы, офисы и коридоры не должны быть заблокированы. Пространство под лестницей не должно использоваться для хранения приборов и оборудования.

Административный персонал также должен строго соблюдать правила пожарной безопасности – бумагу нельзя хранить вблизи источников тепла. Запрещается использовать огонь для освещения или обогрева помещений. Курение на территории производства запрещено. Проезды к гидрантам и другим средствам пожаротушения должны быть свободными.

На производстве нельзя использовать поврежденное оборудование. Нельзя чистить приборы легковоспламеняющимися или горючими веществами. Во взрывоопасных средах нужно использовать специальные инструменты и оборудование, которые не будут искрить при соприкосновении с металлом.

Не следует использовать открытый огонь во время технического обслуживания, ремонта или эксплуатации. Важно соблюдать правила эксплуатации технического оборудования.

Руководство несет основную ответственность за организацию мер пожарной безопасности на производстве. Однако опыт показывает, что многие несчастные случаи обычно вызваны человеческим фактором. Поэтому сотрудник пожарной охраны объекта должен постоянно наблюдать за работниками [1].

Это означает не только обучение, но и постоянный контроль за работой людей и используемым ими оборудованием.

Вот несколько основных правил, которые должны знать все сотрудники, задействованные на производстве:

1. При работе в условиях высоких температур необходимо надевать комбинезоны из негорючего материала.

2. Рабочую одежду нельзя стирать в легковоспламеняющихся или горючих растворах.

3. Рабочая одежда предназначена для личного пользования и должна храниться в специальном жестяном шкафу.

4. Нельзя мыть руки в растворителе [5].

5. Курение должно осуществляться в закрытом помещении.

Правила несложные, но их необходимо соблюдать, находясь на производстве. Особое внимание следует уделять обучению (включая повторное обучение), поскольку невозможно контролировать всех сотрудников.

Библиографический список

1. Варнаков Д.В., Дурманов А.В., Бузина К.О. Повышение пожарной безопасности на производстве // *Modern Science*. – 2019. – № 6-1. – С. 134-138.
2. Степанова М.Н., Шульженко В.Н., Ветрова Ю.В. Анализ пожарной безопасности на объектах промышленности в России // *Проблемы управления рисками в техносфере*. – 2019. – №2. – С. 47-52.
3. Еремина Т.В., Шаныгин И.А. Метод оценки и оптимизации пожарной безопасности электроустановок производственных объектов // *Российская наука в современном мире*. – 2019. – С. 46-48.
4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // *Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции*. – Уфа: РИК УГАТУ, 2020. – С. 146-151.

5. Аксенов С.Г., Чернов А.В., Цыганков А.В. Средства пожаротушения: чем и как тушат пожары // Студенческий форум. – 2021. – № 12. – С. 42-43.

FIRE SAFETY AT WORK

S.G. Aksenov, *Doctor of Economic Sciences, Candidate of Legal Sciences, Professor*

T.I. Marchishak, *Student*

Ufa State Aviation Technical University

(Russia, Ufa)

***Abstract.** This article discusses the features of preventive measures for fire safety at work. The main risks of fire that exist in various industries are studied. The basic requirements and measures for fire safety compliance are analyzed. And also proposed ways to prevent ignition in production. The main principle in the organization of a fire safety system at work is the person responsible for the workplace, responsible for monitoring all aspects of fire safety.*

***Keywords:** fire, safety, fire safety, production.*

К ВОПРОСУ О ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ КАМЕР

С.Г. Аксенов, д-р экон. наук, канд. юрид. наук, профессор

Д.П. Морозова, студент

Уфимский государственный авиационный технический университет
(Россия, г. Уфа)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-74-77

Аннотация. В данной статье рассмотрены нормативно-правовые документы, регулирующие пожарную безопасность вентиляционных камер. Приводится пояснение о необходимости наличия первичных средств пожаротушения в совокупности с системами автоматической вентиляции. В работе рассмотрены и изучены категории взрывопожарной и пожарной безопасности. Разобраны существующие категории для приточных систем пожарной вентиляции. А также указывается каким образом должны быть произведены объединённые приемные конструкции.

Ключевые слова: пожарная безопасность, вентиляционная камера, оценка риска.

Актуальность данной темы заключается в том, что при проектировании здания, важным аспектом является корректная разработка вентиляционных камер. Только соблюдение данного момента позволяет достичь минимизирования развития огня и недопущения разрастания возгорания.

С первоначальной точки зрения может показаться, что данная работа является очень трудным расчётом, но на практике часто хватает соблюдения действительных норм и правил, которые закреплены на рекомендательном и обязательном уровнях.

Существует ряд основных нормативно-правовых актов, регулирующих данную сферу пожарной безопасности:

- Постановление Правительства № 390;
- СП 60.13330.2012;
- СП 7.13130.2013;
- СП 5.13130.2009;
- Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ;
- НПБ 110-03.

Исходя из норм пожарной безопасности необходимо в обязательном порядке производить монтаж устройств и приборов тушения пожара в тех случаях, когда в помещениях присутствуют люди, либо какое-то имущество. Как правило в камерах вентиляции находится дорогое оборудование, которое является ценным имуществом.



Рис. 1. Первичные средства пожаротушения

Первичные средства пожаротушения (рис. 1) не всегда должны быть расположены в камерах вентиляции в обязательном порядке. Несмотря на данный факт, оборудование отсека, обслуживание которого происходит, обязательно должно быть реализовано исходя из всех правил.

Тем не менее, если обратиться к Федеральному закону от 22.07.2008 N 123-ФЗ, можно узнать перечень обязательных точек монтажа средств тушения пожара. В данном документе указывается о том, что обширный список указывается в СП 5.13130.2009. В данном своде правил пишется, что в камерах вентиляции не нужны данные приборы и устройства, в том случае, если у них не происходит обслуживание объектов индустриального типа, которые относятся к А и Б категориям либо не имеют горючих материалов.

В конструкции вентиляционных камер, как правило есть электропроводка, подключённая к калориферам, вентиляторам и другим элементам приточно-вытяжных систем. Именно электролиния может быть обстоятельством возгорания и развития огня.

Необходимо стараться обезопасить данный аспект. В СП 5.13130.2009, в пункте 4.1 написано, что силовой кабель обязан быть выполнен с жилами из меди, у него должно быть минимальное выделение газов и дымов во время горения и также он не должен содействовать распространению горения.

Руководствуясь СП 7.13130.2013, конструкция ограждения, если камера расположена в обслуживаемом пожарном отсеке, обязана состоять из материалов, у которых степень огнестойкости от EI 45.

В тех случаях, когда вентиляционная камера расположена за пределами пожарного отсека, степень огнестойкости должна быть – EI 150.

В вентиляционных камерах, как и во всех помещениях, согласно Федеральному закону от 22.07.2008 N 123-ФЗ следует произвести оценку риска пожарной безопасности помещения. Согласно Постановлению Правительства № 390 и другим нормативным-правовым актам, руководители предприятия, в котором произведён монтаж вентиляционной камеры, в обязательном порядке должны отметить на её дверях категорию пожарной опасности объекта.



Рис. 2. Знак категории помещения пожарной опасности

В пункте 6.6 СП 7.13130.2013 приводится конкретное обозначение классификаций помещений для оборудования вентиляции. В своде правил указывается, что они связываются по категории с теми объектами, сервис которых они производят.

К тому же:

- при расположении систем общего обмена вентиляции различных зданий, в случае, когда в этих помещениях смонтированы воздухопроводы, вентиляторы, компрессоры и устройства локальных отсосов с уло-

вителями пыли мокрой очистки – данные помещения относятся к категории Д;

- в случае наличия местных отсосных систем, нужных для ликвидации взрывоопасных смесей – это категория А, Б.

Если происходит обслуживание системой разных классификаций пожаробез-

опасности помещений, то это является категорией крайней опасности.

Приточные системы также имеют свою систему классификации, если они разделены. Принцип построения системы такой же.

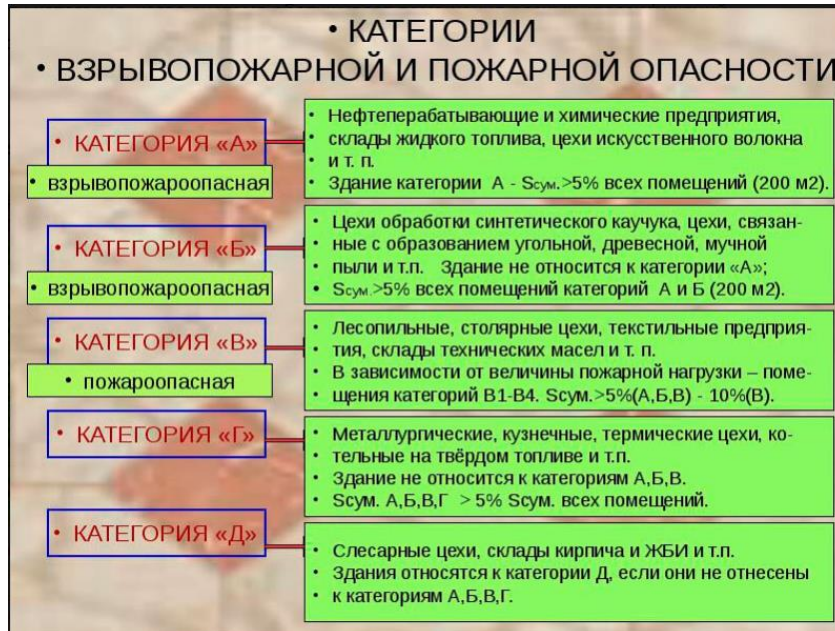


Рис. 3. Категории взрывопожарной и пожарной опасности

Конкретно для приточных систем вентиляции определён пункт 6.7:

- если в помещении вентиляционной камеры монтированы фильтры и остальное оборудование с маслом объёмом от 75 л в любой из установок – это категория В1;

- при работающей рециркуляции и если нет мокрых пылеуловителей или отсутствуют выделения в виде горючих газов – это категории В1, В2, В3, В4, Г;

- согласно категории помещения, если оно относится к В1, В2, В3, В4;

- если в помещениях обслуживания установлено оборудование, функционирующее на газе – Г.

При работе с рециркуляцией на несколько категорий помещений, то это является самой опасной.

Следующим шагом является проведение, на основании рассмотренных материалов и площади помещения, расчета риска пожароопасности и далее происходит оборудование защитными системами согласно присвоенной категории.

При разработке вентиляционной системы необходимо уяснить, что не нужно делать объединённые приемные конструкции воздуховода для противодымной и приточной вентиляции в едином пожарном отсеке.

При возможном соединении каналов, необходимо выполнить обязательное условие – монтаж противопожарных нормально открытых клапанов на приточных конструкциях непосредственно в месте пересечения ими ограждений.

Таким образом, проектировать и устанавливать вентиляционные камеры должны профессиональные инженеры. Разработка проекта должна происходить в соответствии со всеми нормативными указаниями, а также присвоенной ему категорией. При всём этом необходимо производить правильные вычисления и составлять перечень обязательных и рекомендованных мер защиты.

Библиографический список

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа: РИК УГАТУ, 2020. – С. 146-151.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции. – Уфа: РИК УГАТУ, 2020. – С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Уфа: РИК УГАТУ, 2020. – С. 242-244.
4. Пожарная безопасность вентиляционных камер: правила и нормы оборудования спец помещений. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bit.ly/3D1gbph> (дата обращения 04.04.2022).

ON THE ISSUE OF FIRE SAFETY OF VENTILATION CHAMBERS

S.G. Aksenov, *Doctor of Economic Sciences, Candidate of Legal Sciences, Professor*
D.P. Morozova, *Student*
Ufa State Aviation Technical University
(Russia, Ufa)

Abstract. *This article discusses the regulatory documents regulating the fire safety of ventilation chambers. An explanation is given about the need for primary fire extinguishing means in conjunction with automatic ventilation systems. The paper considers and studies the categories of explosion and fire safety. The existing categories for supply systems of fire ventilation are analyzed. It also indicates how the combined receiving structures should be produced.*

Keywords: *fire safety, ventilation chamber, risk assessment.*

АНАЛИЗ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

С.Г. Аксенов, д-р экон. наук, профессор

Р.М. Салихов, канд. техн. наук, доцент

К.А. Саитова, магистрант

Уфимский университет науки и технологий

(Россия, г. Уфа)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-78-82

Аннотация. В статье проведен анализ данных за последние пять лет о пожарах на объектах нефтяной промышленности в Республике Башкортостан. Сектор нефтяной промышленности по производству и переработки нефтяных продуктов в Республике Башкортостан является одним из крупнейших в стране топливно-энергетических и нефтехимических регионов. Республиканский нефтеперерабатывающий комплекс является крупнейшим в Европе. Анализ проанализированных пожаров позволил определить круг наиболее распространенных причин возникновения пожаров. Среди распространенных причин выделены: недостаточная организация производственных процессов, малоэффективная деятельность служб производственного контроля, отказ работы оборудования, короткое замыкание оборудования и электричества, нарушение правил пожарной безопасности. На основании выделенных причин сформулированы пути и определены средства современного применения противопожарных средств на объектах нефтяной промышленности.

Ключевые слова: анализ, пожар, объекты нефтяной промышленности, Республика Башкортостан.

Совершенствование и модернизация существующей системы пожарной безопасности на объектах нефтяной промышленности выступает неотъемлемым мероприятием в развитии нефтяной промышленности. Технологии пожарной безопасности в этой области ежегодно становятся лучше, этот факт позволяет отраслевым подразделениям нефтяной промышленности обеспечить надежный подход к использованию оборудования. Так же меры по развитию противопожарной обороны способствуют уменьшению пожаров, связанных локальными возгораниями, и самое важное защитить людей трудящихся на нефтяных предприятиях от несчастных случаев, которые влияют не только на здоровье, но и их жизнь.

Как известно, одними из самых опасных пожаров, являются пожары, происходящие на объектах нефтяной промышленности (нефтепроводы, установки для добычи, резервуары для хранения). Несмотря на принятие ряда законодательных и нормативных актов, пожары на объектах нефтя-

ной промышленности происходят в Республике Башкортостан с регулярной периодичностью.

Согласно статистике, представленной на официальном сайте МЧС России главного управления по Республике Башкортостан 17.06.2022 года в 19:01 (мск.) в оперативную дежурную смену ЦУКС ГУ МЧС России по Республике Башкортостан поступило сообщение о факельном горении на территории завода ПАО «Уфаоргсинтез» по адресу город Уфа, улица Бирский тракт, 2. По данным расследования погибших и пострадавших не выявлено. Всего в тушении пожара было задействовано 49 человек и 17 единиц техники, от МЧС России 13 человек 4 единицы техники [1].

В медиа источнике «Зианчуринские зори» опубликованы данные о другом сильном пожаре на объекте нефтяной промышленности. Сообщается, что 14 июня 2022 года в городе Стерлитамак на Нефтехимическом заводе произошло возгорание в цехе Д-5-6 при проведении технологической операции по чистке форсунок печи,

произошел выброс пламени из печи для подогрева воды на смотровую площадку на площади 5 кв. метров. В результате, по официальным данным, пострадало 3 человека, которые были доставлены в больницу с ожогами 3 и 4 степени, и 1 человек погиб. По данным следственного комитета установлены нарушения в соблюдении инструкции безопасности работниками предприятия [2].

25 января 2021 года в городе Уфа произошло возгорание на открытой площадке завода «Уфаоргсинтез». Загорелось две емкости с газом (метано-водородной фракцией, образующейся в процессе переработки нефти). Возгоранию предшествовал взрыв, а образовавшийся затем факел пламени, который достигал 15 метров. Пожару присвоен четвертый класс опасности. В момент возгорания вблизи резервуаров находилось 44 человека, из них погиб 1. Причиной возгорания нарушение правил пожарной безопасности, в связи с чем, следственный комитет Башкортостана возбудил уголовное дело по признакам ч. 2 ст. 217 УК РФ («Нарушения требований промышленной безопасности опасных производственных объектов, повлекших по неосторожности смерть человека») [3].

По данным пресс-службы «Газпром нефтехим Салават» известно, что 17 апреля 2020 года на предприятии «Газпром нефтехим Салават» произошел взрыв, который привел к пожару во время проведения работ на выведенном из эксплуатации Р-20 товарно-сырьевого цеха. В цехе произошло задымление остаточных пиррофорных отложений. Как установила следственная группа при пожаре не было зафиксировано пострадавших. Предприятие продолжило работать в штатном режиме [4].

По данным МЧС России республика Башкортостан 22 декабря 2019 года в Башкортостане произошел пожар в производственном корпусе предприятия «Опытный завод Нефтехим» [5]. Пожару был присвоен третий ранг. Пострадавших не было, так как рабочие вовремя среагировали и успели покинуть территорию. По первичным данным расследования было установлено, что пожар был спровоцирован вос-

пламенением вещества, которое используется для обработки внутренней части труб от коррозии. После завершения расследования и проведения ряда экспертиз установлено, что в день пожара проводились работы по производству химических продуктов. При очередной проверке готовности реагента рабочий распорядился поместить емкости с реагентами в плавильное устройство для дальнейшего нагрева. При этом из-за собственной невнимательности он оставил на одном из контейнеров ветошь, с помощью которой удалил остатки реагента из пробоотборника. Ветошь вместе с контейнером попала в плавильный котел и воспламенились, в результате чего вспыхнул пожар, уничтоживший сырье и продукцию завода, а также основные средства предприятия на общую сумму более 152 миллионов рублей. Сотрудники правоохранительных органов признали виновным руководителя экспериментального цеха. Ему было предъявлено обвинение по статье нарушение требований промышленной безопасности опасных производственных объектов, повлекшее по неосторожности причинение крупного ущерба. Свою вину мужчина признал.

16 апреля 2019 года огонь вспыхнул на одной из производственных площадок «Башнефть-УНПЗ» в Орджоникидзевском районе г. Уфы. Пожару был присвоен второй ранг опасности. Площадь пожара составила 140 кв.м. Пострадавших зафиксировано не было. По официальным данным происшествие было вызвано гудроном в обваловании [6].

Пресс-служба ООО «УК ТАУ Нефтехим» 27 ноября 2018 года на заводе «Синтез-каучук» в Стерлитамаке произошел пожар. Сгорел продукт изопентан, который был намеренно сожжен из 20-кубической емкости. Как пояснили в пресс-службе УК «ТАУ Нефтехим»: Специфика сжигания углеводородов, используемых на производстве, не подразумевает их тушения. Таким образом, после локализации пожара произошло контролируемое сжигание углеводородного сырья. По официальным данным, в результате пожара пострадали четыре сотрудника предприятия, все получили ожоги различной

степени тяжести. В результате расследования причиной инцидента стало нарушение правил безопасности обвиняемым, который выполнял обязанности начальника смены. Он должным образом не проверил готовность оборудования к работам и отдал приказ о их проведении. А при установке заглушек на насос из незакрытых запорных клапанов был выпущен газ [7].

Как рассказали в пресс-службе предприятия 6 ноября 2018 года, при проведении плановых работ на выведенной в ремонт установке каталитического крекинга филиала «Башнефть-УНПЗ» произошло воспламенение остатка нефтепродукта на вспомогательном оборудовании. Воспламенение, без развития пожара, было ликвидировано в течение 10 минут. Пострадавших нет, угроза окружающей среде отсутствует. Ущерб оборудованию не нанесен [8].

Таким образом, были рассмотрены известные и опубликованные для всеобщего доступа случаи о пожарах на объектах нефтяной промышленности на примере Республики Башкортостан. Далее выделим основные причины пожаров проанализированных случаев.

1. Недостаточная организация производственных процессов, низкая квалификация управленческого звена, которая влечет за собой недостаточность навыков персонала при действиях в аварийных ситуациях.

2. Формальная и часто малоэффективная деятельность служб производственного контроля, в ряде случаев – неуккомплектованность штатной численности предприятий.

3. Отказ оборудования является следствием несвоевременного планового профилактического обслуживания, коррозии и других причин. Все это может привести к утечке устройства, в зависимости от его назначения, к утечке масла, его паров или нефтяного газа, а это, в свою очередь, к возникновению взрывоопасной концентрации газозвдушной смеси и, как следствие, к взрыву или пожару.

4. Короткое замыкание электрических проводников и перегрев электрооборудования – при наличии легковоспламеняю-

щихся смесей газа и пара и воздуха, электрическое искрение, сопровождающее короткое замыкание, значительное повышение температуры при перегреве электрооборудования неизбежно вызовет воспламенение смесей, например: воспламенение разлитого масла от искры при столкновении электрических проводников, воспламенении масла в баке от искры короткого замыкания при разрыве кабеля нагревателя, воспламенении изоляционных материалов из-за короткого замыкания из-за пробоя или перекрытия изоляции.

5. Нарушение правил пожарной безопасности при электрогазосварке и других противопожарных работах – нагрев оборудования, содержащего легковоспламеняющиеся жидкости, горючие газы, открытый огонь; оставленные линии электропередачи и освещения во время проточки скважины и т.д. Условия пожара и воспламенения – наличие легковоспламеняющейся среды, окислителя и источников воспламенения. Такими источниками в нефтяной промышленности являются механические и электрические искры, пирофорные отложения, нагретые поверхности, открытый огонь.

На основании выделенных причин возникновения пожаров на объектах нефтяной промышленности следует конкретизировать меры современного применения противопожарных средств.

1. Учитывая своевременно все изменения в социально-экономических и производственных отношениях в обществе и экономике России следует изменять государственное регулирование в сфере нефтяного производства, повышая требования к безопасности при эксплуатации производственных нефтяных объектов, а также организации производства и труда с целью от аварий, инцидентов, несчастных случаев на производстве.

2. Стоит установить единые требования к лицам, ответственным за обеспечение безопасности производственных объектов и безопасности труда трудящихся на объектах нефтяной промышленности Республики Башкортостан.

3. Организация надзора за исполнением законодательства о промышленной без-

опасности, надлежащим выполнением функций уполномоченными органами государственного контроля и надзора должны быть систематическими и регулярными, а также должны находиться на постоянном контроле органов прокуратуры.

Исходя из анализа рассмотренных выше примеров пожаров в Республике Башкортостан, можно сделать вывод, что в период 2018-2022 годов пожары происходили на объектах нефтяной промышленности в основном из-за нарушений технологического процесса или из-за нарушений правил пожарной безопасности, которые являются наиболее частой причиной пожаров. Поэтому пожарная безопасность является одной из приоритетных задач, которую государство должно контролировать, разрабатывая специальную правовую базу. Эта должность включает в себя широкий спектр деятельности, такой как регулярные проверки контролирующих органов, организация обучения персонала в области стандартов и правил пожарной безопасности, разработка и модернизация технических осмотров и т. д. Все эти меры помогут обеспечить эффективное развитие как экономической, так и экологической сферы Республики Башкортостан.

Основные выводы по результатам анализа следующие:

- Пожары на объектах нефтяной промышленности не систематическое явление в современном мире, но они могут привести к катастрофическим последствиям;

- Основной причиной пожаров на объектах нефтяной промышленности является

утечка нефтепродукта или газа из оборудования и трубопроводов;

- Пожары, происходящие на объектах нефтяной промышленности и хранения нефтепродуктов, имеют распространённый локальный характер и не выходят за пределы объекта, но это сопровождается высоким социальным пожарным риском.

На основе приведённых выводов предлагаемыми решениями могут быть ранжирование участков объектов нефтяной промышленности по степени пожарной опасности и разработка на более опасных объектах дополнительных инженерно-технических мероприятий, снижающих пожарную опасность.

Поэтому следует еще раз подчеркнуть, что анализ пожаров на объектах нефтяной промышленности на примере Республики Башкортостан позволили определить два основных нарушения: технологического процесса и пожарной безопасности, которая представляет собой довольно сложную социально-экономическую программу, направленную на предотвращение пожаров во всех сферах жизнедеятельности человека и устраняя их с минимальными последствиями. Внедрение новых технологий, развитие всех сфер экономики постоянно ставит новые проблемы при формировании и реализации политики государственной безопасности в отношении пожаров на объектах нефтяной промышленности, что влечет за собой пополнение и расширение функций противопожарной защиты, изменяет структуру задач по обеспечению ее эффективности.

Библиографический список

1. ЦУКС ГУ МЧС России по Республике Башкортостан. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://02.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/operativnaya-informaciya/4772314> – Дата обращения: 25.10.2022.

2. Башинформ. Зианчуринские зори. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zianzori.ru/articles/proisshestviya/2022-06-14/v-bashkirii-na-neftehimicheskom-zavode-proizoshlo-chp-est-zhertvy-2839396> – Дата обращения: 25.10.2022.

3. ЦУКС ГУ МЧС России по Республике Башкортостан. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://02.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4368665> – Дата обращения: 26.10.2022.

4. Пресс-служба «Газпром нефтехим Салават». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gorobzor.ru/novosti/obschestvo/41453-v-gazprom-neftehim-salavat-prokomentirovali-pozhar-na-predpriyatii> – Дата обращения: 29.10.2022.

5. МЧС России по Республике Башкортостан. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://02.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4038693> – Дата обращения: 29.10.2022.

6. МЧС России по Республике Башкортостан. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://02.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/1462081> – Дата обращения: 30.10.2022.

7. Пресс-служба ООО «УК ТАУ Нефтехим». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rb-str.ru/proisshestiya/press-sluzhba-ooo-uk-tau-neftexim-prokommentirovala-informaciyu-o-pozhare-na-zavode-sk-v-sterlitamahe/> – Дата обращения: 31.10.2022.

8. Новости Уфа. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ufa1.ru/text/incidents/2018/11/06/65587011/> – Дата обращения: 1.11.2022.

ANALYSIS OF FIRES AT OIL INDUSTRY FACILITIES ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

S.G. Aksenov, *Doctor of Economic Sciences, Professor*

R.M. Salikhov, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

K.A. Saitova, *Graduate Student*

Ufa University of Science and Technology

(Russia, Ufa)

Abstract. *The article analyzes data for the last five years on fires at oil industry facilities in the Republic of Bashkortostan. The sector of the oil industry for the production and processing of oil products in the Republic of Bashkortostan is one of the largest fuel, energy and petrochemical regions in the country. The Republican oil refining complex is the largest in Europe. The analysis of the analyzed fires allowed us to determine the range of the most common causes of fires. Among the common causes are: insufficient organization of production processes, inefficient activities of production control services, equipment failure, short circuit of equipment and electricity, violation of fire safety rules. Based on the identified reasons, the ways and means of modern application of fire-fighting equipment at oil industry facilities are formulated and determined.*

Keywords: *analysis, fire, oil industry facilities, Republic of Bashkortostan.*

РАЗРАБОТКА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

С.Г. Аксенов, д-р экон. наук, профессор

Р.М. Яппаров, канд. юрид. наук, доцент

Е.Ю. Кулешова, магистрант

Уфимский государственный авиационный технический университет
(Россия, г. Уфа)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-83-87

Аннотация. В работе рассмотрены основные положения по обеспечению пожарной безопасности на основании инженерно-технических решений. Также представлен анализ условий предотвращения возникновения пожаров; обозначены организационно-технические мероприятия и составляющие пожарной безопасности; выделены факторы, оказывающие влияние на повышение пожаровзрывоопасности на предприятиях, осуществляющих производство терефталевой кислоты (ТФК) и полиэтилентерефталата (ПЭТ).

Ключевые слова: нефтехимическое производство; полимеры; пожарная безопасность; горючие вещества; организационно-технические мероприятия.

В настоящее время отмечается популярность современных полимерных материалов в легкой, пищевой, медицинской, химической промышленности, что приводит к увеличению спроса на нефтехимические продукты. Вследствие этого, нефтехимические предприятия организуют модернизацию своего производства, направленную на увеличение производственных мощностей. Данные инновации предполагают повышение требований к обеспечению ПЗ и безопасности людей.

Вместе с тем, ПАО «СИБУР Холдинг» является лидирующей компанией в области нефтехимии в России и Восточной Европе. Деятельность компании включает полный отраслевой цикл, состоящий из газопереработки, производства мономеров, пластика, каучука, шин и резиновых изделий, минеральных удобрений и т.д. Отличительной чертой холдинга выступает использование на нефтехимическом производстве собственного сырья, обеспеченного газоперерабатывающими мощностями [1].

Компания СИБУР осуществляет переработку большого количества попутного газа, что позволяет ей производить нефтехимические продукты, такие как пропилен (22%), полипропилен (19%), полиэтилен (16%), каучуковую продукцию (49%) и др.

Каталог компании содержит более 2000 наименований продукции.

Тем не менее, холдинг СИБУР включает предприятия, расположенные в 20-ти регионах России, общая численность работников которых составляет больше 50-ти тысяч человек. Управление холдинга обеспечивают три Дирекции: дирекция Углеродородного сырья, дирекция Пластиков и органического синтеза и дирекция Синтетических каучуков, а также две дочерние компании – «СИБУР-Минудобрения» и «СИБУР-Русские шины».

В Республике Башкортостан в городе Благовещенск расположен филиал компании СИБУР – АО «Полиэф», выступающий крупнейшим производителем терефталевой кислоты (ТФК) и полиэтилентерефталата (ПЭТ) в Российской Федерации. Производственная мощность завода составляет 350 тысяч тонн ТФК-сырья в год, ПЭТ – до 252 тысяч тонн в год. Выпускаемая компанией продукция используется для производства полимерной пищевой упаковки, синтетических тканей, медицинских изделий, напольных покрытий, игрушек и др. На предприятии работает более 740 сотрудников [2].

История предприятия началась в 1985 году, когда было образовано производ-

ственное объединение «Химволокно». Однако вплоть до 1997 года предприятие находилось в стадии строительства и только 1998 году было принято решение продолжить строительство производственного комплекса. В 2007 году завод приобрел новый собственник, которым является холдинг «СИБУР». Основной деятельностью объединения было производство ПЭТФ-гранулята из собственной ТФК. В 2019 году балы организована реконструкция действующего производства с целью увеличения объема производственных мощностей, что позволило увеличить получение ТФК на 38 % (до 350 тысяч тонн в год). Таким образом был реализован проект энергоэффективного и экологичного производства.

Начиная с 2020 года по текущее время были введены в эксплуатацию новые установки по обезвреживанию жидких отходов, которые образуются в процессе производства ПЭТ, а также внедрен в работу узел анаэробной очистки сточных вод, с помощью использования анаэробных биореакторов. В 2022 году был осуществлен запуск солнечной электростанции с мощностью 4,9 МВт и площадью 8 га, что позволило АО «Полиэф» стать первым предприятием в группе компаний СИБУРа, где в процессе производства применяется зеленая электроэнергия.

На территории предприятия «Полиэф» расположены производственные здания, относящиеся к классу пожарной опасности Ф5.1, на которых имеются горючие и взрывоопасные материалы. В связи с чем, возрастают требования к обеспечению пожарной безопасности людей и производственных объектов.

Для оценки пожарной опасности предприятия применяется принцип «треугольника», отражающий подход к анализу возникновения пожара с точки зрения наличия трех составляющих: горючая среда – источник зажигания – окислитель. Для разработки мероприятий по предупреждению возникновения ситуаций пожара на нефтехимических объектах также необходимо оценивать условия образования горючей среды; условия возможного самопроизвольного возникновения горения

(самовозгорания); присутствие потенциальных источников возгорания; условия для распространения пожара на другие объекты; анализ физико-химических свойств горючей среды и окислителя и др. [3].

В ходе анализа пожароопасности технологических систем процессов нефтехимического производства важно принимать во внимание:

1. Главные физико-химические и пожароопасные свойства веществ, используемых в процессе производства ТФК и ПЭТ;

2. Наличие показателей пожаровзрывоопасности используемых веществ внутри производственного оборудования, на основании режимов производительности аппаратов;

3. Установление вероятности попадания горючих веществ за пределы производственного оборудования, специальных резервуаров хранения, трубопроводов и т.д., а также анализ последствий в случае возникновения подобной ситуации;

4. Выявления вероятных причин возникновения возгорания, а также процент вероятности их взаимодействия с горючими веществами;

5. Определение вероятных причин возникшего пожара, а также способов борьбы с ним;

6. Разработка плана организационных и технических действий по противопожарной защите людей и производственных объектов.

Организационно-технические мероприятия и действующая система безопасности направлены на сохранение здоровья и жизни людей, а также сохранность материально-технических ценностей, учитывая экономические критерии каждой из стадий таких систем, а именно:

- научная разработка;
- проектирование;
- строительство;
- оценка;
- эксплуатация.

К основным задачам системы пожарной безопасности относят: исключение возможности возникновения возгорания; обеспечение безопасности здоровья и сохранения жизни людей; обеспечение со-

хранности материально-технических ценностей [4].

Следовательно, пожарная безопасность нефтехимических производств обеспечивается: системами предотвращения пожара (СПП); системой противопожарной защиты (СПЗ); организационно-техническими мероприятиями (ОТМ).

Система обеспечения пожарной безопасности – это совокупность организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение влияния на людей угроз пожара и его последствий, а так же минимизация материального ущерба от него.

Выделяют факторы, оказывающие влияние на повышение пожаровзрывоопасности на предприятиях, осуществляющих производство терефталевой кислоты (ТФК) и полиэтилентерефталата (ПЭТ). К ним относятся [5]:

- высокая концентрация нефтехимических продуктов, их предрасположенность к возгоранию, взрывам, что ведет к загрязнению окружающей среды;

- высокий уровень потенциальных опасностей, приводящих к материальным и персональным потерям;

- тенденция к опережению развития производственных мощностей по сравнению с совершенствованием системы мероприятий по природной охране;

- наличие трудно утилизируемых промышленных отходов, получаемых в процессе переработки нефтехимических продуктов;

- производство различных видов продукции ПЭТ, сопровождающееся усложнением технологических процессов без совершенствования системы безопасности;

- высокая энергонасыщенность предприятий по производству ТФК и ПЭТ.

На АО «Полиэф» предусмотрена система пожарной безопасности, направленная на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара, в том числе их вторичных проявлений. Требуемый уровень обеспечения пожарной безопасности людей с помощью указанной системы обеспечен выполнением требований нормативных документов по пожарной безопасности.

Для обеспечения безопасности людей и снижения ущерба от возможного пожара в проектируемом помещении предусмотрено использование следующих инженерных систем [6]:

- системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

- автоматической системы тушения пожаров;

- наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения, а также комплекса организационных мер, направленных на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара и ограничение материального ущерба от него.

Проектирование электроустановок и молниезащиты, систем вентиляции и отопления выполнено в соответствии с требованиями действующих нормативных документов в области пожарной безопасности. Предусмотрена увязка элементной базы систем ПЗ с учетом их комплексного использования.

Помещение укомплектовывается первичными средствами пожаротушения – огнетушителями, электрооборудование выбирается со степенью защиты в соответствии с классом зоны, в которой оно применяется.

В ходе проектирования эвакуационных путей и выходов предусматривается соответствие количества эвакуационных выходов, их суммарной ширины и минимальных размеров, протяженности направления эвакуации, конструктивного исполнения эвакуационных путей и выходов, а также наличие и качество организационных учений по отработке навыков поведения людей на случай возникновения пожара [7].

С целью профилактики предупреждения возникновения пожара на производстве на объекте проводятся учебно-тренировочные занятия, организованное совместно с сотрудниками главного управления МЧС России по Республике Башкортостан и сотрудниками Бирского межрайонного отдела надзорной деятельности и профилактической работы УН-ДиПР. В ходе тренировки производится проверка работоспособности независимой автономной противопожарной сигнализа-

ции, системы управления и оповещения людей об эвакуации при пожаре, а также эффективности и слаженности действий отряда реагирования пожарной бригады, которая отвечает за противопожарный режим предприятия.

Для обеспечения пожарной безопасности в результате проверки должно быть установлено: исправность автоматической пожарной сигнализации; работоспособность системы управления и оповещения людей об эвакуации при пожаре; готовность ответственных служб предприятия к возникновению нештатной ситуации и чрезвычайного положения, вызванных пожаром.

Разработка инженерно-технических решений по обеспечению пожарной безопасности объекта нефтехимического производства предполагает [8]:

– применение максимальных профилактических, конструктивно-технологических, организационных мероприятий, основная задача которых заключается в недопущении возникновения пожара;

– при возникновении пожара необходимо обеспечить возможность максимально быстрого тушения способом локализации зоны горения и задымления прилегающих

территорий, за счет выполнения нормативов конструктивно-технологических решений пожарной безопасности;

– для предотвращения возникновения пожаров на нефтехимических производственных объектах важно реализовывать организационно-технические мероприятия, производить регулярную проверку исправности автоматизированной системы пожарной безопасности, системы оповещения и сигнализации об эвакуации людей при возникновении пожара.

Одним из способов обеспечения пожарной безопасности в цехах нефтехимического производства являются информационные системы по оценке состояния противопожарной защиты. Такая система включает множество компонентов: мероприятия по пожарной безопасности, управление пожарной охраной посредством программного обеспечения и автоматизированных процессов, техническое оборудование, вычислительные сети, специальные инструменты, документацию [9]. Применение таких систем позволит минимизировать материальные и человеческие потери, а также более эффективно производить контроль состояния технического оборудования.

Библиографический список

1. Абросимов А.А., Топольский Н.Г., Федоров А.В. Автоматизированные системы пожаровзрывобезопасности нефтеперерабатывающих производств. – М.: Академия ГПС МВД России, 2016. – 239 с.
2. Аксенов С.Г., Яппаров Р.М., Кулешова Е.Ю. Пожарная безопасность каталитического риформинга // Техносферная безопасность. – 2022. – №2 (35). – С. 75-78. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uigps.ru/nauka/tekhnosfernaya-bezopasnost-nauchnyu-elektronnyu-zh/>.
3. Бакиров И.К. Разработка метода оценки пожарных рисков твердых горючих веществ и материалов на производственных и складских объектах. – Пожаровзрывобезопасность. – 2017. – Т. 20. – №9. – С. 35-41.
4. Галеев А.Д., Поникаров С.И. Анализ риска аварий на опасных производственных объектах. Учебное пособие. – Казань: «КНИТУ», 2017. – 152 с.
5. Рождение великана к 20-тию СИБУРа. – Текст научной статьи. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rozhdenie-velikana-k-20-letiyu-sibura>.
6. Официальный сайт АО «Полиэф». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sibur.ru/polief/>.
7. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
8. Хуснияров М.Х. Взрывоопасность установок нефтепереработки / Хуснияров М.Х., Попков В.Ф., Руднев Н.А. – Уфа: Изд-во УГНТУ. – 2018. – 124 с.

9. Ямалиева К.Д. Информационная система для оценки состояния противопожарной защиты установки нефтехимического производства // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2016. – №1-2 (5).

**DEVELOPMENT OF ENGINEERING AND TECHNICAL SOLUTIONS TO ENSURE
FIRE SAFETY OF THE PRODUCTION FACILITY**

S.G. Aksenov, *Doctor of Economic Sciences, Professor*

R.M. Yapparov, *Candidate of Legal Sciences, Associate Professor*

E.Yu. Kuleshova, *Graduate Student*

Ufa State Aviation Technical University

(Russia, Ufa)

***Abstract.** The paper considers the main provisions for ensuring fire safety on the basis of engineering and technical solutions. The analysis of fire prevention conditions is also presented; organizational and technical measures and components of fire safety are identified; factors influencing the increase in fire and explosion hazard at enterprises engaged in the production of terephthalic acid (TFC) and polyethylene terephthalate (PET) are highlighted.*

***Keywords:** petrochemical production; polymers; fire safety; combustible substances; organizational and technical measures.*

ЗАЩИТА ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ ОГНЯ: ПРОПИТКА И ОГНЕЗАЩИТНЫЕ СОСТАВЫ

А.А. Гайнцева, магистрант

С.Г. Аксенов, д-р экон. наук, профессор

И.Э. Лукьянова, д-р техн. наук, профессор

Уфимский университет науки и технологий
(Россия, г. Уфа)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-88-90

Аннотация. В виду того, что древесина имеет высокий показатель пожароопасности по сравнению с другими строительными материалами, необходимо заранее предусмотреть способы защиты деревянных конструкций от огня в целях сохранения жизни, здоровья и имущества, а также минимизации последствий пожара. Рассмотрены основные способы защиты деревянных конструкций различного назначения и методы нанесения растворов. Представлены плюсы и минусы нанесения разных огнезащитных составов для защиты древесины. Выделены три группы огнезащиты. В заключении сделан вывод о целесообразности использования огнебиозащиты.

Ключевые слова: пропитка, огнезащитное покрытие, огнезащитная краска, огнестойкость, древесина, возгорание конструкций, пожар, антипирен, огнезащитный состав, эффективность огнезащиты.

Основными способами защиты деревянных конструкций различного назначения являются:

- пропитка антипиреном;
- нанесение огнезащитных составов на поверхность конструкции.

Антипирены – это сухие органические и неорганические соли, водный раствор которых имеет способность глубоко впитываться в древесину, после чего вода испаряется, а соли оседают на поверхности обработанной древесины [6].

Также эффективность такого способа огнезащиты зависит от типа соли, используемой для приготовления раствора для пропитки.

Бюджетные малоэффективные пропитки изготавливаются из неорганических солей, которые при воздействии на них высоких температур имеют способность плавиться. В то время как пропитки с имеющимися в составе органическими солями имеют совсем иной механизм действия: при воздействии высоких температур на обработанную древесину происходит высвобождение соляных газов, при помощи которых происходит охлаждение поверхности деревянного сооружения. Также у подобных пропиток имеется способность

заполнять поры защитными компонентами, которые препятствуют последующему горению дерева. Также существуют иные базовые типы материалов для пропитывания древесины – это щелочные и кислотные материалы [1].

Для нанесения защитных составов существует два метода их нанесения:

- глубокая пропитка – один из эффективных методов при защите деревянных конструкций от огня.

Плюсы его состоят в том, что при использовании этого метода сохраняется структура дерева, а также данный метод не требует повторного нанесения. Но в свою очередь этот способ имеет существенный минус – этот метод пропитки не подходит для самостоятельного исполнения в быту, а требует нанесения в специализированном месте на целевых базах.

- не глубокая пропитка – один из самых используемых методов для защиты древесины от огня. Плюсом данного метода является его относительно невысокая стоимость, а также возможность обработать конструкцию самостоятельно в бытовых условиях. Минусом этого способа является периодичное повторение этого мероприятия как минимум раз в три года и более,

так как при пренебрежении этим условием данный способ защиты будет абсолютно неэффективен [2].

Также плюсом способа пропитки антипиреном является защита деревянной конструкции от паразитов и гниения.

При нанесении же защитных составов обычно используют эмали, грунтовки, штукатурки и лаки.

К плюсам этого способа можно отнести:

1) Долгий срок службы огнезащитного покрытия, при условии соблюдения правил эксплуатации срок составляет от 8 до 30 лет, и даже существуют составы, срок службы которых неограничен.

2) Способ не требует остановки эксплуатации деревянного сооружения.

3) Стоимость данного метода значительно ниже, чем метод глубокой пропитки [5].

Минусом способа нанесения огнезащитных составов для защиты древесины токсичность в связи с наличием органических веществ в составе материалов для обработки в следствие чего возникает необходимость в проведении и подготовке определенных мероприятий по охране труда для обеспечения безопасности при выполнении этих работ [3].

Способом по определению эффективности огнезащиты является взвешивание обработанной необходимыми составами поверхности после воздействия на нее огня.

Таким образом выделяют три группы огнезащиты:

1 группа – максимально возможная степень защиты от огня, когда происходит потеря до 10% веса древесины.

Такая обработка является очень эффективной, так как сохраняются деревянные поверхности после воздействия на них огня до двух часов.

2 группа – средняя защита материала, так как теряется до 26% массы древесины

при воздействии на нее огня. В данном случае продолжительность защиты от огня может достигать 1,5 часа.

3 группа – низкая защита материала, так как потеря массы составляет максимально возможные 85 % после воздействия огня [4].

В случаях, когда огнезащитной обработке подлежат декоративные или отделочные элементы из дерева, зачастую используют огнезащитные лаки для дерева. При нанесении огнезащитного лака образуется защитная пленка, которая под воздействием огня превращается в пенококсовый защитный слой, сквозь который исключена возможность доступа кислорода, что в свою очередь затрудняет распространение огня. Дополнительно к этому, при температурном преобразовании защитной пленки выделяется негорючий газ, мешающий пламени разгораться. Огнезащитный лак используют при облицовке путей эвакуации горючими материалами не обладающие способностью впитывать растворы. Конечно, и у огнезащитных лаков есть свои недостатки, и самый основной из них это стоимость лака и затраты на нанесение его на поверхность. Это, пожалуй, самый дорогой способ огнезащитной обработки дерева и деревянных конструкций. Так же нужно понимать, что огнезащитные лаки достаточно чувствительны к условиям эксплуатации. Любые механические повреждения оставляют на поверхности лака видимые следы. А уж использование их для огнезащитной обработки, например, сцены или пола – трудно представить целесообразным.

Защитная функция огнебиозащиты очевидна. Эти защитные составы для древесины создают надежную базу и гарантируют, что материал прослужит долгое время, не теряя своих свойств и вида.

Библиографический список

1. Аксенов С.Г. К вопросу о принятии управленческих решений при проведении аварийно-спасательных работ и тушении пожаров в городских условиях // Современные проблемы пожарной безопасности: теория и практика (FireSafety 2020): Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа: РИК УГАТУ, 2020. – С. 8-19.

2. Федеральный закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г.

3. Решетов А.П., Ключ В.В., Бондарь А.А., Косенко Д.В. Планирование и организация тушения пожаров. Пожарная тактика: Учебник. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС РФ, 2015. – 396 с.

4. Электронный ресурс: <https://nadzor.midural.ru/news/show/id/1124>.

5. Электронный ресурс: <https://psemsk.ru/ognezashhitnaya-obrabotka>.

6. Гайнцева А.А., Аксенов С.Г., Лукьянова И.Э. Анализ свойств огнезащитного покрытия конструкций вспучивающейся краской // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов.

7. Федеральный закон № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21 декабря 1994 г. (с изменениями от 28 октября 2002 г., 22 августа 2004 г., 4, 18 декабря 2006 г.)

PROTECTION OF WOODEN STRUCTURES FROM FIRE: IMPREGNATION AND FLAME RETARDANTS

A.A. Gaintseva, *Graduate Student*

S.G. Aksenov, *Doctor of Economic Sciences, Professor*

I.E. Lukyanova, *Doctor of Technical Sciences, Professor*

Ufa University of Science and Technology

(Russia, Ufa)

***Abstract.** In view of the fact that wood has a high fire hazard compared to other building materials, it is necessary to foresee ways to protect wooden structures from fire in order to save lives, health and property, as well as to minimize the consequences of a fire. The main methods of protecting wooden structures for various purposes and methods of applying solutions are considered. The pros and cons of applying different flame retardants to protect wood are presented. There are three groups of fire protection. In conclusion, a conclusion was made about the feasibility of using fire protection.*

***Keywords:** impregnation, flame retardant coating, flame retardant paint, fire resistance, wood, ignition of structures, fire, flame retardant, flame retardant, fire protection efficiency.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Я.Н. Данилов, студент

Научный руководитель: С.П. Оськин, канд. техн. наук, доцент

Московский политехнический университет

(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-91-94

Аннотация. Обеспечение конкурентоспособности в рыночных условиях является важнейшим приоритетом для полиграфического производства. В статье рассматриваются основные этапы полиграфического процесса и предлагаются пути повышения его эффективности. Успешное решение данной задачи возможно на базе широкого использования статистических методов контроля качества продукции на всех этапах производственного процесса. Достижение поставленной цели возможно при использовании программного пакета STATISTICA компании Statsoft, модульное построение которого позволяет проводить регрессионный, корреляционный и дисперсионный анализ качества полиграфической продукции.

Ключевые слова: полиграфическая продукция, производство, статистический метод, контроль качества, конкурентоспособность.

Обеспечение конкурентоспособности предприятий полиграфического производства строится на базе систем качества, сертифицируемых в соответствии со стандартом ISO серии 9000. Важной особенностью контроля качества печатной продукции является рассмотрение всей совокупности взаимосвязанных процессов. Основными этапами, обеспечивающими требуемое качество продукции, являются: планирование; измерение; сравнение параметров процесса с эталонными. Ключевая роль при решении данных задач отводится статистическому контролю, который представляет собой научно-обоснованную базу получения и обработки информации контроля качества продукции и состояния технологических процессов [1].

Современный инструментарий контроля качества представляет собой совокупность отдельных методов и системы, обеспечивающих комплексный контроль заданных показателей (рис. 1). Использование каждого из представленных методов контроля качества начинается со сбора не-

обходимой информации. При этом результаты измерений заносятся в контрольные листки, представляющие собой таблицу-протокол первичной регистрации данных относительно контролируемого объекта. Статистическая информация ежедневно собирается и хранится в архиве. Такая организация процесса дает возможность проводить анализ технологического процесса при использовании построенных диаграмм качества. Эффективность использования статистических методов обработки информации базируется на широком использовании автоматизированных средств [2]. Следует отметить, что сплошной контроль качества, преимущественно используемый на современном полиграфическом производстве, является крайне неэффективным ввиду высокой стоимости и большой численности контрольного аппарата. Сложившаяся практика показывает, что многие действующие предприятия вынуждены направлять значительные ресурсы на осуществление выборочного контроля качества.

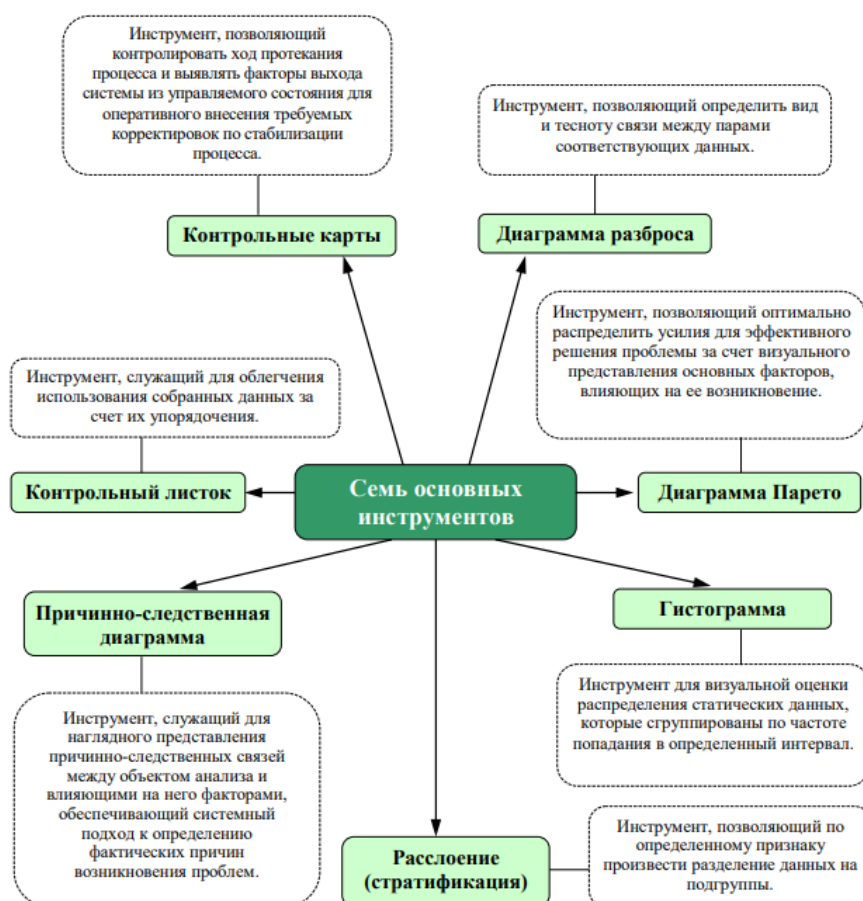


Рис. 1. Основные инструменты контроля качества полиграфической продукции

Одной из фирм, выпускающих передовые решения автоматизированного статистического анализа для повышения качества контроля полиграфической продукции, является Statsoft. Данная компания является крупнейшим в мире разработчиком статистического программного обеспечения, предлагая потребителям широкие возможности оптимизации бизнес-процессов. Главным продуктом Statsoft является система STATISTICA, назначение которой заключается в анализе данных, их визуализации, прогнозировании, а также проведении регрессионного, корреляционного, дисперсионного и других методов статистического анализа [3].

STATISTICA является наиболее подходящим инструментом углубленного анализа статистических данных для повышения качества полиграфической продукции. В частности, модуль STATISTICA Advanced Linear/Nonlinear Models предоставляет возможность производить анализ углубленных линейных и нелинейных регресси-

онных, корреляционных и дисперсионных моделей.

Регрессионные модели GRM, предлагаемые модулем модуль STATISTICA, позволяют пользователям уникальную и высокоэффективную возможность реализации стандартных функций в общей линейной модели. Особенная актуальность для полиграфических предприятий относительно его использования состоит в наличии широкого набора пошаговой регрессии и технологии лучшего подмножества построения моделей, которые поддерживает непрерывные и категориальные переменные. При этом пошаговые методы и методы лучшего подмножества построения моделей составных планов возможно использовать в GRM, включая планы с эффектами для категориальных предсказанных переменных. Также некоторые опции регрессионных результатов включают в себя карты Парето параметров оценивания и целые модельные критерии с различными методами оценивающих моделей [4].

Возможное возникновение различных нештатных ситуаций обуславливает необходимость использования специального модуля, оценивающего воздействие случайных факторов на ход полиграфического процесса. Проведение дисперсионного анализа смешанных моделей со случайными факторами обеспечивается использованием программного модуля ANOVA. Программа позволяет анализировать как стандартные факторные (перекрестные), так и иерархически вложенные планы. При этом имеется возможность вычисления таблицы ожидаемых средних квадратов для эффектов плана, компонентов дисперсии для эффектов модели, коэффициентов для синтеза знаменателя и полную таблицу дисперсионного анализа с критериями, основанными на суммах квадратов для синтезированных ошибок и числе степеней свободы.

Использование модуля «Подгонка и моделирование» дает возможность оценки подгонки теоретических распределений к наблюдаемым данным. Пользователь может произвести моделирование данных из теоретического распределения, выбрав при этом внутреннюю корреляционную структуру данных. Именно на основе данного модуля появляется возможность безошибочного моделирования выпуска полиграфической продукции на основе получаемых данных. Полученные результаты позволяют не только смоделировать, но и оценить работу системы. Примером является выделение нескольких важных характеристик. Предполагается, что если сумма первых двух качественных характеристик

больше, чем удвоенная величина третьей характеристики, то продукт считается дефектным. Подгонка теоретических распределений к наблюдаемым дает возможность моделирования процесса и получения требуемых показателей. Процедура моделирования позволяет прогнозировать конкретные числовые показатели качества полиграфического процесса и определять, например, процент дефектов продукции [5].

Заключение

Использование статистических методов автоматизированного контроля открывает широкие возможности для повышения качества полиграфической продукции. В качестве основных выводов можно отметить:

- сплошной контроль качества, преимущественно используемый на современном полиграфическом производстве, является крайне неэффективным ввиду высокой стоимости и большой численности контрольного аппарата;

- действующие полиграфические предприятия направляют ресурсы для исследования возможности обеспечения выборочного контроля качества;

- контроль качества полиграфического производства возможен на базе использования статистических методов программного пакета STATISTICA компании Statsoft;

- модульное построение программного пакета позволяет осуществлять регрессионный, корреляционный и дисперсионный анализ качества полиграфической продукции, что способствует обеспечению заданных показателей.

Библиографический список

1. Морозова, А.Е., Юраков, Н.С., Юракова, Т.Г. Применение статистических методов контроля качества для контроля геометрических параметров изделия в условиях крупносерийного производства // Современные материалы, техника и технологии. – 2018. – №6 (21).

2. Ефремов, А.Н., Юдин, С.В. Анализ практического применения инструментария контроля качества на машиностроительном предприятии // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2021. – №12.

3. Гржибовский, А.М., Иванов, С.В., Горбатова, М.А. Описательная статистика с использованием пакетов статистических программ Statistica и SPSS // Наука и здравоохранение. – 2016. – №1.

4. Берикашвили, В.Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы: учебное пособие для вузов / В.Ш. Берикашвили, С.П. Оськин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2022. – 164 с. – (Высшее образование).

5. Юдин С.В., Калинин Н.В., Юдин А.С. Статистические методы управления качеством как часть управленческой культуры // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2022. – №5.

6. Гржибовский А.М., Иванов С.В., Горбатова М.А. Однофакторный линейный регрессионный анализ с использованием программного обеспечения Statistica и SPSS // Наука и здравоохранение. – 2017. – №2.

THE USE OF STATISTICAL CONTROL METHODS TO IMPROVE THE QUALITY OF PRINTED PRODUCTS

Ya.N. Danilov, *Student*

Supervisor: *S.P. Oskin, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

Moscow Polytechnic University

(Russia, Moscow)

Abstract. *One of the most pressing issues of printing production is to increase the competitiveness of enterprises in the market. An important aspect for solving this problem is the integration of statistical methods for product quality control. The main purpose of the current article is to analyze the use of statistical control methods in improving the quality of printed products. The author applies theoretical research methods, and uses the results of foreign and domestic scientific materials. The paper focuses on solving this problem when using Statsoft solutions.*

Keywords: *printing products, production, statistical method, quality control, competitiveness.*

ОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ПРИ ОБРАЗОВАНИИ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА В ПРОМЫШЛЕННОЙ СФЕРЕ

И.И. Елесютиков, магистрант

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

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-95-98

Аннотация. Одной из основных причин отказа электрооборудования является влияние электростатического разряда. Исходя из этого, актуализируется вопрос, связанный со снижением влияния статического электричества на современном производстве. Цель текущей статьи состоит в анализе противодействия при образовании статического электричества в системах машиностроительных производств. Автором предпринимается попытка систематизации знаний относительно влияния данного фактора в системах машиностроительных производств и противодействия данным явлениям.

Ключевые слова: статическое электричество, электронное оборудование, производство, промышленность, безопасность, надежность.

Одним из наиболее важных в аспекте обеспечения безопасного функционирования промышленного производства является вопрос борьбы со статическим электричеством. Накапливаясь на рабочих поверхностях, действие данного разряда способно привести к порче дорогостоящего оборудования, а также выходу из строя целых производственных линий. Помимо этого, имеется вероятность получения

травмы работником или гибель при более серьезных случаях. При этом природа электростатического разряда, формирующегося при тесном механическом контакте с проводником между двумя диэлектрическими оболочками, практически исключает возможность самопроизвольного рассеивания. На рисунке 1 визуализировано воздействие на тело человека и электрическую схему [1].

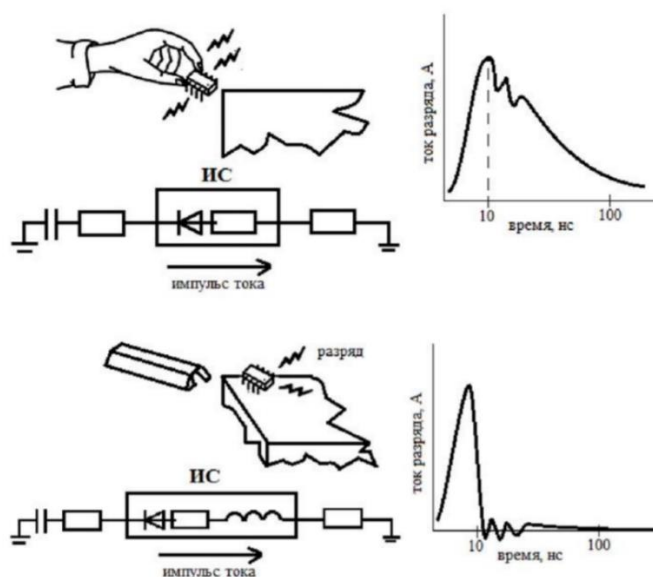


Рис. 1. Визуальная интерпретация действия статического электричества на микросхему и тело человека

Из представленного рисунка 1 видно, каким образом происходит воздействие

электростатического разряда на тело человека и электронные системы.

Относительно тела человека, воздействие может выражаться в раздражении чувствительных нервных окончаний кожного покрова. Это, в свою очередь, происходит в результате проникновения в кожу заряженных частиц. Наряду с этим, наблюдается изменение сосудистого тонуса и центральной нервной системы [2].

Относительно электронных устройств, воздействие такого вида электричества может вызвать из строя чувствительную электронику и различные микросхемы в приборах технологического оборудования. Также важно отметить, что находящимся в микросхемах кристаллам наносятся микроскопические повреждения, которые

приводят к увеличению сложности при нахождении вышедшего из строя элемента.

Возникновение статического электричества может наблюдаться при целом множестве условий технологических операций, к примеру, деформации, дроблении, испарении и иных. Наряду с этим, вероятность и интенсивность возникающих электростатических разрядов определяется физико-химическими свойствами обрабатываемых веществ и материалов. На рисунке 2 представлены основные причины, обуславливающие возникновение статического электричества в различных технологических процессах [3].

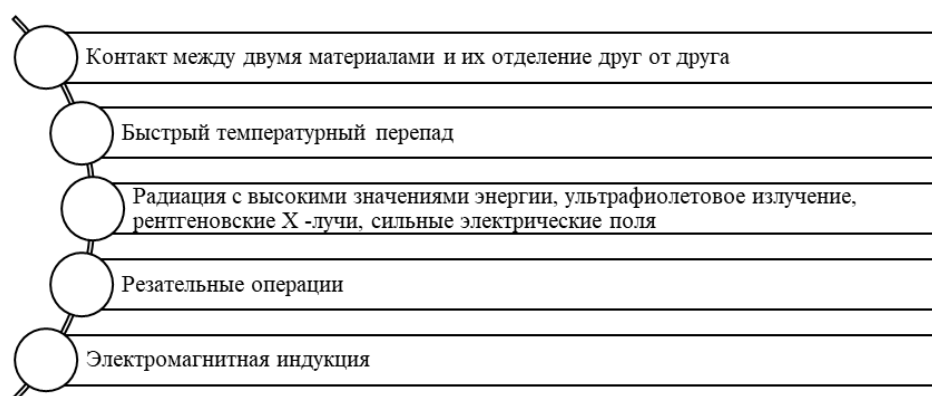


Рис. 2. Основные причины возникновения статического электричества в различных технологических процессах

Выяснено, что при выполнении различных технологических процессов могут накапливаться электростатические разряды, способные привести к возникновению искры и, как следствие, пожарам на объектах промышленного производства. Важно отметить, что наибольшую потенциальную опасность образование таких разрядов представляет в тех сферах промышленности, при производстве в которой используются различные взрывоопасные смеси, пыли и легковоспламеняющиеся жидкости [4].

Основной защитой от последствий образования статического электричества является создание специальных пунктов в охране труда и технике безопасности на производстве. Данная информация, содержащая сведения по защите от образования статического электричества, должна находиться в соответствующих инструкциях, в частности, пожарной безопасности. При этом на сегодняшний день существует ряд технических средств и методов защиты оборудования на основе стекания возникающих зарядов (рис. 3) [5].

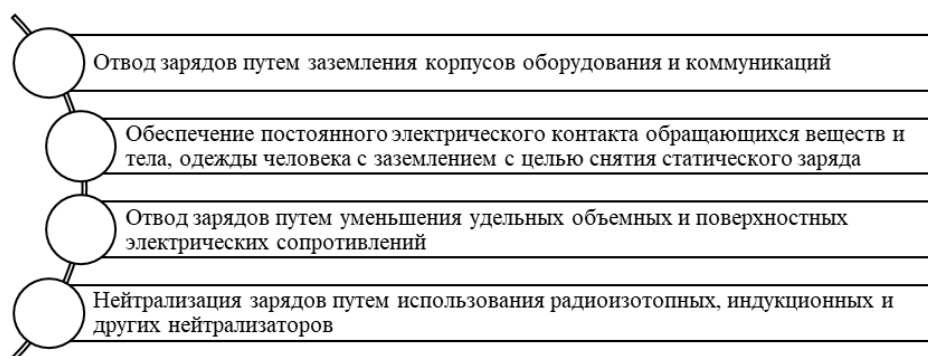


Рис. 3. Меры обеспечения стекания электростатических зарядов

Опасность от образования электростатических зарядов производится специальными методами, которые предотвращают накопление энергии и создают условия, при которых минимизируется вероятность образования опасных сред. Так, на рисунке

4 представлены специальные меры, позволяющие снизить интенсивность возникновения статического заряда электричества при выполнении различных технологических процессов [6].

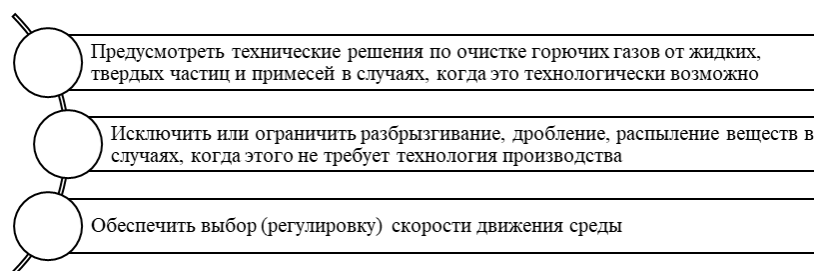


Рис. 4. Меры снижения вероятности возникновения статического электричества

Таким образом, основной целью данной статьи являлось выполнение анализа по противодействию при образовании статического электричества в системах машиностроительных производств. В заключение необходимо отметить, что тема представленной работы имеет высокую значимость ввиду того, что именно электростатические разряды становятся главными причинами выхода из строя электронного

оборудования. Каждое электронное оборудование является уязвимым для статического электричества, поражающего элементы и приводящего к выходу его из строя. Исходя из этого, на современных предприятиях должно уделяться достаточное внимание вопросам борьбы с электростатическими разрядами и другими видами помех.

Библиографический список

1. Сафронова И.Г., Шнайдер Н.В., Шнайдер А.В., Леменков М.Д., Казаченко А.И. Пожарная опасность и меры защиты от статического электричества // The Scientific Heritage. – 2021. – №63-1. – С. 61-63.
2. Верёвкин В.Н., Марков А.Г. Система электростатической искробезопасности и процессы электризации // Пожаровзрывобезопасность. 2012. – Т. 21. №3. – С. 39-48.
3. Степанов В.М., Горелов Ю.И., Карницкий В.Ю., Сухова Ю.В., Филатова А.С. Использование нейтрализаторов статического электричества в пневмотранспортных системах // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2018. – №12. – С. 35-38.
4. Нигметов Р.И., Паршин Н.Н., Попадин Н.В., Нурахмедова А.Ф., Сухорев И.Г. О предотвращении накопления статического электричества гранулированной серой // Вестник АГТУ. – 2015. – №1 (59).

5. Солодуха В.А., Ланин В.Л., Соловьев Я.А. Прогнозирование максимально допустимых потенциалов разрядов статического электричества и их влияние на диоды Шоттки // Доклады Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники. – 2015. – №4 (90). – С. 80-86.

6. Kinev E.S., Lyapin A.A., Panteleev V.I., Pervukhin M.V. Implementation of pulse-code control in parametric models of induction devices // The Scientific Heritage. 2021.

7. Фурсанов М.И., Криксин П.В. Статическое электричество как составляющая электромагнитной обстановки на высоковольтной электрической подстанции // Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. – 2012. – №6.

DANGER AND COUNTERACTION MEASURES IN THE FORMATION OF STATIC ELECTRICITY IN THE INDUSTRIAL SPHERE

I.I. Elesyutikov, *Graduate Student*
Don State Technical University
(Russia, Rostov-on-Don)

Abstract. *One of the main reasons for the failure of electrical equipment is the effect of electrostatic discharge. Based on this, the issue of reducing the influence of static electricity in modern production is being update. The purpose of the current article is to analyze the counteraction in the formation of static electricity in the systems of machine-building industries. The author attempts to systematize knowledge about the influence of this factor in the systems of machine-building industries and counteraction to these phenomena.*

Keywords: *static electricity, electronic equipment, manufacturing, industry, safety, reliability.*

К ВОПРОСУ О ПОЖАРООПАСНЫХ СИТУАЦИЯХ, СВЯЗАННЫХ С РАЗЛИВОМ НЕФТИ

Е.А. Киселева, магистрант

С.Г. Аксенов, д-р экон. наук, профессор

Уфимский государственный авиационный технический университет
(Россия, г. Уфа)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-99-102

Аннотация. В статье рассмотрена одна из проблем в области пожарной безопасности на примере аварийной утечки нефти и нефтепродуктов, сопровождающихся пожарами и взрывами, анализируются причины возникновения пожаров и их последствия, определены способы обеспечения пожарной безопасности и минимизации последствий аварий на объектах нефтяной промышленности.

Ключевые слова: пожары, возгорание, огонь, аварийная утечка нефти, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, пожарная безопасность.

Топливо-энергетический комплекс, включая предприятия по добыче и переработке нефти, которые являются крупнейшими в промышленности источниками загрязнения окружающей среды, приводит к возникновению пожаровзрывоопасных ситуаций.

Тем не менее, несмотря на совершенствование мер пожарной и промышленной безопасности в нефтехимическом комплексе, аварии на резервуарах для хранения нефти и нефтепродуктов и магистральных нефтепроводах происходят и имеют растущую тенденцию.

На территории Российской Федерации значение средней частоты пожаров в рассматриваемой отрасли составляет более десятков пожаров в год, где разлив углеводородов в результате аварии представляет серьезную угрозу. Пожары, развивающиеся в результате такого рода техногенных аварий, труднотушимы, влекут за собой значительные экологический и экономический ущербы [1].

Пожароопасная ситуация на объектах хранения углеводородов возможна в случае утечки:

- при сливно-наливных операциях сжиженных углеводородов;
- при ремонте участков магистральных нефтепродуктопроводов и трубопроводной арматуры;

- при эксплуатации насосного оборудования [2].

Однако в результате аварийной утечки легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в окружающую среду могут произойти такие сценарии развития пожароопасной ситуации: пожар – вспышка парового облака; огневой шар; струйное горение; пожар разлития.

Основной характеристикой легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в случае аварии является возможность к возгоранию на достаточно большой территории. К их главным признакам относятся: низкие величины нижних концентрационных пределов распространения пламени; способность образовывать взрывоопасные смеси; высокая плотность, вследствие чего горючая воздушная смесь локализуется около земной поверхности, образуя взрывоопасное облако.

Следует отметить, что различают 4 типа пожароопасных ситуаций, обусловленных физико-химическими свойствами легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, способами их транспортировки и хранения. Основные типы представлены в таблице 1.

Таблица 1. Типы пожароопасных ситуаций

Тип	Пожароопасная ситуация
I	С образованием только первичного облака
II	С образованием пролива, первичного и вторичного облаков
III	С образованием пролива и только вторичного облака
IV	С загрязнением территории (грунта, воды)

Ситуация первого типа возникает при разгерметизации емкостей хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и насосного оборудования, в данном случае формируется парогазовое облако, пролива жидкой фазы углеводородов не происходит за счет быстрого испарения.

Ситуации второго типа характеризуется образованием первичного и вторичного облака, которое сформировалось в результате испарения жидкости с поверхности земли или площадки. В ситуации данного типа происходит загрязнение почвогрунта, поверхностных и подземных водных источников.

При масштабных авариях разлива нефтепродуктов на земную поверхность и их испарения, вследствие чего образуется вторичное паровое облако, которое при благоприятных метеорологических показателях рассеивается в атмосфере на большие расстояния от места аварийного разлива. Описанная ситуация характеризует третий тип пожароопасных ситуаций.

Ситуация четвертого типа происходит при аварийной утечке углеводородов, которая приводит к значительному антропогенному воздействию на окружающую среду. Вторичное облако не образуется [3].

Масштаб аварии в результате пролива нефти коррелирует с классификацией основного оборудования, его параметров и величины повреждения. На опасном производственном объекте нефтехимического комплекса в наибольшей степени возможны пожароопасные ситуации, в результате разгерметизации технологических трубопроводов и арматуры. По данным Ростехнадзора показатель износа технологического оборудования нефтехимических предприятий за предыдущие семь лет составляет около 52%, а показатель обновления – 6,3%. Изношенные в результате экс-

плуатации технические устройства и сооружения требуют ремонта, своевременного обслуживания, замены и модернизации [2].

Так в марте 2021 года на подводном участке трубопровода предприятия «СибурТюменьГаз» в Нижневартовском районе ХМАО произошла авария с возгоранием широкой фракции легких углеводородов. Площадь пожара составила 1000 квадратных метров в акватории реки Обь, крупной водной артерии Западной Сибири.

В результате данного инцидента нанесен ущерб водному объекту, атмосферному воздуху и сохранности биоресурсов, и биоразнообразию. Возгорание произошло в результате скопления подо льдом газобразных нефтепродуктов. Причиной образования газовой подушки по данным Ростехнадзора является дефект сварного шва продуктопровода. Вместе с тем, Федеральная служба отметила, кроме предприятия-владельца магистрального трубопровода ответственность за данную аварию несет ряд других организаций, осуществляющих строительство и ремонт, а также мониторинг технического состояния и экспертизу промышленной безопасности [4].

За последние 20 лет произошло большое количество аварий как в Российской Федерации, так и во всем мире, на участках хранения и транспортировки углеводородов с возгоранием в резервуарах, резервуарных парках и на нефтетрубопроводах. Эксплуатирующим опасные объекты организациям необходимо соблюдать меры в области пожарной и промышленной безопасности и руководствоваться нормативными документами. Согласно Федеральному закону №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» производственный объект должен

иметь систему обеспечения пожарной безопасности, состоящую из системы, исключающую возможность возникновения и продолжения горения; системы противопожарной защиты, ряда организационно-технических мероприятий по поддержанию пожарной безопасности [5].

Изучение и прогнозирование возможного риска в результате аварийной разгерметизации, приводящей к пожароопасной ситуации, на нефтегазовых предприятиях, а также разработка плана мероприятий по

локализации и ликвидации последствий аварий на опасных объектах являются главными направлениями обеспечения безопасности [6].

Парк хранения нефти можно рассматривать как систему взаимосвязанных элементов. Ввиду этого на основе ориентированных графов воздействие различных факторов, оказывающих разрушающее действие на РВС и приводящих к аварии [7].

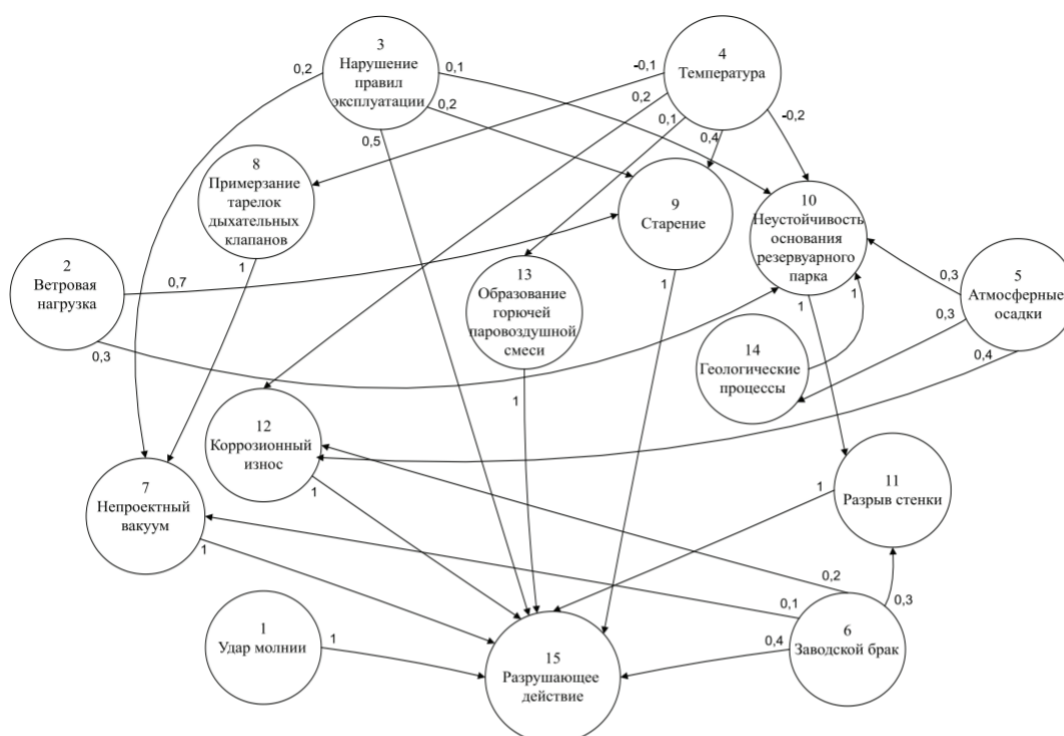


Рис. 1. Взвешенный оргграф для резервуарного парка

Кроме основных причин возникновения аварий немаловажное значение имеет оценка их последствий. Для данной оценки существуют методы эффекта домино и эффекта BLEVE, которые позволяют прогнозировать вероятность развития аварии по наиболее опасному сценарию [7].

«Дерево отказов» – это логико-вероятностная модель, на основе которой можно представить и проанализировать развитие аварии. Данная модель является частью прогнозирования и мониторинга возникновения пожароопасной ситуации.

При аварии на участке нефтепровода для оценки развития пожара используется «дерево событий», которое покажет возможные сценарии развития ситуации:

1) причиной аварийной ситуации может быть ряд событий: разгерметизации, утечка нефтепродукта, разрушение грунта.

2) допустимое рабочее давление в нефтепроводе больше давления атмосферного, поэтому возможен струйный характер истечения углеводородов в окружающую среду.

3) пары вытекших нефтепродуктов провоцирует пожар пролития.

4) в случае если воспламенение не произошло мгновенно, пары разлитой нефти формируют парогазовое облако.

5) образовавшееся парогазовое облако влечет за собой взрыв [8].

Таким образом, для обеспечения промышленной и пожарной безопасности и

минимизации последствий аварий на объектах нефтяной промышленности необходимо совершенствование прогнозирования, оценки пожарной обстановки и системы мониторинга пожаров и чрезвычайных ситуаций, также следует вести учет опасных и сопутствующих факторов

пожара, образующихся при воспламенении углеводородов, посредством логико-вероятностных и детерминированных моделей развития пожаров для минимизации коллективного риска и экономического ущерба.

Библиографический список

1. Кокорин, В.В. Анализ наиболее опасных пожаров (аварий) на резервуарах и трубопроводах в период с 2009 по 2013 гг. / В.В. Кокорин, А.В. Красильников, В.С. Пашута, В.Д. Халиков // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций / Уральский институт ГПС МЧС России. – Екатеринбург, 2013.
2. Ширяев Е.В. Анализ пожароопасных ситуаций, связанных с локальными проливами нефтепродуктов на объектах нефтегазовой отрасли // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2017. – №8.
3. Обеспечение пожарной безопасности установок по ликвидации аварийных проливов нефти и нефтепродуктов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://poznproekt.ru/nsis/Rd/Rekom/rek-obesp-pb-ustanovok-likvidacii-prolivov-nefti.htm> (дата обращения: 05.12.2021).
4. Ростехнадзор назвал причину аварии на продуктопроводе «СИБУРА» в ХМАО. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.interfax.ru/russia/76936> (дата обращения: 28.11.2021).
5. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 30.04.2021) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 14.12.2021).
6. Статистика пожаров на объектах нефтегазовой отрасли. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017030219> (дата обращения: 28.11.2021).
7. Аксенов, С.Г. Развитие методических основ оценки риска ЧС в резервуарных парках с использованием методов системного анализа / А.Н. Елизарьев, Г.М. Манякова, Р.Р. Габдулхаков, Л.Ю. Кияшко, В.В. Акшенцев // Успехи современного естествознания. – 2016. – №2. – С. 131-136.
8. Машнин, М.С. О сценариях развития пожара на магистральных нефтепроводах / М.С. Машнин, Е.В. Ширяев, С.А. Сырбу // Современные пожаробезопасные материалы и технологии – 2020: материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 30-й годовщине МЧС России. – Иваново, 2020 – С. 237-240.

FIRE-HAZARDOUS SITUATIONS CAUSED WITH AN OIL SPILL

E.A. Kiseleva, *Graduate Student*

S.G. Aksenov, *Doctor of Economic Sciences, Professor*

Ufa State Aviation Technical University
(Russia, Ufa)

Abstract. *One of the problems in the field of fire safety is considered in the article on the example of an emergency leak of oil and petroleum products accompanied by fires and explosions, analyzes the causes of fires and their consequences is analysed, ways to ensure fire safety and minimize the consequences of accidents at oil industry facilities is identified.*

Keywords: *fires, fire hazard, ignition, emergency oil leak, flammable and combustible liquids, fire safety.*

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Е.А. Кокурин, студент

Московский технический университет связи и информатики
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-103-107

Аннотация. Целью исследования является анализ основ создания и функционирования архитектуры информационной системы анализа использования программного обеспечения предприятия. Предложены пути развития IT-архитектуры в структуре электронных коммуникаций в рамках архитектуры информационной системы анализа использования программного обеспечения предприятия на основе единой концепции описания интегрированной архитектуры. Рассмотрены основные IT-практики (рамочные модели), описывающие IT-архитектуру и примеры их применения при построении единой архитектуры информационной системы анализа использования программного обеспечения предприятия. Приведена разработка обобщенной архитектура информационной системы предприятия, с выделением в ней технического компонента анализа использования программного обеспечения предприятия.

Ключевые слова: информационная система, архитектура, использование, программное обеспечение, предприятие.

В современном информационном мире место и роль архитектуры информационной системы анализа использования программного обеспечения определяет способность производить и применять новые знания, технологии и новые подходы, методологии (стандарты) в области IT [1]. На этапе формирования информационного общества существенно возрастают требования к уровню информатизации разных сфер деятельности предприятия. При этом особое значение приобретает использование новых подходов и информационных технологий для обеспечения информационно-аналитической деятельности в рамках архитектуры информационной системы анализа использования программного обеспечения предприятия, что в условиях проведения социально-экономических реформ, расширения международного сотрудничества, развития демократизации общества становится непосредственным фактором экономического роста, обеспечения обороноспособности страны, социально-политической стабильности и развития демократических принципов в управлении [2].

На сегодня перед большинством корпоративных систем архитектуры информационной системы предприятия встали две основные задачи: стандартизация правил информационного взаимодействия, согласование форматов и протоколов данных для взаимного обмена между субъектами в иерархии предприятия, а также применение алгоритмов анализа накопленного в корпоративной системе информационного ресурса для обоснования управленческих решений. В Российской Федерации до сих пор крайне недостаточная и неполная система национальных IT-стандартов, гармонизированных с международными, прежде всего ISO/IEC- и CEN/CENELEC-стандартами и другими ведущими IT-методологиями. В настоящее время в Российской Федерации не изменилось соотношение количества IT-стандартов к общему количеству стандартов, оно составляет всего несколько процентов. На сегодняшний день ISO разработано и принято более 1,6 тыс. международных IT-стандартов, а каталог европейского комитета CEN/CENELEC насчитывает более 400 IT-стандартов. А в России за последнее десятилетие разработано и было внед-

рено лишь около сотни национальных IT-стандартов [3].

Общий уровень информатизации предприятий и компаний сейчас таков, что кроме проблем собственно интеграции различных информационных систем в настоящее время нужно также решать проблемы создания существенной модернизации самих объектов интеграции. Отсутствие скоординированной системы показателей деятельности каждого из предприятий и утвержденных стандартизированных методик не разрешают прозрачно отслеживать согласованность и непротиворечивость целей, которые ставятся на всех уровнях управления.

Существуют разные подходы или рамочные модели, методики, описывающие IT-архитектуру информационной системы анализа использования программного обеспечения предприятия. Например, документ CobiT (Control Objectives for Information and related Technology) включает в себя систематизированный набор принципов, стандартов и рекомендаций по проведению аудита процессов управления в области информационных технологий информационной системы анализа использования программного обеспечения предприятия [4]. В соответствии с этим, с одной стороны, IT-служба информационной системы анализа использования программного обеспечения предприятия предоставляет определенные услуги функциональным подразделениям организации, а с другой, она получает услуги со стороны внешних организаций [5]. В соответствии с этим и исходя из описания и структуры документа понятно, что CobiT предоставляет топ-менеджерам возможность донести свои цели и задачи до руководителей IT –подразделений и облегчает постоянный процесс проведения аудита IT [6]. В свою очередь, используя методологию CobiT, руководители IT –подразделений руководят заведующими других подразделений в соответствии с задокументированными правилами и четкими указаниями высшего руководства.

Известна также модель Захмана [7] для информационной системы анализа использования программного обеспечения пред-

приятия, которая состоит из таблицы, насчитывающей пять строк (планировщик, менеджер, архитектор, проектировщик, разработчик) и шесть столбцов (данные (что?), функции (как?), сеть (где?), люди (кто?), время (когда?), мотивация (зачем?)). Перспективы (строки в таблице) могут соответствовать уровню управления компании: сфера действий (контекст), модель компании, модель системы, технологическая (физическая) модель, детали реализации, работающее предприятие (организация). Две первых строки (бизнес-руководители) отвечают наиболее общим представлениям и достаточно в общем смысле описывают существующие планы и цели. Следующий уровень (IT –менеджеры и разработчики) – уровень логической модели, который является более конкретным, но остается абстрактным.

Также известна методика информационной системы анализа использования программного обеспечения предприятия TOGAF, которая при создании архитектуры предприятия используются следующие руководящие принципы [8]:

- принцип использования;
- принцип максимальной пользы;
- принцип непрерывности деятельности;
- принцип общего использования;
- принцип соответствие законодательству;
- принцип ответственность IT-служб;
- принцип защита интеллектуальной собственности;
- принцип обеспечение качества;
- принцип общих метаданных;
- принцип безопасности данных;
- принцип технологической независимости;
- принцип простоты использования;
- принцип минимизации решений;
- принцип своевременности перемен и их целесообразности.

Проведенный анализ свидетельствует о том, что ни одна из существующих методик не имеет доминирующего значения относительно своего использования на практике, как на государственных предприятиях, так и в других частных структурах. Но все приведенные методики описания ориентированы на процессный, сер-

вис-ориентированный подход. Выбор того или иного методологического решения зависит от конкретных целей и задач, стоящих в процессе разработки единой интегрирующей архитектуры информационной системы анализа использования про-

граммного обеспечения предприятия. На рисунке 1 представлена архитектура информационной системы предприятия, с выделением в ней технического компонента анализа использования программного обеспечения предприятия [10].

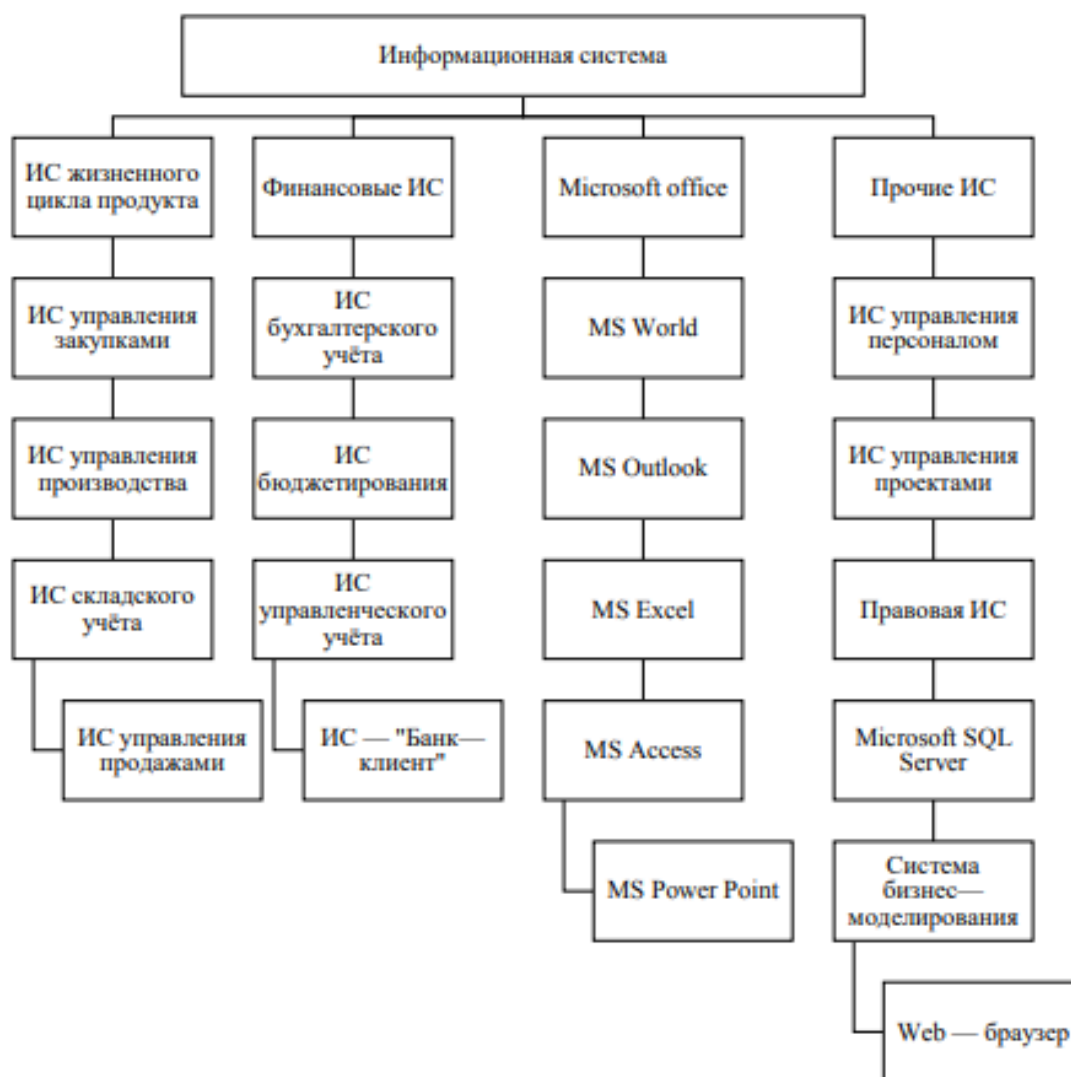


Рис. 1. Обобщенная архитектура информационной системы предприятия, с выделением в ней технического компонента анализа использования программного обеспечения предприятия

Таким образом, независимо от выбранной методологии процесс разработки ИТ-архитектуры должен включать следующие составляющие:

- стратегию развития прикладных систем;
- шаблоны проектирования и продукты описания архитектуры и ее компонентов;
- писания проектных документов, в т.ч. описание общих требований, проект инте-

грированной архитектуры, описание модели данных, описание бизнес-процессов, описание организационной модели с учетом того, что все процессы должны быть нацелены на конечного пользователя услуг.

Таким образом, ориентация Российской Федерации на создание информационного общества требует соблюдения новых требований в сфере информационной полити-

ки и стандартизации. Среди главных задач информатизации должно стать внедрение и использование в Российской Федерации международных, проверенных временем, методик и IT-стандартов. Вопрос образования собственного стандартизированного, электронного пространства приобретает особую актуальность. Последовательная реализация определенных задач создаст условия для комплексной интеграции информационных систем и построения единого информационного пространства всех

предприятий, внедрения эффективного управленческого учета, осуществления ситуативного моделирования для принятия оптимальных решений, а также оперативного контроля и координации работы подчиненных структур каждого предприятия с определением рисков, значительного снижения операционных расходов и в первую очередь улучшения уровня обслуживания граждан, введения новых электронных информационных услуг.

Библиографический список

1. Анисимова Г.Б., Грачев П.В. Проектирование и разработка информационной системы управления заявками для компании оператора мобильной связи // ИВД. – 2022. – №5 (89).
2. Анисимова Г.Б., Олейников Д.Г. Разработка информационной системы для лингвистического центра // ИВД. – 2022. – №4 (88).
3. Анисимова Г.Б., Фролов Р.А. Разработка информационной системы автоматизации деятельности автосалона // ИВД. – 2022. – №5 (89).
4. Белоусов А.В. Проектирование информационной системы строительного предприятия // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – №9-2.
5. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: citforum.ru/database/case/index.shtml.
6. Ганнова О.П., Анисимова Г.Б. Проектирование портала для управления «Юго-Западным благочинием» г.Ростова-на-Дону. // Инженерный вестник Дона. – 2018. – №2. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2018/4893.
7. Ганнова О.П., Анисимова Г.Б. Реализация портала для управления «Юго-Западным благочинием» г. Ростова-на-Дону. // Инженерный вестник Дона. – 2018. – №2. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2018/5487.
8. Курило И.Д. Задачи разработки архитектуры информационной системы предприятия // Современная наука и молодые ученые: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2020. – С. 80-83.
9. Курило И.Д. Проектирование архитектуры информационной системы предприятия на основании стратегии ее развития // Приоритетные направления развития науки и образования: сборник статей XI Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2020. – С. 25-27.
10. Charles Dickerson, Dimitri N. Mavris Architecture and Principles of Systems Engineering. CRC Press, 2016. – 496 p.

**RESEARCH AND DEVELOPMENT OF THE ARCHITECTURE OF
AN INFORMATION SYSTEM FOR ANALYZING THE USE OF ENTERPRISE
SOFTWARE**

E.A. Kokurin, Student

**Moscow Technical University of Communications and Informatics
(Russia, Moscow)**

***Abstract.** The purpose of the study is to analyze the fundamentals of the creation and functioning of the architecture of the information system for analyzing the use of enterprise software. The ways of development of IT architecture in the structure of electronic communications within the framework of the architecture of an information system for analyzing the use of enterprise software based on a single concept of describing an integrated architecture are proposed. The main IT practices (framework models) describing the IT architecture and examples of their application in the construction of a unified information system architecture for analyzing the use of enterprise software are considered. The development of a generalized architecture of the enterprise information system is given, with the allocation of the technical component of the analysis of the use of the enterprise software in it.*

***Keywords:** information system, architecture, usage, software, enterprise.*

АНАЛИЗ МИРОВОГО ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ НА МЕСТЕ БЫВШИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ В РАМКАХ ПРОЕКТА НА ПЕТРОВСКОМ ОСТРОВЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Р.К. Краснов, студент

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
(Россия, г. Санкт-Петербург)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-108-110

Аннотация. В рамках проекта на Петровском острове Санкт-Петербурга определены характерные особенности и потенциал рассматриваемого участка проектирования. На основании анализа участка определены критерии выбора прототипов жилого комплекса. Проведено исследование успешно реализованных проектов жилых комплексов из мирового опыта проектирования, соответствующих выявленным критериям. Изучены градостроительные и архитектурно-планировочные решения рассматриваемых объектов. Результаты исследования применены при разработке проекта жилого комплекса на Петровском острове.

Ключевые слова: жилой комплекс, реновация промышленных территорий, современная архитектура, градостроительная концепция, интеграция новой застройки в историческую среду.

Рассматриваемый участок проектирования располагается в западной части Петровского острова, расположившегося в центральной части Санкт-Петербурга, в Петроградском районе. Характерной особенностью участка является его компактное расположение между центральной улицей острова и видовой набережной Малой Невы и его исторический контекст. На этом месте ранее располагались корпуса Пивоваренного завода, а затем – крупный судостроительный завод. Сложное расположение участка, его значительный архитектурно-градостроительный потенциал и индустриальное прошлое стали предпосылкой для проведения анализа мирового опыта проектирования жилых комплексов на месте бывших промышленных территорий у водных объектов в центральной части города. На основании анализа возможностей участка были выделены следующие характерные особенности, влияющие на архитектурное и градостроительное решение, которые и стали критериями выбора прототипа жилого комплекса:

- расположение у воды
- возможность интеграции речного транспорта
- высокий класс жилья

- близость к исторической застройке города.

По выделенным критериям были найдены и проанализированы прототипы жилых комплексов из мирового опыта проектирования. Были проанализированы основные градостроительные принципы, композиционные приёмы, архитектурные решения, высотность, сомасштабность, типология выбранных прототипов.

Хафенсити, Гамбург. В пятидесятые годы XX века территория порта Гамбурга утратила свою основную функцию и стала постепенно деградировать. В начале 20 века к ней появился большой интерес у застройщиков и властей города и был разработан проект реновации промышленного района и застройки жилыми, общественно-деловыми и общественно-культурными комплексами. При разработке проекта был максимально использован потенциал территории: весь порт изрезан каналами, на набережные которых было выведено видовое жильё с необычной архитектурой, а по самим каналам пущены пешеходные понтоны и пирсы. У воды расположены основные площади с общественными функциями, которые играют роль точек притяжения района, его доминант. С точки зрения архитектуры, проект

интересен тем, что здания Хафенсити в плане имеют очень простую и понятную конфигурацию (по сути, квартал застроен однотипными модулями), при этом архитектура каждого здания уникальна. Фасады зданий разрабатывали разные архитекторы, были применены разные материалы и архитектурные приёмы, при этом общий приём и тема застройки выдержаны в образе каждого дома.

Вывод: Подход к интеграции новой застройки в историческую среду центра европейского города и максимальное использование водного ресурса территории взят за основу при разработке архитектурного решения жилого комплекса на Петровском острове.

Квартал Роттерманни, Таллин. До Второй мировой войны в этом квартале располагались макаронная и крахмальная фабрики, спиртовой завод, лесопильное производство, хлебозавод, мельницы и соляной склад. Во время войны часть зданий была разрушена, квартал пришёл в упадок и постепенно разрушался до начала 1990-х годов [1]. В 1991 году началась реконструкция квартала, ставшая знаковым примером современного подхода к реновации промышленных территорий. В начале нулевых была разработана концепция реновации квартала и была установлена максимальная высота для зданий в 24 метра. Архитектура современных построек сочетает в себе дух индустриальной застройки и современных фасадных решений и материалов. При этом новая архитектура никак не спорит с исторической, а продолжает её тему, дополняет, даёт новую жизнь. В центре квартала сохранена историческая труба, которую архитекторы визуально связали с примыкающими улицами и центральной аллеей пешеходными коридорами и разрывами застройки.

Вывод: Подход к интеграции современной застройки в бывшие промышленные комплексы с частичным сохранением индустриальной архитектуры и новым прочтением образа места, который продемонстрирован в квартале Роттерманни, взят за основу при разработке архитектурного решения жилого комплекса на Петровском

острове, в котором также предлагается частичное сохранение индустриальных элементов, их интеграция в образ квартала и также предложено сохранение исторических промышленных труб, которые стали бы основой композиции и визуальных осей.

Нордхавн, Копенгаген. История этого проекта похожа на историю Хафенсити – это тоже территория заброшенного порта в центре города, которая в начале 21 века была застроена современными общественными и жилыми зданиями. Подход к проектированию сочетает в себе концепцию Хафенсити (максимальное использование потенциала речной акватории) и идеи реновации квартала Роттерманни (сохранения индустриальной застройки и интеграция современной архитектуры). При проектировании Нордхавн архитекторы стремились сохранить историческое наследие района и вместо сноса старых зданий преобразовать их, сохраняя черты индустриального прошлого. Например, в здании заброшенной силосной башни появился жилой комплекс из 38 квартир, созданный по проекту бюро COBE [2]. Главная идея реновации района — построить как можно больше общественных пространств, удобных для велосипедистов и пешеходов, а движение перестроить таким образом, чтобы ездить по району на машине стало попросту некомфортно. С трёх сторон Нордхавн окружён морем и пронизан водными каналами, что позволяет запустить в городе ещё один вид общественного транспорта.

Вывод: интеграция промышленного наследия, разнообразная современная европейская архитектура с разделением фасадов на отдельные блоки, уникальная футуристичная архитектура как доминанта, большое количество общественных пространств, связанных пешеходными маршрутами, проницаемости застройки для пешеходов и велосипедистов, приватность отдельных жилых комплексов – вот основные принципы Нордхавн, используемые в проекте жилого комплекса на Петровском острове.

Библиографический список

1. Rotermann City. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rotermann.eu/ru/> (дата обращения: 22.06.2022).
2. Нордхавн. «Голубой карман» Копенгагена / ПРАГМАТИКА. МЕДИА. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pragmatika.media/ru/nordhavn-sinij-karman-korengagena/> (дата обращения: 22.06.2022).

**ANALYSIS OF WORLD EXPERIENCE IN DESIGNING RESIDENTIAL COMPLEXES
ON THE SITE OF FORMER INDUSTRIAL TERRITORIES AS A PROJECT
ON PETROVSKY ISLAND ST. PETERSBURG**

R.K. Krasnov, *Student*

**Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
(Russia, St. Petersburg)**

***Abstract.** Within the framework of the project on Petrovsky Island in St. Petersburg, the characteristic features and potential of the considered design area were determined. Based on the analysis of the site, the criteria for selecting prototypes of the residential complex were determined. A study was made of successfully implemented projects of residential complexes from the world design experience that meet the identified criteria. The town-planning and architectural-planning solutions of the considered objects are studied. The results of the study were applied in the development of a project for a residential complex on Petrovsky Island.*

***Keywords:** residential complex, renovation of industrial areas, modern architecture, urban planning concept, integration of new buildings into the historical environment.*

ИССЛЕДОВАНИЕ МИРОВОГО ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ МУЗЕЙНО-ВЫСТАВОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ С МОРСКОЙ ТЕМАТИКОЙ В РАМКАХ ПРОЕКТА НА ПЕТРОВСКОМ ОСТРОВЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Р.К. Краснов, студент

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
(Россия, г. Санкт-Петербург)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-111-114

***Аннотация.** Проведено исследование проектов музейно-выставочных комплексов из мирового опыта проектирования, соответствующих выявленным критериям. Рассмотрены градостроительные, культурные и исторические аспекты, повлиявшие на архитектурное решение рассмотренных объектов. Выявлены основные принципы функционально-планировочной организации музейных комплексов с морской тематикой. Результаты исследования применены при создании функциональной схемы для проекта музейно-выставочного комплекса на Петровском острове в Санкт-Петербурге.*

***Ключевые слова:** музейно-выставочный комплекс, музей с морской тематикой, функционально-планировочная организация, принципы проектирования музеев, функциональная схема.*

Петровский остров расположен в дельте Невы в юго-западной части Петроградского района и относится к центральной части Санкт-Петербурга. Исторически, рассматриваемая территория западного окончания Петровского острова, ассоциируется с Речным яхт-клубом профсоюзов, располагающимся на ней с 1980-х годов. Историческая составляющая этого места является основной предпосылкой для создания на части территории яхт-клуба музейно-выставочного комплекса с морской тематикой, в котором демонстрировались бы достижения Петербурга в яхтенном спорте, были бы представлены настоящие современные и исторические яхты и катера, была бы создана интерактивная программа, знакомящая посетителей с тематикой. В рамках проектирования музейно-выставочного комплекса с морской тематикой было проведено исследование мирового опыта проектирования таких объектов и выбраны несколько аналогов для детального анализа.

Задачами данного исследования являются:

1. Изучение типологии музейно-выставочных комплексов с морской тематикой.

2. Выявление основных принципов планировочной и функциональной организации таких объектов.

3. Выделение характерных архитектурных решений и приёмов в связи с функционально-планировочной организацией, позволяющих идентифицировать морскую тематику музейных комплексов.

4. Изучение принципов организации экспозиции таких музеев.

5. Выявление характерных архитектурно-планировочных решений в рамках конкретного градостроительного контекста.

Аналоги были выбраны на основании соответствия нескольким критериям:

1. Функциональное соответствие.

2. Тематическое соответствие.

3. Мировой или государственный уровень музея.

В качестве первого аналога из мирового опыта проектирования был выбран Датский национальный морской музей в Хельсингоре (рис. 1). Задачей архитекторов BIG было спроектировать новый корпус морского музея в непосредственной близости к замку Кронборг – исторической святыни города [1]. Результатом стал проект музея в бывшем судостроительном сухом доке на главной набережной города. Музей располагается полностью под землёй, к нему спускаются широкие пологие

лестницы, являющиеся архитектурными акцентами музея. Центральным общественным пространством является сам сухой док, который архитекторы оставили практически нетронутым. В этом доке могут проходить выставки, конференции, собрания, он служит для встреч, общения, отдыха посетителей. По периметру дока

располагаются интерактивные залы музея, отделенные панорамным остеклением. Таким образом, музей предлагает интерактивную программу, развивающуюся вокруг крупного исторического пространства дока, погружающего посетителей в атмосферу промышленного судостроения.

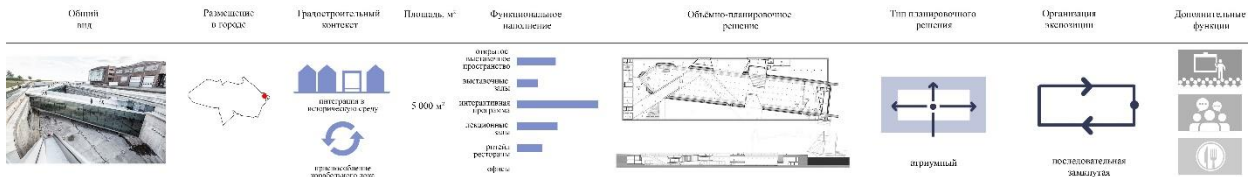


Рис. 1. Графический анализ проекта Датского национального морского музея в Хельсингбorge

В качестве другого аналога из мирового опыта проектирования был выбран музей пристани в Уиндермере (рис. 2). Здание включает в себя выставочные помещения для демонстрации паровых катеров, моторных лодок, яхт и других судов, рассказывающих об их строительстве и использовании на озере [2]. Отличительной особенностью музея, является, конечно же, его расположение в пригороде, на берегу живописного озера. Живописное и промышленное наследие места нашли своё отражение в архитектуре здания: панорамное остекление, простые и лаконичные фасады, естественные материалы отделки, «деревенский» силуэт здания со скатными крышами, членение здания на отдельные

блоки, сомасштабные окружающей природной застройке. Ещё одной отличительной чертой объекта исследования, является его нестандартная для музеев планировочная структура. Она предполагает выделение каждого функционального блока в отдельный корпус со своей чёткой композицией, которая при этом является лишь частью общей композиции комплекса. Так, в центре музея находится крупный и высокий «мокрый» док, наполненный водой, в котором выставляются самые крупные и основные экспонаты. Остальные же примыкающие блоки несколько меньше и служат для выставки более мелких экспонатов и обслуживания посетителей.

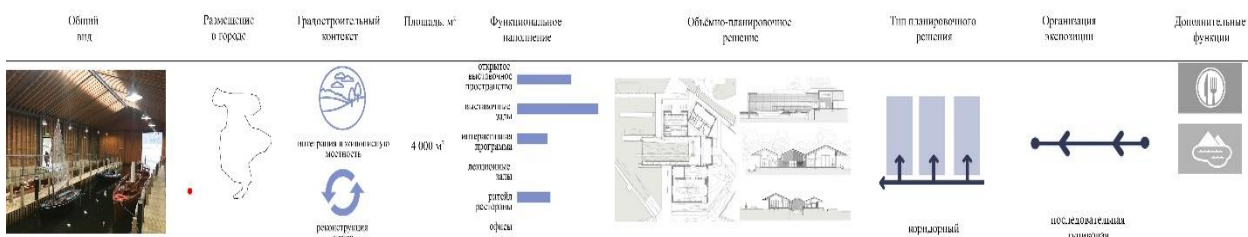


Рис. 2. Графический анализ проекта музея пристани в Уиндермере.

В качестве третьего аналога из мирового опыта проектирования был выбран Стамбульский морской музей (рис. 3). Новое здание музея было открыто в 2010 году вместо рыбацких эллингов в исторической части города. В музее предусмотрено две программы – выставочная и интерактивная. Интерактивная программа распо-

лагается в историческом реконструированном небольшом корпусе, а выставочная – в просторном новом здании. Выставочное пространство основного зала едино в уровне первого этажа и разделено в уровне второго этажа переходами-галереями, с которых можно осмотреть крупные экспонаты. Довольно разнообразен и функцио-

нал музея. В 4-х этажных блоках, окружающих выставочный зал, располагаются сервисы для обслуживания посетителей, а также аудитории, учебные классы, административные помещения. У центрального

входа располагается широкая пологая лестница-амфитеатр с местами для сидения. На ней часто проходят лекции, выступления, представления для гостей музеев.

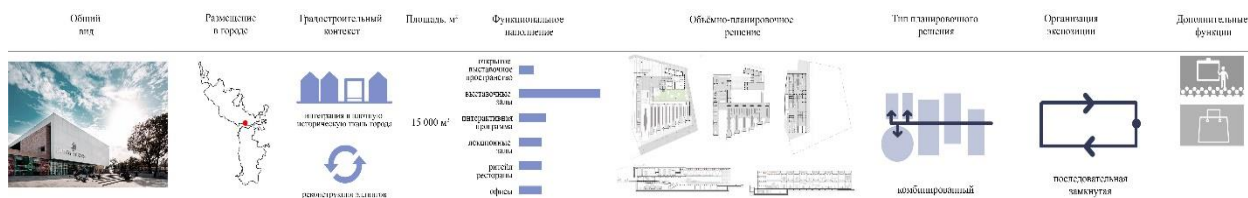


Рис. 3. Графический анализ проекта Стамбульского морского музея

Делая общий вывод из исследования мирового опыта проектирования, можно выделить некоторые типологические критерии, общие для всех изученных музейно-выставочных комплексов. В-первую очередь, это функциональная насыщенность таких объектов. Помимо основной музейной функции посетителей также ждёт образовательная программа (лекционные или конференц-залы, аудитории) и обслуживающие помещения (магазины, рестораны и кафе). Таким образом, музейные комплексы несут не только свою основную функцию, но и играют роль крупных цен-

тров общественной жизни города, точек притяжения, как для туристов, так и для местных жителей. При этом доминирующей функцией остается музейно-выставочная, которую условно можно разделить на интерактивное и выставочное пространство.

Результатом исследования является функциональная схема, основанная на выводах об изученных музейно-выставочных комплексах и являющаяся основой для проектирования такого комплекса на Петровском острове в Санкт-Петербурге (рис. 4).

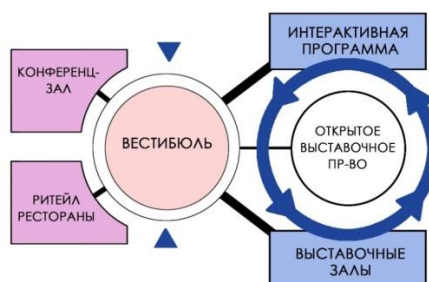


Рис. 4. Функциональная схема проекта музейно-выставочного комплекса на Петровском острове

Основой данной функциональной схемы является взаимосвязь интерактивной программы, выставочных залов и открытого выставочного пространства. Вокруг открытого выставочного пространства формируется основная экспозиция музея, состоящая из крупных выставочных залов и

анфиладных галерей. Такие вспомогательные функции музея, как конференц-зал, аудитории, магазины и рестораны, вынесены в отдельный функциональный блок и соединены с остальной частью здания широким вестибюлем.

Библиографический список

1. Danish National Maritime Museum / BIG. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/440541/danish-national-maritime-museum-big> (дата обращения: 22.06.2022).

2. Windermere Jetty Museum / Carmody Groarke. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/913719/windermere-jetty-museum-carmody-groarke> (дата обращения: 22.06.2022).

**STUDY OF THE WORLD EXPERIENCE IN DESIGNING MUSEUM
AND EXHIBITION COMPLEXES WITH A MARINE THEME IN THE FRAMEWORK
OF PROJECT ON PETROVSKY ISLAND ST. PETERSBURG**

R.K. Krasnov, Student

**Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
(Russia, St. Petersburg)**

***Abstract.** A study was made of the projects of museum and exhibition complexes from the world design experience that meet the identified criteria. The town-planning, cultural and historical aspects that influenced the architectural design of the considered objects are considered. The main principles of the functional and planning organization of museum complexes with a marine theme are revealed. The results of the study were used to create a functional diagram for the project of the museum and exhibition complex on Petrovsky Island in St. Petersburg.*

***Keywords:** museum and exhibition complex, a museum with a maritime theme, functional planning organization, principles of museum design, functional scheme.*

МЕТОДИКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ РАЗМЕТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ И НАХОЖДЕНИЯ КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ

М.В. Маркеев

**Индивидуальный предприниматель
(Россия, г. Нижний Новгород)**

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-115-120

***Аннотация.** В данной статье предлагается методика автоматизированной разметки изображений и нахождения ключевых слов для них. На практике часто стоит задача понять суть того, что изображено на картинке и перевести это в текстовый формат. Это нужно для задач классификации, кластеризации и других, например, составление текстового описания для фотографии. Основная проблема здесь заключается в том, что современные нейросети обычно обучены распознавать определенное количество классов (обычно 1000). Этого часто не хватает, чтобы получить качественное текстовое описание изображения. Наш мир гораздо сложнее. В данной статье показана методика нахождения ключевых слов, наиболее близко подходящих для описания изображения. Для этого высчитывается близость между вектором изображения и вектором слова. Те вектора слов, которые оказываются наиболее близки к вектору изображения и будут использоваться как ключевые слова. А также, в статье проведено сравнение с обычной классификацией на 1000 классов изображение на датасете ImageNet.*

***Ключевые слова:** нейронные сети, машинное обучение, искусственный интеллект, OpenAI, CLIP, PyTorch, ImageNet, Python.*

В современном мире все более часто и широко используются различные модели машинного обучения в том числе нейросети. В данное время предпринимаются попытки обучения одновременно изображений и соответствующего текста. Это сильно отличается от того, к чему мы привыкли ранее. Можно использовать для обучения картинки и подписи к ним из интернета, что позволяет не ограничиваться отдельными категориями, а задействовать огромные объемы данных – то, что нужно для нейросетей.

Часто сообщается, что системы глубокого обучения достигают человеческой или даже сверхчеловеческой производительности [1] в тестах на компьютерное зрение. В 2015 году группа исследователей из Microsoft впервые обучила модель, которая достигла точности топ-5 на ImageNet, что превзошло заявленную точность топ-5 человека [2]. Однако при использовании в реальных условиях их производительность может быть намного ниже ожиданий, установленных эталоном. Другими словами, существует разрыв

между "эталонной производительностью" и "реальной производительностью".

Проблема состоит в том, что модели обученные на ImageNet хорошо предсказывает 1000 категорий ImageNet, но это все, что они может сделать "из коробки". Они обучены предсказывать заранее определенные категории. Но наш мир гораздо сложнее. Если мы хотим выполнить любую другую задачу, специалисту по машинному обучению (ML) необходимо создать новый набор данных, добавить выходную головку и точно донастроить модель. А если после такой донастройки появились новые данные, то нужно дополнительно перенастраивать. Компания OpenAI разработала модель CLIP (Contrastive Language-Image Pre-training) [3], позволяющую находить расстояния между изображениями и текстом. В отличие от моделей обученных находить определенные категории, CLIP может быть адаптирован для выполнения широкого спектра задач визуальной классификации без необходимости в дополнительных обучающих примерах. Чтобы применить CLIP к новой задаче, достаточно "сооб-

щить" текстовому кодировщику CLIP названия визуальных понятий задачи, и он выдаст линейный классификатор визуальных представлений CLIP. Точность этого классификатора часто конкурирует с полностью контролируемые модели. CLIP может быть применен к любому эталону визуальной классификации путем просто-

го указания названий визуальных категорий, которые необходимо распознать, аналогично возможностям "zero-shot" (т.е. без дополнительного обучения) в GPT-2 [4] и GPT-3 [5].

Принцип работы модели

Обучения модели происходит следующим образом:

1. Contrastive pre-training

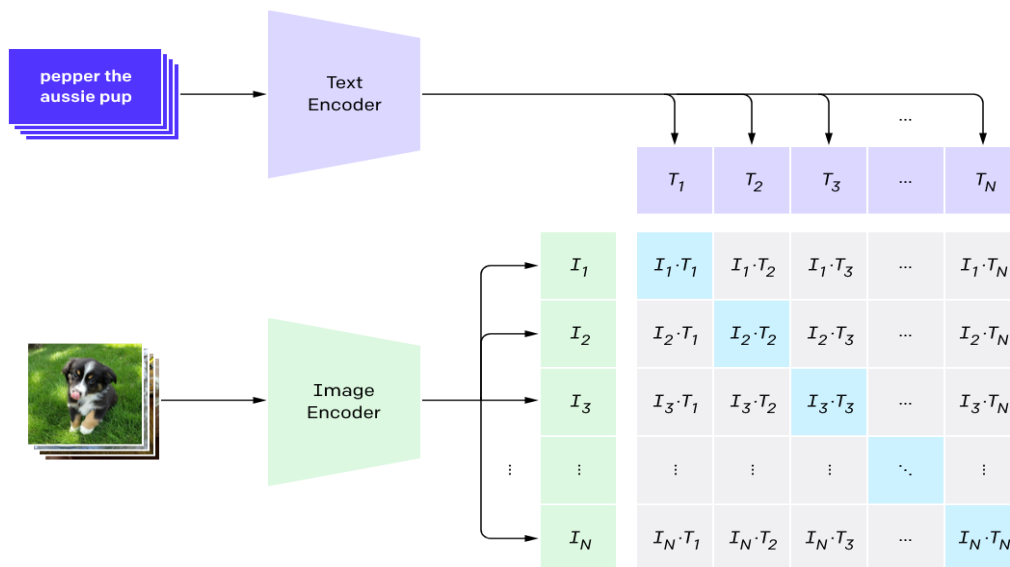
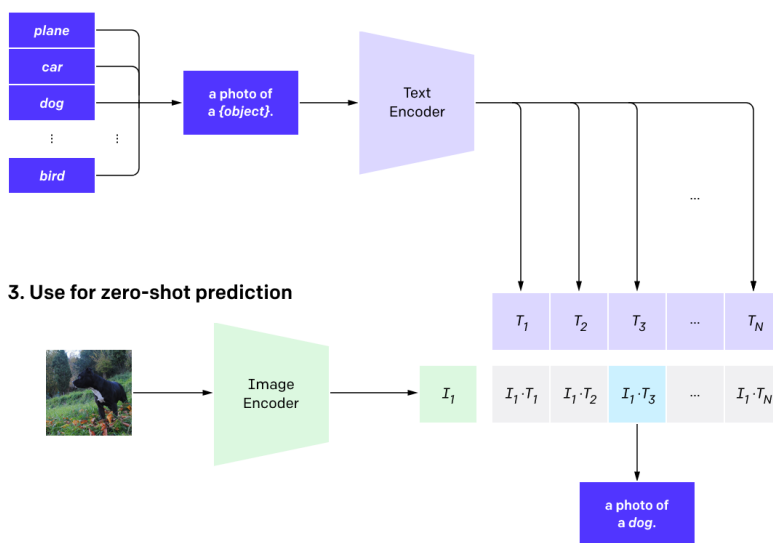


Рис. 1. Пример обучения модели, сочетающей текстовые фразы и изображения [3]

Модель имеет 2 энкодера. Один для текста, другой для изображений. При обучении картинка с подходящей подписью

должны быть близки, а с неподходящей – максимально далеки в пространстве их векторов (эмбеддингов [6]).

2. Create dataset classifier from label text



3. Use for zero-shot prediction

Рис. 2. Пример нахождения пары: текст – рисунок, имеющие минимальное расстояние в пространстве векторов [3]

CLIP отлично подходит для задач "zero-shot" предсказаний. Для того, чтобы создать определен класс изображения или подобрать ключевые слова к нему следует создать набор предложений, например, «A photo of a {object}». Где вместо «object» и будет одно из подбираемых ключевых слов. Набор слов с помощью текстового энкодера можно преобразовать в набор векторов. Далее, изображение с помощью энкодера для изображений также преобразуется в вектор. Если нормировать близость вектора изображений с векторами подбираемых слов, то можно интерпретировать результат как вероятность того, что

на изображении находится тот или иной класс (то или иное ключевое слово). В процессе тестирования оказалось, что для многих задач "zero-shot learning" этот подход работает даже лучше, чем натренированные на распознавание конкретных датасетов нейронные сверточные сети [3]. Чтобы еще улучшить качество работы следует давать модели дополнительную подсказку. Например, если мы знаем, что на изображениях животные, то следует это явно задать. Например, «A photo of animal {object}». Или «A photo of a {object}, a type of pet.»

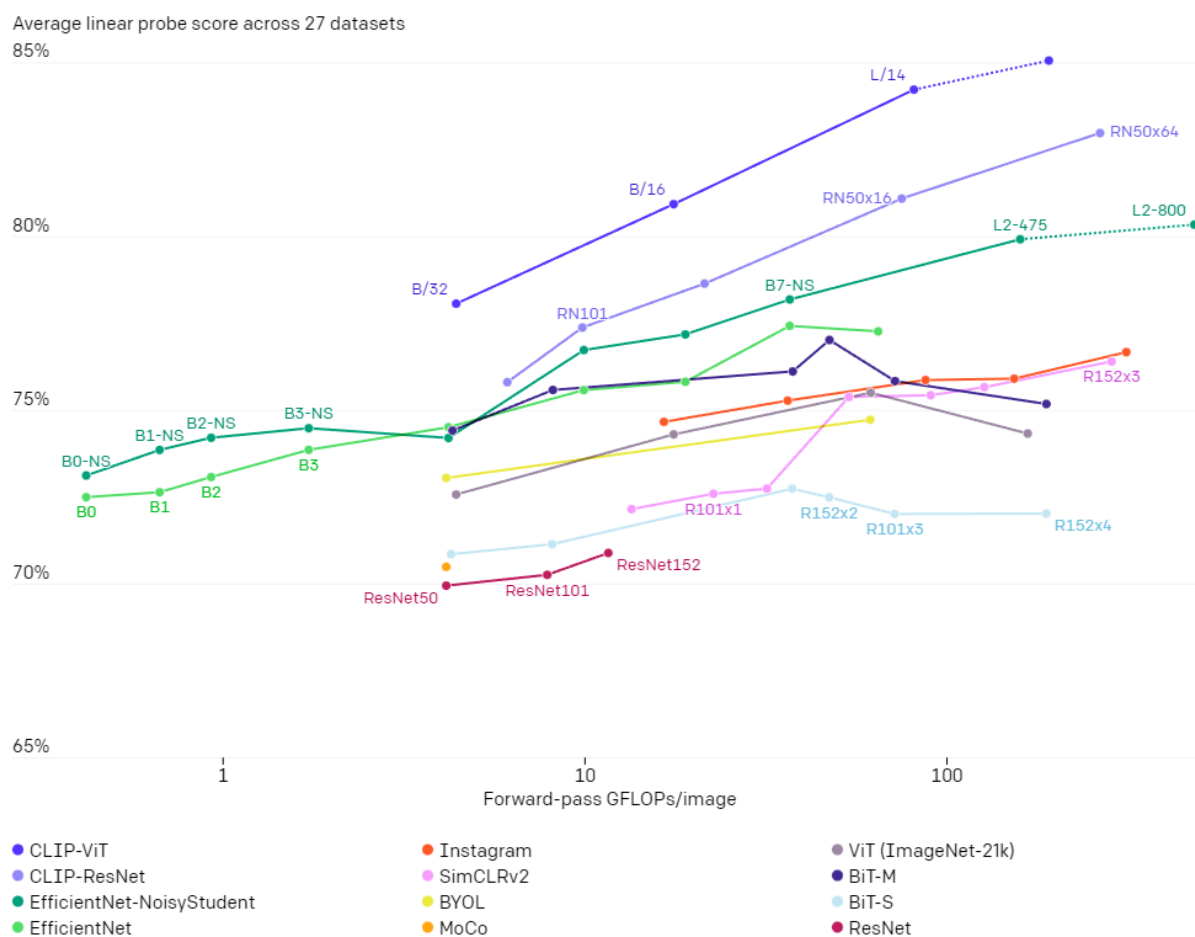


Рис. 3. Модели CLIP также более эффективны в вычислениях, чем модели 10 предыдущих подходов, с которыми проводились сравнение. Средняя оценка на 27 датасетах [3]

Нахождение ключевых слов для изображений

Для выполнения эксперимента выбран датасет изображений: <https://www.kaggle.com/datasets/vic006/beginner> и датасет слов:

<https://www.kaggle.com/datasets/rtatman/english-word-frequency>. В нем более 300 тысяч английских слов, что не очень удобно. Для эксперимента взяты 50 тысяч наиболее распространенных слов из английского языка. Модели CLIP доступны для экс-

перимента: 'RN50', 'RN101', 'RN50x4', 'RN50x16', 'RN50x64', 'ViT-B/32', 'ViT-B/16', 'ViT-L/14'. Перфоманс моделей на 27 датасетах показан на рисунке 3. Для эксперимента выбрана модель ViT-L/14.

Программный код на языке программирования Python с использованием библиотеки ИИ PyTorch для получения текстовых и графических эмбеддингов с использованием видеокарты:

```
import clip
import torch
from PIL import Image
model, preprocess = clip.load('ViT-L/14', device)
texts = clip.tokenize(word).cuda()
# Get Text Embeddings
text_embeddings = model.encode_text(texts)
text_embeddings /= text_embeddings.norm(dim=-1, keepdim=True)
# Load image from file
img = Image.open(IMAGES_DIR + file).convert("RGB")
# Preprocess image using clip
img = preprocess(img).unsqueeze(0).cuda()
# Get Image embeddings
image_embeddings = model.encode_image(img)
```


```
image_embeddings /= image_embeddings.norm(dim=-1, keepdim=True)
# Calc dot product between image and text embeddings
score = float((image_embeddings @ text_embeddings.T).cpu().numpy())
```

Где word это текстовое описание изображения, например, word = "a photo of {animal}", где в качестве animal – подбираемое слово, а file это путь к файлу с изображением, score это мера близости вектора изображения и вектора описания. В качестве ImageNet использована модель EfficientNetB3 [7], обученная на ImageNet. Предсказание сделано на разрешении 300x300.

Хотя обе модели имеют одинаковую точность на тестовом наборе ImageNet, результаты CLIP гораздо более показательны для того, как она будет работать на наборах данных, которые измеряют точность в различных условиях, не связанных с ImageNet. Например, в датасете ObjectNet проверяется способность модели распознавать объекты в разных позах и на разных фонах внутри домов.

Таблица 1. Результаты работы модели CLIP и EfficientNetB3

Изображения	CLIP ViT-L/14 описание	ImageNet описание
	a photo of hippo a photo of maternal a photo of mamas a photo of motherhood a photo of mothers a photo of postnatal a photo of maternity a photo of hola a photo of mamma a photo of zoo	hippopotamus, hippo, river horse, Hippopotamus amphibius pomegranate hog, pig, grunter, squealer, Sus scrofa turnstile grand piano, grand American black bear, black bear, Ursus americanus

	<p>a photo of present a photo of festive a photo of christmas a photo of presents a photo of decorations a photo of expectancy a photo of wishlist a photo of xmas a photo of wrapping a photo of gifts</p>	<p>Persian cat Pomeranian Angora, Angora rabbit hamster Pekinese, Pekingese, Peke guinea pig, Cavia cobaya Maltese dog, Maltese terrier, Maltese Egyptian cat lynx, catamount West Highland white terrier</p>
	<p>a photo of carriage a photo of carriages a photo of towing a photo of pulling a photo of horsepower a photo of equine a photo of conveyance a photo of limousine a photo of loaders a photo of plough</p>	<p>horse cart, horse-cart plow, plough breastplate, aegis, egis tick thresher, thrasher, threshing machine bearskin, busby, shako military uniform fly harvester, reaper football helmet</p>

Заключение

Современные нейросети способны самостоятельно создавать описание и ключевые слова для изображений. Это может применяться для множества разных задач, в частности для классификации и кластеризации. Обучение моделей CLIP на большом объеме данных из интернета, в том

числе шумным, дает заметное превосходство над обученными под конкретные классы нейросети (рис. 3). CLIP может быть применен к любому эталону визуальной классификации путем простого указания названий визуальных категорий, которые необходимо распознать, аналогично возможностям в режиме "zero-shot".

Библиографический список

1. He, K., Zhang, X., Ren, S., & Sun, J. (2015). "Delving Deep into Rectifiers: Surpassing Human-Level Performance on ImageNet Classification." In ICCV 2015.
2. Russakovsky, O., Deng, J., Su, H., Krause, J., Satheesh, S., Ma, S., ... & Berg, A.C. (2015). "Imagenet large scale visual recognition challenge." In IJCV 2015.
3. Radford A. et al. Learning transferable visual models from natural language supervision // International Conference on Machine Learning. – PMLR, 2021. – С. 8748-8763.
4. Radford A. et al. Language models are unsupervised multitask learners // OpenAI blog. – 2019. – Т. 1. – № 8. – С. 9.
5. Brown T. et al. Language models are few-shot learners // Advances in neural information processing systems. – 2020. – Т. 33. – С. 1877-1901.
6. Kiela D., Bottou L. Learning image embeddings using convolutional neural networks for improved multi-modal semantics // Proceedings of the 2014 Conference on empirical methods in natural language processing (EMNLP). – 2014. – С. 36-45.
7. Tan M., Le Q. Efficientnet: Rethinking model scaling for convolutional neural networks // International conference on machine learning. – PMLR, 2019. – С. 6105-6114.

METHODS OF AUTOMATED IMAGE MARKUP AND KEYWORD FINDING**M.V. Markeev****Individual entrepreneur****(Russia, Nizhny Novgorod)**

***Abstract.** This article offers a methodology for automated markup of images and finding keywords for them. In practice it is often necessary to understand the essence of what is shown in the picture and translate it into text format. This is needed for classification, clustering and other tasks, such as making a text description for a photo. The main problem here is that modern neural networks are usually trained to recognize a certain number of classes (usually 1000). This is often not enough to get a quality text description of an image. Our world is much more complex. This article shows a technique for finding the keywords that most closely match the description of the image. For this purpose the proximity between vector image and vector word is calculated. Those vectors of words, which appear to be closest to the vector image and will be used as keywords. And also, the article compares with the usual classification of 1000 classes of the image on the ImageNet dataset.*

***Keywords:** neural networks, machine learning, artificial intelligence, OpenAI, CLIP, PyTorch, ImageNet, Python.*

СРАВНЕНИЕ FLUX И REDUX АРХИТЕКТУРЫ КЛИЕНТСКИХ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

А.В. Свищёв, старший преподаватель

В.А. Кнышов, студент

МИРЭА – Российский технологический университет (РТУ МИРЭА)

(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-121-124

Аннотация. Вместе с развитием интернета растет количество веб-приложений их сложность, из-за чего становится необходимым использовать для их разработки эффективные паттерны проектирования, предлагающие простые и оптимальные подходы к управлению состоянием приложения. В данной статье сравниваются два популярных паттерна проектирования приложений, которые активно используются в веб-разработке.

Ключевые слова: Flux, Redux, JavaScript, web-приложения, интернет.

В процессе разработки веб-приложений программисты стремятся создать решения, которые удовлетворяют потребностям клиентов и решают проблемы предприятий и пользователей. Для достижения этой цели используются различные архитектурные паттерны и технологии. В течение многих лет проектирование приложений вращалось вокруг паттерна MVC (Model-View-Controller). В то же время появился ряд передовых фреймворков, таких как Flux и Redux, которые помогают работать со сложными приложениями. Со временем веб-приложения становятся всё сложнее и сложнее, что усугубляется использованием неэффективных паттернов проектирования. В данной статье представлено сравнение двух современных подходов к проектированию веб-приложений – архитектура Flux и Redux.

Особенности архитектуры веб-приложений. Рассматривая архитектуру веб-приложений, важно подчеркнуть две особенности, которые влияют на построение паттернов архитектуры в контексте этой сферы программирования.

- Ключевая роль потока данных. Первая особенность характерна для любой архитектуры приложения, которое использует пользовательский интерфейс. Другими словами, эта особенность точно проявляется там, где приложение что-то показывает пользователю – например, выводит данные в формате текста, картинок или

графики и дает пользователю возможность влиять на эти данные – редактировать документы, обновлять данные своего профиля и т. п. Это особенность заключается в том, что главное место в архитектуре занимает поток данных. Именно описанием того, откуда данные берутся, как они обрабатываются и куда затем перемещаются, занимается архитектура.

- Разделение приложений на клиентскую и серверную части. Другой особенностью является то, что, фактически, все веб-приложения состоят из двух частей – клиентской и серверной. При разных подходах к созданию приложения различаются ответственности этих слоёв. Так, обновление пользовательского интерфейса можно выполнять как на клиентской, так и на серверной части. Подобное разделение заставляет немного изменять классические подходы к архитектуре, которые будут рассмотрены позже в этой статье и иногда порождают новые, специфичные только для сферы веб-приложений, архитектурные паттерны.

Flux архитектура. Flux – это архитектура для создания слоев данных в веб-приложениях. Этот подход был разработан в Facebook для использования вместе с библиотекой для реализации слоя представления приложений – React. Во flux основное внимание уделяется созданию явных и понятных путей обновления данных вашего приложения, что упрощает отсле-

живание изменений в процессе разработки и облегчает тестирование [1].

Описание компонентов. Данный архитектурный паттерн разделяет приложение на следующие части:

- Store (Хранилище состояния приложения);

- Dispatcher (Функция, определяющая изменение состояния);

- Views (Представления, отвечающие за интерфейс приложения);

- Actions (Действия, описывающие пути изменения состояния).

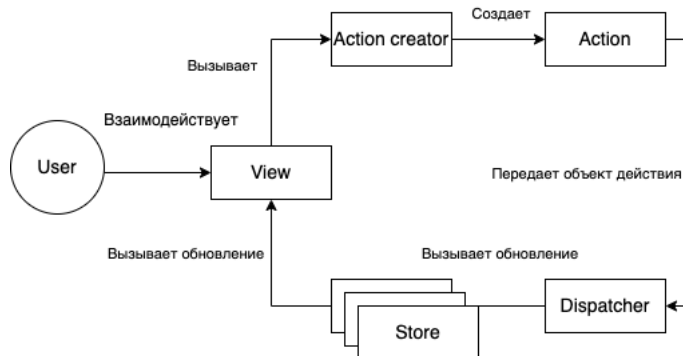


Рис. 1. Архитектура Flux

Store. Store управляет состоянием. Этот компонент может хранить как состояние некоторой части бизнес-логики приложения, так и состояние пользовательского интерфейса. Store и state – это разные понятия. Состояние – это набор значений данных, а store – это объект, который также содержит методы для управления этим состоянием. В приложении может быть несколько сущностей типа Store.

Dispatcher. Dispatcher – это единый объект, который передает “действия” всем зарегистрированным хранилищам (Store). Хранилища должны регистрироваться для получения событий при запуске приложения.

Когда поступает действие, он передает его всем зарегистрированным хранилищам. Данный механизм реализуется с помощью паттерна “Наблюдатель”.

View. Представление – это компонент интерфейса, который отвечает за отображение данных и обработку взаимодействия с пользователем. Представления реагируют на изменения состояния и обновляют представление данных.

Actions. Действие – это объект, который содержит всю информацию, необходимую для выполнения этого обновления состоя-

ния заранее определенным образом. Действия имеют специальное свойство, определяющее тип этого действия.

Action creators. Создатели действий – это утилитарные функции, которые создают объекты действий на основе переданных данных.

Redux архитектура. Redux – это библиотека, предоставляющая контейнер состояния приложения, который помогает управлять потоком данных приложения. Данный подход был представлен в 2015 году на конференции ReactEurope Дэном Абрамовым, одним из разработчиков библиотеки React. Идея Redux в общем похожа на идею Flux, но имеет несколько важных отличий [2].

Описание компонентов. Данный архитектурный паттерн предлагает разделяет приложение на следующие части:

- Store (Единое хранилище состояния приложения);

- Reducer (Функция, обновляющая состояние);

- Views (Представления, отвечающие за интерфейс приложения);

- Actions (Действия, описывающие пути изменения состояния).

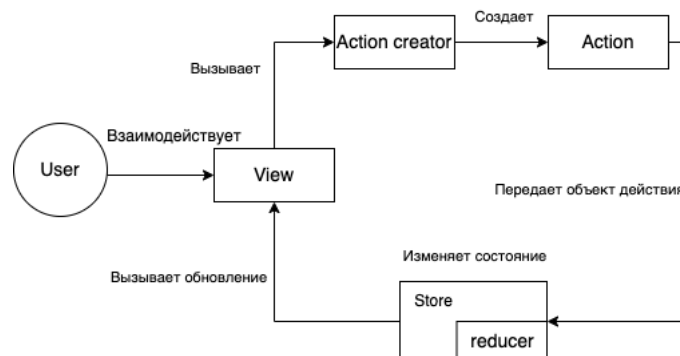


Рис. 2. Архитектура Redux

Store. Store – это объект, который хранит состояние приложения и предоставляет вспомогательные методы для доступа к состоянию и реализации паттерна Наблюдатель. Все состояние представлено одним хранилищем. Любое действие возвращает новое состояние через редьюсеры, что повышает предсказуемость и улучшает тестируемость приложения. В приложении может быть только одна сущность типа store [3].

Reducers. В Redux редьюсеры – это чистые функции, которые принимают текущее состояние приложения и пользовательское действие, после чего возвращают новое состояние.

В Redux отсутствует концепция диспетчера, так как данным паттерном предусмотрено только одно хранилище. Остальные компоненты flux архитектуры, представления и действия, совпадают с таковыми в redux [4].

Таблица 1. Сравнение паттернов Redux и Flux

Сравнимый признак	Redux	Flux
Тип	Библиотека и паттерн	Паттерн
Компонент, представляющий путь изменения состояния	Действие (action)	Действие (action)
Количество сущностей, обозначающих состояние приложения	Только одна	Неограниченное количество
Наличие компонента диспетчера для определения целевой сущности состояния	Нет	Да
Характеристика объекта состояния	Объект состояния не должен изменяться, функции-редьюсеры возвращают полностью новый объект состояния	Объект состояния может изменяться

Заключение. Таким образом, оба представленных паттерна проектирования клиентских веб-приложений позволяют разработчикам правильно организовывать потоки данных приложения и создавать плав-

ный пользовательский интерфейс. Выбор конкретного паттерна может быть продиктован технологическими ограничениями или опытом программистов с тем или иным подходом.

Библиографический список

1. Документация Flux. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://facebook.github.io/flux/>.
2. Документация Redux. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://redux.js.org/>.
3. Марк Гарро и Уилл Форд, Redux in Action // ISBN: 1617294977
4. Илья Гельман и Борис Динкевич, The Complete Redux Book // ISBN 9789659264209
5. Адам Бодух, Flux Architecture // ISBN: 1786465818

COMPARISON OF FLUX AND REDUX CLIENT WEB APP ARCHITECTURE

A.V. Svishchev, *Senior Lecturer*

V.A. Knyshov, *Student*

MIREA – Russian Technological University (RTU MIREA)
(Russia, Moscow)

***Abstract.** Along with the development of the Internet, the number of web applications is increasing in their complexity, which makes it necessary to use efficient design patterns that offer simple and optimal approaches to managing the state of the application. This paper compares two popular application design patterns that are actively used in web development.*

***Keywords:** Flux, Redux, JavaScript, web applications, web.*

АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ РАЗЪЕМА USB-C В IPHONE И ЕГО ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ПО СРАВНЕНИЮ С LIGHTNING

А.В. Свищёв, старший преподаватель

Д.С. Пеньшина, студент

МИРЭА – Российский технологический университет
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-125-130

***Аннотация.** В данной работе нами были рассмотрены и проанализированы вопросы актуальности и целесообразности пользования кабелями Lightning и Type-C, преимущества и недостатки в сравнении друг с другом. Выявлены особенности каждого типа коннектора, приведена таблица технических характеристик разъемов, включающая данные о мощности зарядки и скорости передачи данных. В статье описывается экспериментальная оценка надежности Lightning и USB-C. Актуальность данной темы обусловлена спросом на унификацию зарядных устройств для мобильной электроники, что на сегодняшний день остается важным вопросом в связи с глобальной стандартизацией продуктов.*

***Ключевые слова:** зарядное устройство, коннектор, кабель, разъем, Lightning, USB Type-C.*

Первая модель мобильного телефона была представлена в начале 80-ых годов прошлого столетия. С каждым десятилетием производители мобильных устройств совершенствовали аппаратные компоненты, расширяя функционал смартфона в соответствии с потребностями покупателей. Эволюция коснулась и физического интерфейса разъема зарядного устройства.

Важно отметить, что изначально производители смартфонов создавали для своей продукции проприетарную зарядку. Это означает, что разработанное зарядное устройство подходило только для телефонов этого бренда. Данный факт вызвал в начале 2000-ых годов массовое недовольство среди потребителей. Оно же впоследствии стало одним из главных факторов, оказавшим влияние на изменение разъема, и с тех пор производители начали чаще использовать в своих девайсах не проприетарные, а унифицированные решения.

Одним из примеров технологических компаний, не стремящихся следовать общепринятым стандартам и делающих вы-

бор в пользу собственных закрытых разработок, является компания Apple. Она широко известна своим уникальным дизайном, разнообразным ассортиментом продукции и инновационными технологиями, доведенными до совершенства. Одна из лучших особенностей Apple заключается в высоком уровне интеграции гаджетов с остальными устройствами этого бренда. Компании удалось достичь такого результата за счет создания собственной мобильной операционной системы IOS, синхронизирующей данные между несколькими устройствами, а также благодаря аксессуарам, совместимым только с техникой Apple.

Lightning

Lightning – изобретение, ставшее в свое время прорывом в области науки и техники. Действительно, старые модели мобильных устройств Apple имели 30-контактный разъем. Его размер не позволял инженерам встраивать дополнительные элементы в корпус девайса.



Рис. 1. 30-пиновый разъем iPhone 4

Тогда в 2012 году Apple представила новую модель iPhone, в котором впервые появился разъем Lightning – компактный, универсальный, подходящий для передачи звука, заряда и данных. Со временем ком-

пания стала внедрять эту инновацию в производство других устройств, таких как iPad, AirPods, а также адаптеров и аксессуаров.



Рис. 2. Кабель Lightning

Главная особенность кабеля Lightning – двусторонний USB-коннектор. Создатели добились такой конструкции благодаря полному переходу на передачу данных по цифровому каналу, поэтому количество контактов получилось сократить до 8. При этом на проводе контакты расположены с двух сторон, чтобы пользователь мог

вставлять его любой стороной. Это упрощает и ускоряет процесс подключения к гаджету. Благодаря цифровым контактам разъем стал адаптивным. Теперь пользователи iPhone могут не только заряжать телефон, но и подключать наушники с Lightning коннектором через соответствующий разъем.

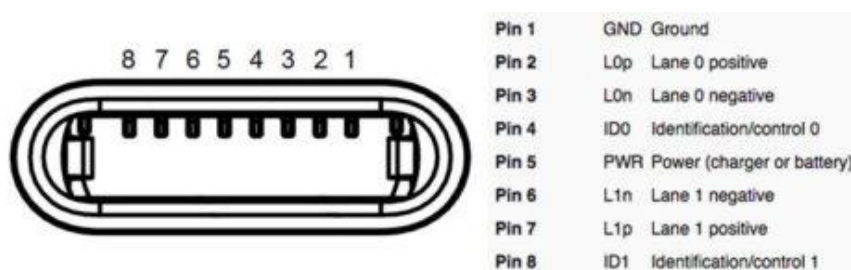


Рис. 3. Стандартная схема распайки Lightning

Стоит заметить, что у Lightning закрытая лицензия. Apple не публикует спецификацию и протоколы разъема, а все характеристики и права принадлежат только самой компании. Доступ к уникальной защищенной технологии могут получить только производители аксессуаров, успешно прошедшие проверку в специализированном центре. Подтверждая соблюдение требований, участники получают возможность работать с компанией в качестве авторизованных партнеров и официальное право на выпуск изделия под специальным стандартом соответствия MFi,

что расшифровывается как «Made for iPod, iPhone и iPad». Такое лицензирование не только обеспечивает компанию доходом, но и гарантирует покупателю безопасность использования аксессуаров от сторонних производителей.

USB Type-C

14 апреля 2015 года компания LeEco представила свою первую линейку смартфонов: Le1, Le1 Pro, LeMax. Самой удивительной характеристикой является наличие симметричного порта USB-C. Данные смартфоны были первыми с таким разъемом.



Рис. 4. Первый смартфон с разъемом USB-C

Сравним технические характеристики разъемов (табл. 1).

Таблица 1. Технические характеристики USB-C и Lightning

	USB-C	Lightning
Мощность зарядки	100 Вт и выше	12 Вт
Скорость передачи данных	До 40 Гбит/с (Thunderbolt 3, USB 4)	До 480 Мбит/с (USB 2.0)
Совместимость	Все современные смартфоны и планшеты на базе Android, ноутбуки, игровые консоли, мониторы, наушники и умные часы. iPad Mini 6-го поколения и более поздних версий, iPad Air 4-го поколения и более поздних версий, iPad Pro 11" (все модели), iPad Pro 12,9" 3-го поколения и более поздние модели.	iPhone 5 и более поздние модели, iPad 4-го поколения и более поздних версий, iPad Mini (до 5-го поколения), iPad Air (до 3-го поколения), iPad Pro 12,9" 1-го и 2-го поколения, iPod touch 5-го поколения и более поздних версий, iPod Nano 7-го поколения.

По данным таблицы видно, разъем Type-C безусловно более продвинутой, чем Lightning. Его кабель можно активно использовать для передачи данных, заряда энергии, аналогового аудио и прочего. В это же время один разъем Type-C способен заменить HDMI порт, карт-ридер, гнездо

для зарядки устройства, разъем для наушников и так далее.

Оценим надежность коннекторов. Lightning имеет цельную конструкцию с 8 контактами на каждой стороне. Особое внимание пользователи обращают внимание на 5 контакт (считая справа налево), который после долгой эксплуатации ста-

новится черным. Происходит это в результате поступления большого количества

электрического тока в течении доли секунды, из-за чего возникает эрозия меди.



Рис. 5. Пример почерневших пятых контактов на коннекторах

Эксперты признают, что небольшое количество открытых контактов повышает устойчивость аксессуара к влаге, поскольку на коннекторе мало элементов, способных окислиться после попадания воды. В отличие от кабеля USB-C, который имеет 32 контакта. Наличие пространства внутри коннектора увеличивает шанс его загрязнения пылью. Из-за этого у пользователя могут возникнуть проблемы с подключением питания. Гнездо USB-C разъема имеет много мелких деталей, из-за чего внутренняя конструкция выглядит более хрупкой.

С экономической точки зрения, внедрение разъема Type-C в технику Apple выгодно для покупателей. Действительно, на текущий момент цена одного провода Lightning составляет 19\$, в то время как средняя стоимость провода USB Type-C всего 6\$. Такая разница обусловлена наличием дополнительных компонентов в производстве сертифицированного кабеля Lightning, что усложняет этот процесс. Однако дороговизна зарядного устройства никак не отражается на его прочности. Кабели Lightning выходят из строя так же быстро, как и кабели других производителей. Пользователи могут приобрести и несертифицированные аксессуары, однако их использование может привести к поломке устройства и даже возгоранию аккумулятора.

Стандартизация разъемов

Законодатели Евросоюза достигли соглашения по единому разъёму для смарт-

фонов: с осени 2024 года USB-C станет обязательным для устройств, реализующихся в Европе, включая гаджеты Apple. Что покрывает директива Евросоюза? Это мобильные телефоны, планшеты, наушники, портовые игровые консоли и камеры. В этом списке нет ноутбуков и девайсов с маленьким аккумулятором, вроде умных часов.

«Согласно ЕС 38% потребителей сообщают, что хотя бы раз сталкивались с проблемами, связанными с невозможностью зарядить свой мобильный телефон из-за несовместимости имеющихся зарядных устройств». Ежегодно они тратят около 2,4 миллиардов евро на зарядные устройства, которые не поставляются с гаджетами в комплекте. Евросоюз клонит к тому, что такая ситуация провоцирует тонны выброшенных зарядок (11 тыс. тонн ежегодно). Они также хотят ввести единый стандарт для всех быстрых зарядок и запретить производителям искусственно занижать скорость. Цель состоит в том, чтобы сделать для пользователей возможность использовать одну и ту же зарядку на разных устройствах и чтобы эта зарядка заряжала все эти устройства с одинаковой скоростью.

Однако компания Apple предъявила аргумент, что этот закон приведет к ухудшению ситуации с отходами из-за уже существующего количества девайсов с Lightning разъемами. Главный аргумент в их заявлении – «ЕС сдерживают инновации, а не поощряют их, что, в свою очередь,

наносит вред потребителям в Европе и во всем мире». Одна из причин, по которой Apple отказывается переходить на USB Type-C заключается в том, что Lightning – это эксклюзивная технология Apple, которая позволяет иметь доход с каждого продаваемого аксессуара, использующего Lightning. Apple может сразу перейти к беспроводному зарядному устройству на своих девайсах, поскольку директива не покрывает беспроводные зарядки.

Эксперимент

Провести сравнение двух типов разъема возможно с помощью экспериментальной оценки надежности, что подразумевает под собой определение и контроль показателей по результатам специальных испытаний. Кинорежиссер, а также ведущий YouTube-канала Droider Борис Веденский вместе со своим коллегой Валерием Истишевым решили узнать, какой коннектор выдержит больше циклов подключений-отключений. Для этого они провели наглядное испытание с использованием iPhone, провода с коннектором Lightning, а также смартфона с разъемом USB Type-C и соответствующего ему зарядного устройства. Они опирались на официальную документацию, представленную на сайте производителя, которая гласит, что конструкция разъема USB Type-C способна выдерживать до 10 000 подключений, при этом, не более 500, максимум 550 циклов в час, в то время как сертифицированные производители Lightning заявляют о 5-6 тыс. подключений.

На примере каждого устройства ведущие пытались узнать, насколько целостным останутся разъемы и коннекторы.

Библиографический список

1. Type-C VS Lightning: СРАВНЕНИЕ и 1000 ПОДКЛЮЧЕНИЙ – [Видеозапись]. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://youtu.be/DxEwE-6h8gk>.
2. Статья «Проприетарный разъем для зарядки». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dudom.ru/kompjutery/proprietaryj-razem-dlja-zarjadki/>.
3. Статья «Что делает iPhone таким уникальным и желанным среди фанатов техники Apple?» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://v-androide.com/obzory/technology/chto-delaet-iphone-takim-unikalnym-i-zhelannym-sredi-fanatov-texniki-apple.html>.
4. Статья «Как USB-C победил Apple». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gertech.ru/kak-usb-c-pobedil-apple/>.
5. Статья «Lightning — всё? Почему Apple может отказаться от разъёма». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

Свой опыт они задокументировали на видео и 15 июня 2020 года опубликовали его на YouTube, вызвав большой интерес у людей за пределами своей аудитории.

Эксперимент Бориса Веденского и Валерия Истишева показал, что после 1000 подключений у смартфона с разъемом Type-C входное отверстие сильно повредилось ввиду непрерывной и длительной эксплуатации. Кабель с течением времени стал хуже держаться в разьеме. Однако на процесс передачи файлов с телефона на компьютер эти два фактора не повлияли. Теперь рассмотрим разъем Lightning. Кабель перестал плотно держаться в гнезде для зарядки, но не так сильно, как в случае с Type-C. Царапины около входного отверстия на нижней панели iPhone отсутствуют благодаря стальной рамы вокруг разъема. Но в ситуации с передачей информации между устройствами Lightning проигрывает Type-C – после небольшого пошатывания прерывает соединение с компьютером. Сильные повреждения отмечены на 5 контакте, отвечающем за передачу заряда на устройство, а также внутри разъема отклонился один усик-защелка, что могло стать одной из причин разрыва связи с компьютером.

На основании проведенного мною анализа, можно сделать следующие выводы: USB-C определенно лучше Lightning, так как этот универсальный разъем обеспечивает более высокую скорость передачи данных, видео и заряда. Использование устройств с USB-C – экономически выгодное решение, которое Евросоюз продвигает на всей своей территории.

https://4pda.to/2021/11/22/393387/lightning_vsyo_pochemu_apple_mozhet_otkazatsya_ot_razy_oma/.

THE RELEVANCE OF THE INTRODUCTION OF THE USB-C CONNECTOR IN THE IPHONE AND ITS ADVANTAGES AND DISADVANTAGES COMPARED TO LIGHTNING

A.V. Svishchev, *Senior Lecturer*

D.S. Penshina, *Student*

MIREA – Russian Technological University
(Russia, Moscow)

***Abstract.** In this paper, we have considered and analyzed the issues of relevance and expediency of using Lightning and Type-C cables, advantages and disadvantages in comparison with each other. The features of each type of connector are clarified, a table of technical characteristics of connectors is given, including data on charging power and data transfer rate. The article describes an experimental assessment of the reliability of Lightning and USB-C. The relevance of this topic is due to the demand for the unification of chargers for mobile electronics, which today remains an important issue in connection with the global standardization of products.*

***Keywords:** charger, Cable, Connector, Lightning, USB Type-C, Contact.*

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ЗНАЧИМОСТИ ГРАМОТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ И АРХИТЕКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

А.В. Свищёв, старший преподаватель

Г.П. Попов, студент

МИРЭА – Российский технологический университет

(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-131-137

Аннотация. В ходе работы было выяснено, что такое ИТ-инфраструктура и в чем ее смысл, дано разъяснение, почему ИТ-инфраструктура является одним из самых главных инструментов бизнеса любой организации, исследована необходимость грамотного проектирования ИТ-инфраструктуры предприятия и его архитектуры, разработана стратегия проектирования ИТ-инфраструктуры, разобраны основные этапы ее проектирования, даны рекомендации по правильному распределению ресурсов и реализации. Также была смоделирована и рассмотрена ситуация, когда имеется необходимость замены старой ИТ-инфраструктуры на новую, удовлетворяющую потребностям организации.

Ключевые слова: ИТ, ИТ, ИТ-инфраструктура, ИТ-инфраструктура, ИТ-архитектура, проектирование, производитель, вендор.

В современном мире невозможно представить серьезную компанию, заинтересованную в росте спроса на их продукцию и услуги, которая не задействует в своей работе информационные технологии и технологические достижения последних десятиков лет. Работники каждой организации используют как минимум компьютеры и мобильные устройства, обмен информацией между которыми в полном объеме невозможен без доступа к сети Интернет, который, в свою очередь, обеспечивается роутерами, модемами, точками доступа и т.п. Из этого следует, что жизнь и деятельность организации без ИТ не представляется возможной. Информационные технологии – мощнейший инструмент для любого бизнеса, благодаря которому производство может автоматизировать множество до этого не подлежащих автоматизации процессов. Стоит иметь в виду, что правильное использование ИТ ведет к неминусовому наращиванию прибыли и увеличению ажиотажа вокруг продуктов предприятия. Именно поэтому для четкого, структурированного и наиболее выгодного использования ИТ в компании/организации проектируется и внедряется ИТ-инфраструктура.

Цель исследования – разобраться, что такое ИТ-инфраструктура, для чего она предназначена, как грамотно ее построить и внедрить в предприятие, а также предложить четкий план построения ИТ-инфраструктуры и архитектуры организации.

Задачи исследования:

- 1) Дать исчерпывающее определение понятию «ИТ-инфраструктура»;
- 2) Определить, какое значение имеет ИТ-инфраструктура для работоспособности предприятия;
- 3) Представить поэтапный план проектирования ИТ-инфраструктуры;
- 4) Дать рекомендации по дальнейшему содержанию и обслуживанию инфраструктуры.

ИТ-инфраструктура

ИТ-инфраструктура – множество ресурсов для обработки данных внутри организации; программное и аппаратное обеспечение, позволяющее организовать единую платформу для управления фирмой и ее ресурсами [1]. С ее помощью оптимизация всех бизнес-процессов – продажа, покупка, производство, взаимодействие с клиентами и партнерами, а также многое другое – становится значительно проще. Правильно построенная ИТ-инфраструктура дает

компании возможность расти и наращивать темпы производства, не давая поводов управляющим компании опасаться нехватки ИТ-ресурсов, а работникам – качественно и безопасно трудиться.

Стоит рассмотреть понятие «ИТ-архитектура». ИТ-архитектура тесно связана с ИТ-инфраструктурой и определяет, какие данные и какая информация критически важны для бизнеса организации, соответствует ли ИТ-инфраструктура предприятия требованиям бизнеса. В общем и целом, информационно-технологическая архитектура предприятия ответственна за то, как и с помощью чего будет достигнута цель ИТ-стратегии организации, а также за соблюдение критериев ИТ-инфраструктуры, описанных ниже.

Проектирование ИТ-инфраструктуры

Для того, чтобы внедрить ИТ-инфраструктуру в работу организации, ее необходимо разработать. Немаловажно, что любая ИТ-инфраструктура обязана удовлетворять следующим критериям [2]:

- 1) Обязательная масштабируемость;
- 2) Доступность данных ее пользователям;
- 3) Распределение пользователей по уровням доступа к информации;
- 4) Понятные процессы;
- 5) Доступность программных и аппаратных решений;
- 6) Наличие резервного копирования данных инфраструктуры.

Ваше перечислены основные требования к любой ИТ-инфраструктуре. Дополнительные требования выдвигаются, основываясь на специализации предприятия.

Важно объяснить каждый из критериев:

Обязательная масштабируемость.

Под масштабируемостью подразумевается способность ИТ-инфраструктуры менять свои размеры и количество составляющих в себе в соответствии с ростом организации [3]. Обратим внимание на конкретный пример: в начале своего пути компания N, состоящая на тот момент из 12 сотрудников, внедрила в свою работу ИТ-инфраструктуру, соответствующую критерию обязательной масштабируемости. В последующие годы, когда численность

персонала достигла отметки в 110 человек, общая концепция ИТ-инфраструктуры компании N не менялась, а работоспособность и производительность труда остались на высоком уровне. Если бы ИТ-инфраструктура на этапе внедрения не соответствовала требованию масштабируемости, при росте численности персонала пришлось бы ее перерабатывать, а, возможно, даже менять на принципиально другую, что понесло бы за собой убытки в виде потраченного времени, финансов и производственных ресурсов.

Доступность данных ее пользователям. Смысл этого требования в том, что любой работник организации должен обладать возможностью иметь доступ к необходимому ему данным извне системы предприятия, где бы он ни был. Помимо информации из общей базы данных, отдельно на информацию каждого сотрудника и пользователя, допустим, потенциального покупателя, должно выделяться место в системе. Формула $V1 = v1 * n1$, где $v1$ – объем памяти для хранения данных кадра, $n1$ – число кадров, используется, чтобы вычислить общий объем памяти, необходимый для хранения данных всех сотрудников; формула $V2 = v2 * n2$, где $v2$ – объем памяти для хранения данных покупателя, $n2$ – число покупателей, используется, чтобы вычислить общий объем памяти, необходимый для хранения данных потенциальных покупателей. Система обязана предоставить пользователю способы доступа к информации с ПК, смартфона или прочих доступных устройств.

Распределение пользователей по уровням доступа к информации. В системе ИТ-инфраструктуры компании должно присутствовать четкое распределение пользователей по уровню доступа к информации: грузчик не должен иметь доступ к документам финансирования компании.

Понятные процессы. Этот критерий подразумевает, что ИТ-инфраструктура должна быть интуитивно понятной для любого причастного к ней работника. Это требование обусловлено тем, что в случае неполадок с инфраструктурой практически

любой рабочий мог предпринять хотя бы базовые действия на пути к разрешению неблагоприятной ситуации. Нельзя допустить зависимость работоспособности ИТ-инфраструктуры от узкого круга лиц или же вовсе одного человека – высок риск того, что, если эти люди уйдут из компании, придется полностью менять ИТ-инфраструктуру при возникновении проблем.

Доступность программных и аппаратных решений. На этот очень важный аспект требуется обратить особое внимание. Для обеспечения стабильности работы системы факт доступности решений, на основе которых она функционирует, играет огромную роль: при необходимости срочно заменить неработающее комплектующее должна быть возможность незамедлительно достать новое исправное. Если вендор – поставщик – является малоизвестным и производит мало продукции, то вероятность того, что достать нужное комплектующее будет трудно, становится куда выше, нежели если вендор – всемирно признанный производитель, продажи продуктов которого измеряются в сотнях тысяч.

Наличие резервного копирования данных инфраструктуры. Резервное копирование – бэкап – является неотъемлемой частью составляющих любой ИТ-системы, поскольку сбои могут случиться в любом аппаратном и программном обеспечении. При отсутствии бэкапа организация рискует остаться без огромного пласта важнейших данных, что неминуемо скажется на существовании компании в целом – потеря данных может обернуться риском банкротства компании. Объем хранилища для хранения бэкапа рассчитывается по формуле $V = V1 + V2$, где $V1$ и $V2$ – объемы памяти для хранения данных сотрудников и прочих пользователей соответственно.

После определения необходимых качеств, которыми должна обладать инфраструктура, можно переходить непосредственно к плану.

План проектирования ИТ-инфраструктуры

Прежде всего нужно определить этапы проектирования [4], они представлены ниже, на рисунке 1.



Рис. 1. Этапы проектирования ИТ-инфраструктуры

Подробнее об этапах:

Постановка конкретной цели. Цель, которая будет достигнута в ходе проектирования и разработки, должна быть четкой и соответствовать требованиям организации, особенностям ее бизнес-процессов.

Подготовка концепции достижения цели. На этом этапе специалисты анализируют, что необходимо реализовать, выбирают самые выгодные и оптимальные способы и пути достижения поставленной цели, реализации задач на пути к ее решению.

Составление ТЗ – технического задания. Техническое задание является неотъемлемой частью любой разработки продукта. В ТЗ описываются все требования к реализации, четко выражается цель на понятном специалистам языке. Обязательным в ТЗ является описание функционала конечного продукта, возможностей интеграции, уровней безопасности операций. Указываются план внедрения и требования к масштабируемости будущей инфраструктуры, минимальные рамки масштабируемости.

Создание модели решения. Внимание на этом этапе уделяется описанию функционала системы, взаимодействия компонентов друг с другом и с элементами извне, составлению необходимого перечня оборудования и ПО для реализации. Предлагается метод синтеза компонентов создаваемой ИТ-инфраструктуры и метод синтеза системы компонентов с основной системой в целом; описывается взаимодействие этих элементов.

Реализация решения. После полного описания необходимого для реализации функционала, оборудования и обеспечения производится закупка и непосредственно реализация модели. Особое внимание требуется уделить системе безопасности решения.

Внедрение. Как следует из названия этапа, на этом моменте готовая модель синтезируется с бизнес-процессами предприятия, происходит настройка программного и аппаратного обеспечения под задачи бизнеса.

Отладка. На этапе отладки происходит полное тестирование созданной ИТ-инфраструктуры сначала в основных бизнес-процессах, а затем уже в профильных. Проверка устойчивости системы, ее стабильности и безопасности.

Составление документации. По результатам проделанной работы имеется ИТ-инфраструктура, обладающая определенным функционалом. Для того, чтобы пользователь мог ею пользоваться, создается техническая документация, в которой описано все, что должно знать и иметь в виду при работе с системой. Также в документации описываются особенности системы, допустимые нагрузки и необходимые требования для исправной и стабильной работы.

Обслуживание ИТ-инфраструктуры

Обслуживание ИТ-инфраструктуры делится на 3 вида, которые представлены в виде схемы ниже, на рисунке 2.



Рис. 2. Виды обслуживания ИТ-инфраструктуры

Профилактические работы по поддержанию системы – плановые работы, направленные на проверку и обслуживание программного и аппаратного обеспечения. Они должны проводиться каждый год, идеально – два-три раза за год. Такие работы позволяют избежать поломки оборудования, несовместимостей обеспечения и, в результате, потери убытков.

К самым важным профилактическим работам относятся:

- проверка исправности аппаратного обеспечения;
- физическая чистка оборудования;
- обновление версий ПО/ИС;
- чистка носителей информации;
- проверка систем безопасности;
- проверка резервного копирования данных.

Работы по модернизации системы – работы, нацеленные на обновление ИТ-инфраструктуры, увеличение эффективности выполняемых бизнес-процессов, повышение производительности системы и уменьшение затрат. Такие работы зачастую принято проводить при устаревании оборудования или необходимости ликвидации «узких мест» системы – когда один или несколько компонентов системы не дают ей работать с лучшими производительностью и эффективностью.

В список базовых работ по модернизации системы входят:

- обновление аппаратного обеспечения (как серверного оборудования, так и оборудования АРМ сотрудников);
- обновление программного обеспечения (обновление лицензий);
- обнаружение и устранение «дыр» в системе безопасности;
- добавление новых АРМ сотрудника.

Работы по устранению неисправностей – тип работ, которые проводятся при возникновении неполадок с программным или аппаратным обеспечением, информационными системами организации. Эти работы могут затянуться на продолжительное время и стать следствием огромных убытков компании. Чтобы не допустить подобных ситуаций, рекомендуется проводить профилактические работы, которые описаны выше.

Также, чтобы всегда знать, в каком состоянии находится ИТ-инфраструктура предприятия, внедряется система мониторинга (система наблюдения за процессами инфраструктуры), что позволяет:

- быстро среагировать на сбои и неполадки;
- увидеть причины проблем;
- устранить причины проблем и последствия.

Для того, чтобы понять, удовлетворяет ли всем требованиям организации ИТ-инфраструктура, проводится аудит. Про важность аудита рассказал руководитель отдела корпоративных облачных сервисов «1С-Рарус» Евгений Платов [5]. Он гово-

рит, что результат аудита – описание всех составляющих ИТ-инфраструктуры, а также их состояния. Эта информация имеет огромную ценность для бизнеса.

Часто специалисты сталкиваются с компаниями двух типов: первые проводят обследование ИТ несколько раз в год, а вторые приходят уже с имеющейся проблемой. В нашей стране нет такой предупредительной меры, как «ИТ-диспансеризация», поэтому к первому типу чаще относятся зарубежные компании. Финансовый аудит в российских компаниях уже стал системной и простой вещью, которую средний бизнес активно перенимает у крупного. А вот с ИТ-аудитом сложнее: в 8-ми случаях из 10-ти об аудите инфраструктуры задумываются только тогда, когда появляются проблемы в ИТ. Поэтому часто аудит проходит уже не как плановая проверка и предупреждение ошибок на будущее, а как решение инцидентов прошлого – Евгений Платов.

В своей основе аудит ИТ-инфраструктуры содержит проверку:

- серверного и сетевого аппаратного обеспечения;
- всего программного обеспечения;
- эффективности бизнес-процессов;

- АРМ сотрудников.

Подходы и компоненты аудита у каждой аудиторской компании или вендора отличаются – пояснил Евгений Платов. Руководитель корпоративных и облачных сервисов «1С-Рарус» считает, что проведение аудита правильнее всего начинать с уровня физического оборудования, от которых стоит совершать движения в сторону приложения. Стоит отметить, что именно такой подход дает возможность выбрать наиболее оптимальный путь решения проблемы, гарантируя успешный поиск мест системы, ее ограничивающих.

Из всего вышеперечисленного можно констатировать следующее: ИТ-инфраструктура есть важнейшая часть бизнеса компании. Без нее организация не сможет распределять свои ресурсы правильным образом, теряя в эффективности и производительности своих бизнес-процессов. Главное при грамотной разработке ИТ-инфраструктуры – определить основные задачи, которые она будет автоматизировать и упрощать, каким критериям, основанным на деятельности компании, будет удовлетворять. Особое внимание стоит уделить и безопасности работы ИТ-инфраструктуры.

Библиографический список

1. Статья на [habr.com](https://habr.com/ru/post/684902/) от Helga_Shinkareva «Что такое ИТ-инфраструктура компании: понятия, задачи и особенности, в том числе, на примере НРД». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/684902/>.
2. «Евробайт» – Что такое ИТ-инфраструктура. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eurobyte.ru/articles/chto-takoe-it-infrastruktura/>.
3. Boonet.online – Проектирование и построение ИТ-инфраструктуры. – [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://boonet.online/blog/proektirovanie-i-postroenie-it-infrastruktury-boonet-online>.
4. Компания «СТЭК» – Проектирование ИТ-инфраструктуры. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://stekspb.ru/blog/proektirovanie-it-infrastrukturi/#:~:text=Компания_СТЭК.
5. Статья «Чек-лист: всё, что нужно знать об аудите ИТ-инфраструктуры» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php/Чек-лист>.

RESEARCH AND ANALYSIS OF THE SIGNIFICANCE OF COMPETENT DESIGN OF IT INFRASTRUCTURE AND ENTERPRISE ARCHITECTURE

A.V. Svishchev, *Senior Lecturer*

G.P. Popov, *Student*

MIREA – Russian Technological University
(Russia, Moscow)

***Abstract.** In the course of the work, it was found out what IT infrastructure is and what is its meaning, an explanation was given why IT infrastructure is one of the most important business tools of any organization, the need for competent design of an enterprise IT infrastructure and its architecture was investigated, an IT design strategy was developed -infrastructure, analyzed the main stages of its design, given recommendations for the correct allocation of resources and implementation. Also, a situation was modeled and considered when there is a need to replace the old IT infrastructure with a new one that meets the needs of the organization.*

***Keywords:** IT, IT-infrastructure, IT-architecture, design, manufacturer, vendor.*

ТЕХНОЛОГИЯ NFC. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

А.В. Свищёв, старший преподаватель

А.А. Трофимова, студент

МИРЭА – Российский технологический университет
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-138-141

Аннотация. В данной статье рассмотрена история технологии NFC. Актуальность данного исследования не вызывает сомнения, так данная технология может дать организации конкурентное преимущество на рынке. На основании данного исследования, выявлено что технология NFC очень популярна и удобна для бесконтактной оплаты. В течение ближайших 10 лет спектр применения электронных устройств с поддержкой технологии NFC, несомненно, существенно расширится.

Ключевые слова: NFC, RFID, связь ближнего поля.

Технологии NFC на сегодняшний день является приоритетно развивающейся беспроводной технологией, благодаря повышению потребности в быстром способе взаимодействия различных средств техники и связи.

Near Field Communication (NFC) – это удивительная технология, которая помогает вам взаимодействовать как с людьми, так и с вещами вокруг вас способами, ко-

торые вы не можете себе представить, пока не начнете использовать эту технологию.

При использовании NFC (физически при прикладывании своего устройства с поддержкой NFC к чему-то, что содержит метку NFC (рис. 1)) вы получаете преимущества в эффективности, которые экономят как время, так и деньги [1].



Рис. 1. Метка NFC

Каждый может использовать NFC – как разработчики, так и любители. Эта статья поможет вам получить представление о том, как появилась технология NFC и как она может дать вашей организации конкурентное преимущество на рынке.

Сначала мы рассмотрим историю развития технологии NFC, её долю на рынке, а после исследуем

История технологии NFC берет свое начало 17 мая 1983 года. Тогда электротехник Чарльз Уолтон получил первый патент на «портативный радиочастотный излучатель-идентификатор» (RFID) [1].

Однако впервые публично технология была представлена в марте 2004 года, когда Nokia, Philips и Sony объявили о создании NFC Forum – некоммерческой ассоци-

ации по стандартизации и продвижению технологии NFC с целью разработки и стандартизации интерфейса взаимодействия различных устройств, основанного на касании.

Впоследствии в 2006 году NFC Forum выпустил первые спецификации стандартов для NFC-устройств, появилась элементная база для них, а следом и первые устройства [5].

В 2011 году компания Google демонстрирует NFC как инструмент для обмена контактами, URL-адресами, приложениями или видео.

По итогам 2011 года во всём мире было продано 30 млн мобильных телефонов с поддержкой NFC, а произведено и выпущено в продажу около 40 NFC-моделей. IMS Research спрогнозировали, что к 2012 году в мире было продано 80 млн мобильных телефонов с поддержкой NFC и около 300 млн NFC-чипсетов, а к 2015 году эти показатели достигли 400 млн и 1200 млн, соответственно.

На мировой рынок в 2012 г. было поставлено 125 млн NFC-телефонов, и 147 млн элементов безопасности NFC (secure elements) по данным ABI Research.

2013 год считается прорывным в истории NFC из-за сделки с компанией Visa в сфере мобильных платежей. Тогда весь мир узнал о данной технологии.

Уже в 2015 году компания Apple создаёт свою систему быстрых платежей Apple Pay, а позже в том же году Google пред-

ставляет Android Pay в качестве конкурента первой.

По данным аналитиков «Евросеть» в 2014 году доля смартфонов с поддержкой NFC на российском рынке выросла до 18%, а их доля в выручке от продаж за год увеличилась с 30% до 35%. Такая большая разница объясняется тем, что смартфоны с поддержкой NFC вдвое дороже аппаратов без этой функции, а их средняя стоимость составляет порядка 17 000 рублей. Причем, если средняя цена телефонов без NFC за год уменьшилась на 7%, то стоимость смартфонов с использованием этой технологии осталась без изменений. На текущем этапе развития технологии по статистике каждый четвёртый человек в России использует NFC для оплаты покупок или передачи данных ежедневно. С учётом популярности и удобства бесконтактной оплаты в течение ближайших 10 лет спектр применения электронных устройств с поддержкой технологии NFC, несомненно, существенно расширится. Анализ вышеприведённых данных отражён на рисунке 2.

По этой теме неоднократно высказывался ведущий эксперт Дэвид деКозан, вице-президент компании Cubic Transportation Systems: Значительная доля оплаты проезда на общественном транспорте в будущем будет принадлежать решениям на базе мобильных телефонов (NFC) – сообщил Дэвид деКозан аналитикам компании IDtechex.

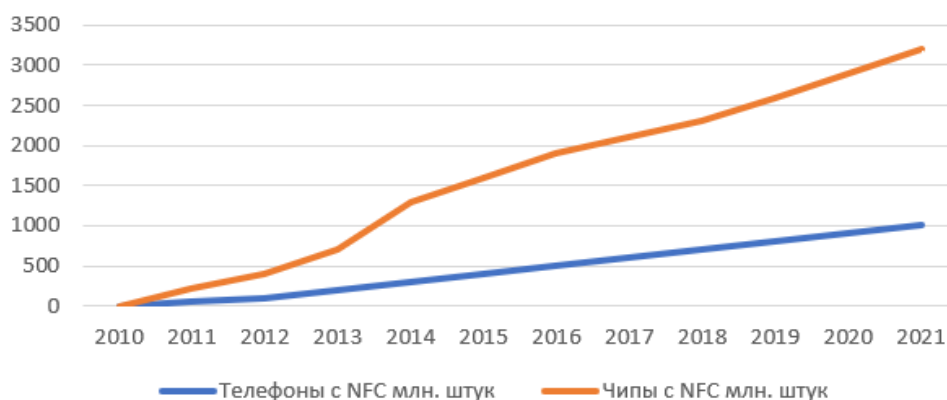


Рис. 2. Темпы развития производства устройств с поддержкой NFC с 2010 по 2021 гг.

По современным меркам технологию можно считать очень молодой, однако она

уже достаточно часто встречается в реальных продуктах и сервисах.

Весь функционал данной технологии заложен в её названии: Near Field Communication, что означает связь ближнего действия. Но это не обычная передача данных по радиоволне. В отличие от Wi-Fi и Bluetooth NFC сложнее устроен. В основе лежит электромагнитная индукция. Вспомним, что это за явление и что лежит в его основе.

Электромагнитная индукция – явление возникновения электрического тока, электрического поля или электрической поляризации при изменении магнитного поля во времени или при движении материальной среды в магнитном поле. Величина электродвижущей силы не зависит от того, что является причиной изменения потока — изменение самого магнитного поля или

движение контура (или его части) в магнитном поле. Электрический ток, вызванный этой ЭДС, называется индукционным током.

Электромагнитная индукция определяет существенное различие между NFC и Bluetooth/Wi-Fi. Первая технология может использоваться для питания электрическим током пассивных компонентов, а также просто для отправки данных. Из этого можно сделать вывод, что пассивные устройства не требуют собственного источника питания. Взамен они могут получать питание от электромагнитного поля, создаваемого активным NFC-устройством, когда оно входит в зону действия, что подробно изображено на рисунках 3 и 4.

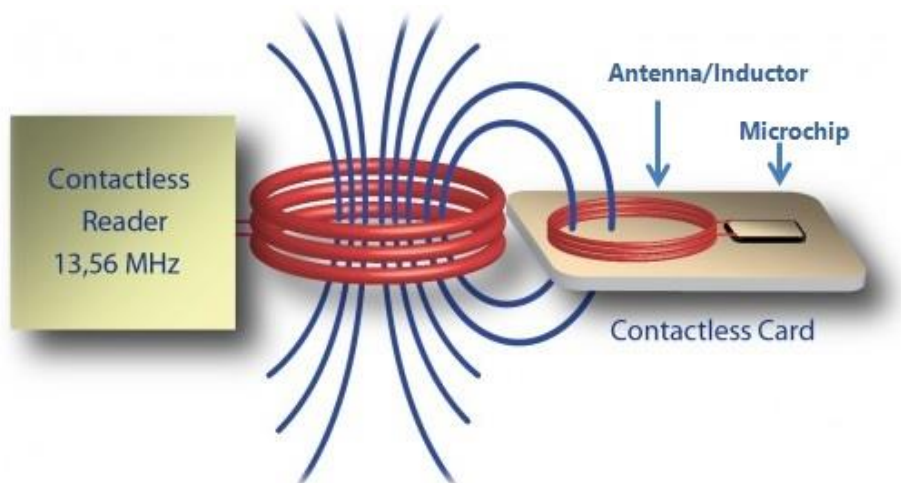


Рис. 3. Схема процесса работы технологии NFC при прикладывании карты и специальному устройству считывания волн

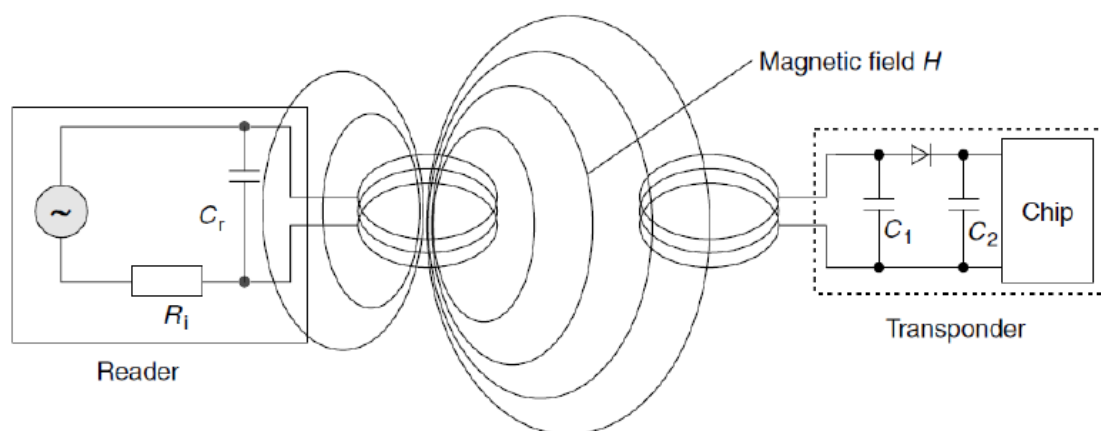


Рис. 4. Подробная схема процесса связи двух устройств с поддержкой NFC

В физическом смысле NFC представляет собой маленькую катушку индуктивно-

сти, закреплённую внутри технического устройства.

Как и в технологии бесконтактных карт, в NFC используется индуктивная связь между двумя расположенными рядом рамочными антеннами с сердечником эффективно образующими трансформатор. Поскольку расстояния крошечны по сравнению длиной электромагнитного излучения (радиоволн) этой частоты (около 22 метров), взаимодействие происходит в «ближнем поле».

Почему 22 метра? Рассмотрим этот вопрос с точки зрения физики.

NFC работает на частоте $\nu = 13,56$ МГц в «ближнем поле». «Ближнее поле» – это область (радиус действия), расположенная на расстоянии сильно меньшем, чем λ , это расстояние вычисляется по формуле:

$$\lambda = \frac{c}{\nu}$$

Где c – скорость света в вакууме, $c = 299\,792\,458$ м/с. Подставив значения в формулу, получим $\lambda = 22,11$ м.

Работа технологии NFC описана в стандарте **ISO/IEC 14443**.

ISO/IEC 14443 – стандарт, описывающий частотный диапазон, метод модуляции и протокол обмена бесконтактных пассивных карт (RFID) ближнего радиуса действия (до 10 см) на магнитосвязанных индуктивностях.

В заключение хотелось бы отметить, что технология NFC по сей день далека от совершенства и не является единственным решением на рынке, но удобство и потенциал развития делают её наиболее востребованной среди конкурентов в сфере беспроводной передачи данных.

Библиографический список

1. Near Field Communication Википедия. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Near_Field_Communication (Дата обращения 04.10.2022).
2. Robert R. Sabella «NFC for Dummies».
3. Vedat Coskun, Kerem Ok, Busra Ozdenizci «Near Field Communication (NFC): From Theory to Practice».
4. Near Field Communication // Wikipedia. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://wikipedia.org/wiki/Near-field_communication (Дата обращения 04.10.2022).
5. Связь ближнего поля. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Near-field_communication (Дата обращения 04.10.2022).

NFC TECHNOLOGY. HISTORY OF TECHNOLOGY DEVELOPMENT. BASIC PRINCIPLES OF OPERATION

A.V. Svishchev, *Senior Lecturer*

A.A. Trofimova, *Student*

MIREA – Russian Technological University
(Russia, Moscow)

Abstract. *This article discusses the history of NFC technology. The relevance of this study is beyond doubt, as this technology can give the organization a competitive advantage in the market. Based on this study, it was revealed that NFC technology is very popular and convenient for contactless payment. Over the next 10 years, the range of applications of electronic devices with support for NFC technology will undoubtedly expand significantly.*

Keywords: *NFC, RFID, near field communication.*

БЕСПИЛОТНЫЙ ЛИЧНЫЙ ТРАНСПОРТ В РОССИИ

И.В. Свищёва, ассистент

М.Н. Лапинский, студент

МИРЭА – Российский технологический университет
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-142-145

Аннотация. В статье рассматривается ситуация на рынке беспилотных автомобилей в России, то, как развивался беспилотный личный транспорт, рассмотрены ключевые положения законов, послуживших развитию данного вида транспорта в Российской Федерации, а также основные компании, получившие разрешение на тестирование и внедрение беспилотного автотранспорта. Так же в статье освещены основные уровни автоматизации транспорта, и перспективы развития данного вида транспорта, приведены соответствующие диаграмма и сравнительная таблица. Приведено статистическое исследование, показывающее готовность Россиян к использованию беспилотных автомобилей.

Ключевые слова: беспилотный автотранспорт, беспилотники в России, машины без водителя, автоматизация транспорта, инновации в сфере транспорта.

В 2022 году сложно вообразить жизнь без уже привычных и так плотно вошедших в наш быт информационных технологий. Они используются в различных сферах деятельности, в том числе и в автотранспорте. На протяжении уже нескольких десятилетий автомобильный транспорт стремительно развивается, а автопроизводители внедряют огромное количество новых как системных, так и архитектурных решений. Сейчас трудно представить инновационную машину без наличия в ней многочисленных компьютерных и программных систем. Даже самые бюджетные автомобили оснащены достаточно внушительным количеством различных датчиков и софтов – их число колеблется от 60 до 100 штук, а в автомобилях премиум класса их число может переваливать 250 и более. Так же стремительно развивается и рынок беспилотных автомобилей, не требующих участия водителя в управление транспортным средством – это очень быстрорастущий рынок, привлекающий к себе большое количество инвесторов и являющийся переходом в новую эру автомобильной промышленности.

Целью данной статьи является изучение и анализ основных компаний производителей беспилотного личного транспорта России, а также рассмотрение вопроса

востребованности и популярности данного технологического решения в РФ.

Задачи, которые решены в рамках выполненного исследования:

1. Изучение развития беспилотного личного транспорта в России.
2. Изучение данных об уровнях автономности личного транспорта.
3. Исследование Российского рынка автопилотного транспорта.
4. Исследование потребностей граждан России в автопилотном транспорте.
5. Сделать выводы о проделанных исследованиях.

Развитие автопилотного личного транспорта в России

26 ноября 2018 года Премьер-министр РФ Дмитрий Медведев подписал постановление об использовании на дорогах беспилотных автомобилей [1]. Эксперимент стартовал с 1 декабря в Москве и Татарстане. Участники эксперимента по тестированию беспилотников должны получить одобрение ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». Одно из основных требований к участникам эксперимента – страхование ответственности.

Москва дает возможность отрабатывать различные дорожные сценарии и быстро обучать алгоритмы. Иннополис же позволяет нам тестировать собственный сервис

беспилотного такси [2] – представитель компании Яндекс.

В феврале 2020 года в Постановление были внесены изменения, разрешающие тестировать автономные автомобили ещё в 11 регионах. На начало 2020 года в России разрешение на тестирование автономных

автомобилей на дорогах общего пользования имеют Яндекс, МАДИ и КАМАЗ.

Российский рынок является перспективным для развития беспилотного транспорта, но пока не приспособлен к массовому внедрению автопилота: он занимает лишь 22-е место в страновом рейтинге готовности (рис. 1).

Rank		Country	2019 score
2019	2018		
1	1	The Netherlands	25.95
2	2	Singapore	24.32
3	n/a	Norway	23.75
4	3	United States	22.58
5	4	Sweden	22.48
6	n/a	Finland	22.28
7	5	United Kingdom	21.58
8	6	Germany	21.15
9	8	United Arab Emirates	20.69
10	11	Japan	20.53
11	9	New Zealand	19.87
12	7	Canada	19.80
13	10	South Korea	19.79
14	n/a	Israel	19.60
15	14	Australia	19.01
16	12	Austria	18.85
17	13	France	18.46
18	15	Spain	15.50
19	n/a	Czech Republic	14.46
20	16	China	14.41
21	n/a	Hungary	11.99
22	18	Russia	8.55
23	19	Mexico	7.73
24	20	India	6.87
25	17	Brazil	6.41

Рис. 1. Рейтинг готовности стран

Причины этого – слабо развитая дорожная инфраструктура и отсутствие полного покрытия страны сетями 3G и 4G, без которых беспилотники не смогут держать связь со спутниками и корректировать движение, – отмечает замдиректора департамента корпоративных продаж ГК «АвтоСпецЦентр» Константин Авакян [3].

Указ премьер-министра РФ Дмитрия Медведева дал новый скачок для развития производителей автопилотных машин личного пользования и их тестирования в «бытовых» условиях города с самой большой инфраструктурой в России.

Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что производство беспилотных ТС для России – относительно новая сфера деятельности, но при этом одна из самых быстрорастущих и спонсируемых направлений.

Уровни автономности транспорта

Всего на данный момент существует шесть различных уровней автономности машин. Рассмотрим каждый из уровней по восходящей от нулевого к пятому.

- Нулевой уровень

На данном уровне находятся системы, предупреждающие водителя о различных опасностях на дороге: автоматическая блокировочная система, предупреждение о покидании полосы и т.п.

- Первый уровень

Ассистент помогает тормозить или разгоняться, корректирует курс движения машины.

- Второй уровень

Ассистент тормозит, разгоняется и корректирует курс движения машины. Нужно отметить, что на данном уровне человек всё же принимает участие в вождении автомобиля, пусть и минимальное.

На последующих трех уровнях автономности человек уже не принимает никакого участия в управлении транспортным средством при условии, что при активирована функция автопилота.

- Третий уровень

Водитель управляет машиной только при том, что система сама отправляет запрос на данное действие, то есть «просит» владельца об этом.

- Четвертый уровень

Система автомобиля уже ни при каких обстоятельствах не требует человека взять на себя управление транспортом, у автопилотной машины такого уровня могут отсутствовать руль и педали. Но сфера работы таких машин ограничена, например, беспилотное такси, работа которого ограничена сеткой локальной цифровой карты дорог.

- Пятый уровень

Данный уровень является ключевым уровнем автономности транспорта, к которому в данный момент стремится человечество. От четвертого он отличен только тем, что беспилотники функционируют везде и при любых погодных условиях.

По исследованиям PwC к 2040-му году в крупных городах будет создана полностью беспилотная транспортная инфраструктура, то есть все транспортные средства будут передвигаться без водителей, необходимость в которых исчезнет [4] – РБК.

Для того чтобы компании смогли достичь пятого уровня автономности личного транспорта, должна быть произведена огромная работа и приложено необходимое для этого количество усилий.

Рынок автопилотного транспорта

В данный момент существует всего несколько крупных Российских компаний, занимающихся производством, тестированием и внедрением беспилотных транспортных средств:

1. Яндекс

Self-Driving Cars – проект компании «Яндекс», направленный на разработку и внедрение автомобилей с автопилотом. Свои продукты в сфере беспилотного личного транспорта эта компания тестировала не только в России, но и США и Израиле. На данный момент это крупнейшая Российская компания по производству автопилотируемых машин [5].

2. КАМАЗ

Данный автопроизводитель занимается разработкой уже автономных грузовиков, а также электромобилями без водительского места и городскими шаттлами, которые в перспективе смогут заменить автобусы [5].

3. Sber Automotive Technologies

Испытания беспилотников подразделения компании «Сбер» курирует подразделение «СберАвтоТех». Машины используют карты от 2ГИС, поскольку эта компания также входит в портфель активов банка [5].

3. StarLine

Разработчик НПО СтарЛайн. Компания занимается телематикой и автоматизацией перевозок. Один из проектов компании – OSCAR. Это возможность протестировать беспилотник всем желающим в Санкт-Петербурге [5].

На рисунке 1 представлено одно из исследований компании HIS Automotive, которое прогнозирует рост количества беспилотного транспорта во всем мире, в том числе и в России.

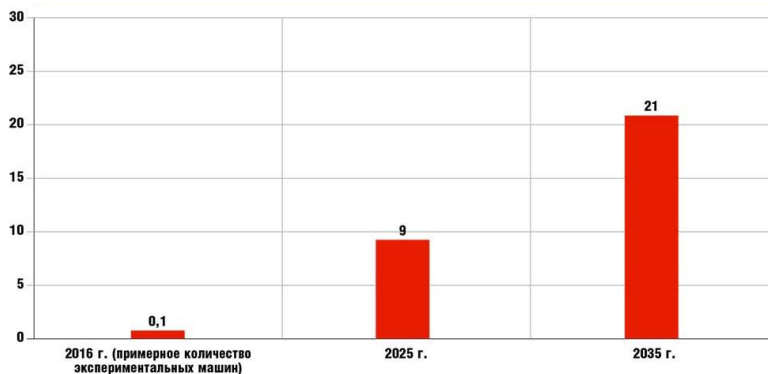


Рис. 2. Прогноз динамики рынка полностью беспилотных автомобилей, млн ед. (по данным HIS Automotive)

На данный момент крайне мало российских компаний, которые занимаются данной сферой деятельности, что открывает огромные возможности для развития других компаний в производстве беспилотных ТС, в том числе и малому бизнесу.

Потребности граждан России в беспилотном транспорте

Исходя из исследования компании «Авито Авто», видно, что 59% россиян одобряют развитие беспилотного транспорта, тогда как всего лишь 27% уже сейчас готовы ездить на беспилотном такси без водителя [6].

Из данной статистики мы можем сделать вывод, что подавляющее большинство россиян в данный момент не готовы

доверить управление автомобилем искусственному интеллекту, что наводит на мысль о необходимости развивать технологии в данной сфере с целью завоевать доверие потребителя и показать большому количеству людей, что за беспилотными автомобилями будущее.

Поводя итоги, можно с уверенностью сказать, что производство беспилотного личного автотранспорта – весьма перспективная и быстроразвивающаяся в России сфера, которая со временем завоеует еще большее доверие людей, и наше поколение уже совершенно точно будет свидетелем новой эры авто личного пользования.

Библиографический список

1. Беспилотный автомобиль. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Беспилотный_автомобиль#История.
2. Беспилотные автомобили: кто разрабатывает их в России и что мешает развитию рынка. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sk.ru/news/bespilotnye-avtomobili-kto-razrabatyvaet-ih-v-rossii-i-chto-meshaet-razvitiyu-rynka/>.
3. Когда в России стартуют беспилотные авто. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzen.ru/media/kompania/kogda-v-rossii-startuiut-bespilotnye-avto-5f45310ccffa410417da7875>.
4. Аналитики пообещали полностью беспилотный транспорт в городах к 2040 году. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rbc.ru/technology_and_media/29/01/2018/5a6b70969a79470ba886ac15.
5. Беспилотные автомобили в России. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kp.ru/expert/avto/bespilotnye-avtomobili-v-rossii/>.
6. Больше половины россиян верит в перспективы беспилотного транспорта. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.avito.ru/blog/bespilotniki>.

UNMANNED PERSONAL TRANSPORT IN RUSSIA

I.V. Svishcheva, Assistant

M.N. Lapinsky, Student

MIREA – Russian Technological University
(Russia, Moscow)

Abstract. *The article examines the situation on the market of unmanned vehicles in Russia, how unmanned personal transport developed, the key provisions of the laws that served the development of this type of transport in the Russian Federation, as well as the main companies that received permission to test and implement unmanned vehicles. The article also highlights the main levels of transport automation, and the prospects for the development of this type of transport, the corresponding diagram and comparative table are given. A statistical study showing the readiness of Russians to use self-driving cars is given.*

Keywords: *unmanned vehicles, drones in Russia, driverless cars, automation of transport, innovations in the field of transport.*

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРУ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ: АКТУАЛЬНОСТЬ И ДАЛЬНЕЙШИЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ

И.В. Свищёва, ассистент

А.Г. Пронкина, студент

МИРЭА – Российский технологический университет
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-146-152

Аннотация. В данной работе были рассмотрены и проанализированы вопросы, касающиеся сферы здравоохранения РФ, вопросы важности и необходимости внедрения информационных технологий в медицинский сектор. Были рассмотрены уже существующие информационные технологии, используемые в сфере здравоохранения, а также разработки, которые находятся на этапах тестирования и внедрения, проведено исследование на тему необходимости применения ИТ в медицине. Развитие информационных технологий и популяризация инновационных решений стремительно набирают обороты, актуальность данной темы обусловлена множеством внешних и внутренних факторов, непосредственно влияющих как на работу медицинских специалистов, так и на жизнь каждого отдельно взятого человека.

Ключевые слова: ИТ, информационные технологии, информационные системы, здравоохранение, медицина.

На сегодняшний день информационные технологии используются во многих сферах деятельности различных государственных структур и организаций, в том числе и в сфере здравоохранения. Медицина является одним из самых значимых аспектов для населения, поскольку от состояния здоровья каждого гражданина зависит не только его жизнеспособность, но и индекс качества жизни страны, что позволяет нам рассматривать данную тему как одну из наиболее актуальных.

Стоит отметить, что разработка и продвижение современных технологий и создание инновационных решений входят в программу цифровой трансформации Минобрнауки России [1], которая является одной из национальных целей развития страны.

Внедрение информационных технологий в сектор здравоохранения началось сравнительно недавно, несмотря на это многие программные продукты уже используются в качестве фундаментальной составляющей деятельности медицинского персонала.

В качестве элементов ИТ выступают не только единые медицинские информаци-

онно-аналитические системы, но и инновационные продукты, которые позволяют повышать качество и скорость исследований, экономить трудовые затраты работников учреждений, создавать активные информационные поля для дистанционного обучения будущих специалистов, уменьшать затраты на повторные исследования пациентов, контролировать процесс их реабилитации. Все перечисленные улучшения процессов деятельности мед. организаций позволяют рассматривать медицину страны, как систему, стремящуюся к усовершенствованию каждого из компонентов данной отрасли. В связи с этим, вопрос о необходимости разработки и внедрения программных и аппаратных продуктов приобретает высшую степень важности и актуальности.

Какие технологии уже существуют и используются повседневно.

Процесс перехода от старого формата организации деятельности работников медицинских учреждений к более технологичному уже начался. На сегодняшний день медицинские информационные системы являются неотъемлемой частью деятельности мед. персонала и удобным ин-

струментом немалой части населения. Бумажные выписки, справки, направления и прочие документы заносятся в единую информационную базу, содержащую сведения о каждом пациенте. Такой подход позволяет уменьшить трудозатраты мед. персонала, поскольку информация о данных лабораторных исследований, состоянии здоровья пациента, его предшествующих болезнях и диагнозах доступна в любой момент. Информационные системы также позволяют удобно и быстро записаться на прием к врачу, узнать свой диагноз и результаты анализов без непосредственного посещения мед. учреждения. Информация о болезнях, выписках и лекарствах доступна не только медицинским работникам, но и самим пациентам, что экономит ресурсы каждого гражданина.

Данная программа по внедрению единой информационно-аналитической системы в здравоохранении пользуется спросом и находится уже на стадии пользования, что говорит об успешном выполнении поставленных целей государства.

Среди полученных возможностей, связанных с использованием информационных технологий также стоит рассмотреть новый способ коммуникации и обучения специалистов-медиков.

ИТ позволяют докторам проводить консультации пациентов и отслеживать динамику болезней в дистанционном формате, благодаря чему риски, касающиеся временных рамок при лечении и реабилитации, снижаются, а у людей, проживающих в отдаленных районах, появляется больше возможностей получить квалифицированную помощь. Подобные способы взаимодействия благоприятно сказываются как на качестве работы медицинского персонала, так и на физиологическом состоянии населения.

Современные технологии помогают обучать малоопытных сотрудников на расстоянии, повышать квалификацию работников, находить и изучать необходимый материал студентам и будущим специалистам, когда они находятся на большом расстоянии от учебного заведения. «Также до конца года будет реализована обновленная система нормативной спра-

вочной информации, которая должна объединить все справочники и данные, которые существуют на уровне субъектов и медицинских организаций» – дополнил заместитель Министра здравоохранения РФ [2].

Какие технологии на данный момент внедряются и тестируются.

В настоящее время множество проектов и программных продуктов в секторе здравоохранения находятся на стадии разработки и тестирования. Отладка программ и диагностика их функционирования – один из ключевых этапов продвижения и внедрения инновационных технологий. Немаловажным является и анализ результатов и преимуществ создания новых инструментов, ведь исходя из этого решается вопрос масштабного внедрения продуктов, их продвижения на федеральный уровень.

Среди известных масштабных проектов по оцифровке всех процессов и их интеграции в единую информационную систему в сфере медицины выделяется программа клинической больницы республики Татарстан, в которой был произведен масштабный переход на новую систему, благодаря чему РКБ соответствует международным стандартам цифровизации.

В связи с оцифровкой такие процессы, как проведение исследований, взятие анализов, маршрутизация, поступление медикаментозных препаратов, идентификация пациентов, можно отследить онлайн. Специальная информационная система позволяет фиксировать все упомянутые мероприятия. При поступлении в больницу каждый пациент получает идентификационный браслет, что позволяет врачам экономить трудозатраты, а именно быстро получать необходимую информацию о пациенте, следить за динамикой болезни, вносить новые данные. Подобный подход помогает контролировать своевременность оказания помощи пациентам, что обеспечивает безопасность и качество предоставляемых услуг.

Преимуществом полной цифровизации также является возможность оказывать помощь большему количеству людей: «К нам за сутки только по неотложке обращаются 100-120 пациентов, планово – еще

где-то 150. То есть каждый день мы принимаем 250-280 пациентов!» – комментирует главный врач РКБ [3].

Соответствие международному стандарту также предусматривает отслеживание состояния пациентов на постгоспитальном этапе, для чего формируются технологии дистанционного взаимодействия с клиентом. Первыми разделами медицины, которых это коснется в РКБ является гематология и кардиология. Данная система будет интегрирована с порталом государственных услуг республики.

При работе в таких жизненно важных сферах, как здравоохранение, ответственность и квалификация специалистов ставится в приоритет. Одной из ключевых задач врачей, в которых недопустимы ошибки, является оценка состояния здоровья пациента и выбор дальнейшего способа лечения. Зачастую разные специалисты дают различные оценки состояния здоровья, в связи с чем процесс лечения и реабилитации может быть неоднозначным.

С целью избежать подобных ситуаций и дать однозначную оценку состояния здоровья в медицинском центре ДВФУ была разработана система поддержки принятия врачебных решений для лечения пациентов с болезнью Паркинсона. За основу разработки были взяты модели искусственного интеллекта, алгоритмы машинного обучения и компьютерного зрения, что позволило создать технологии, способные анализировать и интерпретировать медицинские данные пациента. Разработка дает врачу независимую оценку здоровья пациента, а также рекомендации по лечению.

В настоящее время программный продукт Дальневосточных ученых проходит тестирование как в самом центре ДВФУ, так и в ведущих клиниках Москвы и Уфы. «Использование Neurovision обеспечивает одинаково высокий уровень медицинского осмотра, независимо от местоположения – будь это в Москве или во Владивостоке, пациент получит объективную оценку своего здоровья и соответствующее лечение» – поделился врач-нейрохирург и руководитель научного проекта, Артур Биктимиров [4].

Среди проектов, разрабатываемых медицинским центром ДВФУ, также можно рассмотреть инновационные продукты, помогающие в процессе реабилитации двигательных и вестибулярных нарушений пациентов с помощью средств виртуальной и дополненной реальности.

Специальный костюм VR-погружения работает на основе технологии функциональной электростимуляции, воздействуя токами на определенную группу мышц пациента, что, в свою очередь, заставляет его совершать те или иные действия. Данная разработка может не только упростить процесс реабилитации больных посредством экономии времени и заинтересованности, но и сильно облегчить процесс восстановления людей с ограниченными возможностями.

Технологии виртуальной реальности могут быть задействованы в медицине не только как средство реабилитации, но и как способ повышать навыки специалистов. Виртуальная хирургия представляет собой симуляцию хирургических процедур, которые необходимо выполнить специалисту. Студенты и начинающие мед. работники могут погрузиться в процесс работы и прооперировать человека с помощью VR-технологий. Такой подход поможет избежать несчастных случаев при оперировании настоящего пациента, а также повысить навыки хирургии.

С течением времени подобные разработки совершенствуются, уже сейчас технологии позволяют воссоздать органы конкретного пациента, отследить объем потери крови в случае «неудачного оперирования».

Информационные технологии в медицинском секторе могут быть использованы не только в узконаправленных сферах, но и на более масштабном уровне, например, в анализе больших объемов данных. Для повышения качества медицинской помощи и принятия различных решений государство нуждается в постоянном анализе поступающей информации по различным показателям.

Аналитика медицинских данных помогает более точно ставить диагнозы и назначать лечение, прогнозировать тече-

ние заболеваний, планировать профилактические меры, предоставлять качественные данные в регулирующие органы. Для решения задач данной тематики специалисты используют VI-платформы [5].

Стоит отметить, что в настоящий момент многие зарубежные производители программного обеспечения уходят с рынка, соответственно спрос на программные продукты отечественных разработчиков становится все выше, VI-решения в данном вопросе не являются исключением.

Предиктивная аналитика может решать несколько задач разных уровней, среди

которых: возможность строить прогнозы развития региональной медицины, загрузки мед. учреждений, эпидемиологической обстановки, упрощение деятельности мед. специалистов при постановке диагноза с учетом данных электронных медицинских карт, снижение затрат на разработку отчетных документов.

Исследование и анализ.

Исходя из вышеперечисленного разбора работы средств ИТ, можно разделить информационные технологии, применяемые в медицинском секторе, на несколько категорий, приведенных на рисунке 1.

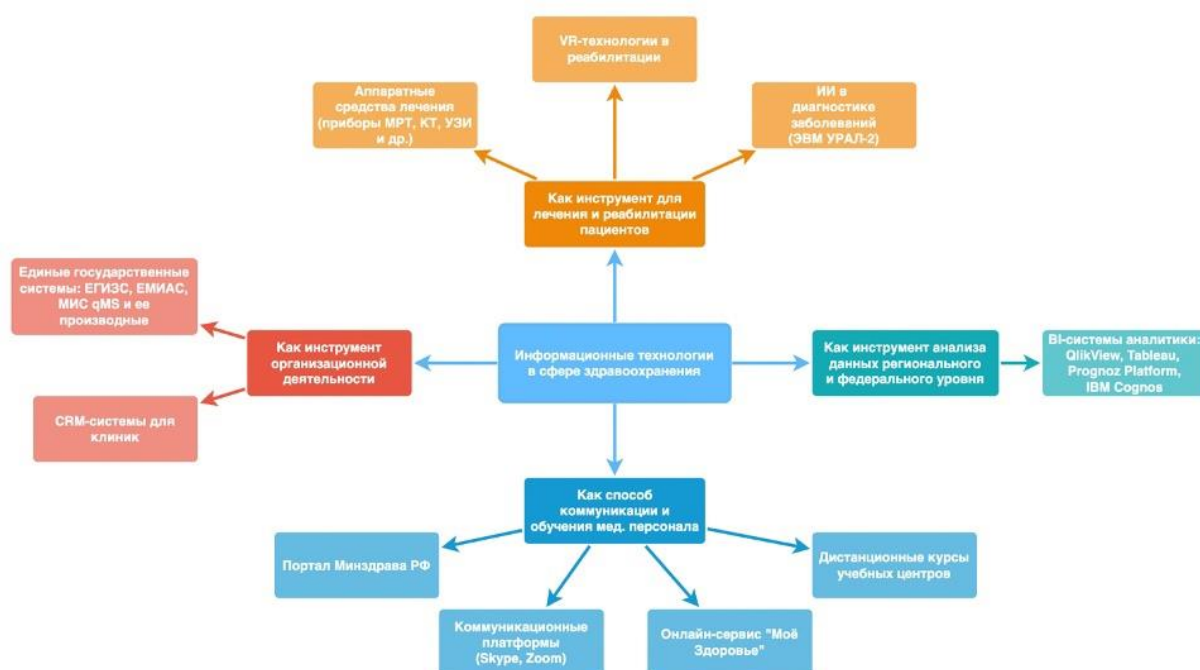


Рис. 1. Классификация ИТ в сфере здравоохранения

Исходя из приведенной выше схемы, можно сделать вывод, что медицинский сектор нуждается в использовании программных разработок на нескольких уровнях: от организации процессов приема пациентов и их лечения до аналитики и исследований больших объемов данных, имеющих значение регионального и федерального масштабов.

В рамках поставленных задач было проведено исследование, посвященное необходимости разработки и применения программных продуктов в сфере здравоохранения с целью усовершенствования и повышения качества работы медицинского

персонала и мед. учреждений, а также упрощения процесса работы сотрудников государственных организаций. В опросе принимало участие 1950 студентов и 50 преподавателей различных высших учебных заведений. Предварительные результаты опроса включали в себя: 70-75% голосов, выступающих за необходимость применения информационных технологий в данной сфере и 25-30%, выступающих за отсутствие таковой необходимости, либо неопределенности в данном вопросе. Результаты исследования приведены на диаграммах, представленных ниже (рис. 2-4).

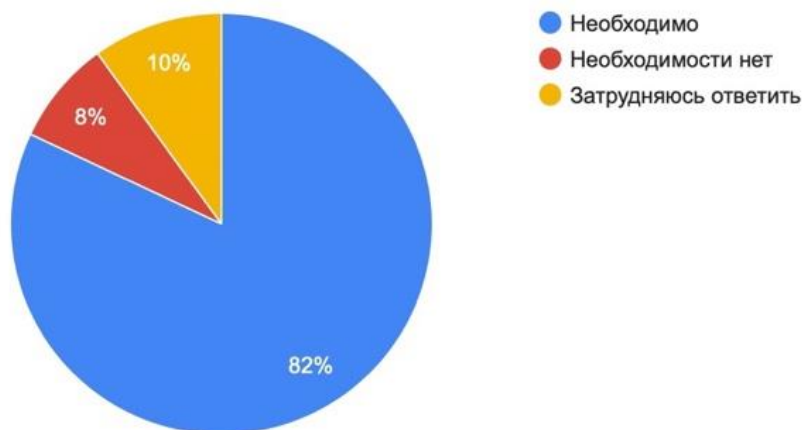


Рис. 2. Результаты опроса на тему необходимости применения ИТ в медицине среди студентов

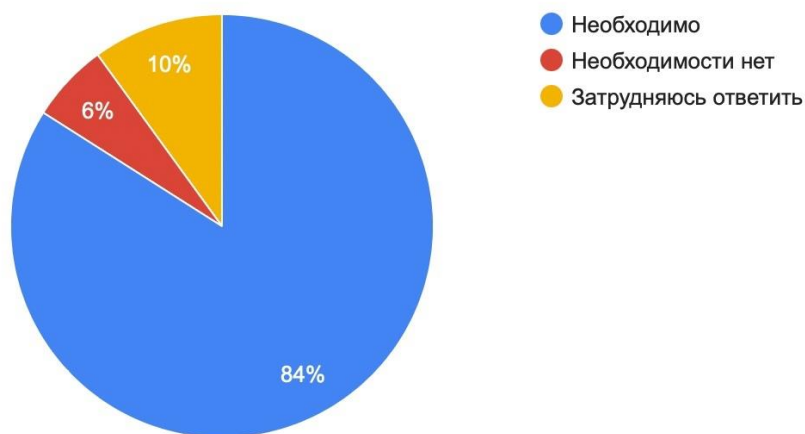


Рис. 3. Результаты опроса на тему необходимости применения ИТ в медицине среди преподавателей

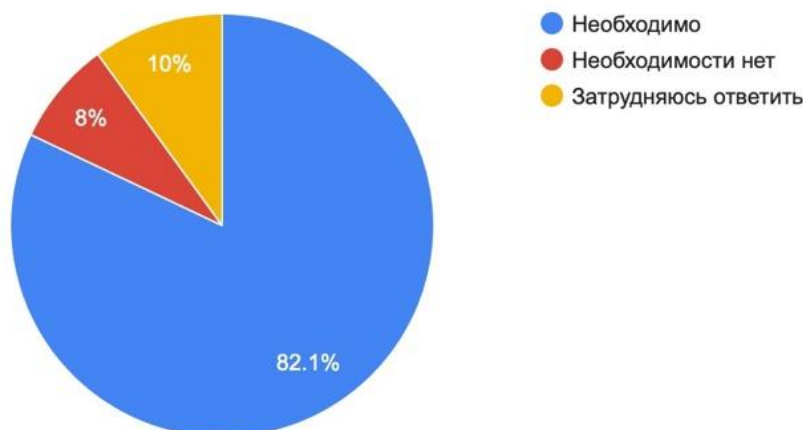


Рис. 4. Результаты опроса на тему необходимости применения ИТ в медицине среди всех опрошенных

Полученные результаты исследования позволяют утверждать, что основная часть опрошенных считает необходимым применять программные разработки в сфере медицины, опираясь на тот факт, что это позволит повысить качество работы медицинского персонала и мед. учреждений, а также снизить нагрузку на мед. специалистов путем упрощения их повседневных задач.

Разобрав тему внедрения ИТ в сферу здравоохранения РФ, можно констатировать следующее: нынешняя ситуация демонстрирует нам необходимость разрабатывать и модернизировать информационные системы, использующиеся в медицин-

ском секторе в связи с тем, что процесс цифровизации мед. учреждений уже начался и стремительно набирает обороты, в противовес данному факту ставится то, что большая часть разработок на сегодняшний день находится на стадии тестирования и отладки, соответственно, многие программные продукты предстоит улучшать и поддерживать их работоспособность, на что потребуется немало времени и ресурсов. С учетом того, что многие зарубежные производители уходят с российского рынка, вопрос о важности проектирования отечественных ИС приобретает особую значимость.

Библиографический список

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 г. № 1632-р. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/all/112831/>.
2. До конца года в России запустят мобильное приложение для медицинских работников. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gtrk-vyatka.ru/vesti/medicine/78284-do-konca-goda-v-rossii-zapustjat-mobilnoe-prilozhenie-dlja-medicinskih-rabotnikov.html>.
3. «Хирурги чаще оперируют, а не заполняют бумажки!»: все детали цифровой трансформации РКБ от главврача» с сайта «Бизнес-газета». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.business-gazeta.ru/article/571667>.
4. Дальневосточные ученые внедряют VR-технологии в медицину» с сайта Министерства науки и высшего образования. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-podvedomstvennykh-uchrezhdeniy/59986/>.

5. Аналитика по запросу: как российские пользователи выбирают ВІ-системы. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.osp.ru/articles/2022/1116/13056509>.

**RESEARCH AND ANALYSIS OF THE PROCESSES OF INTRODUCTION
OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE HEALTHCARE SECTOR OF THE
RUSSIAN FEDERATION: RELEVANCE AND FURTHER WAYS OF DEVELOPMENT**

I.V. Svishcheva, *Assistant*

A.G. Pronkina, *Student*

MIREA – Russian Technological University
(Russia, Moscow)

***Abstract.** In this paper, issues related to the healthcare sector of the Russian Federation, the importance and necessity of introducing information technologies into the medical sector were considered and analyzed. The existing information technologies used in the field of healthcare, as well as developments that are at the stages of testing and implementation, were considered, a study was conducted on the need for the use of IT in medicine. The development of information technologies and the popularization of innovative solutions are rapidly gaining momentum, the relevance of this topic is due to a variety of external and internal factors that directly affect both the work of medical specialists and the life of each individual.*

***Keywords:** IT, information technology, information systems, healthcare, medicine.*

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ТАНЦАМ

И.В. Свищёва, ассистент

Э.В. Шаповалова, студент

МИРЭА – Российский технологический университет
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-153-156

Аннотация. В статье предоставлено исследование системы обучения в области танца с помощью технологий виртуальной реальности. Развитие отечественной системы обучения танцам в виртуальной реальности находится на начальном этапе, в то время как в Америке и Японии она быстро развивается. Исходя из этого, в статье были рассмотрены требования пользователя, функциональные требования и состав системы виртуальной реальности. Также предоставлено решение – обучающее приложение виртуальной реальности, интегрированное с технологией захвата движения для обучения танцам. Приложение анализирует захваченные действия пользователя и сравнивает их с действиями, записанными в базу данных.

Ключевые слова: виртуальная реальность, обучение танцам.

Танцы – это популярное занятие, которым могут заниматься люди разного возраста. Как правило, есть два способа научиться танцевать: первый способ – посетить урок танцев, на котором учитель демонстрирует движения, указывает на ошибки, сделанные учениками, и помогает им совершенствоваться. Это самый эффективный способ, но у одной части людей нет времени посещать уроки, у другой – не хватает смелости из-за боязни быть осужденными. Учителя, которые могут обеспечить приватность и индивидуальный подход, – не всегда доступная опция. Второй способ – это самообучение по средствам просмотра видеороликов: наблюдение за движениями и самостоятельная практика. Однако обучающиеся могут быть не в состоянии полностью понять движения и выполнить их правильно.

Танцевальное движение можно визуализировать в трехмерной виртуальной реальности. Однако такой подход, как и видеоролики, не предусматривает обратную связь. Существуют некоторые коммерческие танцевальные игры, разработанные для Xbox Kinect, сенсорного контроллера бесконтактного действия. Например, игра Dance Central ведется следующим образом: игрок становится перед экран и под одну из песен медиатеки игры начинает повто-

рять движения за персонажем, тем самым зарабатывая очки [1]. Оценка проделанной работы будет зависеть от того, насколько точно были воспроизведены движения, предоставляемые игрой. Собираемые технологией Kinect данные недостаточно точны. Это сделано с целью облегчения анализа движений игрока. Хотя для развлечения это допустимо, система не может дать подходящих советов для обучения.

Сенсор Kinect был разработан Microsoft и Prime Sense Corporations как аппаратный компонент консоли Xbox 360. Задача этого сенсора – установить взаимодействие между виртуальной средой и объектом наблюдения. Взаимодействие с человеком возможно благодаря тому, что датчик Kinect оснащен RGB-камерой и 3D-датчиком глубины, который осуществляет переход от изображения RGB (рис. 2а) к изображению глубины (рис. 2б) и к изображению 3D (рис. 2в). Камера глубины – это аппаратный компонент, который генерирует строки изображений, содержащие данные о расстоянии поверхностей объектов сцены от точки обзора. Это возможно благодаря тому, что в его состав входят лазер класса А (инфракрасный проектор) и инфракрасная камера (рис. 1). ИК-проектор (лазер класса А) посылает световой узор заданного размера (равный раз-

решению, с которым работает камера глубины, например, 320x240, 640x480 пикселей) на компоненты видимой сцены [2].



Рис. 1. Компоненты сенсора Kinect [2]

Для достижения глубины изображения каждому пикселю присваивается идентификатор. Поэтому ИК-камера может идентифицировать полученный свет с исходным пикселем, переданным ИК-проектором. На основании этих соображений можно установить положение каждого пикселя в трехмерном пространстве. Сначала определяется координата глубины (z) каждого пикселя на основании того, что нам известны угол рассеивания (α), угол испускаемого луча (β) и расстояние между ИК-проектором и ИК-камерой (b) (уравнение 1) [3].

$$z = \frac{\sin \alpha \cdot \sin \beta}{\sin(180^\circ - \alpha - \beta)} \quad (1)$$

Зная координату z пикселя, мы можем определить координаты x и y как линейные функции координаты z (уравнение 2, уравнение 3).

$$x = 2 \cdot \left(\frac{x_{pix}}{V_{xRez}} - \frac{l}{2} \right) \cdot \tan\left(\frac{57^\circ}{2}\right) \cdot z \quad (2)$$

$$y = 2 \cdot \left(\frac{l}{2} - \frac{y_{pix}}{H_{yRez}} \right) \cdot \tan\left(\frac{43^\circ}{2}\right) \cdot z \quad (3)$$

Где x_{pix} и y_{pix} представляют координаты соответствующего пикселя, V_{xRez} и H_{yRez} представляют вертикальное и горизонтальное разрешение изображения глубины. Результат предыдущего преобразования представляет собой набор 3D-точек, описывающих шаблон человеческого тела (отслеживаемый скелет) для каждой сцены.

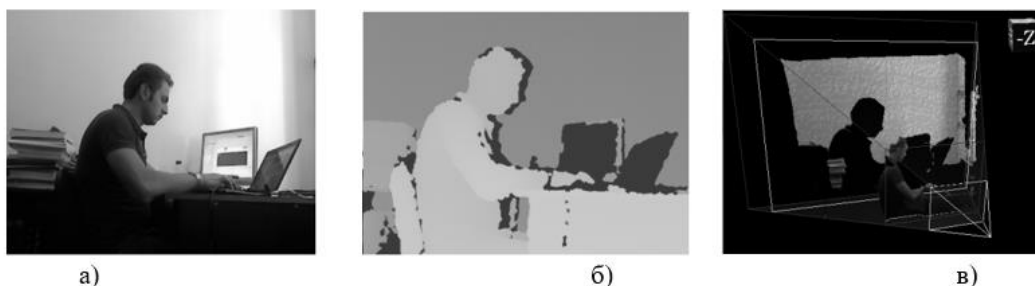


Рис. 2. Изображение сенсора Kinect (а) изображение VGA (б) изображение глубины (в) изображение глубины [3]

Исходя из выше сказанного, современные игры не подходят для обучения танцам из-за следующих ограничений: технология захватывает не все подвижные части тела; игра, по своей сути, больше ориентирована на развлечение, нежели на обучение игрока.

В данной статье предлагается обучающее приложение виртуальной реальности (VR), интегрированное с технологией захвата движения для обучения танцам. В виртуальной реальности среда создается посредством комплексного воздействия на ее восприятие с использованием шлемов или иных технических средств [4]. Пользователь может просто надеть костюм захвата движений и следить за движениями виртуального учителя, а также получать комментарии о том, как улучшить движения. Картинка на мониторе состоит из виртуальных образов двух танцев, один из которых представляет собой образ профессионального танцора, а другой – образ, составленный из танцевальных движений пользователя. Благодаря наглядному представлению контраста двух виртуальных образов учащийся способен легко найти отличия между своими движениями и движениями профессионала. После того, как система имитации будет завершена, будет проведено сравнение неправильных действий каждой части тела. Поскольку такая система более детализирована в настройке точки захвата движения, система может собирать достаточно данных для создания обратной связи и оценки обучения пользователя.

Дизайн системы виртуальной реальности, применяемой для обучения танцам, должен отвечать следующим требованиям:

Во-первых, для виртуальной реальности система обучения танцам должна полностью передавать атмосферу занятия в танцевальном классе, то есть сделать учащегося в виртуальном мире данных, генерируемых иллюзией обучения танцам посреди

класса. Иначе, система будет отвлекать внимание пользователя. Во-вторых, система виртуальной реальности должна предоставить пользователям удобные средства взаимодействия человека с компьютером, то есть обладать простой операционной системой. Преподавание танцев должно иметь удобные средства взаимодействия без задержек, компьютерное оборудование должно иметь доступ к высокоскоростным вычислениям для работы с большим объемом данных. Иначе, очевидная временная задержка приведет к отличиям от традиционного режима обучения, при этом снизив эффект обучения.

Система виртуальной реальности обучения танцам может управлять учебным процессом с помощью различных способов обратной связи: система сравнительного анализа действий обучающегося и учителя (например, различия действий отмечаются красным), оценка ритмичности, музыкальности и т.д. Таким образом, система обучения танцам виртуальной реальности должна состоять из четырех элементов: системы трехмерного отображения, системы сопоставления действий, базы данных танцевальных действий и системы захвата движения. Система захвата движения используется для получения информации о действиях пользователя, система сопоставления движений сравнивает их с движениями в базе данных, а система 3D-графики отвечает за изображение виртуального учителя.

На сегодняшний день степень использования технологий виртуальной реальности довольно низкая, а применение этих технологий не раскрывает весь их потенциал. Решение, предложенное в данной статье, не только будет идеальным вариантом для тех, кто стесняется посещать очные занятия танцами, но и поспособствует развитию и внедрению технологий виртуальной реальности в сфере образования и науки.

Библиографический список

1. Armonix music systems, коммерческая видеоигра Dance central. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dancecentral.com/>.
2. Schwarz L., Navab N. Depth imaging with time-of-flight cameras and the Kinect // 3D Computer Vision II Winter Term 2011 – 24.01.2012 computer aided medical procedures, 2012.
3. Werber K. Intuitive human robot interaction and workspace surveillance by means of the kinect sensor // Department of Automatic Control Lund University August 2011 ISSN 0280-5316 ISRN LUTFD2/TFRT-5888-SE, 2011. – С. 8-12.
4. Иванова, А.В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2018. – №3. – С. 88-107. DOI: 10.17747/2078-8886-2018-3-88-107.
5. Андрушко, Д.Ю. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе: проблемы и перспективы // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2018. – №6. – С. 5-10.
6. Кирьянов, А.Е. Технологии дополненной реальности в сфере образования // Инновации. – 2020. – №5. – С. 81-88.

THE USE OF VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY IN DANCE CLASSES

I.V. Svishcheva, *Assistant*

E.V. Shapovalova, *Student*

MIREA – Russian Technological University
(Russia, Moscow)

***Abstract.** In this paper, the training system in the field of dance using virtual reality technologies is proposed. The development of the domestic virtual reality dance training system is at an early stage, while in America and Japan it is developing rapidly. Hence, the article considered the user requirements, functional requirements and composition of the virtual reality system. A solution is also provided - a virtual reality training application integrated with motion capture technology for dance training. The application analyzes the captured user actions and compares them with the actions included in database.*

***Keywords:** virtual reality, dancing learning.*

АНАЛИЗ МИРОВОГО ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ В РАМКАХ ПРОЕКТА ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА НА НАБЕРЕЖНОЙ ПЕТРОВСКОГО ОСТРОВА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

А.Л. Слепченко, студент

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
(Россия, г. Санкт-Петербург)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-157-159

Аннотация. В рамках проекта жилого комплекса на набережной Петровского острова выявлены градостроительные и ландшафтно-пространственные характеристики участка проектирования. На их основании определены критерии для выбора прототипов жилых комплексов. Проведено исследование уникальных реализованных жилых комплексов на набережных из мирового опыта проектирования. Изучены градостроительные и архитектурно-планировочные решения рассмотренных объектов. Определены архитектурные и градостроительные принципы проектирования жилых комплексов высокого класса у воды.

Ключевые слова: жилой комплекс на набережной, проектирование жилого комплекса, жилье повышенного класса комфортности, уникальные архитектурные решения, современная архитектура.

Выбранный участок проектирования находится на Петровском острове, в северной его части, и выходит на набережную реки Малой Невки и исторический канал сквера. Его выгодное расположение в окружении воды и прекрасные видовые характеристики стали предпосылкой для исследования успешно реализованных схожих по характеристикам и градостроительным условиям жилых комплексов. При изучении градостроительных особенностей участка и его потенциала было определено несколько следующих критериев, на основании которых были выбраны прототипы жилых комплексов из мирового опыта проектирования:

- дом у воды;
- связь с яхтенным/парусным спортом, с хранением (эллиинги/гаражи) и обслуживанием лодок и катеров;
- средняя этажность (6-7 этажей);
- повышенный класс комфортности;
- застройка интегрирована в исторический центр города;
- использованы современные решения, технологии, материалы в сфере интеграции современного строительства в историческую среду;
- цельная среда;

- кварталы с плотной застройкой, соответствующие нормативным требованиям.

В качестве основного примера для проектирования был взят Гамбургский архитектурный комплекс Хафен-Сити (рис. 1). На территории бывшего порта площадью 155 га построен новый район на сваях. С одной стороны – район граничит с центральной частью Гамбурга и расширяет его площадь, а с другой – представляет собой порт, окруженный рекой и каналами, по которым активно передвигается морской транспорт [1]. Это очень современный район, который насыщен различными функциями. Здесь расположены офисные здания, жилые многоквартирные дома, магазины, развлекательные заведения, набережная-променада для прогулок, парки, скверы, площади, церкви, гостиница, а также здания культурного, научного и образовательного назначения. В архитектурные особенности квартала можно выделить то, что жилые дома представлены типовыми, идентичными по планировке зданиями, которые различаются архитектурными решениями и деталями, выглядят разнообразными, но выполнены в едином стиле и сочетаются между собой. При этом акцентными, особенной типологии, формы и вида, уникальными в квартале являются

здания общественно-культурного, делового и социального назначения.

В качестве ещё одного хорошего примера жилого комплекса у воды был выбран комплекс Union Brygge в Драммене в Норвегии (рис. 1). В начале 2000-х годов на территории бывшей бумажной фабрики Union был разработан и реализован комплексный проект реновации территории, включавший в себя не только жилой комплекс, но и новый корпус Драмменского колледжа, городская и областная библиотека, научный парк, культурный центр, общежитие, отель и новый пешеходный мост. Таким образом, новый комплекс осуществил функцию ревитализации территории правого берега. Успешная реализация, рост популярности города среди туристов и рост уровня жизни самих жителей спровоцировали дальнейшие изменения в прилегающей к Union Brygge территории. Жилой комплекс Union Brygge спроектирован в рамках общей концепции развития территории, основная его часть выходит на благоустроенную набережную со спусками к воде и местами для стоянки личного водного транспорта жителей комплекса. Комплекс имеет единый стилобат со встроенными помещениями, ступенями спускающийся к набережной, с которых открывается вид на реку и другой берег. Архитектура комплекса отличается огром-

ным количеством балконов, панорамного остекления, видовых террас на верхних этажах с понижением к воде, что свойственно для такого высокого класса жилья на набережной.

Другим примером успешно реализованного проекта, соответствующего критериям, является комплекс апартаментов Лахта Плаза около парка 300-летия в Санкт-Петербурге (рис. 1). Комплекс состоит из пяти односекционных корпусов апартаментов и гостиницы. Корпуса апартаментов имеют практически одинаковую архитектуру и планировку и расставлены в шахматном порядке так, что из каждого корпуса открывается вид на акваторию Финского залива и Лахта-центр [2]. На примере этого комплекса можно выделить основные принципы жилья высокого класса в России: крупное и панорамное остекление (как правило «в пол»), современная архитектура, дорогая отделка, встроенные помещения на первом этаже, подземный паркинг, закрытая благоустроенная территория, площадки для отдыха, игр, балконы и террасы. В целом, данный комплекс представляет собой законченную композицию, которая отличается «воздушностью», силуэтностью, за счёт больших разрывов между корпусами и их расстановки.

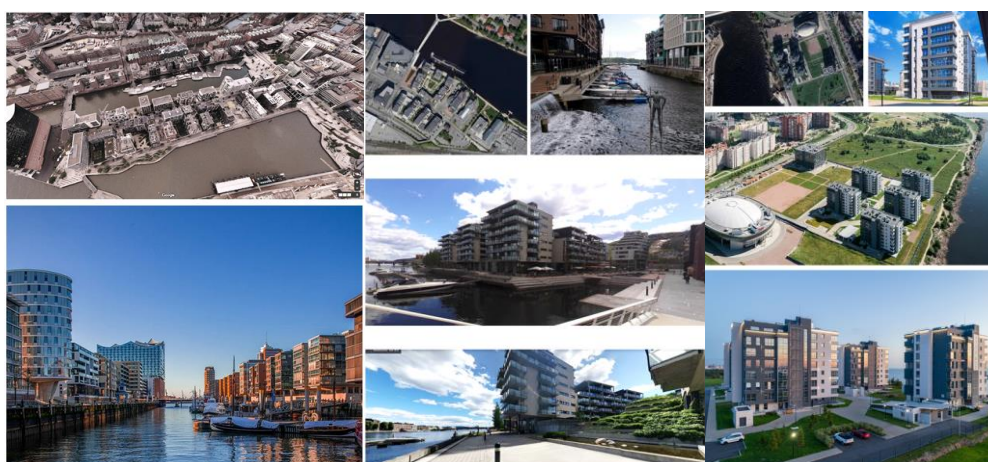


Рис. 1. Хафен-Сити, Гамбург, Германия (слева). Union Brygge, Драммен, Норвегия (в центре). Лахта Плаза, Санкт-Петербург (справа)

Выявленные архитектурно-планировочные решения можно назвать

«стандартом» для жилья повышенной комфортности, расположенного близко к

центру города на набережных, каким и является проект на Петровском острове. Тем не менее, данные проекты не только обеспечивают для города качественную застройку территории, но и создание новых уникальных архитектурных образов, общественных пространств и прогулочных набережных, являющихся триггером для развития инфраструктуры и привлекательности городов.

Уникальный архитектурный прием квартала Хафен-Сити, при котором планировочно жилые дома идентичны, но имеют

различную архитектуру, приемы и цветовые решения, формы, детали, с помощью которых каждый дом приобретает свой уникальный облик, похож на историческую застройку Петроградской стороны доходными домами, планировочная структура которых похожа, а архитектурные решения – различны. Проектом предлагается использовать данный прием как основной, чтобы выразить с его помощью многогранность застройки Петербурга, подчеркнуть высокий класс жилья и комфортность новых домов.

Библиографический список

1. Хафен-Сити – новый городской район Гамбурга / Блог Михаила Шварца. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://holidaygid.ru/hafencity-hamburg/> (дата обращения: 22.06.2022).

2. Лахта Плаза. Бизнес-апартаменты. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lahtaplaza-dom.ru/> (дата обращения: 22.06.2022).

ANALYSIS OF THE WORLD DESIGN EXPERIENCE IN THE FRAMEWORK OF THE PROJECT OF A RESIDENTIAL COMPLEX ON THE EMBANKMENT OF PETROVSKY OSTROV ST. PETERSBURG

A.L. Slepchenko, *Student*

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
(Russia, St. Petersburg)

Abstract. *As part of the project of a residential complex on the embankment of Petrovsky Island, urban planning and landscape-spatial characteristics of the design site were identified. Based on them, the criteria for choosing prototypes of residential complexes are determined. A study of unique realized residential complexes on the embankments from the world design experience was carried out. The town-planning and architectural-planning solutions of the considered objects are studied. The architectural and town-planning principles of designing high-class residential complexes near the water are determined.*

Keywords: *residential complex on the embankment, design of a residential complex, high-class housing, unique architectural solutions, modern architecture.*

ИССЛЕДОВАНИЕ МИРОВОГО ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ В РАМКАХ ПРОЕКТА УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ЦЕНТРА НА ПЕТРОВСКОМ ОСТРОВЕ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

А.Л. Слепченко, студент

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
(Россия, г. Санкт-Петербург)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-160-163

Аннотация. Проведено исследование мирового опыта проектирования в рамках проектирования учебно-тренировочного центра на Петровском острове Санкт-Петербурга, соответствующих обозначенным критериям. Изучены архитектурно-планировочные решения, градостроительный контекст, функциональное наполнение, архитектурный облик рассматриваемых объектов. Определены критерии выбора аналогов проектов для исследования. Проанализирован состав и функциональное наполнение комплексов, тип планировочного решения, основные и дополнительные функции. Результаты исследования применены при создании функциональной схемы для проекта учебно-спортивного центра на Петровском острове в Санкт-Петербурге.

Ключевые слова: учебный центр, яхт-клуб, функционально-планировочная организация, состав помещений, спортивный центр, функциональная схема.

Петровский остров можно по праву назвать особенным местом для речного яхтенного спорта. В 1934 году на Петровскую косу, был переведен Санкт-Петербургский речной яхт-клуб. Он уникален не только для данного места, но и для всего города, поэтому очень важно сохранить, поддержать и развить на Петровской косе тему яхтенного спорта. В связи с этим, предлагается возведение комплекса учебно-тренировочного центра со спортивными функциями и небольшой гостиницей для Речного яхт-клуба. В рамках проектирования учебно-тренировочного центра было проведено исследование мирового опыта проектирования объектов со схожей средой и потребителем и выбраны несколько аналогов для детального анализа.

Задачами данного исследования являются:

1. Изучение типологии учебно-тренировочного и яхтенного центра.

2. Выявление основных принципов планировочной и функциональной организации таких объектов.

3. Выделение характерных архитектурных решений и приёмов проектирования.

Аналоги были выбраны на основании соответствия нескольким критериям:

1. Размещение объекта у воды: на берегу реки, озера, моря.

2. Присутствует функция хранения, ремонта или обслуживания морских или речных судов.

3. Наличие учебного или спортивного центра в составе комплекса

4. Доступность комплекса и территории для посетителей.

В качестве первого аналога из мирового опыта проектирования был выбран Яхт-клуб Монако – «дом-корабль», спроектированный Норманом Фостером (рис. 1). Этот объект призван стать современным ярким символом Монако, который выделил и подчеркнул статус общины яхт-клуба, привлек внимание людей к яхтенному спорту и предоставил возможность обучаться ему. Здание расположено вдоль набережной, формируя ее, наполняя функциям и притягивая людей, создает новое общественное пространство набережной. На первом этаже расположились клубные помещения, бар, ресторан, а также зона отдыха с бассейном. Ниже, на уровне набережной – гребной клуб и детская школа парусного спорта, в которой расположены учебные классы, мастерские, раздевалки и места для хранения небольших лодок, и также обустроены кафе и магази-

ны для туристов и жителей города [1]. Выявлены основные функционально-планировочные принципы: детская парусная школа и яхт-клуб с общественными функциями расположены в разных уров-

нях. Схема коммуникации – линейная. Единый коридор в центре здания, на который «нанизаны» различные функции. Кроме того, выявлен состав основных помещений детской школы и яхт-клуба.

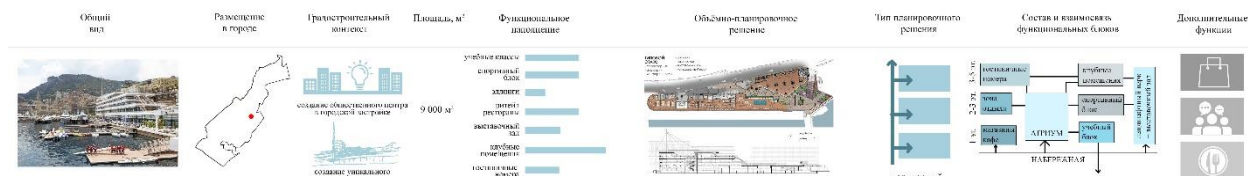


Рис. 1. Графический анализ проекта Яхт-клуба в Монако

В качестве второго аналога была выбрана концепция развития территории Речного яхт-клуба на Петровском острове в Санкт-Петербурге, разработанная архитектурным бюро «ИНТЕРКОЛУМНИУМ» (рис. 2). Градостроительная концепция проекта заключается в развитии Речного яхт-клуба профсоюзов как центра проведения международных регат, чемпионатов страны, использовании возможностей города, как морского порта, туристической базы для яхт разного класса. Помимо этого, проект создает новое знаковое место, точку притяжения в городе и комплексно формирует общественное пространство острова. В данном примере спроектированы несколько блоков различного функционального назначения, которые вместе создают комплексное решение мыса, продолжают развитие осевой композиции Петровского проспекта. В проекте предусмотрены все необходимые функции для жизни и развития яхт-клуба, проведения

соревнований, обучения детей и взрослых, отдыха и занятий спортом. Многофункциональный комплекс напоминает лайнер, пришвартованный у берега. Терраса на кровле эллинга напоминает палубу, три объема гостиницы – трубы, ресторан, вынесенный вперед – нос корабля. В проекте доминируют три основные функции: учебно-тренировочная, спортивной подготовки и гостиничная. Они разделены на три блока-здания. Проект оснащен большим количеством эллингов для хранения судов, которые расположены в уровне 1-го этажа, над ними – учебный центр и гостиница. Структура учебного центра – общий линейный внутренний коридор с двумя рекреациями и одним лестнично-лифтовым узлом, аудитории расположены по периметру. Спортивная база имеет общий большой холл, из которого осуществляется доступ в раздевалки, а затем в спортзалы и бассейн.

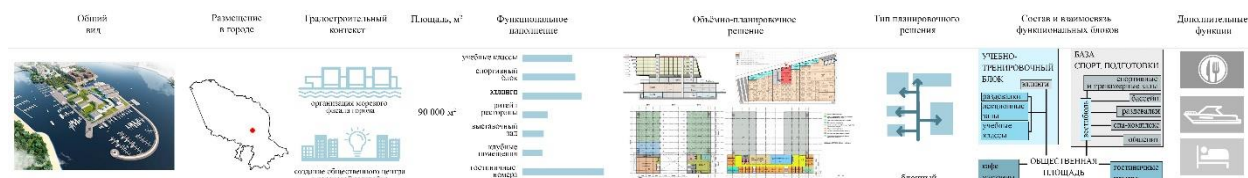


Рис. 2. Графический анализ концепции развития территории Речного яхт-клуба

В качестве третьего аналога был выбран Центр водных видов спорта в Ольштыне, Польша, спроектированный Restudio (рис. 3). Особенностью градостроительного размещения данного объекта стала задача городского планирования – развитие городских территорий, открытие водного пространства горожанам и его интеграция

в общественную жизнь. Проект соединен с существующей сетью пешеходных и велосипедных дорожек, которые приводят к пристани [2]. Здание состоит из двух корпусов и спроектировано таким образом, чтобы максимально интегрироваться в живописную местность, раствориться в среде. Центр водных видов спорта предназначен, в

первую очередь, для яхтсменов, для проведения мероприятий на открытом воздухе, соревнований, любительских тренировок. Комплекс разделен на два изолиро-

ванных крыла – в одном крыле находятся эллинги и мастерская для ремонта судов, в другом – раздевалки, столовая, конференц-зал и тренажерный зал.

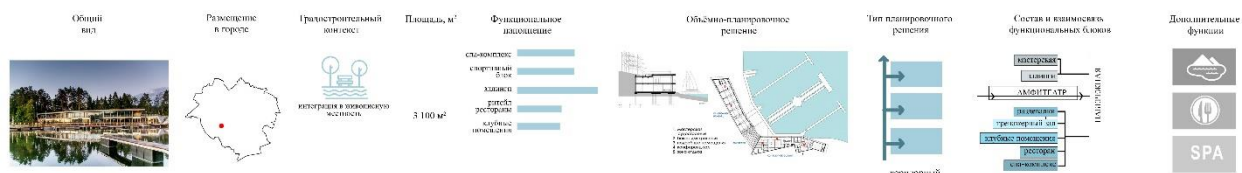


Рис. 3. Графический анализ проекта центра водных видов спорта в Ольштыне, Польша

Делая общий вывод, можно выделить некоторые типологические критерии, общие для всех изученных объектов. В первую очередь – это функциональная насыщенность таких объектов. Во всех присутствует функция хранения, ремонта или обслуживания судов. Также, в каждом комплексе присутствует учебный центр для яхтсменов и спортивный зал или бассейн. Имеются и дополнительные функции, такие как: кафе, конференц-зал, зал для мероприятий, паркинг. Учебные центры имеют ряд общих помещений, таких

как: аудитории, лаборатории, раздевалки, мастерские и др. Кроме того, все объекты расположены у воды и имеют благоустроенную набережную и ряд общественных пространств, выполняющих функцию привлечения людей к месту, приобщения посетителей к спорту. Результатом исследования является функциональная схема, основанная на выводах об изученных объектах и являющаяся основой для проектирования учебно-спортивного центра на Петровском острове (рис. 4).

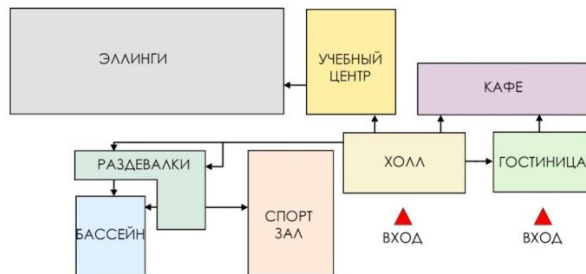


Рис. 4. Функциональная схема проекта учебно-спортивного центра

В комплексе учтено основное функциональное наполнение аналогов, а также добавлены вспомогательные функции. Структура комплекса – разветвленная, с

общим холлом, из которого осуществляется доступ в основные функциональные единицы: учебный центр, спортивный центр и гостиницу.

Библиографический список

1. Непотопляемый. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://archi.ru/world/55971/nepotoplyaemyi> (дата обращения: 22.06.2022).
2. Centre of Water and Ice Sports / Restudio. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/785590/centre-of-water-and-ice-sports-restudio> (дата обращения: 22.06.2022).

**STUDY OF WORLD DESIGN EXPERIENCE IN THE FRAMEWORK OF DESIGNING
A TRAINING CENTER ON PETROVSKY OSTROV IN ST. PETERSBURG**

A.L. Slepchenko, *Student*

**Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
(Russia, St. Petersburg)**

***Abstract.** A study of the world design experience was carried out within the framework of designing a training center on the Petrovsky Island of St. Petersburg, corresponding to the designated criteria. Architectural and planning solutions, urban planning context, functional content, architectural appearance of the objects under consideration are studied. The criteria for selecting analogues of projects for research are determined. The composition and functional content of the complexes, the type of planning solution, the main and additional functions are analyzed. The results of the study were applied to create a functional diagram for the project of an educational and sports center on Petrovsky Island in St. Petersburg.*

***Keywords:** training center, yacht club, functional and planning organization, composition of premises, sports center, functional diagram.*

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АБРАЗИВНО-ЭКСТРУЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Л.П. Сысоева, старший преподаватель

А.В. Скрипка, старший преподаватель

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.

Ф. Решетнева

(Россия, г. Красноярск)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-164-166

Аннотация. В статье проанализировано современное состояние вопроса: описаны особенности абразивно-экструзионной обработки (АЭО), рассмотрены существующие варианты компоновки оборудования для АЭО, проанализированы особенности АЭО деталей из алюминиевых сплавов и определены возможности для изменения конструкции оборудования. Предложена компоновка и разработана конструкция установки для АЭО алюминиевых сплавов. Предложенный вариант позволит уменьшить габариты конструкции при заданных условиях обработки, облегчить монтаж оборудования, загрузку рабочей среды, снизить время на установку приспособления с заготовкой, оптимизировать систему управления и информационно-измерительную систему.

Ключевые слова: абразивно-экструзионная обработка, абразивное зерно, рабочая среда, алюминиевые сплавы, оборудование.

Абразивно-экструзионная обработка (АЭО) – англоязычный вариант Abrasive Flow Machine Process (AFM) – метод финишной обработки, основанный на перепрессовывании вдоль обрабатываемой поверхности под большим давлением рабочей среды (РС) [2, с. 22-23]. Данный метод позволяет выполнять финишную обработку деталей летательных аппаратов, имеющих труднодоступные и сложнопрофильные поверхности, подвод инструмента к которым затруднен либо вообще невозможен.

РС формируется из полимерной основы, придающей инструменту вязкоупругие свойства, с добавлением различных пластификаторов, модификаторов и рабочих частиц – преимущественно абразивного материала различной зернистости и в различной концентрации в зависимости от условий обработки [3, с. 345-349]. Обработка осуществляется за счет срезания гребешков микронеровностей поверхности микровыступами абразивных зерен, которые под действием осевых и нормальных усилий прижимаются к обрабатываемой поверхности.

Анализ существующего оборудования для АЭО показал, что экструзия РС осу-

ществляется поршнями гидроцилиндров под высоким давлением (до 12...14 МПа), создаваемым в системе, что позволяет при обработке труднообрабатываемых материалов (жаропрочных сталей, титановых сплавов и т.д.) обеспечить требуемые контактные взаимодействия абразивных зерен с поверхностью для осуществления микрорезания [1, с. 21-35]. Расположение гидроцилиндров преимущественно вертикальное.

В качестве основных недостатков традиционных компоновок следует отнести сложную и разнесенную в пространстве конструкцию «бак с маслом – насосная станция - магистраль – установка» с характерными требованиями по технике безопасности и вынужденную работу с высоким давлением в гидросистеме; громоздкую конструкцию установки для обработки даже небольших по размеру деталей; сложность загрузки РС и установки детали в приспособление, а также возможность автоматизации процесса АЭО только на уровне смены направления движения поршней и давления масла в системе.

Анализ особенностей обработки алюминиевых сплавов [4, с. 40-50] показал, что при обработке «мягких» металлов тре-

буемое усилие резания на порядок ниже, чем при обработке, например, нержавеющей стали. Это дает возможность замены гидроцилиндров приводами поступательного движения с электродвигателями с возможностью управления скоростью перемещения штоков [5, с. 43-45].

При разработке конструкции установки была выбрана схема горизонтального расположения рабочих камер для удобства компоновки и использования оборудования (рис. 1).

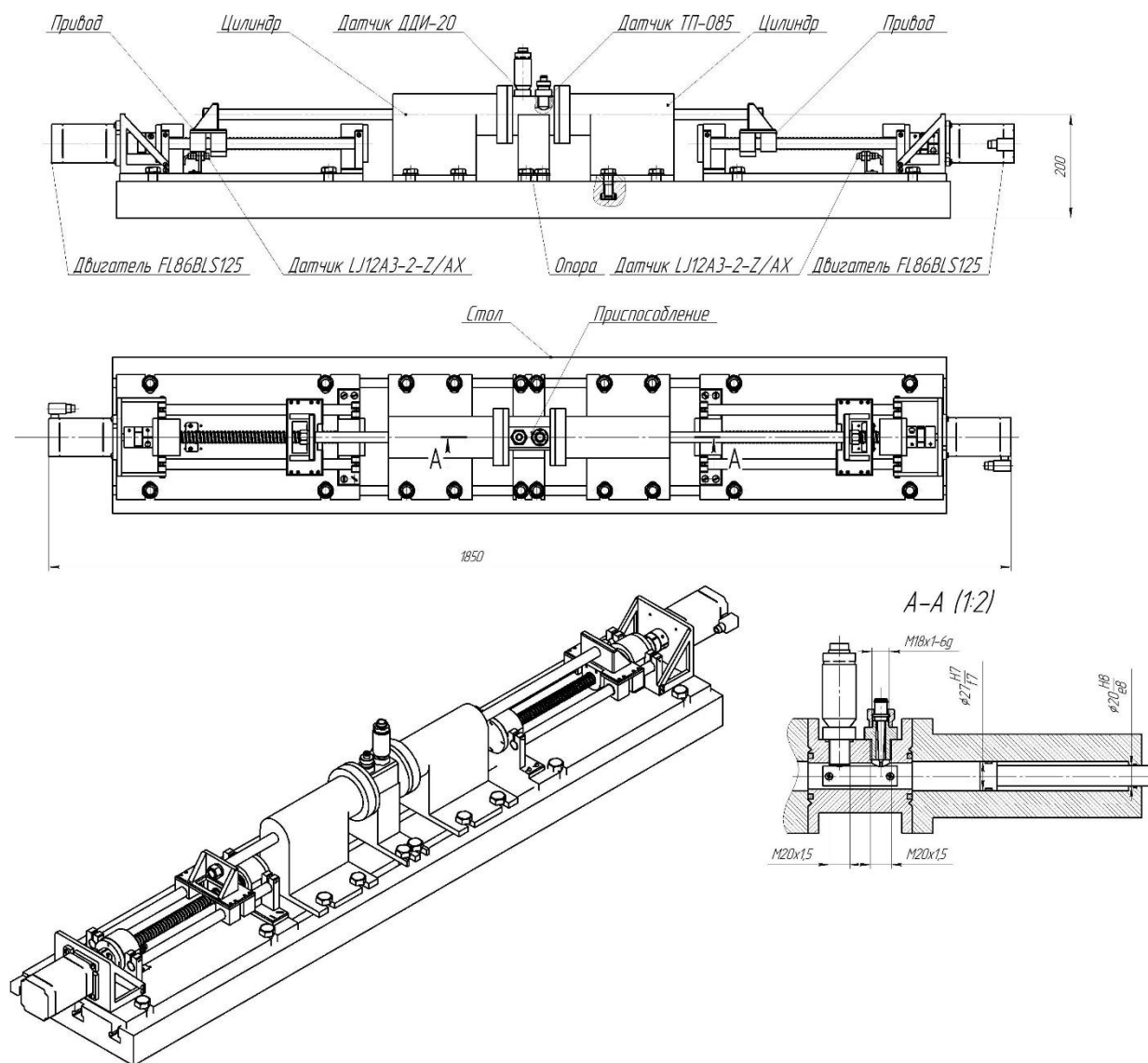


Рис. 1. Установка для абразивно-экструзионной обработки алюминиевых сплавов

Установка работает следующим образом. Рабочая камера образована двумя соосными цилиндрами (левым и правым), между которыми в приспособлении, герметично стыкуемом с цилиндрами, устанавливается заготовка. Крутящий момент от двигателей через упругую муфту передается на соосно установленные на радиальных подшипниках валы шариковых передач (ШВП). Выбор этой пе-

редачи обусловлен высоким КПД при небольших габаритах, плавностью и бесшумностью хода вследствие минимальных сил трения, продолжительным сроком службы. При этом, так как позиционирования в системе не требуется, нет необходимости предусматривать тормоз, его функции будут выполнять естественные элементы конструкции.

Перепрессовывание РС вдоль обрабатываемой поверхности осуществляется поршнями, штоки которых закреплены на каретках ШВП.

Частота вращения вала отслеживается с помощью встроенных датчиков Холла. Для ограничения движения штоков предусмотрены концевые датчики. Измерение давления и температуры в зоне обработки осуществляется с помощью датчиков давления и температуры.

Замена традиционной компоновки оборудования на предложенную схему позволит упростить конструкцию и уменьшить ее габариты, обеспечить простоту, удобство и безопасность использования (монтаж оборудования, загрузка РС, установка приспособления с заготовкой), возможность установки оборудования в любом помещении, возможность оптимизации системы управления и информационно-измерительной системы.

Библиографический список

1. Левко В.А. Абразивно-экструзионная обработка: современный уровень и теоретические основы процесса: моногр.; Сиб.гос.аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2007. – 228 с.
2. Сысоев С.К., Сысоев А.С. Экструзионное хонингование деталей летательных аппаратов: теория, исследования, практика: моногр.; Сиб.гос.аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2005. – 220 с.
3. Сысоева Л.П., Сысоев С.К., Левко В.А., Сысоев А.С. Рабочая среда как инструмент для абразивно-экструзионной обработки // Машиностроение – основа технологического развития России ТМ-2013: сб. науч. ст. V Междкнар. науч.-техн. конф. / редкол.: Е.И. Яцун [и др.]; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск, 2013. – С. 345-349.
4. Сысоева Л.П. Абразивно-экструзионная обработка алюминиевых сплавов // Вестник ЮУрГУ Серия «Машиностроение». – 2015. – Т. 15, №2. – С. 40-50.
5. Сысоева Л.П., Чиров А.Н., Любецкий И.И., Сысоев А.С. Проектирование экспериментальной установки для абразивно-экструзионной обработки алюминиевых сплавов // Актуальные проблемы авиации и космонавтики: сб. материалов VI Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. Дню космонавтики (2020 г., Красноярск): в 3 т. Т. 1. / под общ. ред. Ю.Ю. Логинова; СибГУ им. М.Ф. Решетнева. – Красноярск, 2020. – С. 43-45. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://apak.sibsau.ru/page/materials>.

EQUIPMENT FOR ABRASIVE FLOW MACHINE PROCESS OF ALUMINUM ALLOYS

L.P. Sysoeva, Senior Lecturer

A.V. Skripka, Senior Lecturer

**Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
(Russia, Krasnoyarsk)**

Abstract. *The paper analyzes the current state of the issue: the features of Abrasive Flow Machine Process (AFM) are described, the existing options for the layout of equipment for AFM are considered, the features of the AFM of aluminum alloys are analyzed and the possibilities for changing the design of equipment are determined. The layout is proposed and the design of the equipment for AFM of aluminum alloys is developed. The proposed option will reduce the dimensions of the structure under specified processing conditions, facilitate the installation of equipment, the loading of the working environment, reduce the time to install the device with the workpiece, optimize the control system and the information and measurement system.*

Keywords: *abrasive flow machine process, abrasive grain, work medium, aluminum alloys, equipment.*

ЛИКВИДАЦИЯ ДЕФЕКТОВ РЕБРИСТЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ И ПОКРЫТИЙ

И.А. Терехов, канд. техн. наук, доцент
О.Л. Такташкина, магистрант
Российский университет транспорта
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-167-172

Аннотация. В статье приведены конструктивные решения сборных железобетонных ребристых плит перекрытия и покрытия массового применения, а также рассмотрены технологические особенности изготовления данных конструкций. Проанализированы наиболее распространенные дефекты ребристых плит, описаны причин возникновения и даны рекомендации по их устранению. Разработана классификация мероприятий по восстановлению и/или повышению проектных эксплуатационных показателей плит, имеющих дефекты. Приведен перечень необходимых мероприятий по восстановлению несущей способности и/или усилению плит в зависимости от категории их технического состояния.

Ключевые слова: дефект, ребристая плита, перекрытие, покрытие, усиление, категория технического состояния.

Ребристые плиты перекрытия и покрытия имеют широкую область применения, ввиду повышенной несущей способности плит, которая может достигать 3200 кг/м². Плиты изготавливают, как правило, с предварительно напряженной арматурой, из тяжелых и легких бетонов класса по прочности на сжатие не ниже В20 [1]. При выполнении дополнительных требований к водонепроницаемости бетона допускается эксплуатация плит в условиях воздействия слабо- и среднеагрессивных газовых сред [2].

Для повышения технологичности производства плит в узлах сопряжения продольных ребер с торцевыми с внутренней стороны плит предусматривают небольшие уширения – вуты, которые облегчают распалубку ребер при наличии предварительного напряжения. Вуты также усиливают опорную зону, предотвращая появление трещин в углах, и улучшают пространственную работу плиты [3, 4].

Плиты могут иметь небольшие углубления на боковой поверхности продольных и торцевых ребер, необходимые для создания бетонных шпонок и обеспечения включения в совместную работу в составе жесткого диска перекрытия или покрытия плит и ригелей. Связевые ребристые плиты перекрытия за счет шпонок обеспечи-

вают частичное заземление колонн. Устройство шпонок позволяет применять ребристые плиты в зданиях и сооружениях, расположенных в районах с высокой сейсмической активностью (7, 8 и 9 баллов).

В соответствии с заданием на проектирование в плитах могут быть предусмотрены дополнительные закладные детали, отверстия и вырезы в полках (для пропуска коммуникаций).

Ребристые плиты перекрытия высотой 300 мм применяют в многоэтажных общественных и производственных зданиях. На рисунке 1 показан опалубочный чертеж плиты типоразмера П2 (размеры 5,65×1,485 м), применяемой при шаге колонн 6 м. На узлах Б и Г рисунка 1 показаны шпонки.

Ребристые плиты покрытия высотой 300 мм и длиной 5970 мм применяют при шаге колонн 6 м, высотой 450 мм и длиной 11960 мм – при шаге колонн 12 м. На рисунке 2 показан пример опалубочного чертежа ребристой плиты покрытия одноэтажных производственных зданий при шаге колонн 12 м типоразмера 1ПГ12 (размеры 11,96×2,98 м).

Наиболее распространенные дефекты плит

Общие требования по монтажу плит приведены в СТО НОСТРОЙ 2.7.55 [5]. В стандарте также приведена последовательность действий в случае обнаружения

в рамках входного контроля дефектов, превышающие установленные допуски.

Ниже приведены наиболее распространенные дефекты сборных железобетонных ребристых плит.

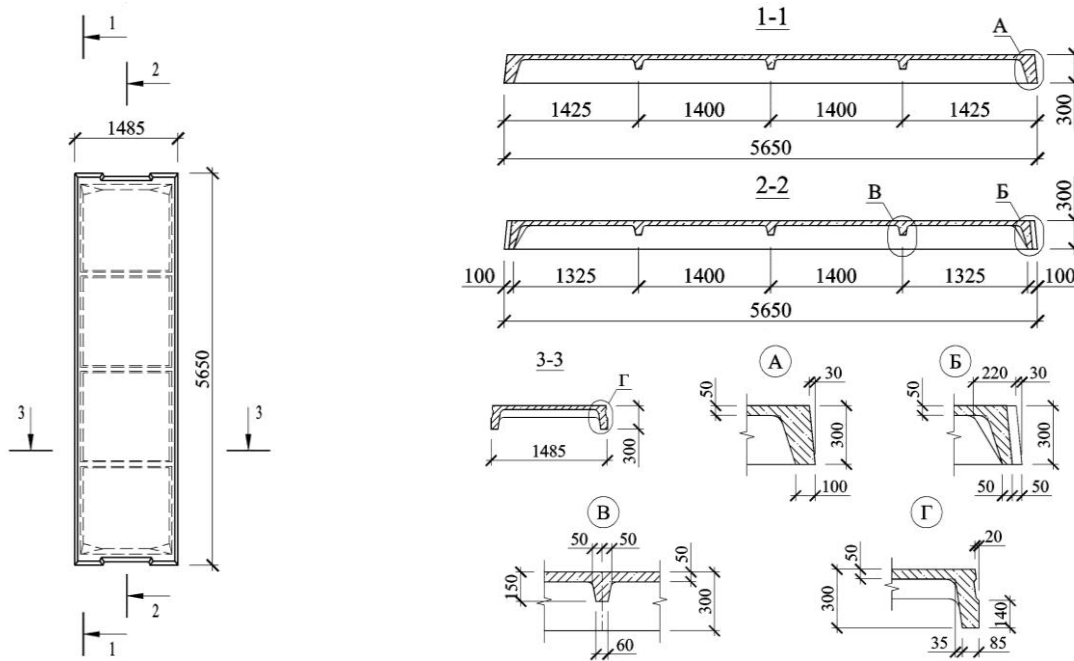


Рис. 1. Опалубочный чертеж плиты П2 (серия 1.042.1-4)

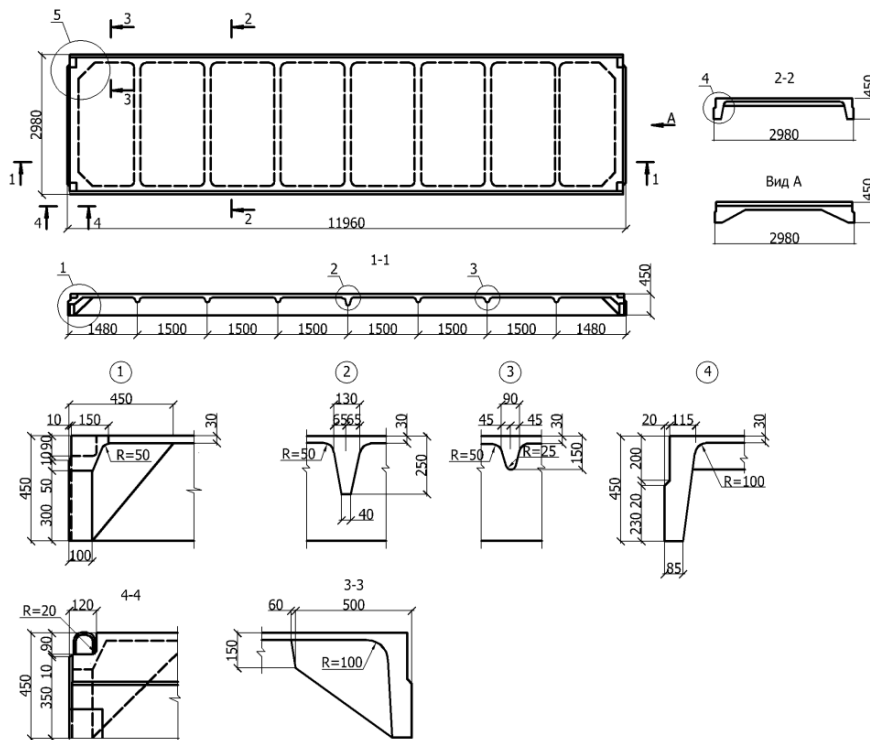


Рис. 2. Опалубочный чертеж плиты ПГ12 (серия 1.465.1-15)

1. Продольные трещины вдоль напрягаемой арматуры (рис. 3, а).

К основным причинам появления трещин относят коррозию рабочей арматуры, недостаточную толщину защитного слоя бетона, различная плотность бетона, превышение предельно допустимого шага поперечных стержней.

Дефект приводит к снижению сцепления бетона с арматурой и нарушению ее анкеровки. Несущая способность плиты, ввиду ее снижения, должна быть подтверждена поверочным расчетом.

2. Нормальные трещины в продольных ребрах, расположенные в средней части пролета плиты (рис. 3, б).

Дефект может возникнуть в результате перегрузки плиты, снижения прочности бетона, коррозии арматурных стержней, а также в доэксплуатационной стадии (при транспортировании и монтаже).

При ширине раскрытия трещин не более 0,1 мм проводят пересчет плиты для определения фактической сниженной несущей способности. При ширине раскрытия трещин более 0,1 мм следует опреде-

лить причину появления дефекта и выполнить мероприятия по ее усилению.

3. Нормальные трещины, расположенные у опор плиты (рис. 3, в).

Наиболее вероятными причинами появления дефектов является нарушение технологии производства работ при складировании и транспортировании, недостаточная анкеровка продольной арматуры.

Мероприятия по устранению дефектов аналогичны случаю с нормальными трещинами в середине пролета.

4. Трещины в полке, продавливание полки плиты (рис. 3, г).

Причинами появления дефекта является снижение прочности бетона, недостаточная площадь сечения арматуры в полке из-за коррозии, отклонение расположения арматуры в полке от проектного, перегрузка или крепеж подвешного оборудования.

Несущая способность плиты должна быть уточнена после выполнения мероприятий по усилению путем устройства набетонки.

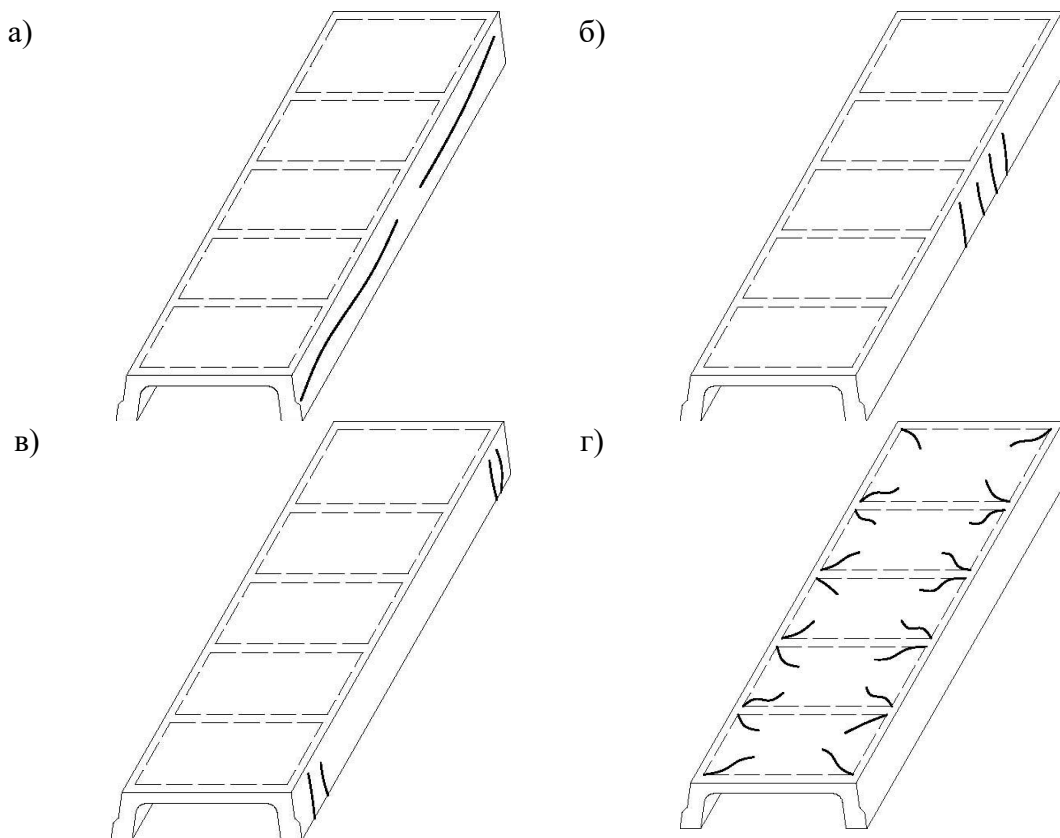


Рис. 3. Повреждения ребристых плит

Способы ликвидации дефектов плит

Мероприятия по ликвидации дефектов плит можно разделить на две группы – по восстановлению и по повышению проектных эксплуатационных показателей.

Основные методы восстановления плит направлены на:

- обновление защитных антикоррозионных покрытий;
- восстановление защитного слоя бетона и площади рабочей арматуры.

Усиление плит выполняют следующими методами:

- повышение фактической несущей способности путем увеличения площади рабочей арматуры или наращиванием сечения плит с устройством дополнительного армирования;
- изменение напряженно-деформированного состояния подведением дополнительных разгружающих балок или с помощью установки дополнительной напрягаемой арматуры;
- изменением расчетной схемы плиты путем устройства дополнительных опор, изменением условий опирания конструкций или включением в работу примыкающих конструкций.

Выбор конкретного способа усиления или восстановления плит выполняется с учетом характера действующих нагрузок, необходимости приостанавливать эксплуатацию здания, наличия агрессивных сред,

требований пожарной безопасности, экономической эффективности и др.

Примеры усиления ребристых плит приведены в СТО НОСТРОЙ/НОП 2.7.141 [6].

Определение необходимости усиления и восстановления плит

Подробное описание дефектов ребристых плит, а также критерии оценки их технического состояния с указными дефектами приведено в статье [7]. Следует отметить, что в статье [7] количественные значения дефектов приведены для предварительной оценки категории технического состояния в рамках визуального обследования, которое в ряде случаев можно ограничиться.

Методы восстановления и усиления плит зависят от фактической категории их технического состояния, определяемой по ГОСТ 31937 [8]. Перечень необходимых мероприятий по усилению и восстановлению плит в зависимости от категории их технического состояния приведен в таблице.

В случае необходимости усиления или повышения несущей способности плит следует выполнять детальное инструментальное обследование с соответствующими поверочными расчетами, по результатам которых уточняется категория их технического состояния.

Таблица. Мероприятия по усилению и восстановлению плит

№	Признаки аварийности в плите	Обеспечена несущая способность по I г.п.с. – $M \leq M_{ult}$; $Q \leq Q_{ult}$	Выполнено условие по трещино-стойкости $a_{cre} \leq a_{cre,ult}$	Выполнено условие по прогибу – $f \leq f_{ult}$	Категория технического состояния по ГОСТ 31937	Необходимые мероприятия по усилению и восстановлению плит
1.	да	нет	–	–	аварийная	Усиление конструкций для повышения несущей способности. Проведение противоаварийных мероприятий.
2.	нет	нет	–	–	ограниченно-работоспособная	Усиление конструкций для повышения несущей способности, облегчение конструкций пола/кровли, ограничение полезной нагрузки.
3.	нет	да	нет	да	ограниченно-работоспособная	Инъектирование трещин специальным раствором, а также восстановление защитного слоя бетона, облегчение конструкций пола/кровли, ограничение полезной нагрузки
4.	нет	да	да	нет	ограниченно-работоспособная	Усиление для повышения жесткости, облегчение конструкций пола/кровли, ограничение полезной нагрузки
5.	нет	да	да	да	работоспособная	Мероприятия по усилению не требуются

Выводы

1. Приведены конструктивные решения сборных железобетонных ребристых плит перекрытия и покрытия массового применения, а также рассмотрены технологические особенности изготовления данных конструкций.

2. Рассмотрены наиболее распространенные дефекты ребристых плит, а также приведены рекомендации по их устранению.

3. Разработана общая классификация мероприятий по восстановлению и по по-

вышению проектных эксплуатационных показателей плит, направленных на ликвидацию дефектов.

4. Приведен перечень необходимых мероприятий по усилению и восстановлению плит в зависимости от их категории технического состояния по ГОСТ 31937.

5. Выполнение указанных рекомендаций позволит увеличить срок службы и обеспечить надежность при эксплуатации зданий и сооружений с ребристыми плитами перекрытий и покрытий.

Библиографический список

1. СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения». – М.: Стандартинформ, 2019. – 117 с.

2. Кодыш Э.Н. Железобетонные конструкции. В 2 ч. Ч. 2 Проектирование зданий и сооружений: учебник для вузов. 2-е издание, дополненное и переработанное / Э.Н. Кодыш, Н.Н. Трекин, В.С. Федоров, И.А. Терехов. – М.: Изд-во АСВ, 2022. – 380 с.

3. Батяновский, Э. И. Технологическое обеспечение производства железобетонных конструкций. Учебное пособие / Э.И. Батяновский, В.В. Бабицкий, Е.В. Коробко, П.И. Юхневский. – Мн.: БГПА, 2001. – 161 с.

4. Руководство по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций. – М.: Стройиздат, 1975. – 192 с.

5. СТО НОСТРОЙ 2.7.55-2011 «Плиты покрытий и перекрытий сборные железобетонные с предварительно напряженной арматурой для пролетов до 7,2 м. Технические требования к монтажу и контролю их выполнения». – М.: Изд-во «БСТ», 2012. – 58 с.

6. СТО НОСТРОЙ/НОП 2.7.141-2014 Восстановление и повышение несущей способности железобетонных плит перекрытий и покрытий. Проектирование и строительство. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ. – М.: АО «ЦИТП им. Г.К. Орджоникидзе», 2018. – 95 с.

7. Ефремов А.М. Учет совместного влияния дефектов на несущую способность конструкций / А.М. Ефремов, Д.В. Бойко, Е.Ю. Сергеевцев, Н.Н. Трекин, Э.Н. Кодыш, И.А. Терехов, С.Д. Шмаков // Промышленное и гражданское строительство. – 2022. – №8. – С. 11-18.

8. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – М.: Стандартинформ, 2014. – 55 с.

LIQUIDATION OF DEFECTS IN RIBBED FLOOR SLABS AND COVERINGS

I.A. Terekhov, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

O.L. Taktashkina, *Graduate Student*

Russian University of Transport

(Russia, Moscow)

Abstract. *The article presents design solutions for prefabricated reinforced concrete ribbed floor slabs and coatings for mass use, and also considers the technological features of manufacturing these structures. The most common defects of ribbed plates are analyzed, the causes of occurrence are described and recommendations for their elimination are given. A classification of measures to restore and/or improve the design performance of defective slabs has been developed. A list of necessary measures to restore the bearing capacity and/or strengthen the slabs, depending on the category of their technical condition, is given.*

Keywords: *defect, ribbed plate, ceiling, coating, reinforcement, category of technical condition.*

ПОЛУЧЕНИЕ ОТВЕРСТИЙ В ДЕТАЛЯХ. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ТЕРМОСВЕРЛЕНИЯ ОТВЕРСТИЙ

А.С. Токарев¹, старший преподаватель

Н.А. Щербатенко², магистрант

¹Трехгорный технологический институт – филиал Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»

²НИУ Южно-Уральский государственный университет

¹(Россия, г. Трехгорный)

²(Россия, г. Челябинск)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-173-176

Аннотация. В статье рассматриваются основные методы получения отверстий в деталях. Представлены процессы получения отверстий методом сверления, зенкерования, зенкования, цекования и термосверления отверстий. Показаны преимущества и недостатки процесса термосверления. На рисунках показаны основные параметры и технические характеристики режущего инструмента при сверлении, зенкеровании, зенковании и термосверлении отверстий. На основании исследований сделан вывод о целесообразности применения каждого из этих методов.

Ключевые слова: сверление, сверление отверстий, термосверление, преимущества и недостатки термосверления, зенкерование, зенкование.

Обработка отверстий подразумевает под собой целый комплексный различных операций, в основном технологических. Цель этих операций – доведение параметров отверстия, таких как диаметральные размеры, шероховатость и т.д., до требуемых на чертеже.

На данный момент существует множество способов получения отверстия в сплошном материале и каждый из них имеет свои достоинства и недостатки, поэтому написание технологии зачастую может вызывать затруднение.

К основным методам получения отверстий можно отнести следующие:

1. Сверление – это процесс получения отверстия в сплошном материале или расверливание отверстия при помощи режущего инструмента – сверла. Процесс получения отверстия показан на рисунке 1.

Основные элементы резания при сверлении отверстия показаны на рисунке 2.

2. Зенкерование – это технологическая операция для получистовой или чистовой обработки отверстий зенкером.

Данный метод обработки отверстий широко применяется в заготовках, полученных методом литья, штамповки,ковки или посредством других технологических операций.

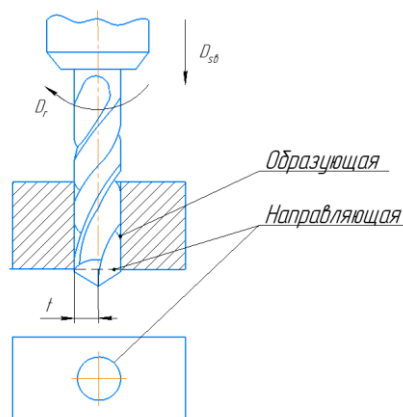
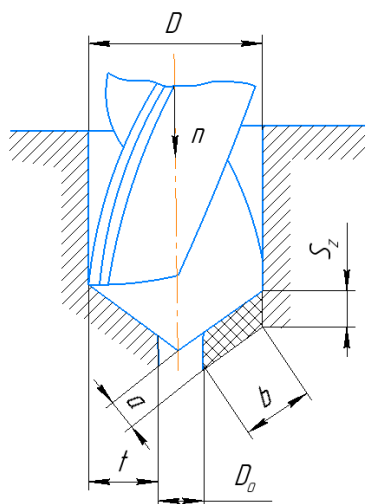


Рис. 1. Сверление отверстия в сплошном материале



Элементы резания при рассверливании отверстия:
 n – вращение сверла,
 S_z – подача приходящаяся на одну режущую кромку,
 a и b – толщина и ширина срезаемого слоя,
 t – припуск на сторону,
 D – диаметр основного отверстия,
 D_0 – диаметр предварительно просверленного отверстия.

Рис. 2. Основные элементы резания при сверлении отверстий

Процесс получения отверстия зенкером и основные части зенкера показан на рисунке 3.

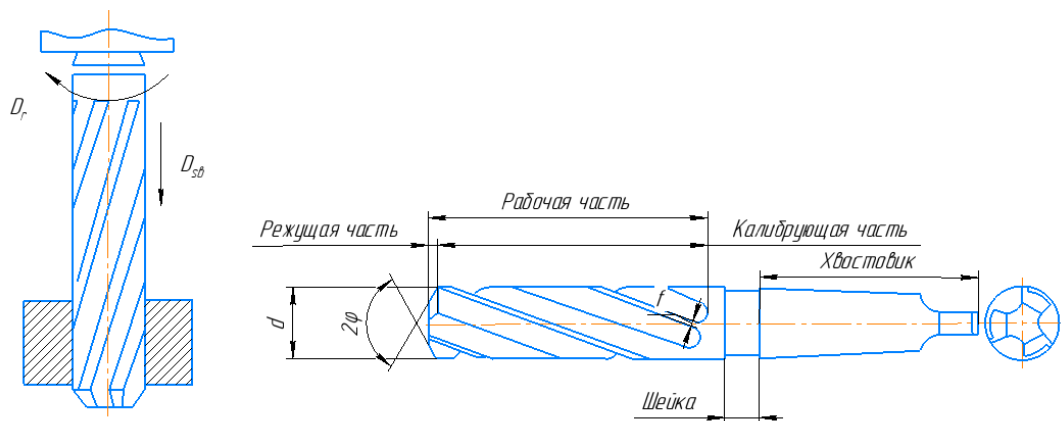


Рис. 3. Процесс получения отверстия зенкером

1. Часто для небольшого углубления отверстия не на всю длину используют специальный режущий инструмент – зенковку или цековку. Обработке в данном случае

подвергается только верхняя часть отверстия. Процессы зенкования и цекования представлены на рисунке 4.

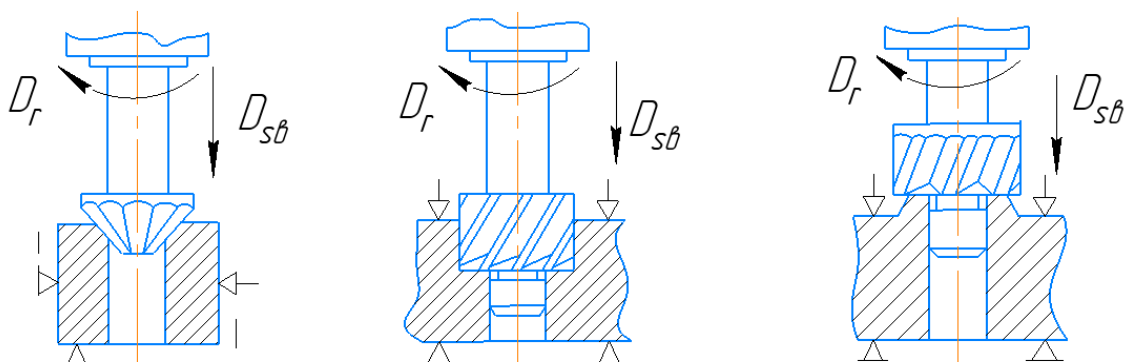


Рис. 4. Процессы зенкования и цекования

2. Еще одним способом получения отверстий, но уже в тонком листовом материале является термосверление. Главным преимуществом технологии можно считать использование металла без потери ка-

чества соединения. Соответственно снижаются потери как на сам материал, так и на его дальнейшую обработку. Этапы термосверления показаны на рисунке 5.

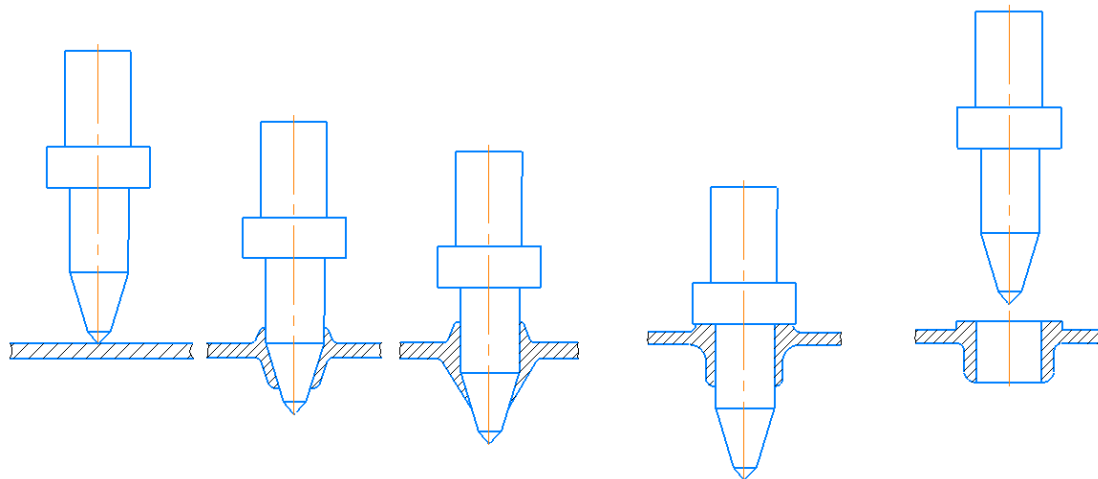


Рис. 5. Этапы термосверления

К преимуществам данного метода относят:

- высокую скорость и точность выполнения отверстий;
- отсутствие стружки, экономия времени на ее удаление;
- отсутствие необходимости заточки инструмента.

К недостаткам можно отнести:

- данная операция может производиться только на станках, поддерживающих от 2500 оборотов;

- высокая стоимость режущего инструмента.

Таким образом, можно делать вывод что каждый способ получения отверстий имеет свои достоинства и недостатки. Подбор метода будет зависеть от многих факторов, толщины металла, марки материала, точности отверстия и т.д.

Библиографический список

1. Аверьянов, И.Н. Влияние современного инструмента на эффективность производства. – М.: Машиностроение, 2008.
2. Адаскин, А.М. Современный режущий инструмент: Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования // А.М. Адаскин, Н.В. Колесов. – М.: ИЦ Академия, 2012. – 224 с.
3. Еланова, Т.О. Совершенствование инструмента для обработки отверстий. – М.: ВНИИТЭМР, 1990. – 45 с.

GETTING HOLES IN PARTS. ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THERMAL DRILLING HOLES

A.S. Tokarev¹, Senior Lecturer

N.A Shcherbatenko², Graduate Student

¹Trekhgorny Technological Institute – branch of the National Research Nuclear University «MEPhI»

²South Ural State University

¹(Russia, Trekhgorny)

²(Russia, Chelyabinsk)

Abstract. *The article discusses the main methods of obtaining holes in parts. The processes of obtaining holes by drilling, countersinking, countersinking, capping and thermal drilling of holes are presented. The advantages and disadvantages of the thermal drilling process are shown. The figures show the main parameters and technical characteristics of the cutting tool during drilling, countersinking, countersinking and thermal drilling of holes. Based on the research, the conclusion is made about the expediency of using each of these methods.*

Keywords: *drilling, drilling holes, thermal drilling, advantages and disadvantages of thermal drilling, countersinking, countersinking.*

УВЕЛИЧЕНИЕ ВОЗВЫШЕНИЯ НАРУЖНОГО РЕЛЬСА, НЕ ИЗМЕНЯЯ ДЛИНЫ ПЕРЕХОДНОЙ КРИВОЙ

Д.О. Туманов, аспирант

Н.М. Протасов, аспирант

Иркутского государственного университета путей сообщения
(Россия, г. Иркутск)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-177-181

Аннотация. В данной статье рассматривается возможность изменение градиента возвышения переходной кривой. Для снижения направляющих сил в кривом участке пути. Данный вариант устройства переходной кривой можно применить при особо сложных вариантах проектирования и реконструкции железнодорожного пути. Также приведенные расчеты приводят к оптимизации параметров железнодорожного пути.

Ключевые слова: уклон отвода, длинна переходной кривой, плавность хода, кривые участки пути.

Реконструкция пути, это несомненно дорогой и трудоемкий процесс. И порой проектной организации ставят неординарные задачи.

Одна из таких задач была следующая «Увеличить скорость на участке». На первый взгляд задача проста. Но данное увеличение скорости на участке несет за собой ряд изменений в плане и профиле.

Увеличивая скорость, для снижения непогашенного ускорения в кривых участках пути мы обязаны увеличить возвышение. Вместе с возвышением увеличивается и длинна переходной кривей. Вот о ней мы сегодня и поговорим.

Дело в том, что увеличить возвышение не составляет большого труда, а вот увеличить длину переходной кривой порой бывает очень затруднительно и порой требует смещения оси пути.

При установке максимально допустимого возвышения наружной рельсовой нити в кривых участках пути необходимо удостовериться в том, что не будет создана угроза для безопасного движения подвижного состава касаясь его схода с рельса. Это особо актуально для вагонов с жесткими рамами, которые наиболее чувствительны к геометрии рельсовой колеи. Естественно, при этом особое внимание уделяется экономической составляющей. Так же при смежных кривых переходные участки пути могут наложиться друг на друга, что противоречит ряду требований

Переходная кривая, которая обычно устраивается по траектории описываемой клотоидой. Данная устраивается перед круговой кривой, сразу за прямолинейным участком пути. Особенности клотоиды заключается в подступном уменьшающемся радиусом кривизны. В этом участке переходной кривой возвышение наружного рельса относительно внутреннего рельса также постепенно увеличивается от нулевого значения до расчетного для данной кривой.

Степень нарастания возвышения характеризуется неизменным для данной кривой градиентом, величина которого обуславливает интенсивность, так называемого скручивания пути, также подлежащего проверке на устойчивость подвижного состава. Если разбить переходную кривую на 2 участка, то первый участок, имеет радиус значительно больше, и при движении по данному участку неблагоприятное воздействие на путь значительно меньше, чем на втором.

Для решения этого вопроса мы можем сохранить длину переходной кривой увеличивая при этом возвышение, но отказаться от уменьшения их радиуса пропорционально алгебраической длине, т.е. допустить изменение градиента возвышения наружного рельса. Схематично показано на рисунке 1 [1].

1 и 2 зона – переходная кривая;

3 зона – круговая кривая;

g_0 – градиент возвышения постоянный;
 g_1, g_2 – разные значения переменного градиента возвышения

Соотношение между «Y» направляющей силой и «Q» нагрузкой от колеса является основополагающим фактором без-

опасности движения состава по «скручивающемуся» пути. МСЖД (международный союз железных дорог) определил критическую величину отношения Y/Q равной 1,2 [2, 3].

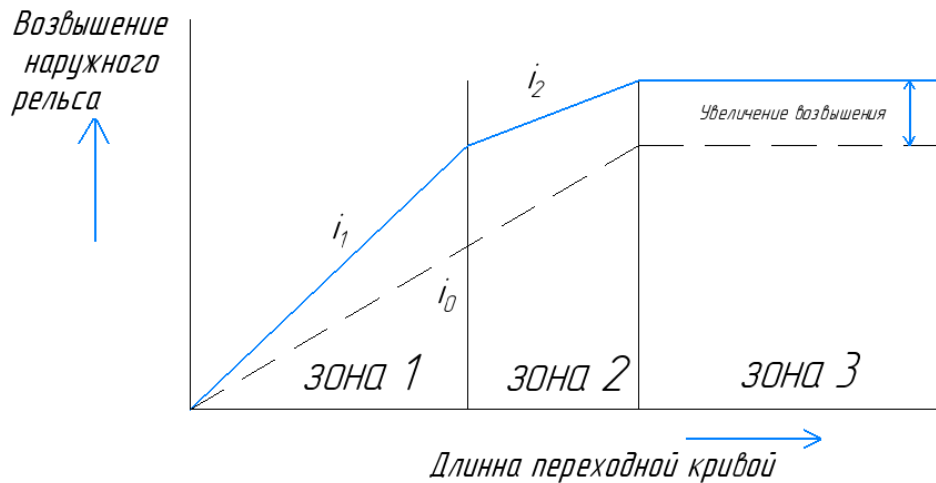


Рис. 1. Схема нарастания градиента возвышения наружного рельса

По данной теме на железных дорогах Франции были проведены несколько испытаний, где была установлена зависимость Y (направляющей силой) и Q (нагрузкой от колеса) она зависит от набегания колеса на рельс, а если брать субъективно, то она зависит от радиуса кривой.

Исходя из приведенных выше экспериментов допустимая степень скручивания пути, для обеспечения безопасного следования подвижного состава исключая его сход, в кривых большого радиуса может быть больше, чем на кривых малого радиуса.

Отсюда вытекает возможность устройство возвышения наружного рельса устройства переходной кривой постепенно подводя к максимуму с большим радиусом, при сохранении первоначальной длины переходной кривой.

Однако для уточнения данных расчетов необходимо провести эксперимент, выявить проблемы с укладкой и содержанием пути, и изменяющимся градиентом нарастания возвышения наружного рельса в пределах переходной кривой, сохранность перевозимых грузов, а также комфортабельности пассажиров.

Математическое моделирование переходной кривой

Математическая модель – математическое представление реальности, основанное на математических расчетах, согласно законам физики, как один из вариантов модели как системы, исследование которой позволяет получать информацию о интегрирующей нас системе.

Мы сделаем расчет переходных площадок с изменяющимся градиентом возвышения по-принципу изложенного выше. Основной задачей моделирования является, возможно ли применять разный уклон отвода возвышения на одной переходной кривой.

Длина переходной площадки должна вычисляться по формуле (1)

$$l_{пкmax} = \frac{h_{max}}{i}, \quad (1)$$

где h_{max} – максимальное возвышение наружного рельса при расчетной скорости;
 i – уклон отвода возвышения для соответствующей скорости по ТУ75р [4].

Уравнение, по которому рассчитывается возвышение наружной рельсовой нити

над внутренней в общем виде представлено формулой (2)

$$h_{max} = \frac{S_1 \cdot V^2}{g \cdot 3,6^2 \cdot R} - \frac{S_1}{g} \cdot a_{нп}, \quad (2)$$

где S_1 – расстояние между осями рельсов $S_1 = 1600$ мм, мм;

g – ускорение силы тяжести, $g = 9,81$ м/с²;

V – максимальная скорость движения экипажа по тяговым расчетам, км/ч;

R – радиус кривой, м;

$a_{нп}$ – непогашенное ускорение, м/с²;

h – возвышение, мм.

При изменении градиента возвышения переходная площадка будет разбита на два участка. Длина первого и второго участка будет определяться согласно расчетам. В тех случаях, когда для пропуска подвижного состава с большой скоростью будет недостаточно максимальной возможной длины переходной кривой для того, чтобы состав мог двигаться по кривой с минимальным непогашенным ускорением, то первая часть будет автоматически принимать больший уклон отвода возвышения, а вторая часть должна соответствовать нормативному уклону отвода возвышения.

При проектировании переходной площадки необходимо учесть следующие ограничения:

h_{max} – максимальное возвышение в кривом участке пути не более 125 мм, согласно требованиям заказчика при проектировании;

$a_{нп}$ – величина непогашенного ускорения не должна превышать 0,3 мм/с² для пассажирского поезда, для грузового не более 1 мм/с² (данные значения приближительны, не имеющие подтверждения);

i – уклон отвода возвышения при переходе с переходной площадку в круговую должен быть равен скоростному интервалу согласно действующих норм, но не превышая 3,2 мм/м;

f – допустимая неравномерность отвода не более 50 мм/с [4, 5].

Алгоритм работы в программе

Для расчета возможности применения изменения градиента возвышения на индивидуальной кривой, а также расчет на возможность пропуска состава по переходной кривой была разработана расчетная модель в программном комплексе Microsoft Excel

Первый лист предназначен для ввода параметров расчетной кривой.

Для примера возьмем кривую со следующими параметрами:

- радиус = 1015 м. Радиус кривой заполняется с точностью до 1 м;

- средняя скорость движения на участке скорость 81 км/ч.

- максимальна длина переходной кривой м. Указывается возможная длина устройства переходной кривой;

- эпюра шпал 2000 шт./км. Эпюра шпала.

Пример заполнения исходных данных представлен на рисунке 2.

Исходные данные для кривой с изменением градиента представлены на рисунке 2.

	A	B	C	D	E
1	Ограничения				
2	Радиус кривой	фактическая скорость состава	минимальное возвышение	максимальная длина переходной кривой	эпюра шпал
3	1015	81	60	40	2000

Рис. 2. Исходные данные для кривой с изменением градиента

Во вкладке «Анализ и корректировка» смотрим, что при непогашенном ускорении равным «3» уклон отвода возвышения на первом участке отличается от второго участка, на первом участке уклон отвода

2,2 %, а на втором 2,1. Согласно ТУ75р [1], данные уклоны возвышения соответствуют скоростям 75 км/ч и 80 км/ч, представленным в таблице 1. Однако фактическая скорость 81 км/ч. Но,

если обратить внимание на допускаемую неровность отвода, то на первом и втором участке она находится в зоне допускаемых значений и равняются 49,5 мм/с и

47,25 мм/с соответственно. Это является важным параметром, потому как именно этот параметр и измеряет вагон путеизмеритель, а не уклон отвода.

Таблица 1. Уклоны отвода согласно ТУ75р

Уклоны отвода согласно действующим документам	
Допускаемая скорость движения поездов, км/ч	Максимальная допустимая величина уклона отвода, мм/м
1	2
140	0.7
120	1
110	1.2
100	1.4
90	1.6
85	1.7
80	1.9
75	2.1
70	2.3
65	2.5
60	2.7
50	2
55	2.9
50	3
40	3.1
25	3.2
Закрытие движения	>3.2

Итог расчета изменение градиента возвышения представлено на рисунке 3.

	F	G	H	I	J	K	L	M	t
	параметр		Первый участок	Второй участок	Сумма	возвышение	Длина переходной мах (проектная)	непогащенное ускорение	
1									
2			20	20	80	80	40	0.3	
3	Уклон отвода		2.2	2.1					
4	Уклон отвода проектный		1.9	1.9					
5	возвышение		44.0	42.0	86				
6	пройденная длина		20.0	20.0	40.0				
7	пройденная часть		0.5	0.5	1				
8	пройденно шпал								
9	минимальный уклон отвода		1.5						
10	Допустимая неровность отвода (f)		49.5	47.25					
11									
12									

Рис. 3. Изменение градиента возвышения

Переходная кривая при изменении градиента представлен на рисунке 4.

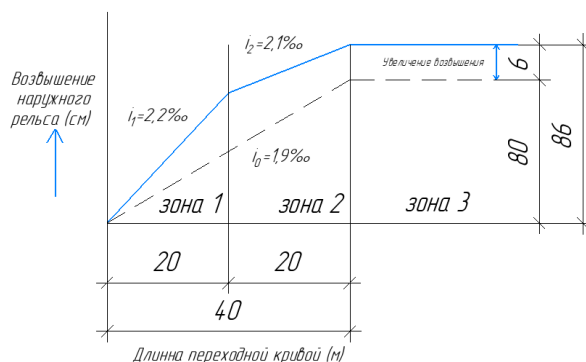


Рис. 4. Переходная кривая при изменении градиента

Вывод: исходя из расчетов видно, что изменение градиента возвышения переходной кривой возможно, но не всегда возможно. И величина уклона отвода воз-

вышения имеет определенный запас, которым мы можем воспользоваться в критических ситуациях для уменьшения износа верхнего строения пути.

Библиографический список

1. Информация из интернета. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rzd-puteetz.ru/vozvy-shenie-naruzhnogo-relsa/> (Дата обращения 13.09.2021).
2. Барабанов В.В. Содержание кривых участков пути на Юго-Восточной дороге // Журнал путь и путевое хозяйство. – 2018. – №6. – С. 23-25.
3. Удар. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B4%D0%B0%D1%80>, свободный. – (дата обращения: 20.12.18).
4. Технические условия на работы по реконструкции (модернизации) и ремонт. Железнодорожного пути ОАО «РЖД» № 75р от 18.01.2013, редакция от 17.07.2017.
5. Распоряжение от 26 мая 2009 г. n 1100р о разработке нормативов оценки состояния рельсовой колеи скоростных линий вагонами-путеизмерителями.

INCREASING THE ELEVATION OF THE OUTER RAIL WITHOUT CHANGING THE LENGTH OF THE TRANSITION CURVE

D.O. Tumanov, *Postgraduate Student*
N.M. Protasov, *Postgraduate Student*
Irkutsk State University of Railway Transport
(Russia, Irkutsk)

Abstract. *This article discusses the possibility of changing the gradient of elevation of the transition curve. To reduce the guiding forces in a curved section of the path. This variant of the transition curve device can be used for particularly complex design and reconstruction of the railway track. Also, these calculations lead to optimization of the parameters of the railway track.*

Keywords: *the slope of the branch, the length of the transition curve, the smoothness of the course, the curved sections of the path.*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ ЗАРЕЗКИ «ОКНА» В ОБСАДНОЙ КОЛОННЕ И АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НИЗА БУРИЛЬНОЙ КОЛОННЫ С ОТКЛОНЯЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ

Г.С. Хейрабади, канд. техн. наук, доцент

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности
(Азербайджан, г. Баку)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-11-2-182-187

Аннотация. В статье рассматривается обеспечение своевременного выхода режущего инструмента за колонну и получение «окна» полного профиля согласно геометрии отклоняющей поверхности отклонителя и предотвращение возможной переориентации отклонителя в скважине и связанных с этим явлением – осложнений предъявляемыми к процессу взаимодействия низа бурильной колонны с отклоняющим устройством. Для решения этих задач необходимо провести анализ процесса взаимодействия режущего инструмента с отклоняющим устройством, позволяющей разработать мероприятия по уменьшению сил, способствующих возможным осложнениям при зарезки «окна» в обсадной колонне.

Ключевые слова: бурильной колон, скважин, режущий инструмент, трубы, нагрузка, инструмент.

Обеспечение своевременного выхода режущего инструмента за колонну и получение «окна» полного профиля согласно геометрии отклоняющей поверхности отклонителя и предотвращение возможной переориентации отклонителя в скважине и связанных с этим явлением – осложнений предъявляемыми к процессу взаимодействия низа бурильной колонны с отклоняющим устройством.

Для решения этих задач необходимо провести анализ процесса взаимодействия режущего инструмента с отклоняющим устройством, позволяющей разработать мероприятия по уменьшению сил, способ-

ствующих возможным осложнениям при зарезки «окна» в обсадной колонне. Следует отметить, что режущий инструмент при вскрытии «окна» наряду с прорезанием тела обсадной трубы работает также по отклоняющей поверхности отклонителя. В результате отклонитель воспринимает силовые факторы, действующие на низ бурильной колонны при вскрытии "окна", схема этого взаимодействия приводится на рисунке 1. Из которого следует, что отклонителем воспринимаются осевая, радиальная и окружная нагрузки, которые приводится ниже:

$$\begin{cases} F_a = F_n \sin \theta_k \\ F_r = F_n \cos \theta_k \\ F_t = 2T \dot{\theta}_k \end{cases} \quad (1)$$

где F_n – нагрузка, действующая вдоль нормали ($n-n$) зоны взаимодействия и определяемая через осевую нагрузки, действующую на режущий инструмент как, $\theta_{cp} / 2$.

$$F_n = 2F \sin, \quad (2)$$

где:

$$\theta_{cp} = (\theta_n + \theta_k) / 2$$

T – крутящий момент, действующий на режущий инструмент. Сила трения в зоне взаимодействия определяется как:

где: $f = 0,2 \dots 0,45$ – коэффициент трения между инструментом и отклонителем.

Действие указанных нагрузок в процессе прорезания "окна" и забурировании нового ствола в ряде случаев способствует переориентации отклонителя в скважине. Для предотвращения этого явления необходимо разработка запирающего механиз-

$$F_f = f F_n, \quad (3)$$

ма отклонителя, способного воспринимать действие указанных нагрузок без последствий, или же разработка конструкции отклонителя с разгружаемым запирающим механизмом. Для реализации первого пути необходимо выполнение для запирающего механизма отклонителя следующего условия:

$$F_{fnl} \geq F_d, \quad (4)$$

где F – сила трения между элементами запирающего механизма отклонителя и внутренней стенкой обсадной колонны.

Удельная нагрузка, создаваемая элементами запирающего механизма в зоне

их взаимодействия с обсадной колонной для обеспечения отсутствия переориентации, ограничивается допустимой удельной нагрузкой:

$$q = -\frac{F_a K}{f_n \pi d l} \leq [q] \quad (5)$$

где d, l – диаметр и длина элементов запирающего механизма соответственно; – коэффициент трения в зоне взаимодействия;

K – коэффициент, учитывающий окружную неполноту элементов запирающего механизма. Число ярусов расположения элементов запирающего механизма определяется как:

$$n = q/q_0 K_1 \quad (6)$$

где K_1 – коэффициент, учитывающий расположение ярусов;

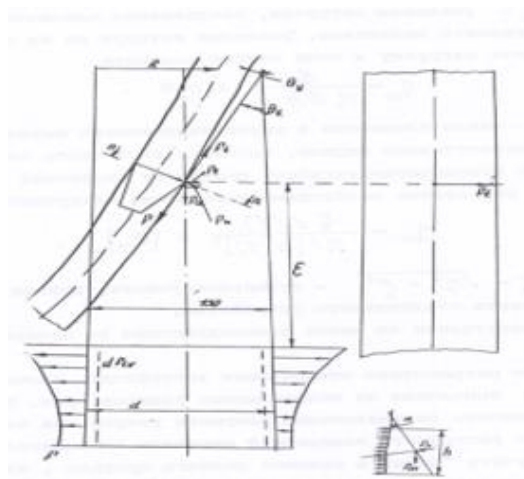


Рис. 1. Схема взаимодействия режущего инструмента с отклоняющим устройством в процессе вскрытия "окна" в обсадной колонне

q_0 – удельная нагрузка, создаваемая элементами одного яруса запирающего механизма, разделив которую на их число можно определить нагрузку в зоне одного элемента

$$q_{01} = \frac{F_a}{n_1 b h} \sin \beta \quad (7)$$

где n_1 – число элементов в ярусе запирающего механизма, b, h, β – соответственно ширина, высота и угол скоса элементов.

Для обеспечения изгибающей прочности скошенной части отклоняющего устройства необходимо выполнение следующего условия:

$$\sigma_{из} = \frac{F_{\Sigma} \varepsilon(\ell)}{0,1[d(\ell)]^3} \leq [\sigma_{из}] \quad (8)$$

где $F_{\Sigma} = \sqrt{F_r^2 + F_t^2}$ – суммарное усилие, действующее на скошенную часть отклоняющего устройства; $\varepsilon(\ell)$ – расстояние от места взаимодействия до запирающего механизма.

Автором разработано отклоняющее устройство, скошенная часть которого выполнена из направляющих роликов и смоделирован процесс прорезания окна в колонне (рис. 2), что из-за возможности перекатывания режущего устройства без скольжения позволяет разгружать запирающий механизм отклонителя [1]. Это поз-

воляет получать «окно» в колонне полного профиля, длиной равной длине скошенной части отклонителя. В этом случае геометрические размеры «окна» будут зависеть от диаметров колонны и режущего инструмента, а также направляющего угла отклонителя. Для определения этой зависимости цилиндрическую часть режущего устройства, формирующей размеры «окна» и направляемой согласно геометрии скошенной части отклонителя, представим в виде уравнения (рис. 2).

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (9)$$

«Окно» в обсадной колонне формируется- путем смещения инструмента на расстояние \bar{y} по мере его движения по

наклонной части отклонителя. С учетом этой модели прорезания колонны имеем

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{(y - \bar{y})^2}{b^2} = 1 \quad (10)$$

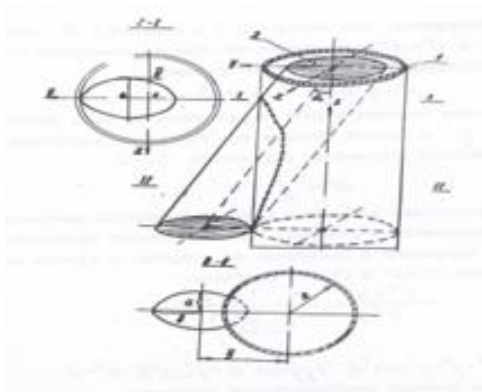


Рис. 2. Модель прорезания «окна» в колонне режущим инструментом

Если допустить, что малая (а) и большая (b) полуоси эллипса $a < R$ и $b < R$, то определим область изменения параметра \bar{y} , характеризующего смещения инструмента:

$$R - b \leq \bar{y} \leq R + b \quad (11)$$

Прорезание колонны будет происходить по мере приближения параметра \bar{y} к правой границе его интервала изменений, которое представляем уравнением окружности

$$x^2 + y^2 = R^2 \quad (12)$$

Для определения координат точек пересечения математических моделей инструмента и колонны, согласно модели прорезания "окна" используем положение о равенстве их абсцисс, с учетом которого из уравнений (5.7) и (5.8) получаем:

$$\frac{R^2 - y^2}{r^2} + \frac{(y - \bar{y})^2}{\left(\frac{r}{\cos \varphi}\right)^2} = 1 \quad (13)$$

или же :

$$R^2 - y^2 + y^2 \cos^2 \theta_0 - 2y\bar{y} \cos^2 \theta_0 + y^{-2} \cos^2 \theta_0 - r^2 = 0 \quad (14)$$

После не сложных преобразований получаем:

$$y = \frac{-\bar{y} \cos^2 \theta_0 \pm \sqrt{y^{-2} \cos^4 \theta_0 + \sin^2 \theta_0 (R^2 - r^2 + y^{-2} \cos^2 \theta_0)}}{\sin^2 \theta_0} \quad (15)$$

Учитывая, что подкорневое выражение в (5.10) всегда

$$D = y^{-2} \cos^4 \theta_0 + y^{-2} \cos^4 \theta_0 \sin^2 \theta_0 + (R^2 - r^2) \sin^2 \theta_0 = y^{-2} \cos^4 \theta_0 + (R^2 - r^2) \sin^2 \theta_0 > 0$$

а также то, что принято $\bar{y} > 0$, для определения ординат точек пересечения инструмента и колонны получаем следующее:

$$y = \frac{-y^{-2} \cos^2 \theta_0 + \sqrt{y^{-2} \cos^2 \theta_0 + (R^2 - r^2) \sin^2 \theta_0}}{\sin^2 \theta_0} \quad (16)$$

Легко доказывается, что всегда

$$\bar{y} \cos^2 \theta_0 < \sqrt{y^{-2} \cos^2 \theta_0 + (R^2 - r^2) \sin^2 \theta_0} \quad (17)$$

Действительно, возводя в квадрат имеем

$$y^{-2} \cos^4 \theta_0 < y^{-2} \cos^2 \theta_0 + (R^2 - r^2) \sin^2 \theta_0 \quad (18)$$

Или

$$y^{-2} \cos^2 \theta_0 (\cos^2 \theta_0 - 1) < (R^2 - r^2) \sin^2 \theta_0 \quad (19)$$

Так как

$$\cos^2 \theta_0 - 1 < 0 \text{ а } (R^2 - r^2) \sin^2 \theta_0 > 0 \quad (20)$$

то, доказывается (17).

Абсциссы точек пересечения инструмента и колонны определяем из (12) и (16)

$$x = \pm \sqrt{R^2 - r^2} \quad (21)$$

$$y^2 = \frac{y^{-2} \operatorname{ctg}^2 \theta_0 \cos^2 \theta_0 + y^{-2} \operatorname{ctg}^2 \theta_0 + (R^2 - r^2) - 2 \bar{y} \operatorname{ctg}^2 \theta_0 \sqrt{y^{-2} \cos^2 \theta_0 + \sin^2 \theta_0 (R^2 - r^2)}}{\sin^2 \theta_0} \quad (22)$$

Геометрические размеры "окна", прорезаемого в колонне определяются как

$$Z = \bar{y} \operatorname{ctg}^2 \theta_0 \quad (23)$$

где θ_0 – угол скоса направляющей поверхности отклоняющего устройства.

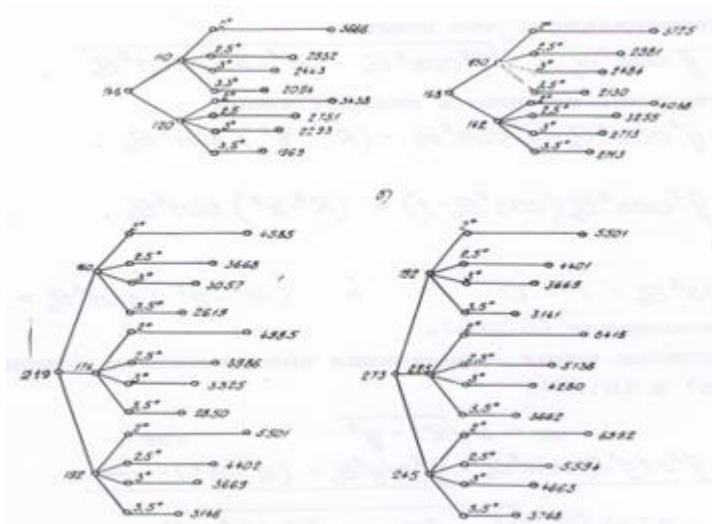


Рис. 3. Возможные совместимые сочетания геометрических параметров режущего инструмента, отклоняющего устройства, обсадной колонны и соответствующие им метрические размеры вскрываемого в колонне «окна».

Таким образом на любой стадии (даже при преждевременном выходе инструмента за колонну) можно определить степень совершенства вскрываемого в колонне «окна» и принимать при необходимости решения по использованию мероприятий для увеличения его геометрических размеров. Следует отметить, что как геометрические размеры «окна» в колонне, так и его форма зависят от отношений размеров колонны и режущего инструмента, а также направляющего угла отклоняющего устройства, что подтверждается рисунке 3.

Выводы:

1. Согласно геометрии отклоняющей поверхности отклонителя обеспечено современное выход режущего инструмента за колонну и получена «окна» полного профиля.

2. При осложнении резки второго ствола предотвращено возможное переориентация отклонителя в скважине.

3. Определено степень совершенства вскрываемого в колонне «окна» и принята решения использовать мероприятий для увеличения его геометрических размеров.

Библиографический список

1. Повышение эффективности резки и бурения второго ствола в добывающих скважинах. – М., ВНИИОЭНГ, 1985, вып. 12.
2. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. – М.: Наука, 1972. – 735 с.
3. Юсупов И.Г., Габдулин Р.Г., Асадуллин М.Ф. и др. Восстановление бездействующих скважин резкой вторых стволов в АО «Татнефть» / Нефтяное хозяйство. – 2001. – №2. – С. 53-56.
4. Пеньков А.И., Никитин Б.А. Состав и свойства буровых растворов для строительства горизонтальных скважин: Материалы НТС РАО Газпром. – Ставрополь, 2000. – С. 63-73.
5. Ткаченко В.И. Совершенствование технологии турбинного и роторного бурения. – Обзор // Нефтяное хозяйство. – 2000. – №11. – С. 88-90.
6. Клименко Н.А., Гридил И. и др. Адсорбция неионогенных ПАВ из водных растворов на пористых метакрилатных сорбентах // Колл.журнал. – 1991. – Т. 53. – №4. – С. 748-752.
7. Рабинович Н.Р. Методика оценки качества вскрытия пластов и освоение скважин. – М.: МНП, 1985.
8. Moore W.D. ARCO Drilling Horizontal Drainhole for Better Reservoir Placement. –Oil and Gas J. – Sep. – 1980. – №15.

DESIGN OF THE CUTTING MODES OF THE "WINDOW" IN THE CASING AND ANALYSIS OF THE INTERACTION OF THE BOTTOM OF THE DRILL STRING WITH THE DEFLECTING DEVICE

Q.S. Kheyrabadi, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*
Azerbaijan State Oil and Industry University
(Azerbaijan, Baku)

Abstract. *The article deals with ensuring the timely exit of the cutting tool behind the string and obtaining a window of a full profile according to the geometry of the deflecting surface of the deflector and preventing possible reorientation of the deflector in the well and related complications related to the process of interaction of the bottom of the drill string with the deflecting device. To solve these problems, it is necessary to analyze the process of the cutting tool with the deflecting device, which allows developing measures to reduce the forces that contribute to possible complications when cutting a window in the casing string.*

Keywords: *drill string, wells, cutting tool, pipes, load, tool.*

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ
гуманитарных и естественных наук

№ 11-2 (74), ноябрь 2022 г.

Редактор: Д.М. Матвеев

Верстка: Ю.А. Матвеева

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

За достоверность сведений, изложенных в статьях,

ответственность несут авторы.

Материалы публикуются в авторской редакции.

Учредитель и издатель: ООО «Капитал»

Контактная информация:

E-mail: info@intjournal.ru

Сайт: <http://intjournal.ru/>

Телефон: +7-905-951-51-63

Адрес редакции: 630133, г. Новосибирск, ул. Татьяны Снежиной, д.43/1, 252

Адрес учредителя и издателя: 630133, г. Новосибирск, ул. Татьяны Снежиной, д.43/1, 252

Подписано в печать 12.12.2022 г.

Дата выхода в свет 20.12.2022 г.

Усл. печ. л. 11,7. Уч.-изд. л. 9,4. Тираж 500 экз.

Отпечатано в типографии ООО «Капитал»

г. Новосибирск, ул. Татьяны Снежиной, д.43/1

Тел. 8(905)951-51-63, info@intjournal.ru

Цена печатного экземпляра: 490 руб.