



АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ

Техническое творчество как среда для самоорганизации обучающихся

Размышления о проблемах в Колумбии

Физическая аэродинамика и превращение широкофюзеляжных воздушных судов в сверхзвуковые авиалайнеры

Результаты весенней посадки в сквере микрорайона Малатия-Себастья г. Ереван (весна 2021 г.)

#26(53)

16+

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2021 • № 26 (53)

Издается с ноября 2019 года

Выходит еженедельно

ISSN 2713-1513

Главный редактор: Ткачев Александр Анатольевич, канд. социол. наук

Ответственный редактор: Ткачева Екатерина Петровна

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

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

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Абидова Гулмира Шухратовна, доктор технических наук, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

Альборад Ахмед Абуди Хусейн, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Аль-бутбахак Башшар Абуд Фадхиль, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Альхаким Ахмед Кадим Абдуалкарем Мухаммед, PhD, доцент, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Асаналиев Мелис Казыкеевич, доктор педагогических наук, профессор, академик МАНПО РФ (Кыргызский государственный технический университет)

Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, проректор по научной работе, профессор, директор НИИ биогеографии и ландшафтной экологии (Дагестанский государственный педагогический университет)

Гаврилин Александр Васильевич, доктор педагогических наук, профессор, Почетный работник образования (Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой)

Галузо Василий Николаевич, кандидат юридических наук, старший научный сотрудник (Научно-исследовательский институт образования и науки)

Григорьев Михаил Федосеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (Арктический государственный агротехнологический университет)

Губайдуллина Гаян Нурахметовна, кандидат педагогических наук, доцент, член-корреспондент Международной Академии педагогического образования (Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова)

Ежкова Нина Сергеевна, доктор педагогических наук, профессор кафедры психологии и педагогики (Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого)

Жилина Наталья Юрьевна, кандидат юридических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

Ильина Екатерина Александровна, кандидат архитектуры, доцент (Государственный университет по землеустройству)

Карпович Виктор Францевич, кандидат экономических наук, доцент (Белорусский национальный технический университет)

Кожевников Олег Альбертович, кандидат юридических наук, доцент, Почетный адвокат России (Уральский государственный юридический университет)

Колесников Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент (Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова)

Копалкина Евгения Геннадьевна, кандидат философских наук, доцент (Иркутский национальный исследовательский технический университет)

Красовский Андрей Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАЕН и АИН (Уральский технический институт связи и информатики)

Кузнецов Игорь Анатольевич, кандидат медицинских наук, доцент, академик международной академии фундаментального образования (МАФО), доктор медицинских наук РАГПН, профессор, почетный доктор наук РАЕ, член-корр. Российской академии медико-технических наук (РАМТН) (Астраханский государственный технический университет)

Литвинова Жанна Борисовна, кандидат педагогических наук (Российский государственный университет правосудия)

Мамедова Наталья Александровна, кандидат экономических наук, доцент (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова)

Мукий Юлия Викторовна, кандидат биологических наук, доцент (Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины)

Никова Марина Александровна, кандидат социологических наук, доцент (Московский государственный областной университет (МГОУ))

Насакаева Бакыт Ермекбайкызы, кандидат экономических наук, доцент, член экспертного Совета МОН РК (Карагандинский государственный технический университет)

Олешкевич Кирилл Игоревич, кандидат педагогических наук, доцент (Московский государственный институт культуры)

Попов Дмитрий Владимирович, PhD по филологическим наукам, доцент (Андижанский государственный университет)

Пятаева Ольга Алексеевна, кандидат экономических наук, доцент (Российская государственная академия интеллектуальной собственности)

Редкоус Владимир Михайлович, доктор юридических наук, профессор (Институт государства и права РАН)

Самович Александр Леонидович, доктор исторических наук, доцент (ОО «Белорусское общество архивистов»)

Сидикова Тахира Далиевна, PhD, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

Таджибоев Шарифджон Гайбуллоевич, кандидат филологических наук, доцент (Худжандский государственный университет им. академика Бободжона Гафурова)

Тихомирова Евгения Ивановна, доктор педагогических наук, профессор, Почётный работник ВПО РФ, академик МААН, академик РАЕ (Самарский государственный социально-педагогический университет)

Хаитова Олмахон Саидовна, кандидат исторических наук, доцент, Почетный академик Академии наук «Турон» (Навоийский государственный горный институт)

Цуриков Александр Николаевич, кандидат технических наук, доцент (Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС))

Чернышев Виктор Петрович, кандидат педагогических наук, профессор, Заслуженный тренер РФ (Тихоокеанский государственный университет)

Шаповал Жанна Александровна, кандидат социологических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

Шошин Сергей Владимирович, кандидат юридических наук, доцент (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского)

Яхшиева Зухра Зиятовна, доктор химических наук, доцент (Джиззакский государственный педагогический институт)

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

- Сдвижков О.А.**
ТРЕХШАГОВЫЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ ЗАДАЧИ О МАКСИМАЛЬНОМ ПОТОКЕ.....8

ХИМИЯ

- Молоткова Г.С., Худайшукурова Ю.Р.**
РОЛЬ КИСЛОТ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, В ОРГАНИЗМЕ
ЧЕЛОВЕКА 12

РАДИОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА

- Марголин Д.Г.**
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ПРОЦЕССЕ СМР: ОБЗОР ПОСЛЕДНИХ
ДОСТИЖЕНИЙ И ИХ ВЛИЯНИЯ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ 15

МАШИНОСТРОЕНИЕ

- Белозеров М.А.**
СХЕМА ПРОЦЕССА ВИБРАЦИОННОЙ СТАБИЛИЗИРУЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ
ДЕТАЛЕЙ И СХЕМЫ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ22

КОСМОС, АВИАЦИЯ

- Дзюба А.Ф.**
ФИЗИЧЕСКАЯ АЭРОДИНАМИКА И ПРЕВРАЩЕНИЕ ШИРОКОФЮЗЕЛЯЖНЫХ
ВОЗДУШНЫХ СУДОВ В СВЕРХЗВУКОВЫЕ АВИАЛАЙНЕРЫ27

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

- Сдвижков О.А.**
НАХОЖДЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО ПОТОКА ФУНКЦИЕЙ VBA 46
- Севостьянов Е.В., Клепиков А.К.**
АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОГРАММНОГО
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ РАБОТЫ
ДЕЖУРНОГО ВРАЧА 49

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Чатинян В.Е.

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЕСЕННЕЙ ПОСАДКИ В СКВЕРЕ МИКРОРАЙОНА МАЛАТИЯ-СЕБАСТИЯ г. ЕРЕВАН (ВЕСНА 2021 г.)	52
---	----

ПОЛИТОЛОГИЯ

Рохас Сампер Матео

РАЗМЫШЛЕНИЯ О ПРОБЛЕМАХ В КОЛУМБИИ	58
--	----

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

Асочаков Д.В.

ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОКАЗАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ	62
--	----

Багманов Т.В.

ИНСТИТУТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	66
---	----

Симонова О.В.

НАСЛЕДОВАНИЕ ПО ЗАВЕЩАНИЮ	69
---------------------------------	----

МЕНЕДЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ

Гольцман Д.М.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ КНИЖНОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИИ	74
--	----

Коренюк А.В., Фёдорова Е.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ PR-ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОДВИЖЕНИИ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ДВИЖЕНИЯ «РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР» ВО ВЛАДИВОСТОКЕ)	80
--	----

Орлов Н.Н.

УПРАВЛЕНИЕ РЕКЛАМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ.....	84
--	----

ЭКОНОМИКА, ФИНАНСЫ

Булипун Д.А.

ГЛОБАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТРУДОВОЙ МИГРАЦИИ.....	86
---	----

ОБРАЗОВАНИЕ, ПЕДАГОГИКА

Аркатова Ю.В., Кутья С.В.

МЫШЛЕНИЕ КАК ПСИХИЧЕСКИ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.....	89
---	----

Гуськова Е.М.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО КАК СРЕДА ДЛЯ САМООРГАНИЗАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ93

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Алёхин М.А., Душенковский А.Н.

СПЕЦИАЛЬНАЯ-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ-РАЗВЕДЧИКОВ ВНГ РФ96

МАТЕМАТИКА

СДВИЖКОВ Олег Александрович

кандидат физико-математических наук, доцент,
Российский государственный университет туризма и сервиса,
Россия, Московская область, Пушкинский район, Черкизово

ТРЕХШАГОВЫЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ ЗАДАЧИ О МАКСИМАЛЬНОМ ПОТОКЕ

Аннотация. Приведен алгоритм решения задачи о максимальном потоке сети, основанный на нахождении кратчайших путей сети, отличный от алгоритма расстановки меток. Применение алгоритма показано на конкретных задачах.

Ключевые слова: сеть, источник, сток, поток, путь.

Пусть задана ориентированная двухполюсная сеть с вершинами $1, 2, \dots, n$, в которой вершина 1 – источник, вершина n – сток, весовые коэффициенты дуг – их пропускные способности. Тогда максимальная пропускная способность сети находится алгоритмом расстановки меток [1], содержащем 6 шагов, в том числе, такие шаги как «откат назад» и «определение остаточной сети». Предлагается более простой алгоритм, назовем его алгоритмом кратчайших путей.

Шаг 1. Считая весовые коэффициенты дуг их длинами, находится кратчайший путь из вершины 1 в вершину n , применяя алгоритм Дейкстры или какой-либо другой метод.

Шаг 2. Наименьший из весовых коэффициентов дуг полученного пути, а это максимальная пропускная способность пути, вычитается из длин всех дуг этого пути и дуги с весом 0 из рассмотрения исключаются.

Шаг 3. Если нет пути из вершины 1 в вершину n , то останов, максимальная пропускная способность сети равна сумме максимальных пропускных способностей полученных путей, иначе на шаг 1.

Задача 1. Применяя алгоритм кратчайших путей, найти максимальную пропускную способность сети, показанной на рисунке 1.

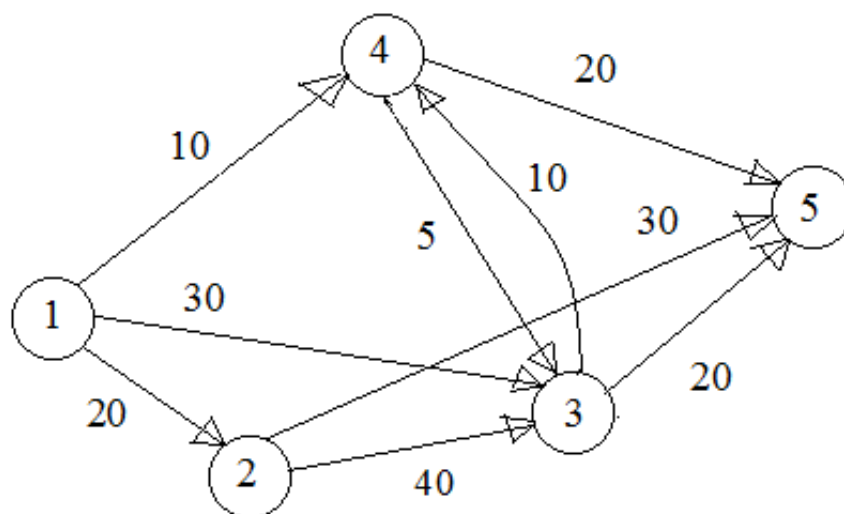


Рис. 1. Сеть задачи 1

1. Кратчайший путь из 1 в 5 это 1→4→5.
2. Минимум весовых коэффициентов пути равен 10, то есть максимальная пропускная

способность пути $\Sigma_1=10$, принимается $c(1, 4)=10-10=0$, $c(4, 5)=20-10=10$, сеть упрощается (рис. 2).

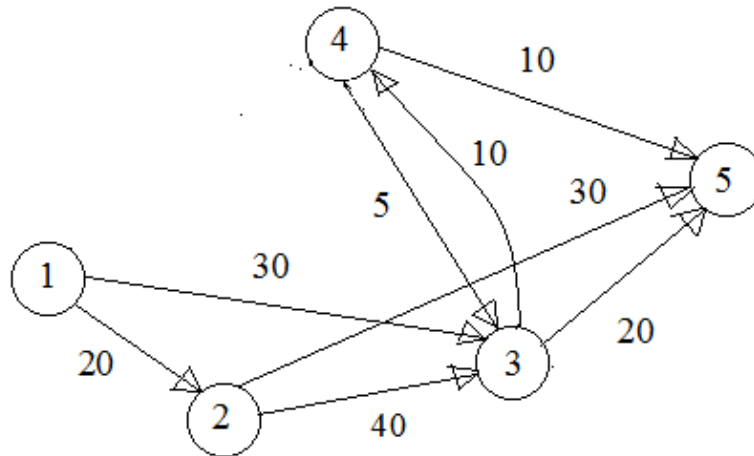


Рис. 2. 1-й промежуточный вид сети задачи 1

3. Теперь кратчайший путь 1→3→4→5.
4. Минимум весовых коэффициентов пути равен 10, то есть максимальная пропускная

способность пути $\Sigma_2=10$, принимается $c(1, 3)=30-10=20$, $c(3, 4)=10-10=0$, $c(4, 5)=10-10=0$, сеть упрощается (рис. 3).

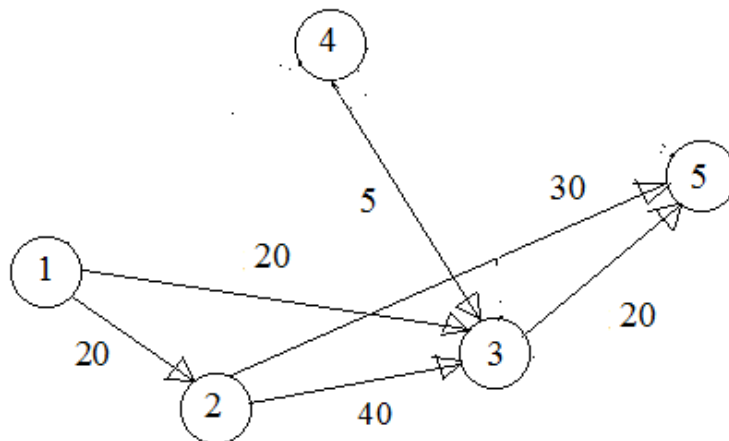


Рис. 3. 2-й промежуточный вид сети задачи 1

5. Кратчайший путь 1→3→5.
6. Минимум весовых коэффициентов пути равен 20, то есть максимальная пропускная

способность пути $\Sigma_3=20$, принимается $c(1, 3)=20-20=0$, $c(3, 5)=20-20=0$, сеть упрощается (рис. 4).

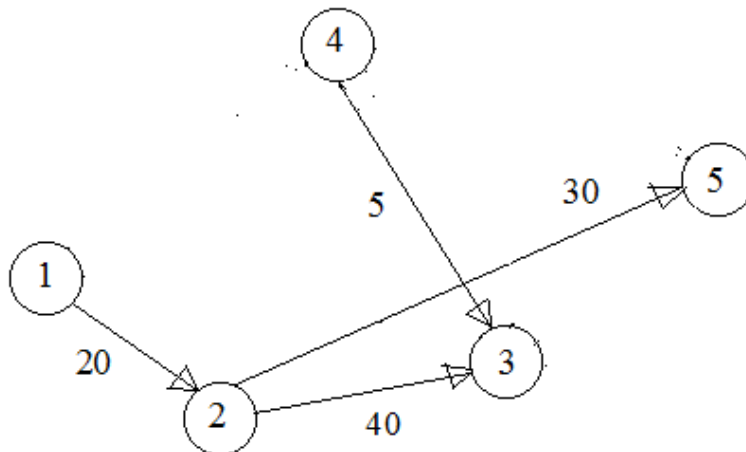


Рис. 4. 3-й промежуточный вид сети задачи 1

7. Путь из 1 в 5 один $1 \rightarrow 2 \rightarrow 5$.

8. Минимум весовых коэффициентов пути равен 20, то есть максимальная пропускная способность пути $\Sigma_4=20$, принимается $c(1, 2)=20-20=0$, $c(2, 5)=30-20=0$. Так больше нет

путей из 1 в 5, то максимальная пропускная способность сети $\Sigma=10+10+20+20=60$.

Задача 2. Применяя алгоритм кратчайших путей, найти максимальную пропускную способность сети, показанной на рисунке 5.

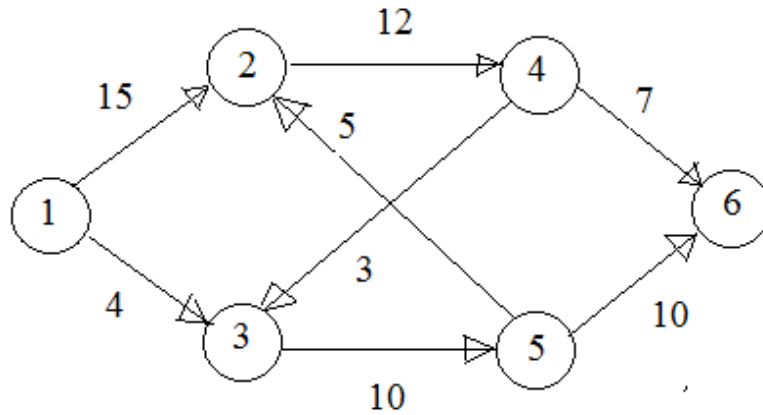


Рис. 5. Сеть задачи 2

1. Кратчайший путь из 1 в 6 это $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 6$.

2. Минимум весовых коэффициентов пути равен 4, то есть максимальная пропускная

способность пути $\Sigma_1=4$, принимается $c(1, 3)=4-4=0$, $c(3, 5)=10-4=6$, $c(5, 6)=10-4=6$, сеть упрощается (рис. 6).

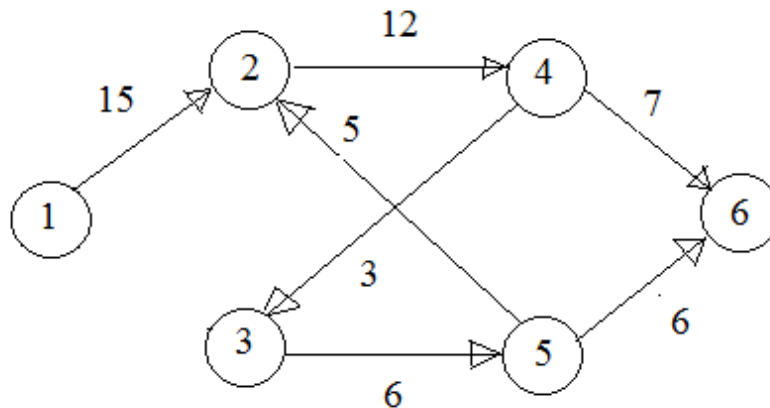


Рис. 6. 1-й промежуточный вид сети задачи 2

2. Теперь кратчайший путь из 1 в 6 это $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 6$.

3. Минимум весовых коэффициентов пути равен 7, то есть максимальная пропускная

способность пути $\Sigma_2=7$, принимается $c(1, 2)=15-7=8$, $c(2, 4)=12-7=5$, $c(4, 6)=7-7=0$, сеть упрощается (рис. 7).

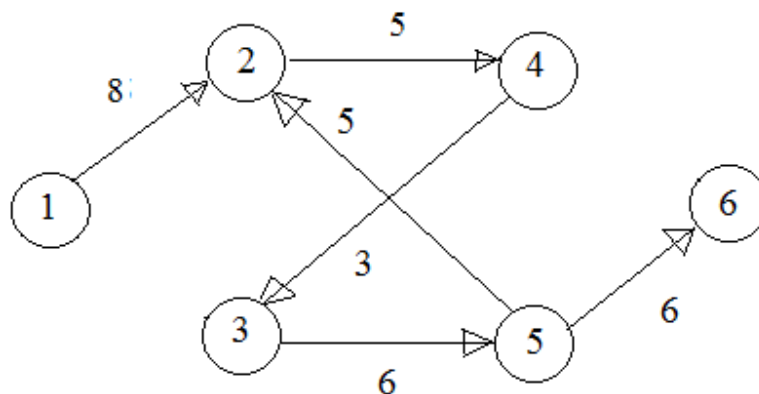


Рис. 7. 2-й промежуточный вид сети задачи 2

4. Кратчайший путь из 1 в 6 один $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 6$.

5. Минимум весовых коэффициентов пути равен 3, то есть максимальная пропускная способность пути $\Sigma_3=3$, поэтому максимальная пропускная способность сети $\Sigma=4+7+3=14$.

Литература

1. Таха Х.А. Введение в исследование операций. М.: «Вильямс», 2005. 912 с.

SDVIZHKOV Oleg Aleksandrovich

PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Russian State University of Tourism and Service,
Russia, Moscow region, Pushkin district, Cherkizovo

THREE-STEP ALGORITHM FOR THE MAXIMUM FLOW PROBLEM

Abstract. An algorithm for solving the problem of the maximum network flow, based on finding the shortest paths of the network presented, which differs from the method of placing labels. The application of the algorithm shown on specific tasks.

Keywords: network, source, drain, flow, path.

ХИМИЯ

МОЛОТКОВА Гиляна Саналовна

студентка третьего курса направления «Биология»,
Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова,
Россия, г. Элиста

ХУДАЙШУКУРОВА Юлдуз Рашитовна

студента второго курса направления «Химия»,
Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова,
Россия, г. Элиста

РОЛЬ КИСЛОТ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Аннотация. Организм человека – сложноустроенный механизм, который требует множество веществ для регуляции. Все такие вещества являются химическими соединениями с различными функциями и спецификой. Данная работа включает в себя рассмотрение некоторых пищевых кислот, их характеристики и свойства. Также рассмотрена аскорбиновая кислота на предмет ее количественного содержания в свежесжатых и покупных соках.

Ключевые слова: пищевая кислота, организм человека, аскорбиновая кислота, пищевая добавка, консерванты, регуляция.

Пищевые кислоты – органические вещества, обычно производные карбоновых кислот, которые были открыты шведским химиком Вильгельмом Шееле, но есть и обычные кислоты, такие как серная соляная или ортофосфорная. Он открыл основные кислоты: винную, молочную и лимонную, которые содержатся в

том или ином продукте. Обычно такие кислоты используют в пищевой промышленности для придания продуктам питания более натурального вкуса, увеличения срока годности и лучшего усвоения в организме. Ниже, в таблице 1, приведен перечень основных кислот и их некоторые характеристики.

Таблица 1

Характеристики и содержание в продуктах пищевых кислот

Название	Формула	Название ее соли	Содержание в продуктах
Серная	H_2SO_4	Сульфат	Помидоры
Аскорбиновая	$C_6H_8O_6$	Аскорбат	Цитрусовые, киви, ежевика, редис, болгарский перец
Лимонная	$C_6H_8O_7$	Цитраты	Клюква, вишня, финики, морковь
Винная	$C_4H_6O_6$	Тартрат	Лимоны, лаймы, груши
Гликолевая	$C_2H_4O_3$	Гликолат	Вишня, черника, помидоры
Соляная	HCl	Хлорид	Помидоры
Муравьиная	CH_2O_2	Формиат	Бананы
Хинная	$C_7H_{12}O_6$	Хиннат	Крыжовник, яблоки
Шикимовая	$C_7H_{10}O_5$	Шикимат	Вишня, клубника, крыжовник

Продолжение таблицы 1

Яблочная	$C_4H_6O_5$	Малат	Содержится почти во всех фруктах и овощах
Изолимонная	$C_6H_8O_6$	Изоцитрат	Ежевика, морковь
Бензойная	$C_7H_6O_2$	Бензоат	Клюква
Янтарная	$C_4H_6O_4$	Сукцинат	Брокколи, грибы, помидоры
Уксусная	$C_2H_4O_2$	ацетат	Яблоки, финики, бананы

Роль некоторых пищевых кислот в организме

1. Аскорбиновая кислота – витамин С. Европейский индекс пищевой добавки E300. Для самостоятельного синтезирования витамина в человеческом организме необходим гулонолактоноксидаз, но так как сам организм не может его вырабатывать, витамин должен поступать с пищей. Предупреждает появление опасного заболевания – цингу. Выводит из организма болезнетворные бактерии и вирусы, при атаке на них иммунной системы. Перевод жиров в легкоусвояемый вид.

2. Янтарная кислота. Индекс пищевой добавки E363. Влияет на стимуляцию работы мозга, вывод токсинов из организма, быстрое восстановление мышц, ускоренное излечение от простуды. А также хорошо действует на людей, страдающих диабетом, ожирением, сердечной недостаточностью и аллергией. Суточная норма напрямую зависит от энергопотребления организма.

3. Винная кислота. Индекс пищевой добавки E334. Играет огромную роль в биохимических процессах организма: повышение эластичности кожных покровов, синтез коллагенов, расширение сосудов, выведение из организма радиоактивных веществ.

4. Яблочная кислота. Европейский индекс пищевой добавки E269. Влияет на синтез коллагена, сопротивляемость к инфекциям, защиту кровяных клеток от химических воздействий, выведение излишков жидкости, улучшение кровообращения.

5. Лимонная кислота. Европейский индекс E330. Способствует укреплению иммунитета, выведению токсинов из организма и снижению веса. Характеризуется слабыми антисептическими свойствами.

Эксперимент

Для исследования нами была выбрана аскорбиновая кислота, в силу своего выраженного влияния на организм человека. Одновременно с этим данная кислота является витамином С, что говорит о ее важности. Из всего перечня пищевых кислот, именно ее недостаток в организме ведет к появлению серьезных заболеваний. Предметом изучения являются свежевыжатые и покупные соки.

Существует несколько способов определить количественное содержание аскорбиновой кислоты в растворе. Мы выбрали более точный метод – титрование 0,005 М раствором йода, в качестве индикатора раствор крахмала.

Методическое описание: 25 мл исследуемого раствора помещают в коническую колбу на 100 мл, добавляют 1,5 мл раствора крахмала и титруют до появления устойчивой в течении минуты синей окраски.

Пересчет массового содержания аскорбиновой кислоты в соках производился по следующей формуле: $m = V(I_2) * 4 * 0,88$ где $V(I_2)$ – объем раствора йода, ушедшего на титрование; 0,88 – соответствует 1 мл раствору йода, 4 – перевод из 25 мл объема в 100 мл, что принято за стандарт.

Результаты данной работы отражены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Результаты эксперимента свежевыжатых соков

Свежевыжатые соки	
Объект исследования	Масса аскорбиновой кислоты, мг
Лимонный сок	98,76
Апельсиновый сок	134,9
Грейпфрутовый сок	62,89
Вишневый сок	96,56

Результаты эксперимента покупных соков

Соки различных торговых марок	
Объект исследования	Масса аскорбиновой кислоты, мг
Апельсиновый «Добрый»	31,87
Апельсиновый «Любимый»	34,06
Апельсиновый «Фруктовый сад»	33,54
Мультифрукт «Добрый»	14,45
Мультифрукт «Любимый»	13,33
Мультифрукт «Фруктовый сад»	11,87

Безусловно, все пищевые кислоты необходимы нашему организму в той или иной степени, но ведущее место занимает именно аскорбиновая кислота. В данной работе нами была исследована аскорбиновая кислота – важная кислота для нормального функционирования организма человека, на предмет ее содержания в свежевыжатых и покупных соках. На основании полученных экспериментальных данных можно сказать, что в свежевыжатых соках содержится довольно большое количество аскорбиновой кислоты, в отличие от покупных соков. Почти все покупные соки проходят термическую обработку, что резко сокращает количественное содержание исследуемой кислоты.

Литература

1. Смирнов В.А. Пищевые кислоты. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1938. – 264 с.
2. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки. - М.: Колос, 2001. – 256 с.
3. Голубев В.Н. Основы пищевой химии. - М.: Биофармсервис, 1997. - 223 с.
4. Рогов И.А. и др. Химия пищи. - М.: Колос, 2007. - 853 с.
5. Феннема О.Р. и др. Химия пищевых продуктов. - СПб.: Профессия, 2012. - 1040 с.

MOLOTKOVA Gilyana Sanalovna

3rd year student of the direction «Biology»,
Kalmyk State University B.B. Gorodovikova, Russia, Elista

KHUDAYSHUKUROVA Yulduz Rashitovna

2nd year student of the direction «Chemistry»,
Kalmyk State University B.B. Gorodovikova, Russia, Elista

ROLE OF ACIDS CONTAINED IN FOOD IN THE HUMAN BODY

Abstract. *The human body is a complex mechanism that requires many substances for regulation. All such substances are chemical compounds with different functions and specificities. This work includes a review of some food acids, their characteristics and properties. Also, ascorbic acid is considered for its quantitative content in freshly squeezed and purchased juices.*

Keywords: *food acid, human body, ascorbic acid, food additive, preservatives, regulation.*

РАДИОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА



10.5281/zenodo.13990136

МАРГОЛИН Дмитрий Григорьевич

старший инженер по работе с клиентами на производстве в сфере полупроводников,
Applied Materials, США

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ПРОЦЕССЕ CMP: ОБЗОР ПОСЛЕДНИХ ДОСТИЖЕНИЙ И ИХ ВЛИЯНИЯ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ

Аннотация. В статье рассмотрены современные технологические инновации в процессе химико-механической полировки, применяемом в микроэлектронной промышленности. Осуществлен обзор новейших разработок в области абразивных суспензий, улучшенных материалов подложек и систем автоматизированного управления. Проанализировано влияние данных инноваций на качество продукции, в частности на точность полировки, снижение дефектов и улучшение однородности поверхности. Также рассмотрены экономические и экологические аспекты внедрения инноваций, включая сокращение затрат на материалы, уменьшение объема химических отходов и снижение энергопотребления. В заключение обсуждаются перспективы дальнейшего развития технологии CMP, направленные на повышение эффективности и экологичности процесса.

Ключевые слова: химико-механическая планаризация (CMP), абразивные суспензии, наночастицы, автоматизация, микроэлектроника, технологические инновации, качество продукции, экономические аспекты, экологические аспекты.

Актуальность исследования

Технологические инновации в современном производстве полупроводников и микроэлектронных устройств играют ключевую роль в достижении высокой производительности, качества продукции и сокращении производственных затрат. Одним из важнейших процессов в этой сфере является химико-механическая планаризация (Chemical Mechanical Planarization, CMP), используемая для создания ультратонких и ровных слоев на поверхности полупроводниковых пластин. CMP обеспечивает необходимую плоскостность подложек, что критично для создания многослойных микросхем с минимальными размерами компонентов.

С развитием технологий растут требования к точности, чистоте и однородности поверхностей, а также к снижению количества дефектов в конечной продукции. Это привело к необходимости внедрения инновационных решений в

процесс CMP, таких, как использование новых абразивных суспензий, улучшенные материалы подложек, интеллектуальные системы управления и мониторинга. Актуальность исследования последних достижений в области CMP обусловлена необходимостью адаптации производства к постоянно усложняющимся технологическим процессам, а также требованиями к качеству продукции для современных микроэлектронных устройств, которые становятся все более сложными и миниатюрными.

Кроме того, технологические инновации в CMP имеют не только производственное значение, но и важны с точки зрения экономической эффективности и экологической устойчивости. В условиях глобальной конкуренции и ужесточения экологических норм компании вынуждены искать пути для оптимизации производственных процессов, минимизации расхода химических веществ и снижения экологической нагрузки на окружающую среду. Поэтому

исследование последних достижений в области СМР является своевременным и востребованным для дальнейшего совершенствования технологий микроэлектронного производства.

Цель исследования

Целью данного исследования является проведение комплексного обзора и анализа новейших технологических инноваций в процессе СМР и их влияния на качество продукции в микроэлектронной промышленности.

Материалы и методы исследования

В ходе исследования проведен анализ последних достижений в области химико-механической планаризации. Используются данные из научных публикаций, патентов и промышленных отчетов, описывающих современные разработки в области абразивных суспензий и систем управления процессом.

Методологической основой исследования стал сравнительный анализ различных типов суспензий и материалов подложек, их влияния на параметры процесса и качество полируемых поверхностей. Для оценки экономической эффективности и экологической безопасности применены методы анализа производственных затрат, расхода материалов и уровня загрязнения окружающей среды.

Результаты исследования

Химико-механическая полировка (также называемая химико-механической планаризацией, Chemical Mechanical Polishing, СМР) является одним из важнейших процессов в современной микроэлектронной промышленности, применяемым для создания плоских и гладких поверхностей на подложках, используемых при производстве интегральных схем, микропроцессоров и других полупроводниковых устройств [1, с. 41]. СМР объединяет химическое воздействие на материал с механическим трением абразивных частиц, что позволяет одновременно удалять материал и выравнивать поверхность, добиваясь высокой точности и

плоскостности. Основной целью СМР является удаление неровностей, слоев материалов и излишков металла, остающихся после различных технологических операций, таких как осаждение и травление. Процесс СМР активно применяется на этапе планаризации поверхностей для создания многослойных структур в микросхемах.

Процесс СМР включает в себя три ключевых компонента:

1. Механическое воздействие (трение абразивных частиц по поверхности), которое обеспечивает физическое удаление слоя материала.
2. Химическое воздействие (взаимодействие химических веществ с поверхностью), которое способствует ослаблению связей материала, облегчая его механическое удаление.
3. Полировальная суспензия, которая содержит абразивные частицы и химические реагенты, играя ключевую роль в достижении оптимального взаимодействия между механическим и химическим аспектами процесса.

Механическое воздействие достигается за счет давления между полировальной подложкой и обрабатываемой поверхностью, а химическая составляющая усиливает растворение и удаление слоя. Соотношение этих воздействий варьируется в зависимости от обрабатываемого материала и требований к конечной поверхности. Правильный баланс между химическим и механическим воздействием критичен для минимизации дефектов и повышения качества продукции [2, с. 397].

Ключевыми параметрами процесса СМР являются давление, скорость вращения, состав полировальной суспензии и температура. Каждый из этих факторов оказывает непосредственное влияние на эффективность удаления материала и качество конечной поверхности. В таблице 1 приведены основные параметры процесса СМР и их влияние на результат.

Таблица 1

Основные параметры процесса СМР

Параметр	Описание	Влияние на процесс
Давление	Сила, с которой полировальная подложка прижимается к поверхности	Повышенное давление увеличивает скорость удаления материала, но может привести к возникновению механических дефектов
Скорость вращения	Частота вращения полировальной подложки и пластины	Высокие скорости увеличивают эффективность процесса, но могут вызывать неравномерность снятия материала и усиление дефектов на поверхности

Параметр	Описание	Влияние на процесс
Полировальная суспензия	Состав суспензии, включая тип абразивов и химических реагентов	Влияет на химическое растворение и трение, что определяет баланс между удалением материала и сохранением качества поверхности
Температура	Температурные условия в процессе CMP	Температура может влиять на химическую активность суспензии и, как следствие, на скорость удаления материала

CMP работает на принципе совместного действия химического растворения и механического удаления материала. Химические реагенты (например, окислители, кислоты или основания) вступают в реакцию с обрабатываемым материалом, ослабляя связи между атомами и делая материал более податливым для последующего механического воздействия. Абразивные частицы, содержащиеся в суспензии, выполняют функцию механического удаления ослабленного материала. Таким образом, комбинация этих двух процессов позволяет

добиться высокого уровня выравнивания и чистоты поверхности.

Одним из ключевых факторов, влияющих на эффективность CMP, является подбор состава суспензии. Современные суспензии содержат различные типы абразивов, такие как кремнезем, алюминий и диоксид церия, которые имеют различные размеры частиц и химическую активность [3, с. 17]. Влияние химического состава суспензии на процесс CMP показано на рисунке 1.

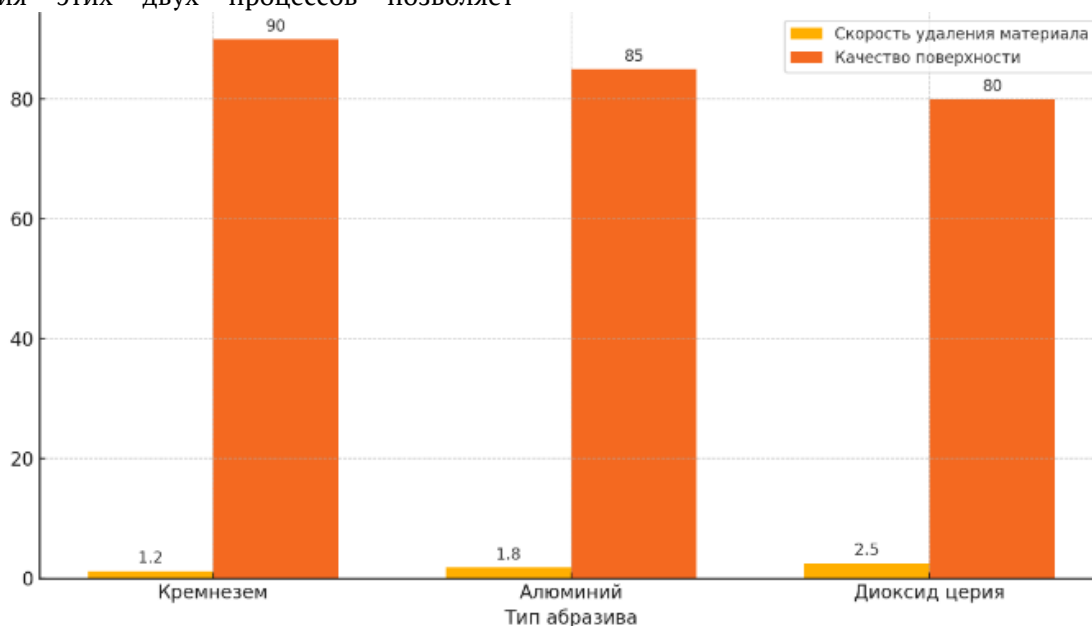


Рис. 1. Влияние состава суспензии на скорость удаления материала и качество поверхности

Особое внимание уделяется созданию суспензий, обладающих улучшенной химической активностью (табл. 2). Современные исследования показывают, что внедрение селективных реагентов, которые реагируют только с целевыми материалами, позволяет добиться большей селективности процесса CMP, снижая

уровень повреждений соседних слоев. Например, суспензии с химически активными компонентами для обработки меди снижают количество абразивных частиц, что уменьшает вероятность появления механических дефектов на поверхности.

Таблица 2

Суспензии, обладающие улучшенной химической активностью

Тип суспензии	Размер абразивов (нм)	Материалы для обработки	Основные преимущества
Наночастицы оксида кремния	50-100	Медные подложки	Повышенная точность, низкая вероятность дефектов

Тип суспензии	Размер абразивов (нм)	Материалы для обработки	Основные преимущества
Диоксид церия с наночастицами	80-120	Оксиды	Улучшенное качество полировки, высокая скорость
Гибридные суспензии с реагентами	100-150	Многослойные структуры	Селективность полировки, снижение повреждений

Инновации в материалах подложек играют важную роль в совершенствовании процесса CMP. Новые материалы, такие как нанокompозиты и многослойные структуры, требуют специфических подходов к полировке. Например, использование слоев с повышенной твердостью, таких как нитрид кремния (Si_3N_4), требует применения более агрессивных химических растворов, что усиливает сложность управления процессом.

Другие инновационные материалы, такие как диэлектрические слои с низкой диэлектрической постоянной (low-k), требуют более мягких суспензий для предотвращения разрушения структуры. Важно отметить, что новые материалы для подложек не только повышают производительность полупроводниковых устройств, но и предъявляют более высокие требования к процессу CMP, стимулируя разработку специализированных суспензий и полировальных подложек.

Внедрение новых абразивных суспензий, улучшение подложек и материалов, а также использование интеллектуальных систем управления позволяет достичь более высокого уровня точности, снижения дефектов и повышения однородности поверхностей. В

результате улучшаются ключевые характеристики продукции, такие как производительность, долговечность и надежность полупроводниковых устройств.

1. Повышение точности полировки

Современные технологические решения в CMP позволяют добиться точного и контролируемого удаления материала с поверхности подложек. Например, использование наночастиц в абразивных суспензиях позволяет значительно улучшить плоскостность и однородность поверхностей, что особенно важно для создания многослойных микросхем. Более точное удаление материалов снижает вероятность возникновения неравномерностей, что непосредственно отражается на стабильности и качестве продукции.

2. Снижение количества дефектов

Новые абразивные суспензии с улучшенными химическими и механическими характеристиками позволяют более деликатно воздействовать на поверхность материалов, снижая механическое давление и вероятность повреждений. В результате удается значительно уменьшить количество дефектов на поверхности полупроводниковых пластин.

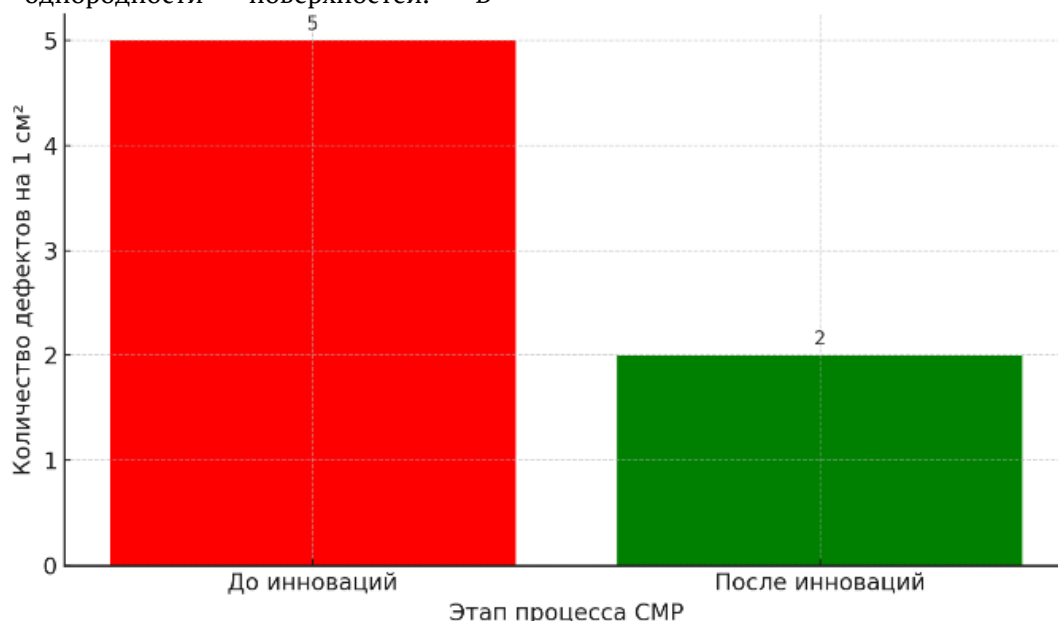


Рис. 2. Влияние инноваций в CMP на количество дефектов

На рисунке 2 представлено влияние технологических инноваций в процессе СМР на количество дефектов на 1 см² поверхности. Как видно, благодаря внедрению новых технологий количество дефектов снизилось с 5 до 2 на 1 см², что свидетельствует о значительном улучшении качества полировки и уменьшении вероятности повреждений продукции.

3. Улучшение однородности поверхности

Чем выше однородность, тем меньше вероятность возникновения проблем при создании сложных многослойных структур. Инновации в области полировальных суспензий и систем управления процессом СМР позволяют значительно повысить однородность поверхности. Автоматизация процессов и использование машинного обучения способствуют более точному контролю толщины снимаемого слоя и снижению локальных отклонений на поверхности.

4. Оптимизация производительности

Внедрение интеллектуальных систем управления на базе ИИ и машинного обучения позволяет не только повысить качество продукции, но и сократить время обработки, что ведет к увеличению производительности и снижению затрат. Оптимизация параметров в реальном времени и мониторинг состояния полировальных подложек позволяют значительно повысить эффективность процесса.

Стремление к снижению затрат и минимизации негативного воздействия на окружающую среду стало важным направлением при разработке новых технологий для СМР. Рассмотрим основные экономические и экологические аспекты, связанные с внедрением инноваций в этом процессе.

1. Экономические аспекты внедрения инноваций:

- Снижение затрат на материалы. Современные суспензии обладают большей эффективностью за счет использования наночастиц и специализированных химических реагентов, что позволяет уменьшить количество используемых абразивов и химикатов при сохранении или повышении качества полировки. Это сокращает затраты на закупку сырья и снижает общие производственные расходы.

- Оптимизация времени цикла. Внедрение интеллектуальных систем управления на основе искусственного интеллекта и машинного обучения позволяет сократить время обработки за счет более точного контроля параметров процесса в реальном времени.

Уменьшение времени цикла приводит к увеличению производительности и снижению эксплуатационных затрат. Автоматизация процессов также позволяет снизить вероятность ошибок оператора, что дополнительно сокращает расходы на исправление дефектов.

- Увеличение срока службы оборудования. Инновации, связанные с улучшением состава суспензий и внедрением интеллектуальных систем мониторинга состояния полировальных подложек, позволяют продлить срок службы оборудования. Снижение износа подложек и контроль износа в реальном времени помогают минимизировать количество поломок и остановок производства. Это ведет к сокращению расходов на техническое обслуживание и замене оборудования, а также к уменьшению простоев.

2. Экологические аспекты внедрения инноваций:

- Снижение объема химических отходов. Современные технологии СМР направлены на сокращение использования химических реагентов и уменьшение объема производственных отходов. Внедрение высокоэффективных суспензий с улучшенными абразивными и химическими свойствами позволяет сократить количество использованных химикатов при полировке. Это особенно важно для снижения негативного воздействия на окружающую среду, так как уменьшение объема химических отходов снижает риск загрязнения воды и почвы.

- Использование экологически чистых абразивов. Инновации также касаются разработки экологически чистых и биоразлагаемых абразивных материалов. Такие абразивы не только уменьшают вредное воздействие на природу, но и позволяют сократить затраты на утилизацию отходов. Например, исследования показывают, что биоразлагаемые суспензии могут быть переработаны и повторно использованы в производстве, что способствует уменьшению общего объема отходов и снижению производственных издержек.

- Сокращение энергопотребления. Интеллектуальные системы управления процессом СМР позволяют оптимизировать энергопотребление за счет точного контроля параметров процесса и сокращения времени обработки. Это особенно важно в условиях глобального стремления к снижению углеродного следа производства. Сокращение времени полировки и более эффективное использование

оборудования позволяет уменьшить расход электроэнергии, что положительно сказывается на экологическом следе предприятия.

3. Комплексный подход к устойчивому развитию

Комплексная интеграция экономических и экологических инноваций в процесс СМР способствует созданию более устойчивых и экологически безопасных производственных процессов. Предприятия, внедряющие такие инновации, не только снижают затраты, но и получают конкурентные преимущества на рынке за счет более экологически чистого и эффективного производства.

Перспективы развития процесса СМР связаны с дальнейшим совершенствованием технологий для повышения точности и производительности, а также с уменьшением экологического воздействия.

Основные направления включают:

- Использование искусственного интеллекта и машинного обучения для автоматизации и адаптивного управления процессом СМР в реальном времени, что позволит снизить количество дефектов и оптимизировать затраты на материалы.
- Разработка новых экологически чистых абразивных материалов и суспензий, которые будут более безопасными для окружающей среды и обеспечат более высокую производительность при меньших расходах.
- Многофункциональные системы мониторинга с возможностью предсказания состояния оборудования и своевременной корректировки параметров процесса, что увеличит срок службы оборудования и уменьшит количество производственных остановок.
- Улучшение химико-механического взаимодействия для повышения селективности удаления материалов, что позволит обрабатывать сложные многослойные структуры с большей точностью и минимальными повреждениями.
- Интеграция СМР с новыми производственными процессами, такими как изготовление чипов с использованием 3D-технологий, что создаст дополнительные требования к

полировке сложных архитектур и откроет новые возможности для оптимизации процесса.

Эти направления развития помогут сделать СМР более эффективным, экологически устойчивым и экономически выгодным, что будет способствовать его дальнейшему применению в высокотехнологичных отраслях, таких как микроэлектроника и нанотехнологии.

Выводы

Таким образом, внедрение инновационных технологий в процессе СМР способствует значительному повышению качества продукции, снижению дефектов и оптимизации производственных процессов. Использование наночастиц в абразивных суспензиях, внедрение интеллектуальных систем управления и автоматизации процессов позволяют сократить затраты и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. Внедрение экологически чистых и эффективных решений в СМР также открывает новые возможности для дальнейшего улучшения производительности. Перспективы развития СМР включают активное использование искусственного интеллекта, усовершенствование химико-механических процессов и интеграцию с новыми производственными технологиями, что делает данный процесс одним из ключевых элементов современной микроэлектронной промышленности.

Литература

1. Бутыгская М.В. Химико-механическая полировка как метод активации и восстановления поверхности кремниевых пластин в технологии создания структур «кремний-на-изоляторе» // Нано- и микросистемная техника. – 2006. – № 7. – С. 40-42.
2. Снежкова Е.Е., Холевин В.В. Распределение величины давления по обрабатываемой поверхности при химико-механической полировке // Молодой исследователь: вызовы и перспективы. – 2017. – С. 395-403.
3. Щербаков А.Б., Жолобак Н.М., Иванов В.К. [и др.] Наноматериалы на основе диоксида церия: свойства и перспективы использования в биологии и медицине // Біотехнологія. – 2011. – Т. 4, № 1. – С. 9-28.

MARGOLIN Dimitri

Senior Customer Service Engineer in the semiconductor manufacturing industry,
Applied Materials, USA

**TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN THE CMP PROCESS:
AN OVERVIEW OF RECENT DEVELOPMENTS AND THEIR IMPACT
ON PRODUCT QUALITY**

Abstract. *The article discusses modern technological innovations in the process of chemical-mechanical polishing used in the microelectronic industry. An overview of the latest developments in the field of abrasive suspensions, improved substrate materials and automated control systems has been carried out. The impact of these innovations on product quality, in particular on polishing accuracy, reduction of defects and improvement of surface uniformity, is analyzed. The economic and environmental aspects of innovation are also considered, including reducing material costs, reducing chemical waste and reducing energy consumption. In conclusion, the prospects for further development of CMP technology aimed at improving the efficiency and environmental friendliness of the process are discussed.*

Keywords: *chemical and mechanical planarization (CMP), abrasive suspensions, nanoparticles, automation, microelectronics, technological innovations, product quality, economic aspects, environmental aspects.*

МАШИНОСТРОЕНИЕ

БЕЛОЗЕРОВ Михаил Андреевич

аспирант второго курса, Донской государственной технической университет,
Россия, г. Ростов-на-Дону

СХЕМА ПРОЦЕССА ВИБРАЦИОННОЙ СТАБИЛИЗИРУЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ И СХЕМЫ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ

Аннотация. В статье рассмотрен процесс вибрационной стабилизирующей обработки (ВиСО), предложены технологические схемы реализации процесса.

Ключевые слова: стабилизирующая обработка, технологические схемы, коробление деталей.

Самопроизвольное изменение формы и размеров металлических изделий является существенным препятствием на пути обеспечения постоянно возрастающих требований к точности и эксплуатационным качествам деталей летательных аппаратов. Обеспечение напряженного состояния детали после механической обработки становится важнейшей задачей. Обеспечение указанных требований решается путем применения специальных методов стабилизирующей обработки.

Неизменной тенденцией современного машиностроения является повышение надежности и долговечности конструктивно сложных деталей ответственного назначения. «Кронштейны» и «вилки» (рис. 1) являются одними из таких деталей, которые отвечают за работоспособность отдельных узлов летательных аппаратов и определяют их ресурс. В связи с этим, повышение эксплуатационной надежности и долговечности таких деталей в настоящее время является актуальной задачей.

Основной закономерностью нарушения стабильности размеров деталей является то, что

развивающиеся во времени деформации последних, могут происходить адиабатически, т.е. без каких-либо внешних воздействий. Предполагая, что конструкционный материал исследуемых деталей обладает общими наследственными вязкоупругими свойствами, на основе интегрального уравнения для деформации [1]:

$$\varepsilon(t) = \frac{\sigma(t)}{E} + \frac{1}{E} \int_0^t k(t-\tau) \sigma(\tau) d\tau \quad (1)$$

где, ε – деформация;

σ – напряжение;

E – модуль упругости;

k – ядро уравнения, содержащее информацию о свойствах материала;

t, τ – время

следует заключить, что непосредственной причиной появления самопроизвольных деформаций всегда является наличие внутренних или остаточных напряжений в детали, которые также эволюционируют во времени по собственному закону, стремясь к стационарному распределению.

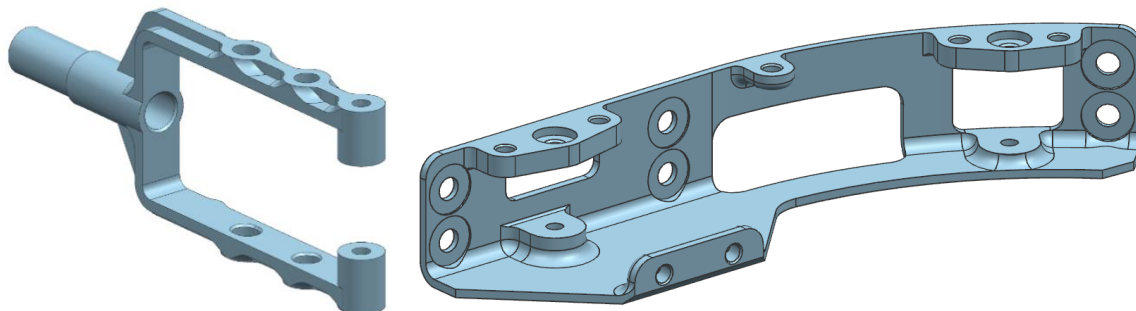


Рис. 1. Детали «вилка» и «кронштейн»

На рис. 2, стрелками, наглядно показано направление действия поводок после механической обработки, приводящих к короблению

детали и нарушению размерной точности исследуемых деталей.

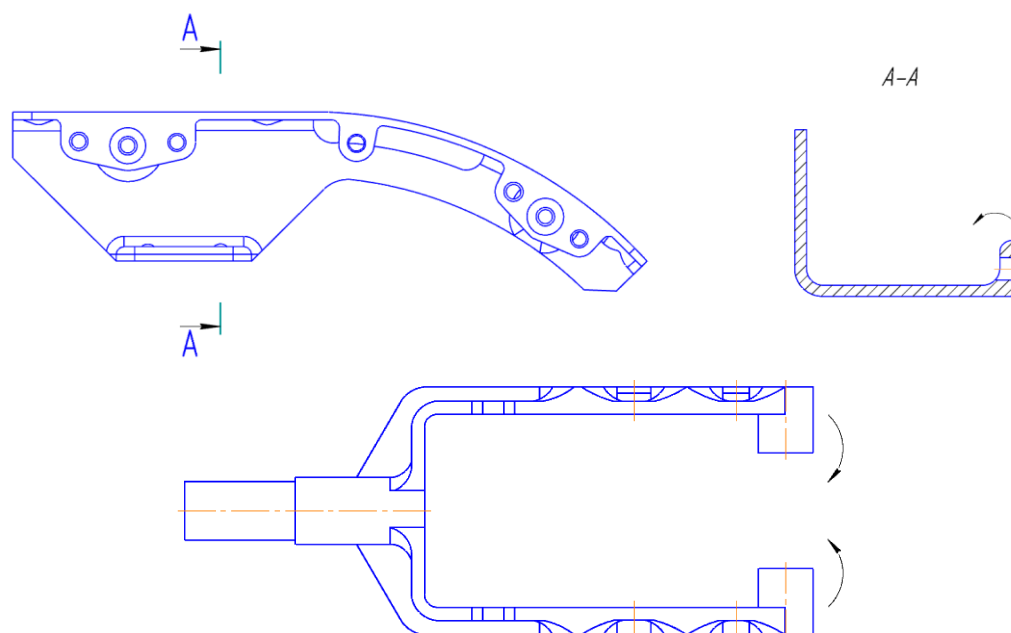


Рис. 2. Коробление граней, исследуемых деталей

Возникающие коробления и поводки являются следствием остаточных напряжений, возникающих во всем теле детали после механической обработки. Отечественными работами [2, 3] изучены причины происхождения, разработаны методы теоретического и экспериментального изучения остаточных напряжений, выяснено их влияние на эксплуатационные свойства деталей машин, в том числе, на стабильность размеров. Также установлено, что самопроизвольная деформация деталей происходит по механизму микроползучести, развивающейся в темпе с понижением (релаксацией) пиковых значений, как правило, растягивающих остаточных напряжений. Отмечается, что скорость и величина самопроизвольной деформации зависят не только от величины остаточных напряжений, но и от характеристик релаксационной стойкости материала [4, 5].

Предполагается, что воздействием на остаточные напряжения, можно обеспечить размерную стабильность отдельных элементов детали, подверженных короблению. Обеспечение напряженного состояния детали решается путем применения специальных методов стабилизирующей обработки, которые подразделяются на термические, деформационные и комбинированные. Как показал анализ работ [6-8], помимо очевидных достоинств термической обработки, таких как отсутствие ограничений на вид детали, отсутствие окисления поверхности детали и возможность регулирования и

контроля режимов, существует ряд существенных недостатков, которые не позволяют широко применять данный метод для стабилизации деталей, а именно, в случае с отжигом это требование бесконечно медленного охлаждения, на практике означающее медленную работу алгоритма, а также сложность настройки. В случае с закалкой, к недостаткам можно отнести высокую стоимость индукционных установок и индукторов. Поэтому этот метод экономически целесообразно использовать только при массовом производстве однотипных деталей простой формы.

Одним из возможных путей решения поставленной задачи, может стать вибрационная стабилизирующая обработка (ВиСО). ВиСО – процесс гармонического, полигармонического или периодического ударного возбуждения акустических колебаний детали в звуковом диапазоне с целью обеспечения стабильности её точностных параметров. Практическая реализация процесса ВиСО возможна тремя путями: установкой обрабатываемой детали на виброплатформу; установкой на деталь одного или нескольких вибровозбудителей; периодическим нанесением по поверхности детали ударов, приводящих к совершению деталью собственных колебаний после каждого удара. В работах [9, 10] отмечается, что при помощи процесса ВиСО удалось добиться полного устранения короблений в деталях из сплавов алюминия, горячекатанных и холоднотянутых

малоуглеродистых сталей и металлокерамики. Анализ вышеуказанных работ показал, что ВиСО нежестких деталей, обладающих большой деформативной способностью, предотвратила коробление.

Схема процесса ВиСО включает в себя:

- место (места) приложения к детали вибровозбуждающей силы;
- характер распределения возбуждающей силы;
- места опирания детали;
- тип опор.

Технологический режим процесса ВиСО характеризуется:

- типом воздействия на деталь (гармоническое, ударное);
- частотой возбуждаемых вибраций;
- сдвигом по фазе (если вибровозбудителей два и больше);
- амплитудой возбуждения.

Как отмечается в работе [11], достигнутая в результате ВиСО стабильность геометрии деталей зависит от того, насколько удалось повысить характеристики релаксационной стойкости и снизить остаточные напряжения в зонах их концентрации. Сложная зависимость поля ЦН от расположения на детали вибровозбудителей, их частоты, возбуждающих сил обусловила появление эмпирически установленных правил назначения режима обработки. Первое правило заключается в обеспечении

возможности свободного коробления детали в процессе ВиСО. Во-вторых, вибрационное нагружение должно вызывать максимально возможный изгиб детали. Также, важным параметром является частота возбуждаемых колебаний. Предложенные в работе методики выбора частоты обработки, включающие анализ амплитудно-частотных характеристик колебаний детали с целью выявления наиболее мощных резонансных пиков и обработку на соответствующих частотах приложимы только к нежестким деталям.

В работах [12, 13] предложены типовые схемы установки деталей: на виброплатформе с креплением в одной и в двух точках, консольное крепление детали с установкой вибратора на противоположном конце, установка детали на упругие опоры с креплением вибратора между точками опирания. Для дальнейших экспериментальных исследований планируется использовать схему с установкой детали на вибрационную платформу с креплением в одной или двух точках. Планируемые способы реализации процесса ВиСО, на примере одной из исследуемых деталей, представлены на рис. 3. Исследуемая деталь с ложементом и крепежными элементами устанавливаются на виброплатформу. Выбранные способы закрепления детали позволяют соблюсти описанные выше правила и обеспечить протекание процесса ВиСО.

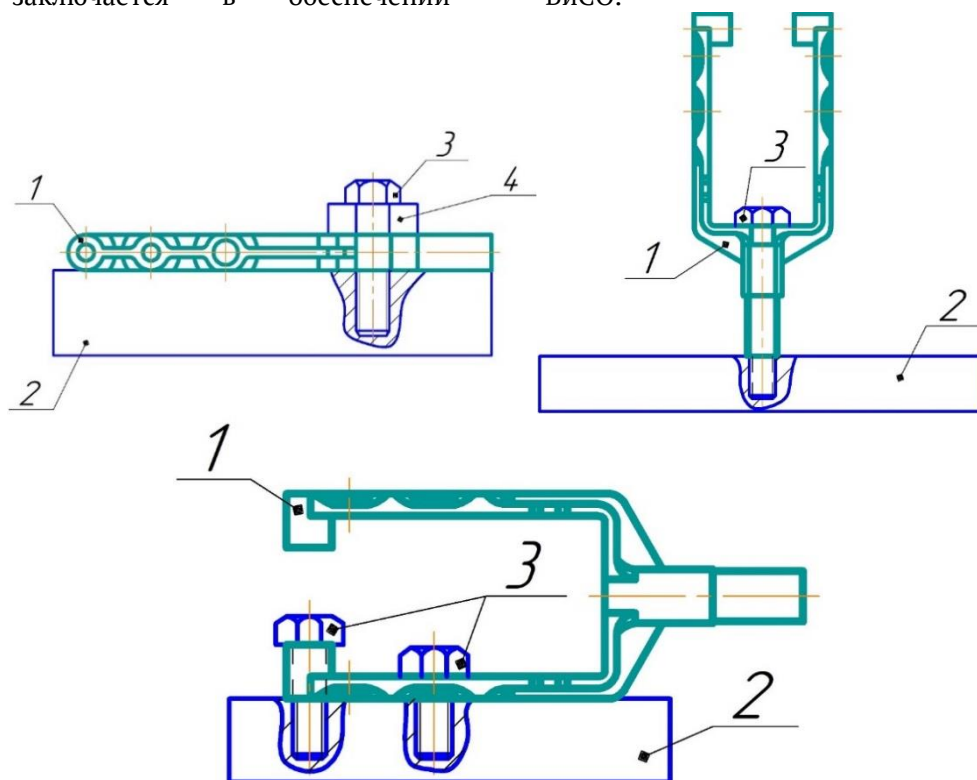


Рис. 3. Планируемые технологические схемы реализации процесса ВиСО

1 – исследуемая деталь, 2 – ложемент, 3 – крепежный болт, 4 – прижимная планка

Согласно [14], ВиСО сравнительно нежестких деталей была, как правило, успешной. Это объясняется тем, что собственные частоты изгибных колебаний деталей лежали в рабочем диапазоне применяемых вибровозбудителей. Практически все известные достаточно обобщенные методики [15-17] предполагают возможность возбуждения при ВиСО хотя бы первой собственной частоты детали. В связи с чем, для анализа состояния исследуемых деталей перед ВиСО планируется использовать программный продукт Siemens NX и модуль NASTRAN, а именно анализ собственных частотных характеристик детали. Результатами частотного анализа являются собственные частоты изделия и соответствующие им собственные формы колебаний. Формы колебаний представляют собой относительные амплитуды перемещений конструкции в узлах конечно-элементной сетки. По ним можно определить характер движения, осуществляемого системой на частоте колебаний, соответствующей собственной. Данный подход может помочь в прогнозировании состояния исследуемой детали перед непосредственным проведением процесса ВиСО и выявить собственные частоты колебаний детали для определения необходимых частот колебаний вибровозбудителей.

Литература

1. Колтунов М.А. Ползучесть и релаксация. – М.: Высшая школа, 1976. – 277 с.
2. Биргер И.А. Остаточные напряжения. – М.: Машгиз, 1963. – 224 с.
3. Вологдин В.П. Деформации и внутренние напряжения при сварке судовых конструкций. – М.: Оборонгиз, 1945 – 146 с.
4. Блехман И.И. Синхронизация динамических систем. – М.: Наука, 1971. – 894 с.
5. Хенкин М.Л., Локшин И.Х. Размерная стабильность металлов и сплавов в точном машиностроении и приборостроении. – М.: Машиностроение, 1974. – 255 с.
6. Буркин С.П., Шимов Г.В., Андрюкова Е.А. Остаточные напряжения в металлопродукции: учебное пособие – Екатеринбург: изд-во урал. ун-та, 2015. – 248 с.
7. Адоян Г.А. Исследование и подбор оптимальных режимов старения базовых чугунных деталей металлорежущих станков методом вибраций и статических нагрузок: Автореф. дис...канд. техн. наук: 169- М.: 1964. – 24 с.
8. Григорьян М.Х. Исследование влияния метода старения базовых чугунных деталей на технологическую точность металлорежущих станков. Автореф. дис...канд. техн. наук: 169 – Ереван, 1969. – 24 с.
9. Коновалов Е.Г. и др. Динамическая прочность металлов. – Минск: Наука и техника, 1969. – 452 с.
10. Коновалов Е.Г., Ефремов В.И., Римский В.К. Снятие внутренних напряжений в деталях с помощью ультразвука после пластической деформации // Пластичность и обработка металлов давлением. – Минск: Наука и техника, 1964. – С. 202-204.
11. Промптов А.И., Даукшас К.К. Влияние стабилизирующей вибрационной обработки на эксплуатационные показатели деталей // Тез. Докл. Всес. Конф. «Технологическое управление качеством обработки и эксплуатационными свойствами деталей машин». Секция 3. – Киев, 1980. – С. 99.
12. Даусон Р., Моффат Д.Г. Вибрационное снятие напряжений и исследование его эффективности // Теоретические основы инженерных расчетов: Труды американского общества инженеров-механиков. – М., 1980, т. 102, №2, – С. 1-9.
13. Шевцов С.Н. Управление процессом вибрационной стабилизирующей обработки корпусных деталей станков. Дис. Канд. техн. наук: 043.3 – Ростов-на-Дону, 1986. – 249 с.
14. Вибрация в технике. Т.1. Колебания линейных механических систем: Справочное руководство / Под ред. В.В. Болотина. – М.: Машиностроение, 1978. – 352 с.
15. Пальмов В.А. Колебания упругопластических тел. – М.: Наука, 1976. – 328 с.
16. Крон Г. Исследование сложных систем по частям – диакоптика. – М.: Наука, 1972. – 542 с.
17. Карцов С.К., Перминов М.Д. Исследование колебаний сложных конструкций методом синтеза форм колебаний // Колебания сложных упругих систем. – М.: Наука, 1980. – С. 12-18.

BELOZEROV Mikhail Andreevich

second-year postgraduate student, Don State Technical University,
Russia, Rostov-on-Don

THE SCHEME OF THE PROCESS OF VIBRATION STABILIZING PROCESSING OF PARTS AND THE SCHEME OF ITS IMPLEMENTATION

Abstract. *The article considers the process of vibration stabilizing treatment (ViSO), technological schemes for the implementation of the process are proposed.*

Keywords: *stabilizing processing, technological schemes, warping of parts.*

КОСМОС, АВИАЦИЯ

ДЗЮБА Анатолий Филиппович

Россия, г. Новочеркасск

ФИЗИЧЕСКАЯ АЭРОДИНАМИКА И ПРЕВРАЩЕНИЕ ШИРОКОФЮЗЕЛЯЖНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ В СВЕРХЗВУКОВЫЕ АВИАЛАЙНЕРЫ

Аннотация. Предлагается анализ движения воздушного судна в жидкой (воздушной) среде, выполненной на основе первичных законов физики. Предложены формулы главных аэродинамических характеристик потока воздушной среды с учетом сжимаемости воздуха.

Понятие энергетически эквивалентного воздушного судна реальному судну, позволило раскрыть природу главного, основного сопротивления полету воздушного судна в виде лобового сопротивления, заключающейся в различии упругости корпуса судна и упругости воздуха.

Установлено условие нейтрализации лобового сопротивления путем искусственного уменьшения упругости корпуса, что позволяет увеличить крейсерскую скорость полета в 2,67 раза, до сверхзвуковой скорости, без увеличения тяги двигателей и без образования перед воздушным судном слоя сжатого воздуха в виде ударной звуковой волны. Рентабельность воздушного судна, его энергетическая эффективность повышается в 7 раз, как квадрат увеличения крейсерской скорости полета.

Ключевые слова: подъемная сила, крейсерская скорость, тяга двигателя, взлетная масса, лобовое сопротивление, площадь крыла.

ВВЕДЕНИЕ

Бедственное состояние современного гражданского воздушного флота объясняется низкой, на грани убыточности, рентабельностью пассажирских судов гражданской авиации.

Низкая рентабельность воздушных судов объясняется нерационально большим объемом потребляемого топлива при современной, дозвуковой крейсерской скорости полета.

Доля затрат на топливо в общих затратах на транспортные услуги настолько велика, что часто не покрывает понесенные затраты на эти услуги.

По исследованиям причин банкротств, приведенным в СМИ, за первое полугодие 2014 года рентабельность 41 крупнейших авиакомпаний была отрицательной и составила минус два процента, авиакомпании работали в убыток, когда прибыль компаний оказалась меньше понесенных ими затрат на услуги.

Согласно статистическим данным, к 2018 году прекратили работу 20 авиакомпаний, наиболее резонансными из которых стало

банкротство Вим-Авиа, затронувшее 196000 пассажиров.

Причина краха авиакомпаний – не стоимость топлива и падение спроса на авиаперевозки, как часто объясняют причину банкротств, а несовершенство воздушных судов по потреблению топлива.

Создание транспортной техники гражданской авиации на принципиально новых, физических законах движения в воздушной среде с природо-подобной техникой движения, присущей дельфинам, может избавить экономику от налогового бремени содержания гражданской авиации в виде дотаций и субсидий.

Высокорентабельные авиалайнеры со сверхзвуковой скоростью полета, при современных двигателях и потреблении топлива, откроют новую эру воздухоплавания, эру движения в воздухе без лобового сопротивления и звукового удара.

Новый тип авиалайнеров с семикратно увеличенной рентабельностью обеспечит снижение потребительских цен на авиабилеты не

только в районы Дальнего Востока и Крайнего Севера, но и по всей стране.

I. ГЛАВНЫЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. ЭНЕРГИЯ ПОТОКА

Корпускулярно-волновая концепция микрочастиц [2, §2.1], представляет молекулу жидкости не в виде шарообразной частицы-корпускулы, а в виде сферического объема пространства, который приходится на долю одной молекулы в объеме сосуда с жидкостью. Молекула жидкости находится внутри этого объема, удерживая его от «захлопывания» окружающими молекулами кинетической энергией своего теплового движения. Двигаясь внутри объема по спирально-сферической траектории, молекула успевает оттолкнуть все соседние молекулы, стремящиеся проникнуть в ее объем колебания.

Дискретный характер движения жидкостей [2, §4], когда в потоке молекулы движутся не одновременно и непрерывно в направлении падения давления, а перемещаются в виде очередных перескакиваний, объясняет причину расширенного состояния потока жидкости.

В состоянии поступательного перескока молекула движется без своего объема, не занимая собой объема потока, перемещаясь по объемам колебаний покоящихся молекул, дифрагируя с ними, огибая их и не вступая в столкновение.

Срываясь из состояния покоя в состояние поступательного перескока, молекула освобождает собственный объем колебания, который заполняется соседними молекулами, расширяя собственные объемы колебаний за счет освободившегося объема.

В результате, работа расширения потока жидкости динамическим давлением в потоке равна

$$A = \rho v^2 \omega l; \quad (1.1)$$

где ρv^2 – динамическое давление в потоке жидкости;

ρ – плотность жидкости;

v – скорость течения потока;

$\omega; l$ – соответственно, площадь сечения потока и длина.

В момент времени, когда кинетическая энергия перескока молекулы становится соизмеримой с кинетической энергией теплового колебания, происходит ударное столкновение

перескакиваемой молекулы с любой из покоящихся на направлении перескока.

Завершая процесс перескока, молекула оказывается зажатой, защемленной между объемами колебаний покоящихся молекул, не обладая собственным объемом колебаний.

Обладая скоростью перескока, защемленная молекула расталкивает зажавшие ее окружающие молекулы, освобождая себе объем колебания за счет сжатия объемов соседних молекул. Деформация сжатия при расталкивании распространяется по объему потока со скоростью звука в жидкости.

Работа сжатия потока определяется ударным давлением в жидкости и равна

$$A_{\text{сж}} = \rho a v \omega l; \quad (1.2)$$

где $\rho a v$ – ударное давление в потоке жидкости; a – скорость звука по жидкости.

Как нетрудно заметить при составлении уравнения полной энергии потока, работа сжатия потока по (1.2) и работа расширения динамическим давлением по (1.1) должны суммироваться с разными знаками, так как в движущемся потоке энергия ударного давления сжимает поток, а энергия динамического давления его расширяет.

Полная энергия потока в его естественном состоянии равна

$$U_1 = A_{\text{сж}} - A_{\text{расш}} = \rho a v \omega l - \rho v^2 \omega l; \quad (1.3)$$

Полная энергия потока в момент его внезапной остановки и сжатия на объем $\omega \Delta l$, равна

$$U_2 = \rho a v \omega (l - \Delta l) - \rho v^2 \omega (l - \Delta l); \quad (1.4)$$

Δl – деформация сжатия потока при его внезапной остановке.

Энергия давления, воспринимаемая ограничивающими поток поверхностями, определяется разностью (1.3) и (1.4), после вычитания равна

$$U_{\text{уд}} = U_1 - U_2 = \rho a v (1 - \frac{v}{a}) \Delta l \omega; \quad (1.5)$$

Как следует из (1.5), энергия, выделяемая потоком жидкости при его внезапной остановке, определена не динамическим давлением потока, а ударным давлением.

2. СИЛА НОРМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ СТРУИ

На рисунке 1 показана плоская пластинка площадью $h \cdot b$, движущаяся вместе с потоком жидкости со скоростью v , относительная скорость движения пластинки и потока жидкости равна нулю.

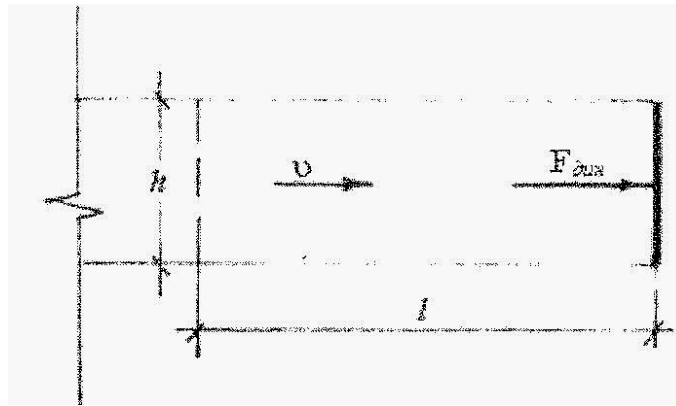


Рис. 1. Набегание струи на пластинку

С момента мгновенной остановки пластинки в потоке жидкости за время T через нее пройдет, ударившись о ее поверхность, струя потока жидкости длиной l и площадью сечения $h \cdot b$, равной площади сечения пластинки. При этом работа внутренней силы $F_{дин}$, действующей у пластинки, равна:

$$A_{дин} = F_{дин}l; \tag{2.1}$$

Объем энергии, выделяемый из потока при его остановке, не зависит от способа его остановки, ударного, как получено в (1.5) или растянутого во времени при прохождении потока через пластинку на рисунке 1. Поэтому приравняем работу силы динамического давления потока на пластинку (2.1) энергии, выделяемой потоком при его остановке по (1.5)

$$F_{дин}l = \rho av(1 - \frac{v}{a})\Delta l\omega; \tag{2.2}$$

Из (2.2) сила давления струи потока на пластинку определяется в виде

$$F_{дин} = \rho av(1 - \frac{v}{a})\frac{\Delta l}{l}\omega; \tag{2.3}$$

Учитывая, что мгновенный удар потока (1.5) растянут во времени T , а закон Гука позволяет принять отношение $\frac{\Delta l}{l} = \frac{v}{a}$, то сила внутреннего давления струи потока на плоскую пластинку определяется в виде

$$F_{дин} = \rho av(1 - \frac{v}{a})\frac{v}{a}\omega; \tag{2.4}$$

Так как величина внешней силы давления потока, силы скоростного напора, по величине равна половине силы динамического давления, то, разделив пополам (2.4), получим внешнюю силу давления струи, приложенную нормально к пластинке.

$$F_N = \frac{1}{2}\rho v^2(1 - \frac{v}{a})\omega; \tag{2.5}$$

Формулой (2.5) получено выражение силы давления струи потока жидкости на плоскую пластинку.

В этой формуле скобками представлена зависимость коэффициента нормального давления струи потока в виде

$$C_N = (1 - \frac{v}{a}); \tag{2.6}$$

При движении воды ее скорость v значительно отличается от скорости звука в воде $a = 1435$ м/с, поэтому для воды коэффициент C_N мало отличается от единицы.

3. ПОДЪЕМНАЯ СИЛА И СИЛА ЛОБОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

Поместив плоскую пластинку в поток жидкости под углом α к вектору скорости потока v (рис.2), и зная величину внешнего нормального давления струи по (2.5) при $\alpha = 90^\circ$, можно легко доказать и записать выражение силы, приложенной нормально к поверхности пластинки в виде (3.1).

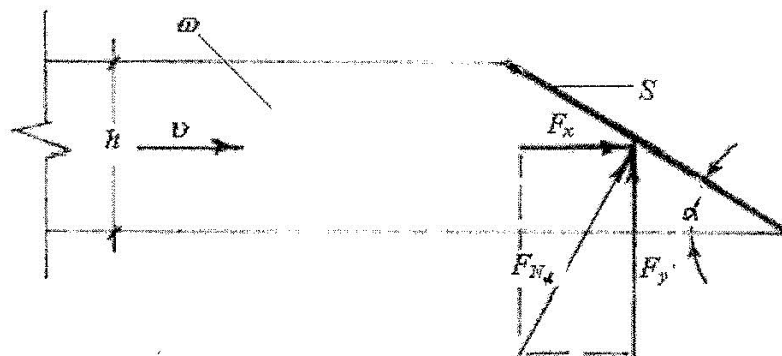


Рис. 2. Силы воздействия потока на пластинку с углом атаки α

$$F_{N\alpha} = F_{N90^\circ} \sin \alpha; \quad (3.1)$$

Очевидно, что подъемная сила, действующая на пластинку, равна проекции силы $F_{N\alpha}$ на вертикальную ось.

$$F_y = F_{90} \sin \alpha \cos \alpha; \quad (3.2)$$

Сила лобового давления воды на пластинку равна проекции силы $F_{N\alpha}$ на горизонтальную ось. Взятая с обратным знаком, эта сила является силой лобового сопротивления пластинки $-F_x$.

$$F_x = F_{N\alpha} \sin^2 \alpha; \quad (3.3)$$

Подставляя в (3.2) и (3.3) F_{N90° по (2.5) и учитывая, что площадь поверхности пластинки под углом $\alpha = 90^\circ$ равна

$$\omega = S \cdot \sin \alpha; \quad (3.4)$$

где S – площадь поверхности пластинки под углом α , выражения подъемной силы и силы лобового сопротивления для пластинки с углом атаки α окончательно примут вид:

$$F_y = \frac{1}{2} \rho v^2 \left(1 - \frac{v}{a}\right) \sin^2 \alpha \cos \alpha S_\alpha; \quad (3.5)$$

$$F_x = \frac{1}{2} \rho v^2 \left(1 - \frac{v}{a}\right) \sin^3 \alpha S_\alpha; \quad (3.6)$$

Коэффициенты подъемной силы и лобового сопротивления соответственно из (3.5) и (3.6) имеют вид:

$$C_y = \left(1 - \frac{v}{a}\right) \sin^2 \alpha \cos \alpha; \quad (3.7)$$

$$C_x = \left(1 - \frac{v}{a}\right) \sin^3 \alpha; \quad (3.8)$$

4. ФРОНТ УДАРНОЙ ВОЛНЫ (ФУВ) КАК ГРАНИЦА ПОГРАНИЧНОГО СЛОЯ

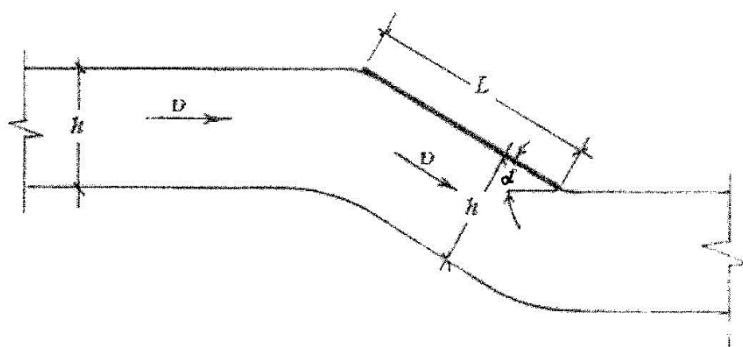


Рис. 3. Схема обтекания пластинки с углом атаки α

При набегании струи потока жидкости толщиной h и неограниченной ширины, плоской струи, на пластинку с углом атаки α , каждая частица струи жидкости, набегающей на пластинку, испытывает со стороны пластинки действие внешнего подпора

$$J = tg\alpha; \quad (4.1)$$

отклоняющего частицы струи от прямолинейного движения и увлекающего их в движение вдоль пластинки.

Каждой струе жидкости с ее толщиной h и скоростью движения v соответствует свой внутренний гидравлический уклон, который можно определить, располагая физической формулой скорости равномерного движения жидкости [2, §7] (7.28), имеющей вид:

$$v = \frac{6}{\alpha} \sqrt{20g \frac{R}{\alpha} J}; \quad (4.2)$$

Для плоского потока при бесконечной его ширине, глубина потока становится его гидравлическим радиусом $R = h$, а корректив кинетической энергии α , для высокоскоростных потоков аэродинамики стремится к единице, $\alpha \approx 1.0$.

Окончательно приведенная выше физическая формула (4.2) скорости гидравлики, для

плоского потока аэродинамики принимает вид

$$v = 6\sqrt{20ghJ}; \quad (4.3)$$

Из (4.3) внутренний гидравлический уклон струи воздуха определяется в виде

$$J = \frac{v^2}{720gh}; \quad (4.4)$$

где v – скорость струи;

h – глубина плоского потока струи;

g – ускорение свободного падения тел.

Определив по (4.4) для заданной струи со скоростью v и глубиной h ее внутренний гидравлический уклон J и сравнивая его с внешним гидравлическим подпором от пластинки J по (4.1), действующим на струю, будем иметь два случая:

Случай 1. $J \leq J_0$ – внутренний гидравлический уклон струи и внешний подпор от пластинки меньше или равны между собой. В этом случае струя потока жидкости, не изменяя своих параметров, будет проходить вдоль поверхности пластинки в виде плоского потока глубиной h и скоростью движения v (рис.3). При этом коэффициенты C_y и C_x следуют (3.7) и (3.8).

Скорость движения судна, воздушного или водного, возрастает от нуля до крейсерской

скорости, воздействием энергетической установки на разгонном участке пути движения. Поэтому на всем этом пути скорость обтекания пластинки возрастает от нуля до соответствующей уклону J и глубине h .

Случай 2. $J > J_0$ – уклон внутренний больше подпора внешнего от пластинки. В этом случае

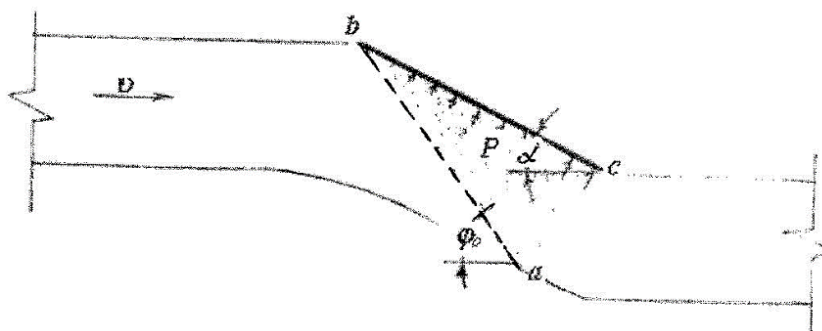


Рис. 4. К объяснению возникновения фронта ударной волны

Увеличение угла атаки пластинки от α до ϕ_0 объясняется следующим явлением.

Если в первом случае пограничный, пристенный, слой, вдоль которого осуществляется процесс обмена количеством движения набегающей струи с неподвижной пластинкой, расположен на пренебрежимо малом расстоянии от поверхности пластинки и параллелен ей, то во втором случае этот слой отходит от поверхности пластинки и устанавливается под углом ϕ_0 к вектору скорости. Жидкость между границей пограничного слоя и пластинкой становится принадлежащей самой пластинке. С отступлением пограничного слоя на угол ϕ_0 плоская пластинка превращается в виртуальное призматическое тело abc , у которого аэродинамические характеристики, подъемная сила и сила лобового сопротивления определяются гранью ab , с углом атаки ϕ_0 , а не α .

Приложенное по нормали к площади пластинки S с углом атаки ϕ_0 давление определяет силу нормального давления на пластинку набегающей струи

$$F_{N\alpha} = \frac{1}{2} \rho v^2 \left(1 - \frac{v}{a}\right) \sin^2 \phi_0 S_{\alpha}; \quad (4.5)$$

Проекция этой силы на вертикальную ось дает подъемную силу пластинки с углом атаки ϕ_0

$$F_y = \frac{1}{2} \rho v^2 \left(1 - \frac{v}{a}\right) \sin^2 \phi_0 \cos \alpha S_{\alpha}; \quad (4.6)$$

и силу лобового сопротивления

$$F_x = \frac{1}{2} \rho v^2 \left(1 - \frac{v}{a}\right) \sin^3 \phi_0 S_{\alpha}; \quad (4.7)$$

Коэффициенты подъемной силы и лобового сопротивления в этом случае отличаются от первого случая и имеют вид:

струя потока жидкости будет проходить вдоль поверхности пластинки, которая увеличивает свой угол атаки α до угла атаки ϕ_0 , гидравлический подпор от пластинки на струю становится гидравлическим уклоном, $J_0 = tg \phi_0$, струи потока жидкости (рис. 4).

$$C_y = \left(1 - \frac{v}{a}\right) \sin^2 \phi_0 \cos \alpha; \quad (4.8)$$

$$C_x = \left(1 - \frac{v}{a}\right) \sin^3 \phi_0; \quad (4.9)$$

где ϕ_0 – угол атаки пограничного слоя; угол ФУВ.

Отступивший от поверхности пластинки на угол ϕ_0 пограничный слой, его поверхность, является ни чем иным, как известным в аэромеханике ФУВ, наблюдаемым при околосвуковых скоростных движениях в воздушной среде.

В действительности ФУВ, являясь поверхностью пограничного слоя, по которой развивается процесс обмена количеством движения, идущий по схеме гидравлического удара, всегда присущ телам, движущимся в воздушной среде. Но в тех случаях, когда тангенс внешнего угла атаки тела больше или равен внутреннему, собственному гидравлическому уклону набегающего потока, то ФУВ, или граница пограничного слоя, прижат к поверхности тела.

Если же набегающий поток жидкости имеет значительно больший собственный гидравлический уклон и соответствующую ему высокую скорость движения, то, в соответствии с третьим законом Ньютона, когда действие равно противодействию, у тела, воспринимающего набегающий поток, под поверхность его пограничного слоя нагнетается жидкость; в результате пограничный слой, или ФУВ, устанавливается под углом ϕ_0 , тангенс которого равен гидравлическому уклону набегающего потока. Таким образом, устанавливается равновесие между силой давления набегающего потока и реакцией тела, воспринимающего действие набегающего потока.

Следуя вышеизложенному, возможно определить (рис.3) критическую скорость движения пластинки длиной L и углом атаки α , при которой пограничный слой, или ФУВ, начнет отходить от поверхности пластинки, тем самым увеличивая её аэродинамические характеристики.

$$v_{кр} = 6\sqrt{20ghtg\alpha}; \quad (4.10)$$

в формуле (4.10):

$$h = L \sin \alpha; \quad (4.11)$$

h – толщина струи потока, набегающей на неподвижную пластинку, или толщина покоящейся жидкости, на которую набегаёт пластинка со скоростью $v_{кр}$.

К примеру, определить критическую скорость движения пластинки длиной $L = 8.0$ м и углом атаки $\alpha = 10^\circ$, выше которой пограничный слой начнет отклоняться от поверхности пластинки при ее движении в воздушной среде с коэффициентом кинематической вязкости $\nu = 1.43 \cdot 10^{-5}$ м/с².

По формуле (4.10), определяем критическую скорость

$$v_{кр} = 6\sqrt{20 \cdot 9.81 \cdot 8 \sin 10^\circ tg 10^\circ} = 41.50 \text{ м/с.}$$

Для этой же пластинки определим, на какой угол отклонится пограничный слой, или ФУВ, при движении ее у поверхности земли в воздушной среде со скоростью 280 м/с. Из формулы (4.10)

$$\phi_0 = \arctg\left(\frac{v^2}{720gL \sin \alpha}\right); \quad (4.12)$$

$$\phi_0 = \arctg\left(\frac{280^2}{720 \cdot 9.81 \cdot 8 \sin 10^\circ}\right) = 82.7^\circ.$$

Не приводя вычислений, приведем положение ФУВ, соответствующее дальнейшему повышению скорости движения пластинки:

$$\begin{aligned} v = 290 \text{ м/с}; & \quad \phi_0 = 83.35^\circ; \\ v = 295 \text{ м/с}; & \quad \phi_0 = 83.56^\circ; \\ v = 300 \text{ м/с}; & \quad \phi_0 = 83.78^\circ; \end{aligned}$$

То есть, при достижении пластинкой с углом атаки $\alpha = 10^\circ$ скорости движения, 300 м/с, приближающейся к скорости звука у земли, 340 м/с, ФУВ устанавливается практически под углом 90° к вектору скорости, что хорошо согласуется с данными экспериментальной, практической аэромеханики.

Определим коэффициент подъемной силы C_y для пластинки длиной $L = 2.5$ м с углом атаки $\alpha = 15^\circ$, движущейся в воздушной среде со скоростью $v = 0.7M$, где $M = \frac{v}{a}$ – число Маха, т.е. $v = 210$ м/с.

Угол атаки струи ϕ_0 , он же является углом атаки фронта ударной волны, определенлся равным

$$\phi_0 = \arctg\left(\frac{v^2}{720gL \sin \alpha}\right) = \arctg\left(\frac{210^2}{720 \cdot 9.81 \cdot 2.5 \cdot 0.259}\right) = 84^\circ.$$

Гидравлический уклон высокоскоростной струи равен

$$J_0 = tg \phi_0 = 9.65;$$

Сравнивая гидравлические уклоны, имеем второй случай обтекания, когда $J_0 = 9.65 > J = 0.268$.

Коэффициент подъемной силы определяем по (4.8)

$$\begin{aligned} C_y &= \left(1 - \frac{v}{a}\right) \sin^2 \phi_0 \cos \alpha = \\ &= \left(1 - \frac{210}{300}\right) \sin^2 84^\circ \cos 15^\circ = 0.287. \end{aligned}$$

Не приводя вычислений, для данной пластинки с постоянным углом атаки $\phi = 15^\circ$, на рисунке 5, приведен график изменения коэффициента подъемной силы в зависимости от скорости v , изменяющейся до скорости звука. Расчет графика выполнен по формулам (3.7) и (4.8).

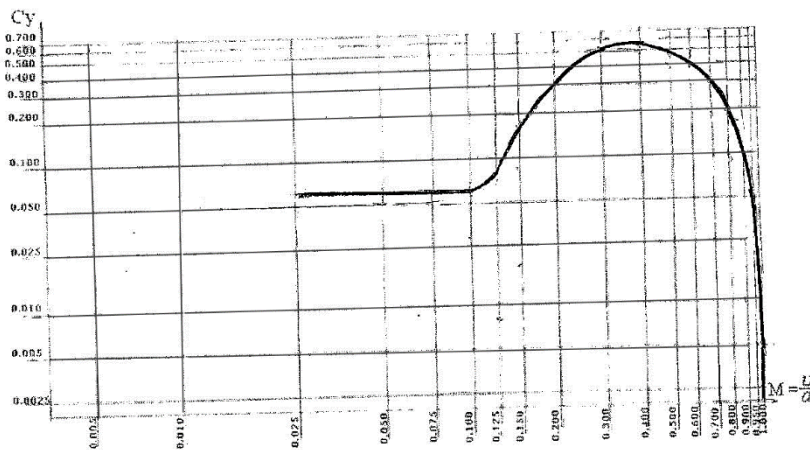


Рис. 5. Изменение коэффициента подъемной силы пластинки в воздушной среде длиной 2.5 м и углом атаки $\alpha = 15^\circ$

Из графика видно, что при скорости движения пластинки от 7.5 м/с до 30 м/с коэффициент подъемной силы имеет малое значение в пределах 0.06. На этом участке движения у самолетов, для увеличения подъемной силы и сокращения длины разбега, в работу включаются закрылки крыла. Далее от скорости пластинки 30 м/с идет интенсивное нарастание коэффициента подъемной силы.

С этого момента от поверхности пластинки начинает отделяться пограничный слой, фронт ударной волны, увеличивая угол атаки ϕ_0 . При максимальном коэффициенте подъемной силы угол атаки фронта ударной волны составляет $\phi_0 = 72.4^\circ$ при скорости пластинки 120 м/с.

После скорости $v = 0.4M$, при дальнейшем увеличении скорости, начинается интенсивное падение коэффициента подъемной силы. При достижении пластинкой скорости, равной скорости звука, подъемная сила пластинки обращается в нуль.

График $C_y = f(v)$ хорошо согласуется с данными экспериментальной аэромеханики: «Обычные характеристики крыла (C_y ; C_x и др.), как показывают эксперименты, сильно изменяются в зависимости от скорости» [3, с.105], «Коэффициент подъемной силы C_y сначала возрастает..., а затем начинает падать вначале медленно, а потом резко» [3, с.109].

II. АЭРОДИНАМИКА ВОЗДУШНОГО СУДНА

5. ВОЗДУШНОЕ СУДНО И ЭКВИВАЛЕНТНОЕ ЕМУ СУДНО

Как доказано в [1], каждому реальному судну водного или воздушного транспорта существует виртуальное судно такой же массы M и постоянной по длине площади поперечного сечения ω , равной площади миделевого сечения реального судна по фюзеляжу.

Длина такого виртуального судна $l_{\text{ц}}$ показана на рис. 6.

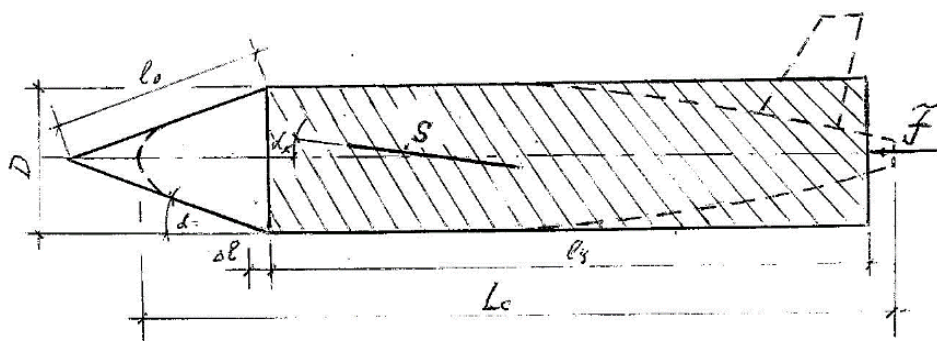


Рис. 6. Схема воздушного судна и виртуального цилиндрического судна

Обозначения на рис. 6:

Δl – деформация упругого сжатия корпуса движущей силой F , на которую отклоняется носовая часть при ее периодических ударах по встречной жидкости, воздуху;

D – диаметр фюзеляжа;

L_c – длина реального судна;

$l_{\text{ц}}$ – длина цилиндрического виртуального судна, принимается равной

$$l_{\text{ц}} = 0.85L_c; \quad (5.1)$$

l_0 – длина образующей конуса входной части;

α – угол атаки судна, из практики, у ВС пассажирского флота лежит в пределах $\alpha \approx 20^\circ$;

α_k – угол атаки крыла; принимается у реальных судов 7-8 градусов;

S – площадь крыла;

F – движущая сила, определяется тягой T_x двигателей по паспорту;

$$F = gT_x; \quad (5.2)$$

где $g = 9.81 \text{ м/с}^2$ – ускорение свободного падения.

Масса виртуального судна определена величиной взлетной массы M реального воздушного судна и включает в себя массу всех выступающих частей корпуса, носовой части, крыльев и т.п.

6. РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ АЭРОДИНАМИКИ

Законы движения в жидкостях, под которыми понимаются вода и воздух, едины, поэтому формулы гидродинамики, вывод и обоснование которых приведены в [1], действительны и для аэродинамики.

Поэтому формулы аэродинамики даются в окончательном виде, без вывода, для практического пользования ими при проектировании и научных исследованиях.

6.1. КРЕЙСЕРСКАЯ СКОРОСТЬ

$$v = \sqrt{\frac{N}{M} n_0 T}; \quad (6.1)$$

N – мощность двигателей, кВт.

Определяется произведением паспортных значений движущей силы F (тяги T_x) на крейсерскую скорость v :

$$N = Fv; \quad (6.2)$$

M – взлетная масса, т;

n_0 – разгонное число;

T – время оседлости, с.

6.2. РАЗГОННОЕ ЧИСЛО

У движителей, использующих в качестве упора не Землю, а реакцию отбрасываемой жидкости [1], характер действия движущей силы является не непрерывно-статическим, а дискретно-ударным, когда судно разгоняется до крейсерской скорости отдельными приращениями скорости Δv

$$\Delta v = GT; \quad (6.3)$$

G – ускорение судна, м/с²;

$$G = \frac{F}{M}; \quad (6.4)$$

Равномерное движение судна с крейсерской скоростью полета наступает тогда, когда судно воспримет от силовой установки n_0 импульсов движущей силы, а крейсерская скорость примет значение, соответствующее выражению (3.6) в [1]

$$v = n_0 \Delta v; \quad (6.5)$$

Разгонное число n_0 , это количество импульсов движущей силы на участке ускоренного движения судна, результатом действия которых судно разгоняется из состояния покоя до равномерного движения с крейсерской скоростью полета, определяется формулой (5.3) в [1].

$$n_0 = \frac{1}{\sin^{1.5} \alpha} \frac{R}{a} \sqrt{\frac{a}{v l_{\text{ц}}}}; \quad (6.6)$$

α – угол атаки судна;

R – гидравлический радиус корпуса при его диаметре D ;

$$R = \frac{D}{4}; \quad (6.7)$$

$a = 300 \text{ м/с}$ – скорость звука в воздухе на высоте 10 тыс. м над уровнем моря;

$v = 1.43 \cdot 10^{-5} \frac{\text{м}^2}{\text{с}}$ – коэффициент кинематической вязкости воздуха;

$l_{\text{ц}}$ – длина виртуального судна по (5.1).

6.3. ВРЕМЯ ОСЕДЛОСТИ

Время T оседлости судна в (6.1) – это время, в течение которого, по закону инерции Ньютона, судно сохраняет состояние покоя и не

начинает движение с момента приложения к нему движущей силы, определяется формулой (3.1) в [1]

$$T = \frac{l_{\text{ц}}}{c}; \quad (6.8)$$

c – скорость звука по корпусу судна, скорость распространения по нему деформации упругого сжатия, ударной волны.

Корпус воздушных судов включает в себя набор разных материалов (сплавы различных металлов, стекло, оргстекло, уплотнители и т.п.), что не позволяет принимать скорость звука по корпусу через модуль Юнга, подобно корпусу судов водного транспорта из стали со скоростью звука 5100 м/с.

Для жидкостей получена связь силы движущей F и силы сопротивления трения $F_{\text{тр}}$ через отношение скорости звука по жидкости к скорости звука по корпусу в виде формулы (7.4) в [1]

$$F_{\text{тр}} = \frac{a}{2c} F; \quad (6.9)$$

Из (6.9) определяется скорость звука по корпусу воздушного судна формулой

$$c = a \frac{F}{2F_{\text{тр}}}; \quad (6.10)$$

6.4. СИЛА СОПРОТИВЛЕНИЯ ТРЕНИЯ

Сила трения по боковой поверхности корпуса судна определяется из равенства (7.4) в [1], снабженного коэффициентом $\frac{\rho_0}{\rho}$, где ρ_0 – взлетная плотность массы M по объему судна, кг/м³; определяется по формуле

$$\rho_0 = \frac{M}{\omega l_{\text{ц}}}; \quad (6.11)$$

$\rho = 1.23 \text{ кг/м}^3$ – плотность воздуха.

Кроме того, в указанном равенстве раскрывается коэффициент турбулентной вязкости μ_T формулой (4.4) в [1] в виде

$$\mu_T = n_0 \mu; \quad (6.12)$$

$\mu = 1.76 \cdot 10^{-5} \frac{\text{кг}}{\text{мс}}$ – коэффициент динамической вязкости воздуха.

Вязкость жидкости, омывающей корпус судна [1, §4], растет вместе с ростом скорости судна, достигая максимального значения пропорционально разгонному числу n_0 .

Окончательно формула силы сопротивления трения при движении судна в воздушной среде приняла вид

$$F_{\text{тр}} = \sin^3 \alpha \mu n_0 \frac{2v}{R} \chi l_{\text{ц}} \frac{\rho_0}{\rho}; \quad (6.13)$$

χ – периметр корпуса;

$$\chi = \pi D; \quad (6.14)$$

6.5. СИЛА ЛОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

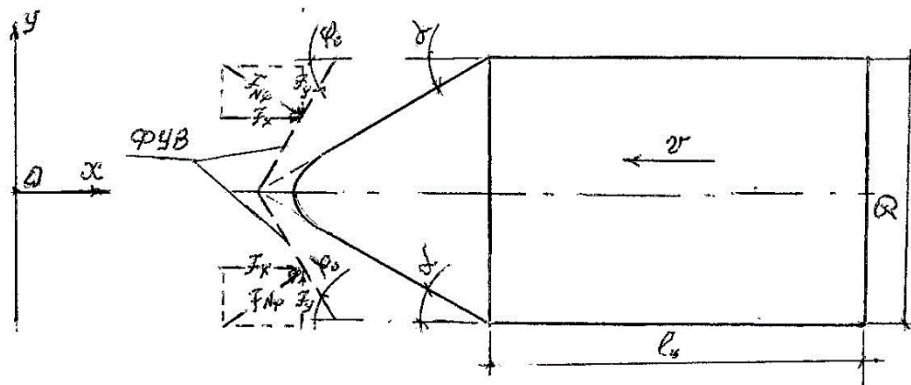


Рис. 7. Схема сил лобового сопротивления

Обозначения на рис. 7:

F_{N_ϕ} – сила нормального давления на боковую поверхность конуса ФУВ;

F_x, F_y – проекции силы F_{N_ϕ} на горизонтальную и вертикальную оси декартовых координат;

D – диаметр фюзеляжа;

ФУВ – фронт ударной волны.

Набегая на воздушную среду (рис.7), согласно схемы действующих сил, сила сопротивления в проекции на ось y , F_y , равна нулю, так как является силой всестороннего сжатия корпуса по отношению оси x при симметричном обтекании корпуса.

Сила в проекции на ось x , F_x , является силой лобового сопротивления движению судна с углом ϕ_0 атаки ФУВ. Согласно §4 отклонение угла атаки судна от гидравлического уклона $J = tg\alpha$ до гидравлического уклона $J_0 = tg\phi_0$ происходит из-за превышения скорости судна над критической скоростью $v_{кр}$, при которой начинается отклонение пограничного слоя от его плотного прилегания к поверхности носовой части судна.

Крейсерская скорость судна, при которой происходит максимальное отклонение пограничного слоя, определяется формулой (4.10), в которой заменяется глубина $h = L \sin \alpha$ плоского потока гидравлическим радиусом R потока вдоль цилиндрической поверхности диаметра D . Кроме того, за счет сжимаемости воздуха, гидравлический радиус уменьшается коэффициентом, в виде отношения скорости v судна к скорости a звука в воздушной среде, то есть

$$R_0 = R \frac{v}{a}; \tag{6.15}$$

Из преобразованной формулы (4.12) угол атаки ФУВ судна определяется формулой

$$\phi_0 = \arctg \left(\frac{v^2}{720gR_0^2} \right); \tag{6.16}$$

После сокращений в (6.16) формула угла атаки ФУВ судна окончательно приводится к виду

$$\phi_0 = \arctg \left(\frac{va}{720gR} \right); \tag{6.17}$$

Площадь поверхности носового конуса воздушного судна, при его образующей l_0 на рис.6, как следует из математики, определяется формулой

$$S_\alpha = \pi r l_0; \tag{6.18}$$

где $r = \frac{D}{2}$ – радиус фюзеляжа;

l_0 – образующая конуса носовой части;

$$l_0 = \frac{r}{\sin \alpha}; \tag{6.19}$$

Подставляя (6.19) в (6.18), получаем площадь поверхности носовой части в виде формулы

$$S_\alpha = \frac{\pi r^2}{\sin \alpha}; \tag{6.20}$$

Из (6.20) следует, что угол атаки судна выражается формулой в виде

$$\alpha = \arcsin \frac{\omega}{S_\alpha}; \tag{6.21}$$

где ω – площадь поперечного сечения фюзеляжа;

S_α – площадь боковой поверхности носового конуса судна.

Особенностью движения в воздушной среде является то, что при образовании перед судном ФУВ с углом атаки ϕ_0 , силу лобового сопротивления определяет площадь носовой поверхности корпуса воздушного судна S_α , определяемой формулой

$$S_\alpha = \frac{\omega}{\sin \alpha}; \tag{6.22}$$

Поэтому сила лобового сопротивления, следуя (4.7), представляется формулой в виде

$$F_{\text{лоб}} = \frac{1}{2} \rho v^2 \left(1 - \frac{v}{a} \right) \sin^3 \phi_0 S_\alpha; \tag{6.23}$$

Эта сила, вместе с силой трения по боковой поверхности судна (6.13), определяет движущую силу воздушного судна

$$F = F_{\text{лоб}} + F_{\text{тр}}; \tag{6.24}$$

6.6. ПОДЪЕМНАЯ СИЛА КРЫЛА

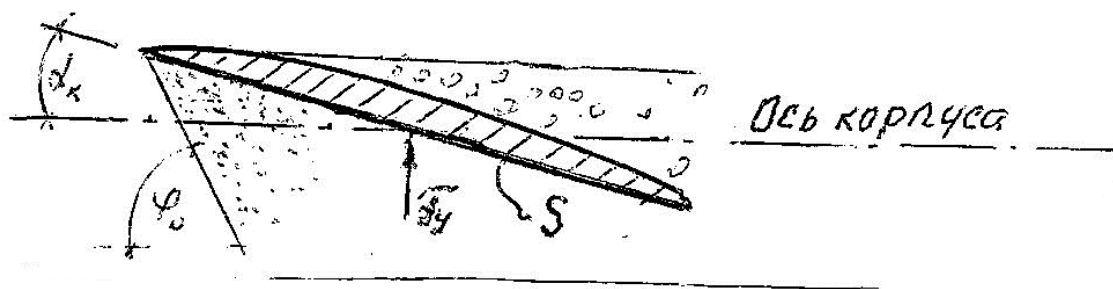


Рис. 8. Схема обтекания крыла самолета

Обозначения на рис.8:

α_k – угол атаки крыла; из практики авиастроения равен 7-8 градусам;

ϕ_0 – угол атаки ФУВ судна, из-за равенства расхода воздушного потока на лобовую поверхность судна и на поверхность крыла, определяется формулой (6.17);

S – площадь крыла, m^2 .

Подъемная сила крыла следует формуле (4.6), как проекция на вертикальную ось силы нормального давления струи воздуха на площадь S пластинки с углом атаки α_k в виде

$$F_y = \frac{1}{2} \rho v^2 (1 - \frac{v}{a}) \sin^2 \phi_0 \cos \alpha_k S; \quad (6.25)$$

Заменяя в (6.25) левую часть равенства весом воздушного судна

$$P = Mg; \quad (6.26)$$

получаем формулу необходимой площади крыла самолета в виде

$$S = \frac{2Mg}{\rho v^2 (1 - \frac{v}{a}) \sin^2 \phi_0 \cos \alpha_k}; \quad (6.27)$$

7. ПРОВЕРКА ФОРМУЛ НА РЕАЛЬНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДАХ

Проверка истинности формулы (6.1) крейсерской скорости осуществлялась по паспортным характеристикам самолетов со взлетной массой от 161.6 т (Ил-62) до 560 т (Аэробус А380).

При паспортной тяге двигателей, по предложенным формулам определялась расчетом крейсерская скорость воздушного судна, которая сравнивалась с действительной крейсерской скоростью, зафиксированной в ходе натуральных летных испытаний воздушных судов.

Расчеты выполнялись в следующей последовательности.

7.1. ПОРЯДОК РАСЧЕТА И ФАКТИЧЕСКИЙ УГОЛ АТАКИ α_0

С достаточной достоверностью истинности предлагаемых аэродинамических представлений и вполне допустимой погрешностью расчетных характеристик с натурными, за основу

принято следующее утверждение.

При движении тел в жидкостях, водной или воздушной среде, подчиняющемся единому гидромеханическому закону, соотношение силы сопротивления трения с силой движущей, выявленное для судов водного транспорта, (7.4) в [1], распространяется и на движение в воздушной среде. Это соотношение имеет вид

$$\xi = \frac{F_{тр}}{F} = \frac{a}{2c}; \quad (7.1)$$

где $a = 300m/c$ – скорость звука в воздушной среде;

c – скорость звука по корпусу воздушного судна.

7.2. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ НАИВЫГОДНЕЙШЕЕ СООТНОШЕНИЕ СИЛ

При движении в водной среде соотношение (7.1), при скорости звука в воде, $a = 1435m/c$, и скорости звука по стальному корпусу, $c = 5100m/c$, численно равно

$$\xi = \frac{a}{2c} \approx 0.14; \quad (7.2)$$

Это соотношение показывает, что при переходе в равномерное движение судов водного транспорта доля сопротивления в движущей силе, приходящаяся на силу трения составляет 14 процентов.

$$F_{тр} = 0.14F; \quad (7.3)$$

Остальная доля сопротивления в движущей силе, 86 процентов, приходится на лобовое сопротивление:

$$F_{лоб} = 0.86F; \quad (7.4)$$

Сохраняя численное значение соотношения (7.2) действующим и при движении в воздушной среде, определяем из него скорость звука по корпусу воздушного судна при переходе его движения из ускоренного в равномерный режим

$$c = \frac{a}{2\xi}; \quad (7.5)$$

На практике возможны три случая движения в воздушной среде в зависимости от численного значения соотношения (7.1)

$$\left. \begin{aligned} \text{а) } \varepsilon < 0.14 \\ \text{б) } \varepsilon > 0.14 \\ \text{в) } \varepsilon = 0.14 \end{aligned} \right\} \quad (7.6)$$

В случае (7.6 а), воздушное судно перегружено от оптимальной взлетной массы, когда модуль упругости судна возрастает за счет роста взлетной плотности массы по его объему

$$E_c = \rho_0 c^2; \quad (7.7)$$

При этом в движущей силе преобладает сила лобового сопротивления из-за роста модуля упругости корпуса.

В случае (7.6 б), воздушное судно оказывается недогруженным до оптимальной взлетной массы, когда в движущей силе преобладает сила трения, а не сила лобового сопротивления. В случае (7.6 в) наблюдается энергетически наиболее выгодное соотношение сил, когда сопротивление движению воздушного судна определено сопротивлением только самой воздушной среды, ее упругостью, а не увеличившейся взлетной массой судна ради повышения его рентабельности за счет увеличения пассажироместимости.

Определившись по (7.5) скорость звука по корпусу воздушного судна позволяет определять время оседлости судна

$$T = \frac{L_c}{c}; \quad (7.8)$$

Принимая угол атаки виртуального цилиндрического судна равным $\alpha_c = 90^\circ$, по формуле

(6.6) определяем для такого судна, с торцевой передней гранью без носовых обводов, разгонное число при $\sin \alpha_c = 1.0$ по формуле

$$n_c = \frac{R}{2} \sqrt{\frac{a}{v_{lc}}}; \quad (7.9)$$

Возможная скорость цилиндрического судна без носовых обводов, массой M и движущей силой F , определяется формулой

$$v_c = n_c GT; \quad (7.10)$$

где G – ускорение судна, m/c^2 ;

$$G = \frac{F}{M}; \quad (7.11)$$

Фактическое разгонное число исследуемого судна при паспортной его крейсерской скорости v определяется формулой

$$n_0 = \frac{v}{v_c} n_c; \quad (7.12)$$

Отношение фактической крейсерской скорости к скорости цилиндрического судна в (7.12) является значением коэффициента в формуле разгонного числа, увеличивающего его значение за счет носовых обводов с углом атаки α_0 , то есть

$$\frac{1}{\sin^{1.5} \alpha_0} = \frac{v}{v_c}; \quad (7.13)$$

Решая (7.13), определяется фактический угол атаки воздушного судна по формуле

$$\alpha_0 = \arcsin\left(\frac{v_c}{v}\right)^{\frac{2}{3}}; \quad (7.14)$$

Расчеты по проверке предлагаемых формул аэродинамики сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Расчет крейсерской скорости действующих авиалайнеров

Показатели, номер формулы	Значения			
	Ил-96-300	Базовый Ил-86	Ил-62	Аэробус А380
1	2	3	4	5
I Характеристики паспортные				
1. Масса взлетная; $M, т$	250	208	161.6	560
2. Крейсерская скорость; $v, м/с / км/ч$	241.67/ 870	241.67/ 870	236.1/ 850	250/ 900
3. Диаметр фюзеляжа; $D, м$	6.08	5.70	3.75	7.14
4. Площадь крыла; $S, м^2$	350	320	279.55	845
5. Тяга двигателей; $T_x, тс$	64	52	42	138.6
6. Длина судна; $L_c, м$	55.345	59.50	53.12	73.0
II Исходные данные				
7. Масса взлетная; $M, т$	250	208	161.6	560
8. Сила движущая; (5.2) $F, кН$	627.84	510.12	412.02	1360
9. Мощность двигателей; (6.2) $N, кВт$	$1.52 \cdot 10^5$	$1.23 \cdot 10^5$	$9.73 \cdot 10^4$	$3.4 \cdot 10^5$

Продолжение табл. 1

1		2	3	4	5	
10. Крейсерская скорость;	п.2	$v, \text{ м/с}$	241.67	241.67	236.1	250
11. Угол атаки судна;		$\alpha, \text{ град}$	20	20	20	20
12. Площадь сечения фюзеляжа;		$\omega, \text{ м}^2$	29.03	25.52	11.04	40.04
13. Площадь носового конуса;	(6.20)	$S, \text{ м}^2$	84.88	74.62	32.3	117.07
14. Периметр фюзеляжа;	πD	$\tau, \text{ м}$	19.10	17.90	11.78	22.43
15. Гидравлический радиус;	(6.7)	$R, \text{ м}$	1.52	1.425	0.9375	1.785
16. Длина виртуального судна;	(5.1)	$l_{\text{ц}}, \text{ м}$	47.04	50.58	45.15	62.05
17. Взлетная плотность;	(6.11)	$\rho_0, \text{ кг/м}^3$	183.07	161.14	324.2	225.4
18. Угол атаки ФУВ;	(6.17)	$\phi_0, \text{ град}$	81.6	82.10	84.61	80.46
19. Угол атаки крыла;		$\alpha_{\text{к}}, \text{ град}$	7.0	7.0	7.0	7.0
III Характеристики расчетные						
20. Соотношение сил $\frac{F_{\text{тр}}}{F}$		$\Xi = \frac{a}{2c}$	0.14	0.16	0.10	0.04
21. Скорость звука по корпусу;	(7.5)	$c, \text{ м/с}$	1071.43	937.5	1500	3750
22. Время оседлости;	(6.8)	$T, \text{ с}$	0.0439	0.054	0.03	0.0165
23. Разгонное число вирт.судна;	(7.9)	$n_{\text{ц}}$	508	459	319	519
24. Скорость виртуального судна;	(7.10)	$v_{\text{ц}}, \text{ м/с}$	56	60.79	24.40	20.39
25. Фактическое разгонное число;	(7.12)	n_0	2192	1825	3087	6239
26. Фактический угол атаки;	(7.14)	α_0	22.15	23.47	12.7	10.97
27. Крейсерская скорость;	(6.1)	$v, \text{ м/с}$	241.88	241.4	236.02	250
28. Погрешность; $\frac{\text{п.27}-\text{п.2}}{\text{п.2}} \cdot 100$		$\Delta v, \%$	+0.09	-0.11	-0.03	0.00
29. Сила трения;	(6.13)	$F_{\text{тр}}, \text{ кН}$	87.90	81.44	40.76	54.13
30. Фактическая площадь носовой части;	(6.22)	$S_{\alpha_0}, \text{ м}^2$	77.00	64.08	50.22	210.41
31. Лобовое сопротивление;	(6.23)	$F_{\text{лоб}}, \text{ кН}$	520.47	434.93	364.52	1297.49
32. Сила движущая;	(6.24)	$F, \text{ кН}$	608.37	516.44	405.28	1351.62
33. Погрешность; $\frac{\text{п.32}-\text{п.8}}{\text{п.8}} \cdot 100$		$\Delta F, \%$	-3.1	+1.24	-1.64	-0.62
34. Площадь крыла;	(6.27)	$S, \text{ м}^2$	353.9	300.0	220.63	885.7
35. Погрешность; $\frac{\text{п.34}-\text{п.4}}{\text{п.4}} \cdot 100$		$\Delta S, \%$	+1.11	-6.25	-21.0	+4.8
36. Фактическое соотношение;		$\Xi = \frac{F_{\text{тр}}}{F}$	0.145	0.158	0.10	0.04
37. Погрешность; $\frac{\text{п.36}-\text{п.20}}{\text{п.20}} \cdot 100$		$\Delta \Xi, \%$	3.57	-1.25	0.00	0.00

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5
38. Скорость звука по корпусу; (6.10) $c, м/с$	1038.2	950.85	1491.5	3745.5
39. Погрешность; $\frac{п.38-п.21}{п.21} \cdot 100$ $\Delta c, \%$	-3.1	+1.42	-0.56	-0.12

Пренебрежимо малая погрешность расчетных характеристик судов над фактическими, п.28; 33; 37; 39, когда отклонения от фактических значений не превышают пяти процентов, подтверждают соответствие предлагаемых аэродинамических представлений на движение в воздушной среде, истинным, фактическим характеристикам этого движения.

Завышение фактического угла атаки α_0 у Ил-96 и Ил-86 от геометрического угла $\alpha = 20^\circ$, соответственно до $\alpha_0 = 22.15^\circ$ и $\alpha_0 = 23.47^\circ$, п.26, объясняется наличием на носовой поверхности смотровых окон кабины пилотов, служащих дополнительным местным гидравлическим сопротивлением.

Завышение на 21% фактической площади крыла у Ил-62, п.34, является волевым конструкторским запасом из-за возникших заметных поперечных вибраций корпуса при продувке лайнера в аэродинамической трубе на околозвуковом режиме из-за перегруза Ил-62 над оптимальной его взлетной массой.

Занижение фактического угла атаки, п.26, у Ил-62 и А380 до, соответственно, $\alpha_0 = 12.7^\circ$ и $\alpha_0 = 10.97^\circ$, вместо их геометрических углов атаки $\alpha = 20^\circ$, объясняется лишь превышением у этих судов взлетной массы над оптимальной взлетной массой.

III. СВЕРХЗВУКОВОЙ АВИАЛАЙНЕР

8. НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ ЛОБОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

Природа лобового сопротивления при движении в жидкости раскрыта в [1, §8]. Сущность этого явления заключена в превышении энергопроводности, скорости звука по корпусу судна над энергопроводностью, скоростью звука по встречной жидкости. По существу, скорость звука – это скорость распространения по материальному телу энергии его упругого местного сжатия, заключенной в ударной волне, перемещающейся по телу от молекулы к молекуле с огромной скоростью.

Деформации упругого сжатия, генерируемые по корпусу движущей силой с частотой $\frac{1}{T}$, где T – время оседлости судна, пробегают по корпусу со скоростью звука и в виде ударов передаются встречной жидкости. Из-за меньшей

скорости звука в жидкости, эти деформации не успевают высвободиться, расширяться и рассеивать содержащуюся в них энергию упругого сжатия.

В результате у носовой поверхности судна накапливается энергия упругого сжатия жидкости, проявляющаяся у судов водного транспорта в виде напора Δh подпорной волны, а у воздушных судов – в виде слоя сжатого воздуха повышенной плотности, ударной волны. По существу, подпорная волна у судов водного транспорта и ударная волна у воздушных судов являются следствием не крейсерской скорости v хода судов, а следствием ударного давления $\rho_0 v c$, оказываемого судами по встречной жидкости, где ρ_0 – плотность судна, $кг/м^3$; c – скорость звука по нему, $м/с$.

8.1. УСЛОВИЕ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ

Условием нейтрализации силы лобового сопротивления является [1, §8] уменьшение скорости распространения деформации упругого сжатия по корпусу, скорости звука по нему, до эффективной скорости $c_{эф}$ в два раза меньшей, чем скорость звука по встречной жидкости, воздушной среде, то есть

$$c_{эф} = \frac{a}{2}; \tag{8.1}$$

$a = 300 м/с$, скорость звука в воздушной среде.

Этим уменьшается упругость корпуса судна до эффективной упругости, присущей обитателям жидкой среды, дельфинам, обеспечивающей им движение в воде с отрицательным градиентом динамического давления, когда напряжения упругого сжатия во встречной жидкости у носовой поверхности тела рассеиваются, исчезают быстрее, чем возникают от набегающего на нее тела дельфина [1, §8.1].

Из соотношения сил (7.1) следует, что при $c_{эф}$ по (8.1) соотношение превращается в единицу, при котором движущая сила F становится определена только силой вязкого трения $F_{тр}$, при отсутствии лобового сопротивления.

Уменьшением скорости звука по корпусу судна увеличивается время оседлости судна до эффективного времени оседлости в формуле крейсерской скорости в виде

$$T_{\text{эф}} = \frac{2l_{\text{ц}}}{a}; \quad (8.2)$$

Из таблицы 1, п.20, следует, что среди приведенных воздушных судов лишь Ил-96 создан и работает в зоне (7.6) энергетически наивыгоднейшего соотношения силы трения и движущей силы, при оптимальной взлетной плотности $\rho_0 = 183.07 \text{ кг/м}^3$, когда сопротивление определено одной упругостью воздушной среды, а не перегруженностью судна.

Ил-86 так же находится практически в зоне энергетически наивыгоднейшего соотношения сил с небольшой недогруженностью до оптимальной взлетной массы при взлетной плотности $\rho_0 = 161.14 \text{ кг/м}^3$.

Ил-62 и Airbus A380 перегружены, соответственно, в 1.77 и 1.23 раза и превращению в сверхзвуковые лайнеры не подлежат, так как из-за перегруженности, у них надо уменьшить взлетную массу, применить двигатели с меньшей тягой и уменьшить площадь крыла.

8.2. ЭФФЕКТИВНАЯ КРЕЙСЕРСКАЯ СКОРОСТЬ

При прочих равных параметрах, мощности двигателей, взлетной массе M и разгонном числе n_0 , формула крейсерской скорости сверхзвукового лайнера отличается от формулы (6.1) крейсерской скорости дозвукового воздушного судна только величиной времени оседлости лайнера, увеличенного до $T_{\text{эф}}$ по (8.2) за счет уменьшения упругости корпуса судна и имеет вид

$$v_{\text{эф}} = \sqrt{\frac{N}{M} n_0 T_{\text{эф}}}; \quad (8.3)$$

Степень увеличения крейсерской скорости сверхзвукового лайнера с его дозвуковой скоростью полета выражается формулой

$$v_{\text{эф}} = v \sqrt{\frac{T_{\text{эф}}}{T}}; \quad (8.4)$$

Подставляя в (8.4) $T_{\text{эф}}$ по (8.2) и T по (6.8), после сокращений на $l_{\text{ц}}$, формула эффективной крейсерской скорости полета сверхзвукового лайнера принимает конечный вид

$$v_{\text{эф}} = v \sqrt{\frac{2c}{a}}; \quad (8.5)$$

c – скорость звука по корпусу воздушного судна;

$a = 300 \text{ м/с}$ – скорость звука по воздуху на высоте полета 10 тыс. м над уровнем моря.

8.3. ПОДЪЕМНАЯ СИЛА И ПЛОЩАДЬ КРЫЛА

Переход на сверхзвуковой режим полета воздушного судна, при нейтрализованном лобовом сопротивлении из-за отсутствия

образования перед судном слоя сжатого воздуха, ударной волны, сказывается на подъемной силе крыла из-за полета в разреженной атмосфере до плотности воздуха на высоте полета равной

$$\rho_n = 0.414 \text{ кг/м}^3; \quad (8.6)$$

Из [2, §2, (2.14)] известно, что при выведении из состояния покоя двухатомных молекул воздуха, азота N_2 – 78% и кислорода O_2 – 21%, полная энергия каждой молекулы должна быть увеличена в 4 раза над ее кинетической энергией поступательного движения.

Поэтому формула подъемной силы крыла сверхзвукового лайнера в общем виде следует формуле (3.5) и имеет вид

$$F_y = 2\rho_n v_{\text{эф}}^2 \sin^2 \alpha_k \cos \alpha_k S; \quad (8.7)$$

где F_y – проекция на вертикальную ось силы нормального давления на пластинку с углом атаки α и площадью S ;

$2\rho_n v_{\text{эф}}^2$ – учетверенная кинетическая энергия молекул воздуха, заключенная в единице объема, приобретаемая ими от набегания на них со скоростью $v_{\text{эф}}$ крыла лайнера;

α_k – угол атаки крыла, принимается равным 8 градусам, на градус больше, чем в дозвуковом режиме полета;

S – площадь крыла.

Заменяя в (8.7) левую часть равенства весом воздушного судна, формула необходимой площади крыла сверхзвукового воздушного судна принимает вид

$$S = \frac{Mg}{2\rho_n v_{\text{эф}}^2 \sin^2 \alpha_k \cos \alpha_k}; \quad (8.8)$$

8.4. СИЛА ТРЕНИЯ

При сверхзвуковом режиме полета и выполнении условия (8.1), обеспечивающем нейтрализацию лобового сопротивления, единственной силой сопротивления движущей силе F является сила сопротивления $F_{\text{тр}}$ вязкого трения, формирующаяся на боковой поверхности корпуса судна, определяемая формулой

$$F_{\text{тр}} = \sin^3 \alpha n_0 \mu \frac{2v_{\text{эф}}}{R} \chi l_{\text{ц}} \frac{\rho_0}{\rho}; \quad (8.9)$$

Для Ил-96 скорость звука c по корпусу судна, из таблицы 1, п.21, равна $c = 1071.43 \text{ м/с}$, а дозвуковая скорость полета составляет $v = 241.67 \text{ м/с}$, п.10 той же таблицы, следовательно, по формуле (8.5) сверхзвуковая крейсерская скорость полета Ил-96 определяется равной

$$v_{\text{эф}} = 241.67 \sqrt{\frac{2 \cdot 1071.43}{300}} = 645.89 \text{ м/с} (2325 \text{ км/ч}); \quad (8.10)$$

Подставляя в (8.9) значение сверхзвуковой скорости Ил-96 по (8.10), а значения других параметров – из таблицы 1:

- α_0 – угол атаки, п.26;
 n_0 – разгонное число, п.25;
 R – гидравлический радиус, п.15;
 $l_{\text{ц}}$ – длина эквивалентного судна, п.16;
 χ – периметр корпуса, п.14;
 ρ_0 – взлетная плотность, п.17;

определяется величина силы сопротивления вязкого трения у Ил-96 при его сверхзвуковой скорости полета

$$F_{\text{тр}} = \sin^3 2.215^\circ \cdot 2192 \cdot 1.76 \cdot 10^{-5} \frac{2 \cdot 645.89}{1.52} 19.1 \cdot 47.04 \frac{183.07}{1.23} = 235.0 \text{ кН}; \quad (8.11)$$

Являясь единственной силой сопротивления движущей силе F , определяем значение движущей силы, как отношение мощности двигателей Ил-96, п.9 т.1, к скорости $v_{\text{эф}}$, то есть

$$F = \frac{N}{v_{\text{эф}}} = \frac{1.52 \cdot 10^5}{645.89} = 235.33 \text{ кН}; \quad (8.12)$$

Сравнением (8.12) и (8.11) подтверждается, что движущая сила F по (8.12), при сверхзвуковом режиме полета Ил-96, действительно уравновешивается силой трения $F_{\text{тр}}$ по (8.11).

Сверхзвуковой Ил-96 при крейсерской скорости полета (8.10) $v = 2325 \text{ км/ч}$, диаметре фюзеляжа – 6.08 м, пассажироместности – 300 человек, тяге двигателей – 64 тс, по всем параметрам превзошел сверхзвуковой Ту-144с при его крейсерской скорости полета 2200 км/ч, диаметре фюзеляжа – 3.30 м, пассажироместности – 120 человек и двигателях с тягой – 72 тс.

9. СПОСОБ И УСТРОЙСТВО НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ЛОБОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

9.1. УМЕНЬШЕНИЕ ЖЕСТКОСТИ КОРПУСА

Следствием выполнения условия (8.1), уменьшающим упругость корпуса судна до эффективной и энергетически наиболее выгодной, является уменьшение жесткости корпуса.

В общем виде жесткость k тела есть отношение сжимающей силы F к величине линейной деформации Δl сжатия тела в виде формулы

$$k = \frac{F}{\Delta l}; \quad (9.1)$$

Ускорение G судна от действия движущей силы F при массе судна M , по второму закону Ньютона, равно

$$G = \frac{F}{M}; \quad (9.2)$$

Приращение скорости судна за время его оседлости T при ускорении G , равно

$$\Delta v = GT; \quad (9.3)$$

Линейная деформация Δl сжатия корпуса нарастает во времени с постоянной скоростью Δv по (9.3) и за время его оседлости T становится равной

$$\Delta l = GT^2; \quad (9.4)$$

Подставляя в (9.1) сжимающую силу из (9.2) в виде

$$F = MG; \quad (9.5)$$

а Δl в виде (9.4), после сокращений получена формула жесткости корпуса воздушного судна в виде

$$k = \frac{M}{T^2}; \quad (9.6)$$

Выполнением условия (8.1) жесткость корпуса воздушного судна уменьшается до эффективной жесткости

$$k_{\text{эф}} = \frac{M}{T_{\text{эф}}^2}; \quad (9.7)$$

Отношение (9.6) к (9.7) показывает, во сколько раз надо уменьшить жесткость корпуса воздушного судна, чтобы у него в полете нейтрализовалось лобовое сопротивление, по формуле

$$\frac{k}{k_{\text{эф}}} = \frac{T_{\text{эф}}^2}{T^2}; \quad (9.8)$$

Подставляя в (9.8) $T_{\text{эф}}$ по (8.2) и T по (6.8), после сокращений на $l_{\text{ц}}$, соотношение жесткостей принимает вид

$$\frac{k}{k_{\text{эф}}} = \frac{4c^2}{a^2}; \quad (9.9)$$

Для Ил-96 скорость звука по корпусу $c = 1071.43 \text{ м/с}$, из таблицы 1, п.21, поэтому, следуя (9.9), для нейтрализации лобового сопротивления у Ил-96, жесткость его корпуса следует уменьшить в 51 раз

$$\frac{k}{k_{\text{эф}}} = 4 \cdot \left(\frac{1071.43^2}{300} \right)^2 = 51 \text{ раз}; \quad (9.10)$$

9.2. УСТРОЙСТВО УМЕНЬШЕНИЯ ЖЕСТКОСТИ

Следуя [4], уменьшение жесткости корпуса воздушного судна достигается установкой между носовой частью корпуса и его цилиндрической частью упругой вставки необходимой эффективной жесткости.

Для этого (рис. 9) носовую часть корпуса 1 отделяют от цилиндрической части 2, заменяя жесткое соединение этих частей подвижным, втулочно-пальцевым соединением.

Носовую часть корпуса соединяют с цилиндрической частью стержнем 3 из оргстекла, представляющим указанную упругую вставку необходимой эффективной жесткости.

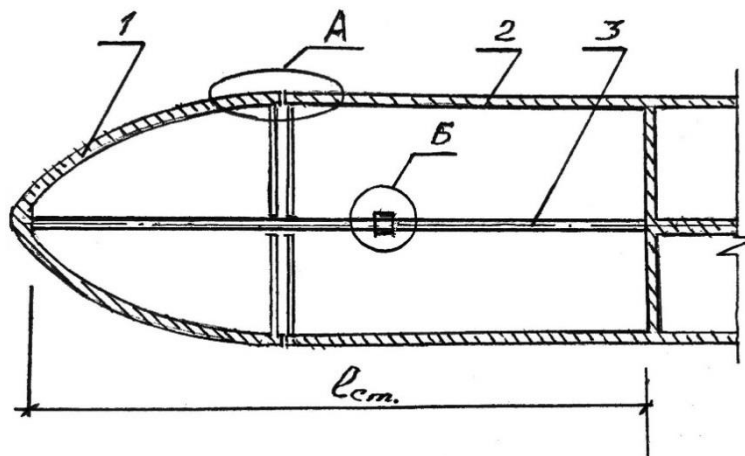


Рис. 9. Схема монтажа упругой вставки

Пальцы втулочно-пальцевого соединения (рис.10) в виде стержней 4 из металла, выходящие с расчетным шагом из торцевой грани корпуса носовой части, входят с зазором

свободного скольжения во втулки 5 того же диаметра, вмонтированные в корпус его цилиндрической части.

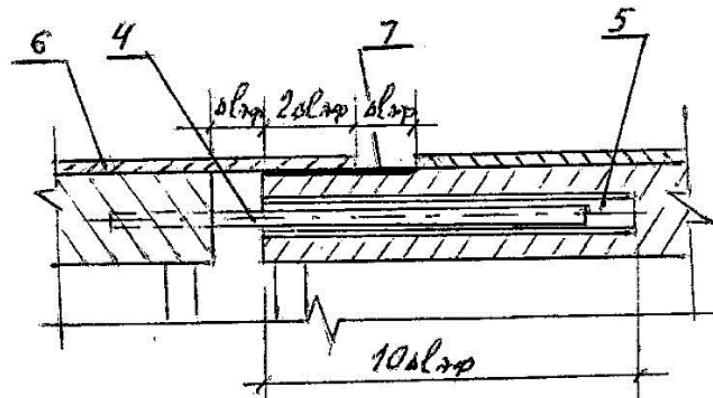


Рис. 10. Узел А пальцево-втулочного соединения частей корпуса

Стержни 4 пальцево-втулочного соединения воспринимают поперечные усилия, возникающие в плоскости корпуса между носовой и цилиндрической его частями.

поперечной жесткости и защиты от механических повреждений, он помещается в защитный кожух из металлических труб (рис.11) того же диаметра с зазором свободного скольжения, соединяемых муфтой 8 с одним ее подвижным концом, в виде компенсатора деформации сжатия стержня периодическим действием на него сжимающей силы, движущей силы F , с частотой

Носовое покрытие из листового металла 6, для герметичности соединения перепускается на цилиндрическую часть корпуса с нанесением на основание под него слоя 7 герметика со свойствами сальниковой набивки.

$$v_{эф} = \frac{1}{T_{эф}}; \quad (9.11)$$

Для придания стержню из оргстекла

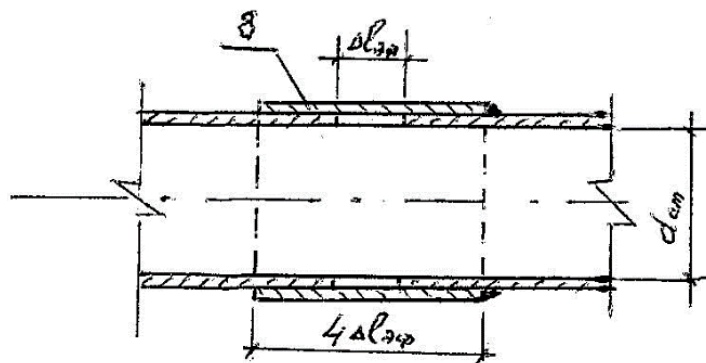


Рис. 11. Узел Б соединения труб защитного кожуха

9.3. РАСЧЕТ УПРУГОЙ ВСТАВКИ

При массе воздушного судна M и эффективном его времени оседлости $T_{эф}$ по (8.2), эффективная жесткость корпуса определяется формулой (9.7).

Из закона Гука жесткость упругой вставки стержня из оргстекла выражается формулой

$$k_{ст} = \frac{EA_n}{l_{ст}}; \quad (9.12)$$

где A_n – площадь поперечного сечения стержня при следующих физико-механических свойствах оргстекла:

$E = 3 \cdot 10^3$ МПа – модуль упругости оргстекла;

$\sigma_b = 70$ МПа – предел прочности оргстекла;

$R_y = 0.3\sigma_b = 21$ МПа – расчетное сопротивление оргстекла, принято на 40% меньше из-за ударно-дискретного характера действия сжимающей силы в виде движущей силы F .

Площадь сечения стержня из оргстекла при сжимающей силе (8.12) определяется формулой

$$A_n = \frac{F}{R_y}; \quad (9.13)$$

При известной площади сечения стержня, его диаметр определяется формулой

$$d_{ст} = \sqrt{\frac{4A_n}{\pi}}; \quad (9.14)$$

Приравняем (9.12) и (9.7),

$$\frac{EA_n}{l_{ст}} = \frac{M}{T_{эф}^2}; \quad (9.15)$$

Из (9.15) длина стержня упругой вставки определяется формулой

$$l_{ст} = \frac{EA_n T_{эф}^2}{M}; \quad (9.16)$$

9.4. РЕКОМЕНДАЦИИ КОМПОНОВКИ ПОМЕЩЕНИЙ

Для разгрузки втулочно-пальцевого соединения носовой и цилиндрической частей корпуса, а также предупреждения возможного отрицательного воздействия на организм пилотов гипернизкой, до 3 Гц, частоты (9.11) приложения движущей силы, снижающейся от частоты ее приложения у дозвуковых воздушных судов, равной

$$v_{уд} = \frac{1}{T}; \quad (9.17)$$

рекомендуется кабину управления пилотов убрать из носовой части воздушного судна, выделив под нее место в голове пассажирского салона и оснатив ее искусственным зрением, «виртуальными окнами».

Панорамный наружный вид проецируется на экраны, а сама кабина лишена привычных иллюминаторов и окон остекления.

Видеокамеры размещаются в стратегически важных местах на носовой поверхности лайнера и боковых поверхностях, примыкающих к носовой части.

Необходимое количество видеокамер фиксируют события вокруг лайнера в пространстве 360°, а изображения отображаются на дисплеях кабины пилотов в режиме реального времени.

9.5. РАСЧЕТ ПРЕВРАЩЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ В СВЕРХЗВУКОВЫЕ

По приведенным формулам аэродинамики выполнены расчеты превращения воздушных судов Ил-96-300 и Ил-86 в сверхзвуковые лайнеры за счет нейтрализации у них в полете лобового сопротивления. По результатам расчета основные характеристики лайнеров сведены в таблицы 2 и 3.

Таблица 2

Основные характеристики Ил-96-300, как сверхзвукового

Характеристика	Авиалайнер Ил-96-300		
	Серийный	Сверхзвуковой	
1	2	3	
1. Мощность двигателей, N ;	$кВт$	$1.52 \cdot 10^5$	$1.52 \cdot 10^5$
2. Масса взлетная, M ;	t	250	250
3. Крейсерская скорость, v ; $v_{эф}$;	$м/с$	241.67	645.89
	$км/ч$	870.00	2325.2
4. Движущая сила, F ;	$кН$	627.84	235.33
5. Сопротивление трения, $F_{тр}$;	$кН$	87.90	235.00
6. Доля сопро-т. трения, $\frac{F_{тр}}{F}$;	%	14.00	100
7. Лобовое сопротивление, $F_{лоб}$;	$кН$	520.47	0.00
8. Доля лобового сопро-т., $\frac{F_{лоб}}{F}$;	%	83.0	0.00
9. Ускорение, $G = \frac{F}{M}$;	$м/с^2$	2.51	0.94

Продолжение табл. 2

1		2	3
10. Разгонное число, n_0 ;		2192	2192
11. Время оседлости, $T; T_{эф}$;	c	0.0439	0.3136
12. Частота ударов дв. силы, $\nu_{уд}; \nu_{эф}; \left(\frac{1}{T}\right)$;	$Гц$	22.78	3.19
13. Разгонное время, $t; t_{эф}; (n_0T)$;	c	96.23	687.41
14. Разгонный путь, $S; S_{эф}; \left(\frac{Gt^2}{2}\right)$;	$км$	11.62	222.10
15. Жесткость корпуса, k ;	$H/м$	$1.3 \cdot 10^8$	$2.54 \cdot 10^6$
16. Деформация сжатия корпуса, $\Delta l = GT^2$	$мм$	4.84	92.4
Упругая вставка, стержень из оргстекла			
17. Диаметр, $d_{см}$;	$мм$	–	119.4
18. Длина, $l_{см}$;	$м$	–	13.22
19. Площадь крыла, S ;	$м^2$	353.9	370.17

Таблица 3

Основные характеристики Ил-86, как сверхзвукового

Характеристика	Авиалайнер Ил-86		
	Серийный	Сверхзвуковой	
1. Мощность двигателей, N ;	$кВт$	$1.23 \cdot 10^5$	$1.23 \cdot 10^5$
2. Масса взлетная, M ;	$т$	208	208
3. Крейсерская скорость, $v; v_{эф}$;	$м/с$	241.67	603.25
	$км/ч$	870.00	2171.70
4. Движущая сила, F ;	$кН$	510.12	203.90
5. Сопротивление трения, $F_{тр}$;	$кН$	81.47	203.77
6. Доля сопро-т. трения, $\frac{F_{тр}}{F}$;	$\%$	16.00	100
7. Лобовое сопротивление, $F_{лоб}$;	$кН$	434.93	0.00
8. Доля лобового сопро-т., $\frac{F_{лоб}}{F}$;	$\%$	85.3	0.00
9. Ускорение, $G = \frac{F}{M}$;	$м/с^2$	2.45	0.98
10. Разгонное число, n_0 ;		1825	1825
11. Время оседлости, $T; T_{эф}$;	c	0.054	0.3372
12. Частота ударов дв. силой, $\nu_{уд}; \nu_{эф}; \left(\frac{1}{T}\right)$;	$Гц$	18.52	2.97
13. Разгонное время, $t; t_{эф}; (n_0T)$;	c	98.55	615.39
14. Разгонный путь, $S; S_{эф}; \left(\frac{Gt^2}{2}\right)$;	$км$	11.90	185.60
15. Жесткость корпуса, k ;	$H/м$	$7.13 \cdot 10^7$	$1.83 \cdot 10^6$
16. Деформация сжатия корпуса, $\Delta l = GT^2$	$мм$	7.14	111.43
Упругая вставка, стержень из оргстекла			
17. Диаметр, $d_{см}$;	$мм$	–	111.2
18. Длина, $l_{см}$;	$м$	–	15.92
19. Площадь крыла, S ;	$м^2$	320	353.06

ВЫВОДЫ

1. Приведенные формулы аэродинамики главных аэродинамических коэффициентов C_y и C_x , крейсерской скорости полета, лобового сопротивления, площади крыла и оптимальной взлетной массы воздушного судна могут использоваться для аналитического расчета необходимой мощности силовых установок при проектировании и создании нового типа воздушных судов.

2. Основная часть сопротивления полету авиалайнера, более 80 процентов, сосредоточена в лобовом сопротивлении, природа которого заключена в различии упругости корпуса судна и упругости воздушной среды.

3. Эффективность полета воздушных судов, рентабельность повышается в семь раз, пропорционально квадрату увеличения крейсерской скорости полета (2,67 раза) без увеличения тяги двигателей за счет нейтрализации лобового сопротивления путем искусственного изменения упругости корпуса авиалайнера упругой вставкой между носовой и

цилиндрической частью корпуса.

4. На действующих воздушных судах нейтрализация лобового сопротивления и перевод их в сверхзвуковой режим полета без сжатого воздуха перед ними в виде ударной волны, достигается путем их реконструкции для монтажа на корпусе упругой вставки по изобретению, патент РФ №2397101.

Литература

1. Дзюба А.Ф. Физическая гидродинамика движения в жидкости и новая, природо-подобная технология хода грузовых судов. М., РУСАЙНС, 2020 - 36с.
2. Дзюба А.Ф. Новая (физическая) теория турбулентного потока жидкости. М., РУСАЙНС, 2021 - 120с.
3. Горлин С.М. Экспериментальная аэромеханика. М., «Высшая школа», 1970.
4. Дзюба А.Ф. Устройство для увеличения скорости хода судна. Изобретение. Патент РФ №2397101. 2009. [электронный ресурс]. Режим доступа: www.newhydraulics.ru

DZIUBA Anatoly Filippovich
Russia, Novocherkassk

PHYSICAL AERODYNAMICS AND THE TRANSFORMATION OF WIDE-BODY AIRCRAFT INTO SUPERSONIC AIRLINERS

Abstract. *The analysis of the movement of the aircraft in the liquid (air) environment executed on the basis of primary laws of physics is offered. Formulas of main aerodynamic characteristics of air medium flow taking into account air compressibility are proposed.*

The concept of an energetically equivalent aircraft to a real vessel revealed the nature of the main, basic resistance to the flight of an aircraft in the form of drag, consisting in the difference between the elasticity of the hull of the vessel and the elasticity of the air.

A condition for neutralizing drag by artificially reducing the elasticity of the hull was established, which allows increasing the cruising flight speed by 2.67 times, to supersonic speed, without increasing engine thrust and without forming a compressed air layer in the form of a shock sound wave by the aircraft. The cost-effectiveness of the aircraft, its energy efficiency, increased by 7 times, as a square of an increase in cruising speed.

Keywords: *lifting force, cruising speed, engine thrust, take-off mass, drag, wing area.*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

СДВИЖКОВ Олег Александрович

кандидат физико-математических наук, доцент,
Российский государственный университет туризма и сервиса,
Россия, Московская область, Пушкинский район, Черкизово

НАХОЖДЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО ПОТОКА ФУНКЦИЕЙ VBA

Аннотация. Приведен программный код пользовательской функции VBA Excel, позволяющей онлайн решать задачу о максимальном потоке сети. Код основан на трехшаговом алгоритме, отличном от алгоритма расстановки меток. Применение функции показано на конкретной задаче.

Ключевые слова: сеть, источник, сток, путь, код, диалоговое окно.

1. Код пользовательской функции ПОТОК

Пусть задана ориентированная двухполюсная сеть с вершинами 1, 2, ..., n, в которой вершина 1 – источник, вершина n – сток, весовые коэффициенты дуг – их пропускные способности.

В листинге 1 на языке VBA Excel [1] запрограммирован алгоритм нахождения максимальной пропускной способности сети [2] следующими шагами.

Шаг 1. Считая весовые коэффициенты дуг их длинами, находится кратчайший путь из вершины 1 в вершину n, применяя алгоритм Дейкстры или какой-либо другой метод.

Шаг 2. Наименьший из весовых коэффициентов дуг полученного пути, а это максимальная пропускная способность пути, вычитается из длин всех дуг этого пути и дуги с весом 0 из рассмотрения исключаются.

Шаг 3. Если нет пути из вершины 1 в вершину n, то останов, максимальная пропускная способность сети равна сумме максимальных пропускных способностей полученных путей, иначе на шаг 1.

Листинг 1. Код функции ПОТОК и ее описание

```
Function ПОТОК(Длины As Variant) As Variant
```

```
Dim d() As Integer, m() As Integer, h As Integer, _
```

```
s As Integer, k As Integer, z As Integer, L As Integer, g As Integer
```

```
Dim v() As Integer:n = UBound(Длины) + 1
```

```
ReDim d(1 To n, 1 To n): ReDim m(1 To n):
```

```
ReDim v(1 To n)
```

```
h = Application.WorksheetFunction.Sum(Длины): z = 0: L = 0
```

```
For i = 1 To n: For j = 1 To n
```

```
If i < n Then
```

```
If Длины(i, j) > 0 Then
```

```
d(i, j) = Длины(i, j)
```

```
Else
```

```
d(i, j) = h
```

```
End If
```

```
Else
```

```
d(i, j) = h
```

```
End If
```

```
Next: Next
```

```
For i = 1 To n: For j = 1 To n
```

```
If d(i, j) = 0 Then d(i, j) = h
```

```
Next: Next
```

```
Line1:
```

```
'Начальные метки
```

```
m(1) = 0
```

```
For i = 2 To n: m(i) = h: v(i) = 0: Next: k = 1: p =
```

```
h: s = 1: v(1) = 1
```

```
Line2:
```

```
'Пересчет меток
```

```
For j = 2 To n
```

```
If d(k, j) < h And m(k) + d(k, j) < m(j) Then
```

```
m(j) = m(k) + d(k, j)
```

```

End If
Next
'Нахождение наименьшей метки
q = 0
For i = 2 To n
For u = 2 To n
If i = v(u) Then
q = 1
Exit For
End If
Next
If q = 0 And m(i) >= m(k) And i <> k And m(i) <
p Then
p = m(i): r = i
End If
q = 0
Next
m(r) = p: v(s + 1) = r
If s < n - 1 Then
k = r
p = h
s = s + 1
GoTo Line2
End If
If m(n) = h Then GoTo Line5
'Нахождение g - минимум веса звена кратчайшего пути
k = n: g = h
Line3:
For i = 1 To n - 1
If i <> k And m(k) - m(i) = d(i, k) Then
If d(i, k) < g Then
g = d(i, k)
End If
k = i
Exit For
End If
Next

```

```

If k > 1 Then
GoTo Line3
End If
k = n
Line4:
For i = 1 To n - 1
If i <> k And m(k) - m(i) = d(i, k) Then
d(i, k) = d(i, k) - g
If d(i, k) = 0 Then d(i, k) = h
k = i
Exit For
End If
Next
If k > 1 Then GoTo Line4
If k = 1 Then
z = z + g
GoTo Line1
End If
Line5:
ПОТОК = z
End Function
Sub InstallFunc1()
Application.MacroOptions Macro:="ПОТОК",
Description:= _
"Возвращает по (n-1)хn матрице весовых
коэффициентов дуг, " & _
"для несмежных вершин ставится 0, макси-
мальную " & _
"пропускную способность сети"
End Sub

```

2. Применение функции ПОТОК

По листингу 1 стандартным образом создается функция ПОТОК. Как она применяется показано на задаче.

Задача 1. Применяя функцию ПОТОК, найти максимальную пропускную способность сети, показанной на рисунке 1.

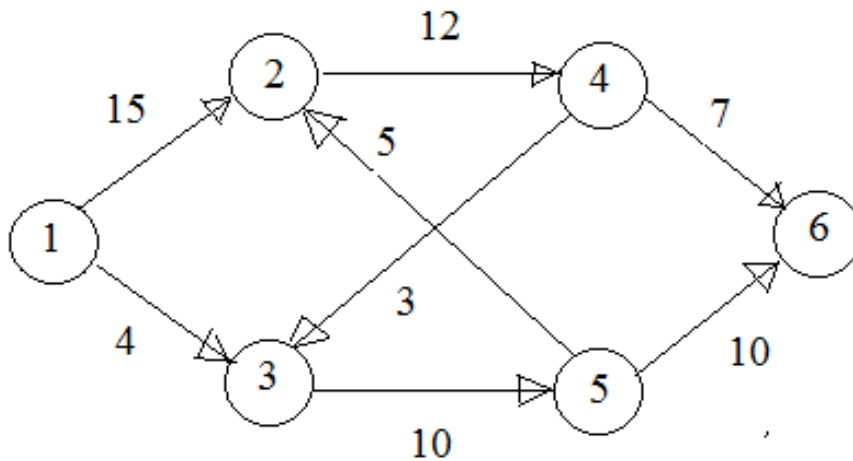


Рис. 1. Сеть задачи 1

1. По весовым коэффициентам дуг сети составляется матрица:

$$\begin{pmatrix} 0 & 15 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & 0 & 7 \\ 0 & 5 & 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix} \quad (1)$$

2. Вызывается функция ПОТОК и вводится матрица (1) (рис. 2).

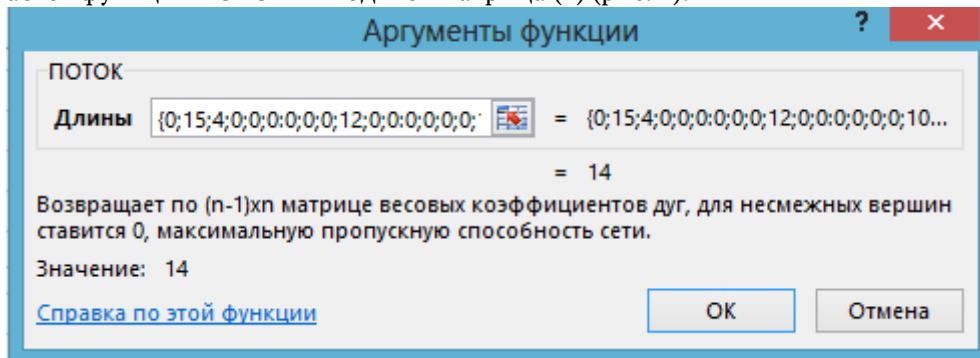


Рис. 2. Применение функции ПОТОК в задаче 1

3. Команда ОК вставляет результат 14 в активную ячейку.

Литература

1. Гарнаев А.Ю. MS Excel 2002: разработка приложений. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. 768 с.

2. Таха Х.А. Введение в исследование операций. М.: «Вильямс», 2005. 912 с.

SDVIZHKOV Oleg Aleksandrovich

PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Russian State University of Tourism and Service,
Russia, Moscow region, Pushkin district, Cherkizovo

FINDING THE MAXIMUM FLOW BY THE VBA FUNCTION

Abstract. The program code of the VBA Excel user function given, which allows solving the problem of the maximum network flow online. The code based on a three-step algorithm, which is different from the label placement algorithm. The application of the function shown on specific task.

Keywords: network, source, drain, path, code, dialog box.

СЕВОСТЬЯНОВ Егор Владимирович

студент, Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого,
Россия, г. Тула

КЛЕПИКОВ Алексей Константинович

доцент кафедры ИиИТ,
Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого,
Россия, г. Тула

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОГРАММНОГО АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ РАБОТЫ ДЕЖУРНОГО ВРАЧА

Аннотация. В статье проанализировано автоматизированное рабочее место дежурного врача. Рассмотрены варианты поддержки врача с задачами, связанными с принятием клинических решений и автоматизации работы с документами.

Ключевые слова: АРМ дежурного врача, дежурный врач, АРМ, автоматизированное рабочее место дежурного врача, поддержка принятия врачебных решений, поддержка документооборота, автоматизация работы дежурного врача.

Автоматизированное рабочее место – согласно определению, приведенному в ГОСТ 34.003-90 – это «программно-технический комплекс автоматизированной системы, предназначенный для автоматизации деятельности определенного вида» [1]. Соответственно, АРМ дежурного предназначен для автоматизации деятельности дежурного врача, к такому ряду деятельности можно отнести:

1. Формирование диагностической гипотезы;
2. Дифференциальная диагностика и формирование диагноза основного и сопутствующего заболевания;
3. Рекомендации о плане обследования и лечения больного;
4. Хранение информации о пациента и назначениях;
5. Создание электронной истории болезней (ЭИБ) и амбулаторной карты;
6. Введение дневника истории болезни или амбулаторной карты, отражающих динамику состояния пациента;
7. Выписка рецептов, талонов и другой медицинской документации;
8. Формирование эпикриза, статистической отчетности и расчет стоимости пациента.

Также стоит выделить бизнес-процессы дежурного врача:

- Проведение амбулаторного приема непосредственно в день обращения пациента;
- Выезд на дом, если это предусмотрено уставом ЛПУ;
- Запись результатов осмотра пациента;
- Направление пациента, при наличии показаний, на дополнительные исследования (лабораторные, рентгенологические, функциональные и т.д.);
- Оформление сопутствующей медицинской документации.

В современных реалиях от врача требуется больше времени уделять пациенту, нежели заполнению документов и прочей бумажной работы. В связи с чем существует необходимость автоматизировать работу дежурного врача при работе с документами. Так же во время постановки диагноза следует принимать во внимание множество факторов, включая индивидуальные особенности пациента, случаи похожих болезней, которые могут значительно повысить скорость и точность постановки диагноза и назначения дополнительных обследований, с чем врачу может помочь АРМ с функцией поддержки принятия врачебных решений.

Автоматизированное рабочее место позволяет экономить на младшем медицинском персонале, врачу больше не требуется ассистент для записи назначений и информации в карту

пациента, что позволяет выделять больший бюджет на высококвалифицированный медицинский персонал, обучать уже имеющих сотрудников, устанавливать конкурентоспособную заработную плату, на уровне частных клиник, или нанимать больший штат.

Среди отечественных разработок были проанализированы следующие программные продукты:

- МедАнгел;
- Medesk.

АРМ от компании МедАнгел предоставляет доступ к электронной медицинской карте пациента (ЭМК), которая включает в себя протоколы исследований, консультаций, выписанные эпикризы и результаты лабораторных исследований. Специалист на приеме может открыть и просмотреть ЭМК, перенести информацию в текущий электронный протокол, сравнить динамику показателей. Так же в системе реализован механизм «стандартов лечения». Это означает, что при выборе диагноза по МКБ-10 программа предлагает заполнить рекомендованные назначения для пациента, которые должны быть предварительно заполнены ответственным специалистом или загружены из электронного источника. Данный АРМ позволяет вести складской учет материалов, что может быть особенно полезно в стоматологии и косметологии. Списание может происходить как в ручном режиме, так и в автоматическом, по заранее заданным расходным нормам [2].

АРМ от компании Medesk позволяет автоматизировать и ускорить процесс заполнения медицинских документов, например, в его функционал входит автопостановка дат, отправка рекомендаций и рецептов по почте, напрямую из приложения, загрузка файлов к протоколу осмотра, автоматическое заполнение личных данных пациента, настраиваемые шаблоны. В системе имеется доступ к обучающим материалам, что означает, что врач в свободное время может самостоятельно повышать свою компетенцию по данному приложению, а это непосредственно повлияет на качество его работы. В дополнение ко всему вышесказанному, система позволяет отслеживать прогресс лечения пациента в ЭМК и имеет анкеты для пациентов [2].

Наряду со всеми преимуществами АРМ, выделяются следующие минусы от их внедрения:

- В случае, если были закуплено некачественное или маломощное оборудование, то

его замена или улучшение может потребовать значительных финансовых вложений;

- Из-за роста количества АРМ от разных разработчиков есть шанс наткнуться на некачественный продукт;

- Отсутствие унификации по стране (региону), актуально как для частных клиник, которые используют различные версии коммерческих АРМ от разных производителей, так и для бюджетных ЛПУ, которые, зачастую, используют наработки и готовые продукты местных разработчиков;

- Неквалифицированный персонал, работающий, обслуживающий или внедряющий ПО в ЛПУ;

- Низкий уровень владения компьютером медицинского персонала, врачи в возрасте.

Исходя из всего вышесказанного можно сделать вывод, что АРМ позволяют упростить работу врачей во многих моментах, что влечет повышение качества оказания медицинской помощи и, соответственно, повышение уровня жизни населения. В случае дежурного врача, когда прием оказывается зачастую без предварительной записи и в день обращения, АРМ позволяет ускорить работу с документами, постановкой диагноза по МКБ-10 и назначении необходимого лечения, а также из-за валидации данных позволяет избежать ошибок и опечаток со стороны врача.

Но не стоит пропускать обозначенные минусы при использовании АРМ, которые могут перевесить выгоду от использования ПО и повлечь ухудшение качества оказания медицинской помощи, например, врач может слишком много времени тратить на введение корректных данных, которые пройдут валидацию.

Литература

1. ГОСТ 34.003-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения»
2. Официальный сайт медицинской информационной системы МедАнгел [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://medangel.angelsit.ru/> (дата обращения: 20.06.2021).
3. Официальный сайт медицинской информационной системы Medesk [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.medesk.net/ru/> (дата обращения: 20.06.2021).

SEVOSTYANOV Egor Vladimirovich

student, Tolstoy Tula State Pedagogical University,
Russia, Tula

KLEPIKOV Alexey Konstantinovich

Associate Professor of the Department of IIT,
Tula State Pedagogical University named after L. N. Tolstoy,
Russia, Tula

**ANALYSIS OF THE FUNCTIONAL FEATURES
OF THE SOFTWARE AUTOMATED WORKPLACE TO SUPPORT THE WORK
OF THE DOCTOR ON DUTY**

Abstract. *The article analyzes the automated workplace of the doctor on duty. Options for supporting a doctor with tasks related to making clinical decisions and automatization of working with documents are considered.*

Keywords: *APM of the doctor on duty, the doctor on duty, APM, the automated workplace of the doctor on duty, support for making medical decisions, document management support, automation of the work of the doctor on duty.*

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ЧАТИНЯН Вероника Ервандовна

ландшафтный архитектор, Муниципальная некоммерческая организация «Озеленение и охрана окружающей среды» при мэрии Еревана, Армения, г. Ереван

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЕСЕННЕЙ ПОСАДКИ В СКВЕРЕ МИКРОРАЙОНА МАЛАТИЯ-СЕБАСТИЯ г. ЕРЕВАН (ВЕСНА 2021 г.)

Аннотация. В статье приведены результаты весенней посадки по реконструкции территории сквера микрорайона Б2 Малатия. Указан ассортимент высаженных деревьев и кустарников, дана визуальная оценка состояния молодых посадок и анализируется приживаемость кустарников через месяц после посадки.

Ключевые слова: сквер, инвентаризация, Малатия, растения, приживаемость.

Ереван – столица и крупнейший по численности населения город Армении. Расположен на левобережной (по реке Аракс) части Араратской долины [1, с. 101]. Численность населения в городе Ереван на 2021 год составляет 1 068 300 чел. [2]. Площадь города – 300 км². Ереван – основополагающий транспортный узел, а также политический, экономический, культурный и научный центр страны.

Географическое положение Еревана. Ереван располагается в северо-восточной части Араратской равнины, находящейся в центре Армянского нагорья. Плато, на котором расположен город, с трех сторон окружен горами – на северо-западе находится гора Арагац, на севере – Канакерское плоскогорье, а на востоке – Гегамские горы. К югу Ереванская котловина спускается в долину реки Аракс, за которой возвышается массив Большого и Малого Араратов. Ереван располагается в отметках 900-1300 м.н.ум., рельеф характеризуется большим перепадом, колебания высот в черте города достигают 400 метров. Через город, в невероятно красивом ущелье, протекает река Раздан.

Климат. В северной части города – сухой субтропический климат. В горных районах – умеренный континентальный климат [3, с. 162-163]. Почвенный покров Еревана разнообразный – полупустынные бурые занимают 2,8%, орошаемые бурые – 2%, палогидроморфные – 0,1%, солончаково-щелочные – 1,1% [4, с. 16].

Светло-бурые почвы с желтоватым оттенком наблюдаются в районах Канакер, Арабкир, Малатия и узкой полосой по левому берегу реки Раздан. Они отличаются малой мощностью (30-40 см), слабо окрашены гумусом, легкие по механическому составу и карбонатные. По структуре эти почвы лучше, чем серо-бурые почвы. Их окультуренные вариации обладают комковатой и зернистой структурой. Подстилаются светло-бурые почвы базальтами и туфами [5, с. 38].

В целях эффективного осуществления местного самоуправления и территориального управления и большей доступности органов местного самоуправления Ереван разделен на 12 административных округов:

- Давташен, Арабкир, Канакер-Зейтун, Аван (северные районы);
- Ачапняк, Малатия-Себастиа располагаются в западной части;
- Шенгавит, Нубарашен и Эребуни находятся на юге Еревана;
- Норк-Мараш и Нор Норк относятся к восточным районам;
- центральная часть носит название – Центр (Кентрон) [6].

Административный район Малатия-Себастиа имеет общие границы с административными районами Ачапняк, Кентрон и Шенгавит. Внешней границей примыкает к Араратскому и Армавирскому марзам. По своему направлению линия границы делится на 4 отрезка.

Район Малатии занимает относительно выровненную территорию площадью 2516 га, характеризуется повышенными температурными показателями воздуха, а население составляет 142 600 чел. [7].

Согласно официальному сайту мэрии г. Еревана, исследуемый объект последний раз подвергался реконструкции в 2014 году [8]. Поэтому на основании геодезической подосновы, но без инвентаризации была разработана концепция реконструкции территории сквера площадью 1 га и спроектирована план-схема посадок. Посадка разделена на 2 этапа (по наличию растений).

Первый этап посадки растений проходил с 15 по 22 апреля 2021 г. Деревья были высажены согласно проекту: *платан восточный*, *катальпа бигнониевидная*; *туя восточная* (частично); из кустарников: *буддлея изменчивая* (розовая), *барбарис Тунберга*, *форзиция средняя*, *бирючина обыкновенная*, *можжевельник казацкий*.

Второй этап был перенесен на первую половину июня вследствие отсутствия запроецированных растений (а именно *софоры японской*, *спиреи японской* и *Вангутта*). Далее при последующей посадке (в первой половине июня) была произведена замена проектируемых растений на другие: *софору японскую* (по северной, восточной и части западной границам) заменили на *тую восточную* (*биоту*). В проектные посадки был добавлен *лох серебристый*, количество *бирючины обыкновенной* было увеличено в 2,5 раза, а *спирея японская* и *Вангутта* (в виду их отсутствия) были убраны из проекта.

В середине июня был проведен рекогносцировочный анализ приживаемости растений, представленный в таблице и рисунках 1-5. Из таблицы видно, что по плану высажены все деревья, *можжевельник казацкий* и *барбарис Тунберга*, немного уменьшено количество *форзиции средней* и почти на 40 штук меньше посажено *буддлеи изменчивой*.

Таблица

Рекогносцировочная инвентаризация посадок в сквере микрорайона Б2 Малатия (на 16.06.21)

№	Наименование видов	Состояние, шт.				Запроектировано, шт.	Посажено, шт.
		хор.	уд.	неуд.	отсут.		
Деревья							
1	Платан восточный (<i>Platanus orientalis L.</i>)	45	17	2	0	64	64
2	Катальпа бигнониевидная (<i>Catalpa bignonioides W.</i>)	13	4	0	0	17	17
3	Туя восточная (<i>Thuja orientalis L.</i>)	0	52	0	0	52	52
4	Лох серебристый (<i>Elaeagnus argentea P.</i>)	0	12	0	0	12	12
Кустарники							
1	Буддлея изменчивая (роз.) (<i>Buddleja variabilis H.</i>)	178	31	0	39	248	209
2	Барбарис Тунберга (<i>Berberis thunbergii DC.</i>)	103	5	2	2	112	110
3	Форзиция средняя (<i>Forsythia × intermedia L.</i>)	36	6	0	8	50	42
4	Бирючина обыкновенная (<i>Ligustrum vulgare L.</i>)	0	392	349	359	1100	392
5	Можжевельник казацкий (<i>Juniperus sabina L.</i>)	0	27	33	0	60	60

Визуальная оценка биологического состояния деревьев показывает (рис. 1), что спустя месяц после посадки деревьев в хорошем

состоянии находится менее, чем 50% (42%), в удовлетворительном состоянии – 57%, а в неудовлетворительном – 1%.

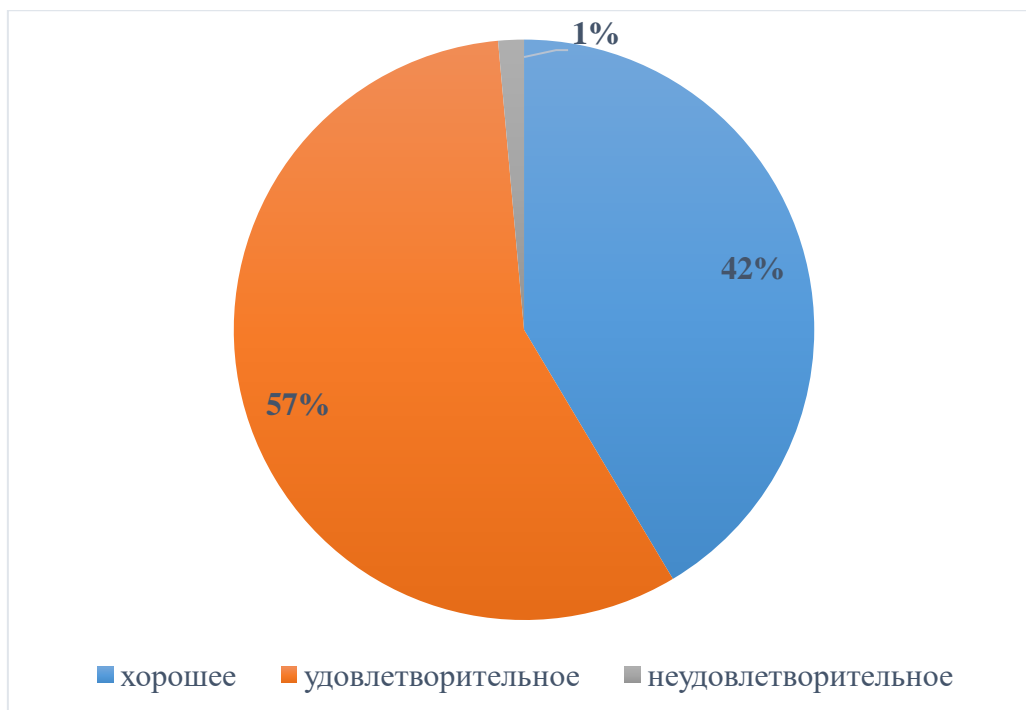


Рис. 1. Оценка состояния деревьев на 16.06.21

Состояние кустарников представлено на рис. 2: хорошее – 20%, удовлетворительное – 30%, неудовлетворительное – 24%, более ¼ от

общего количества составляют отсутствующие растения (26%).

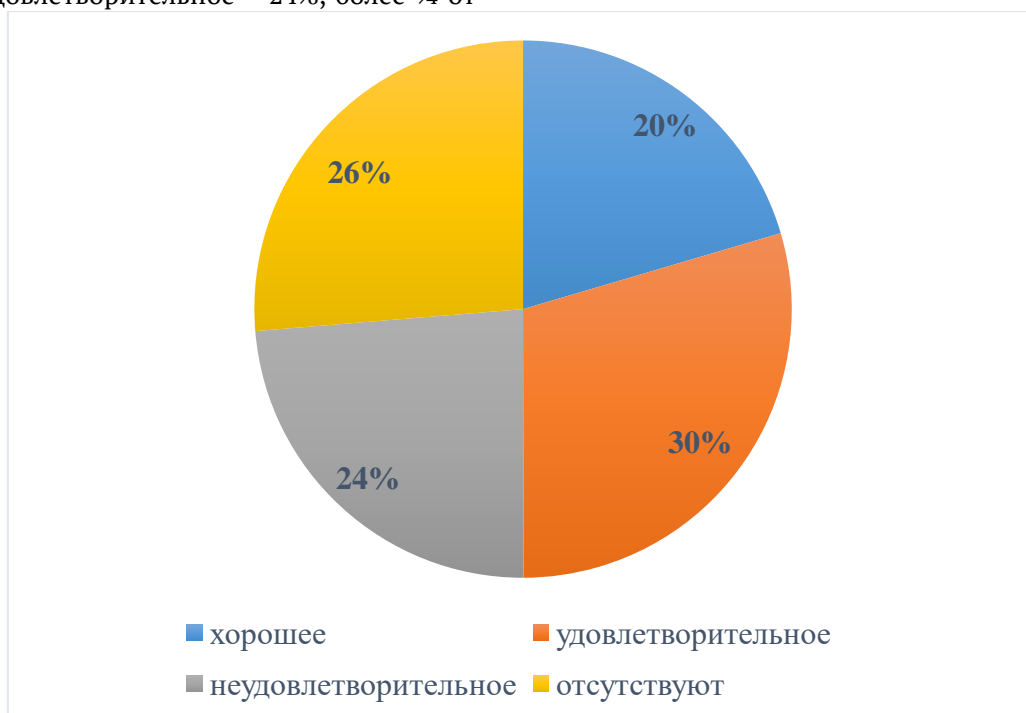


Рис. 2. Оценка состояния кустарников на 16.06.21

Мы также рассмотрели приживаемость 3х видов кустарников отдельно, которая достаточно сильно различается между собой – это *буддлея изменчивая*, *бирючина обыкновенная* и *можжевельник казацкий*. На рис. 3 видно, что

самая высокая приживаемость у *буддлеи* (более 70%), так как посадочный материал был качественный, но среди нее имеется отсутствующие места (очевидно, присутствует элемент воровства).

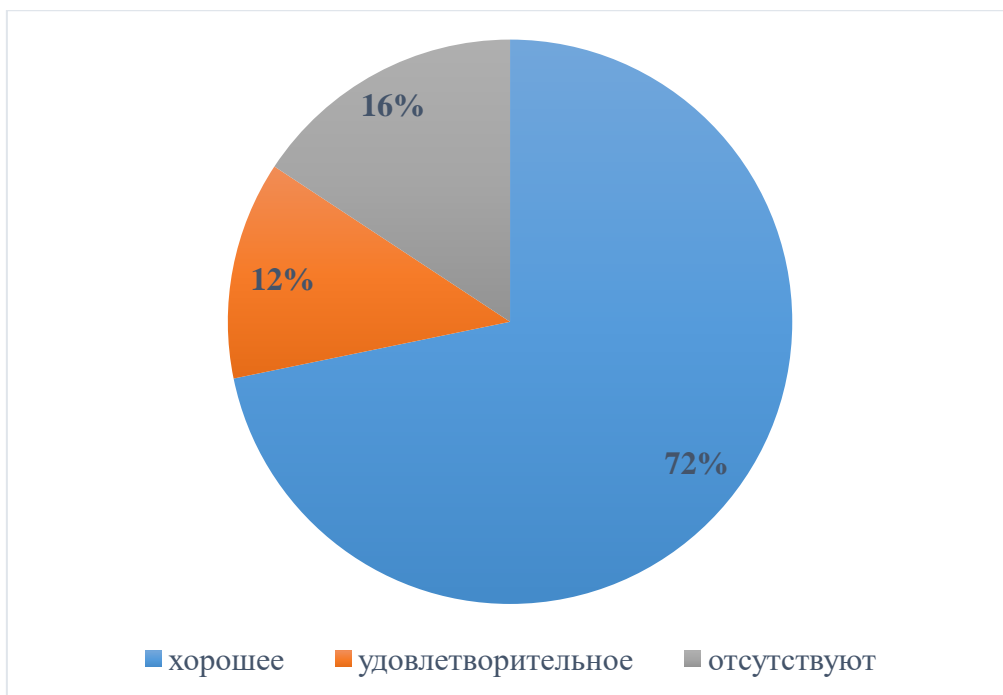


Рис. 3. Оценка состояния будлеи изменчивой на 16.06.21

Состояние *бирючины* несколько иное: примерно в равных долях находятся растения в удовлетворительном и неудовлетворительном

состоянии, а также имеются выпавшие экземпляры (рис. 4).

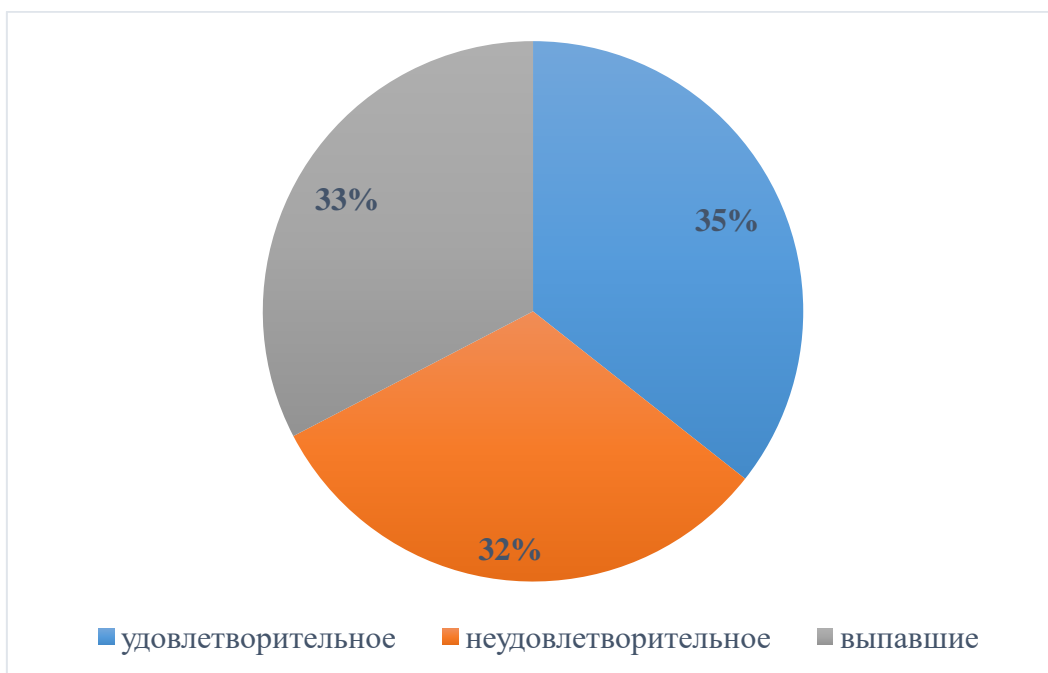


Рис. 4. Оценка состояния бирючины обыкновенной на 16.06.21

И совсем плохое состояние у *можжевельника казацкого*: в неудовлетворительном состоянии

находится более половины растений, остальная часть – в удовлетворительном.

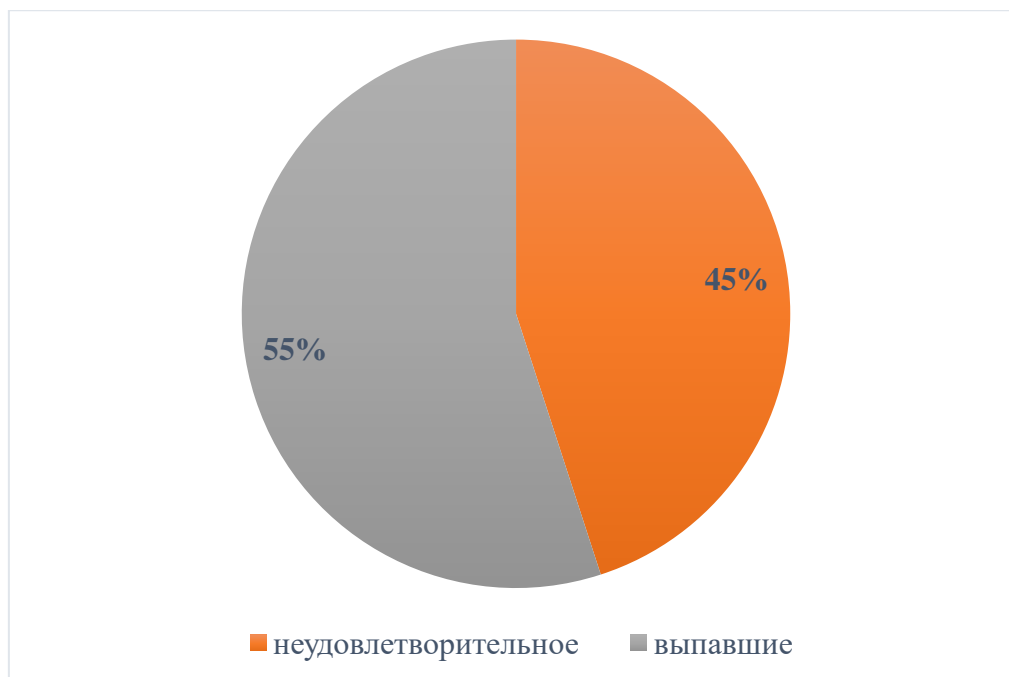


Рис. 5. Оценка состояния можжевельника казацкого на 16.06.21

Выводы

1. Ереван находится в горной котловине, особенностью которой являются сложные для строительства и озеленения геологические условия и большая подверженность землетрясениям. Многогранность видового разнообразия почв Еревана характеризуется неблагоприятными физическими их свойствами, бесструктурностью, высокой плотностью иллювиальных горизонтов и низкой водопроницаемостью. В районе Малатия-Себастья почвы довольно бедные и присутствуют камни (размеры 1-15 см).

2. Поэтому при посадке рекомендуется вносить почву, богатую необходимыми минеральными веществами. Любые растения нуждаются в обильном поливе в утреннее/вечернее время дня, т.к. в условиях Еревана культурные посадки могут существовать только режиме искусственного орошения. Особенно полив важен для молодых посадок, так как его регулярность напрямую влияет на приживаемость посадок.

3. Известно, что при посадке имеет большое значение качество посадочного материала. Несмотря на то, что *бирючина обыкновенная* и *можжевельник казацкий* были высажены в весенние календарные сроки посадок, но они были представлены нестандартным посадочным материалом (*бирючина* не соответствовала по количеству стволиков, а *можжевельник* – по общим размерам), поэтому уже месяц спустя у

молодых посадок наблюдается низкий уровень приживаемости.

4. Анализ растений сквера при весенней посадке показал, что когда происходят изменения в проекте реконструкции территории объекта и его ассортименте, то при посадке автоматически происходят изменения шага посадки и количества высаживаемого материала, что не всегда положительно влияет на конечный результат, как и произошло в данном случае (количество *бирючины обыкновенной* было увеличено, *барбариса* – уменьшено, у *туи восточной* и *можжевельника казацкого* изменили место посадки, добавлены вне проекта посадки *платана восточного*).

Литература

1. Азатян В. Издательско-производственное объединение «парберакан», Ереван – 1989.
2. <https://population-hub.com/ru/am/population-of-yerevan-11041.html> (дата обращения 22.06.2021)
3. Худавердян К.С. Энциклопедия путешественника, главная редакция армянской советской энциклопедии, Ереван 1990.
4. Республика Армения, Министерство охраны природы, Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием в Армении, Ереван 2002
5. Погосов П.С. Почвы Еревана и их освоение. Ер.: Армфан, 1943, 38 с.
6. <https://www.yerevan.am/ru/administrative-districts/> (дата обращения 22.06.2021)

7. <https://www.yerevan.am/ru/districts/malattia-sebastia/> (дата обращения 18.06.2021)

8. <https://www.yerevan.am/ru/news/himnan-orogowmits-heto-malat-ia-powrake-handznvel-e-shahagortsman/> (дата обращения 18.06.2021)

CHATINYAN Veronika Ervandovna

Landscape architect, Municipal Non-profit Organization «Landscaping and Environmental Protection» at the Yerevan Municipality, Armenia, Yerevan

RESULTS OF SPRING PLANTING IN THE SQUARE OF THE MALATIA-SEBASTIA MICRODISTRICT IN YEREVAN (SPRING 2021)

Abstract. *The article presents the results of spring planting on the reconstruction of the territory of the square of the microdistrict B2 Malatia. The assortment of planted trees and shrubs is indicated, a visual assessment of the condition of young plantings is given and the survival rate of shrubs is analyzed a month after planting.*

Keywords: *square, inventory, Malatia, plants, survival rate.*

ПОЛИТОЛОГИЯ

Рохас Сампер Матео

студентка, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Россия, г. Нижний Новгород

РАЗМЫШЛЕНИЯ О ПРОБЛЕМАХ В КОЛУМБИИ

***Аннотация.** В статье предпринята попытка анализа современных проблем Колумбии, предложены способы решения их преодоления.*

***Ключевые слова:** Колумбия, проблема, страна, истеблишмент, население, коррупция, демократия.*

Колумбия – это страна коррупции, войны, социальной сегрегации и крайней нищеты. Нет лучшего механизма, чем колумбийская государственная система, чтобы сделать демократию инструментом подчинения народа, насилия; вдохновлять идеалы прогресса, но поддерживать дискриминацию, а пренебрежение уязвимым населением – скрытой истиной.

Но Колумбия не полностью виновата. Эта система была принята большинством латиноамериканских стран с их соответствующими вариациями, в зависимости от их культуры, их исторических условий, их экономического контекста, их собственной борьбы и проблем. Речь идет не о поиске виновных или оспаривании исторической ответственности за постепенное разрушение государства на грани краха с легитимизацией институтов, но в то же время о неприятии реальных радикальных изменений.

Несомненно, проблема заключается не в том, чтобы изменить другое или изменить только одно измерение истеблишмента, а в том, чтобы во множественном числе проанализировать последствия, которые до сих пор были получены во всем регионе, до такой степени, что у нас возникло ощущение, что драматический поворот имеет жизненно важное значение для улучшения строительства подлинной республики, подлинного прогресса и стремлений.

Перед латиноамериканскими институтами стоит серьезная проблема, особенно в Колумбии, поскольку они убеждены в том, что сначала нужно записать на бумаге условия для улучшения, составленные немногими, а затем

выйти и рассказать, как следует действовать и что делать, не зная истинной сути демократического государства.

Но чтобы знать, как должны быть даны изменения, это не должно подниматься из сфер политической элиты. Напротив, изменения должны исходить из социальных основ: семьи, колледжей, университетов, профсоюзов, промышленности, средств массовой информации, банкиров и пр.

Теперь, в чем будет состоять изменение? Может быть, в экономической или политической модели? Может быть, в государственной модели? Правда в том, что это аксессуар к корневому социальным изменениям. Реальные перемены проистекают из возможности того, что каждый из нас понимает трудности нашего общества в целом и оставляет позади идею о том, что преобладают собственные интересы, желание пройти выше всех, достичь индивидуальной выгоды.

Таким образом, дебаты заключаются в том, что это необходимо в настоящее время, чтобы достичь того идеала, который когда-то хотели. Как сделать так, чтобы это чувство Родины существовало не только тогда, когда играет сборная или выигрывает корону королева красоты или созывается на выборы.

Это трудно, но для начала необходимо проанализировать, в чем состоит болезнь, чтобы найти средство.

Коррупция

Коррупция была предметом жизни в высшем политическом обществе до того, как торговля наркотиками стала незаконным бизнесом. На протяжении большей части прошлого

века люди того времени считали, что политика имеет два пути: либеральный и консервативный, и если она была с одной стороны, коррупция была с другой стороны реки. Он защищал с жизнью биполярную структуру, которую история показала как шахматную игру, в которой люди манипулировали с помощью бесчеловечной гражданской борьбы.

Но тема двухпартийной борьбы между либералами и консерваторами имела два изменения, которых не ожидалось: государственный переворот и последующая Конституция чередования власти. Конечно, борьба за защиту партии потеряла смысл, но остались очаги сопротивления, которые становились все больше и больше доминировали над радикальными идеалами исчезновения государства. Во всяком случае, общество считало, что бюрократия – больная, и, конечно же, начиналась политическая легитимизация институтов.

Но со временем пришло то, о чем никто не догадывался, только заинтересованные – это наркоторговля. Рак хуже любой другой мафии. Но бизнес как таковой был не плохим, а пропагандистской пропагандой, которую он издавал: молодой человек без возможностей, без учебы, который хочет иметь деньги, чтобы забрать домой и прокормить свою семью, который хочет иметь власть и доминировать, наблюдает в наркобизнесе, как он может достичь своих целей без каких-либо требований, кроме “верить себе в человека” и не иметь больших усилий.

Это создает культуру, социальную систему, которая трансформировалась уникальным образом: от дома, через средства массовой информации и учебные заведения, до высоких госкорпораций, наркоторговля была принята и культура коррупции была порождена в ее полном великолепии.

Люди больше не верили в то, что коррупция присуща политическому классу, а перешли в повседневную жизнь. Введение “легких денег” было разрешено в каждой области колумбийского общества, и это привело к нескольким вещам.

Первое последствие – рост насилия и виктимизация ни в чем не повинных существ, не имеющих отношения к бизнесу или даже к двухпартийному насилию. Это, пожалуй, самое обидное, кровавое и продолжающееся настоящее прошлое военных действий с безгрешными гражданскими лицами.

Второе следствие – изменение коллективного мышления. Общество начало психически

болеть тем, что лучшим решением было быть на шаг впереди, больше не думать о коллективизме (как о двухпартийном насилии), а быть стратегом защиты частного, а не социального. Например, сегодня в системе общественного транспорта столицы линчуют даму за простое кресло или избивают подростка за кражу мобильного телефона.

Третье последствие весьма специфическое – недоверие общества ко всему государственному аппарату. С этого момента была предложена система “рычагов”: вы мой друг и работаете в одном месте, поэтому вы должны помочь мне, в этом сценарии говорится, что у вас есть “рычаг”, чтобы достичь своей конкретной цели, а остальные, кому нужно достичь этой же цели, не могут.

Но, несомненно, ужасным следствием было продолжение принятия этой модели коррупции. Мы все принимаем это, потому что, если у вас нет минимума коррупции или нечестности, вы не добьетесь прогресса в Колумбии. Вот так просто. К сожалению, даже из дома эта динамика переносится в школы, из колледжей в университеты, оттуда в учреждения, из учреждений в дома и создается порочный круг.

Образование

Еще одна и, можно сказать, самая важная проблема заключается в образовании как фундаментальной оси любого демократического общества. Проблема очень сложна для решения. В результате культуры, порожденной торговлей наркотиками и коррупцией, образование стало чисто техническим, и социальные или коллективные ценности никогда не становились всеобъемлющими, существенными и всеобъемлющими.

Но давайте начнем с самого начала проблемы – семьи. Это важно упомянуть, потому что ядром всего существа, в котором развиваются первые шаги, создается коллективное сознание, интегрально изучается дом, а не сад или школа, не говоря уже о колледже или университете. Но эта проблема настолько распространена и видна, что мы продолжаем ее принимать: отказ от детей.

Здесь не следует говорить о том, что семья состоит из мужчины и женщины или что однополые пары имеют право усыновлять ребенка, поскольку истина заключается в двух моментах: во-первых, нынешние семьи состоят не из мужчины и женщины, а из бабушек и дедушек, дядей, двоюродных братьев, матерей-одиночек, отцов-одиночек и т.д.; во-вторых, ребенок

имеет право на семью, а не взрослых, усыновляющих ребенка в качестве домашнего животного.

Но до сих пор мы не сказали о сути семейного хаоса в Колумбии, и это порочный круг. В начале у нас есть отец и мать, которые, естественно, родили своих детей, но экономические и социальные условия подталкивают родителей к тому, чтобы они проводили эксклюзивное время на работе и, таким образом, забывали о долге перед своими потомками. Дети в определенный момент становятся подростками, и они должны исследовать мир, который им представлен: наркотики, сексуальность, городские культуры, видеоигры и т.д. Где родители? Они работают и в лучшем случае поручаются бабушкам и дедушкам, людям в большинстве случаев пожилого возраста, которые разрешительны или даже не имеют такой же заботы, как отец или мать.

Кроме того, СМИ не работают на образование, наоборот, увеличивают проблему. СМИ если и отражают социальную реальность в стране, но она не предназначена для описания ситуации. В часы прайм-тайм транслируются серии “Эскобар: Шаблон Зла” как развлечение, в котором герой наслаждается жизнью, имеет финансовый избыток. То есть контент является манипулирующим. Подросток, который хочет экспериментировать, видя этот тип контента, подталкивает себя к материализации того, что он наблюдает. В этой связи возникают тревожные случаи, связанные с уходом из семьи: употребление наркотиков или психотропных веществ (включая алкоголь), сближение с преступными группировками или вовлечение в проступки, присутствие лиц, которые могут причинить вред их физической и сексуальной неприкосновенности или достичь нежелательной беременности.

В этом суть дела, многие подростки полностью не имеют сопровождения своих родителей, и это приводит к тому, что они совершают серьезные ошибки, которые влияют на качество социума. Просто молодой человек, который становится наркоманом, подвергается изнасилованию с высокой вероятностью становится бременем для общества, является уязвимым для попадания в список заключенных, женщин с абортами или заболеваниями, передаваемыми половым путем, бездомных или в крайнюю нищету, включая проституцию.

Самым серьезным моментом всего этого является то, что нежелательные или брошенные

дети будут склонны следовать этим ситуациям, создавая бесконечный порочный круг.

Но не во всех случаях это из-за отказа родителей из-за экономических проблем при необходимости работать. Отмечается также значительное увеличение статистических данных об уходе из дома одного из супругов, особенно мужчины. В этом случае тематическая ось заключается в мачизме.

Все общество, а не только колумбийское, наполнено социальными предрассудками: толстый, уродливый, афроамериканец, гомосексуалист, женщина и т. д. Но в то же время сохраняет тенденцию превозносить вещи, которые выходят за рамки контекста: если вы худой, красивый, белый, гетеросексуальный, мужчина. Какое отношение социальные предрассудки имеют к оставлению дома? Сингл «мужчина, у которого есть несколько женщин, – это проститутки, а женщина, у которой есть несколько мужчин – проститутки». Вышеизложенное свидетельствует о том, что фактическим образом мужчине было предоставлено право оставлять беременную женщину безответственным образом и разрушать дом, а женщине также предоставляется максимальная свобода иметь кого-либо в своей постели, таким же образом разрушая дом.

Более того, сегодня дом с браком стойко ассоциируется со страданием. Во многих случаях брак является результатом нежелательного ребенка, обязательства перед семьей или просто спонтанной прихоти, и для этого брак не предназначен. Этот обряд, в принципе, состоит в том, чтобы поделиться с человеком и создать семью.

Переноса вышеизложенное в школьный или академический контекст, это является бумом. Считается, что ответственность школы заключается в воспитании подростка, а это не так. Образование – это ответственность семьи; школа, колледж, университет – это всего лишь технические руководства по присвоению знаний, которые человечество всегда имело, но учебное заведение не отвечает за то, чтобы научить человека тому, что существуют опасности или что жизнь трудна, и нужно думать, прежде чем действовать. Это потому, что учителю невозможно привить каждому из своих сорока учеников в час основные ценности, будь то учитель этики и религии или философии.

Однако нельзя отрицать, что учебные заведения имеют огромные ошибки в процессе обучения. Учитель не может просто продолжать

диктовать то, что было продиктовано пятьдесят лет назад, или хотя бы не в той же форме. Анализировать результаты тестов или просто сдавать орфографию выпускнику представляется страшным. Там что-то не так, что-то меняется, и это должна быть форма присвоения знания, в методологии, потому что истина, которая используется в настоящее время, не очень далека от мифа о пещере Платона.

Модель состояния

Между коррупцией и государственной моделью первое – генезис второго. Эта колумбийская модель легитимизируется демократическим путем, но манипулирует правящим классом. Анализируя каждую ветвь исполнительной власти, находим следующее.

Двухпалатная законодательная власть, которая не должна иметь двух палат и столько же конгрессменов. Хорошо известно, что механизмы обеих камер идентичны, а их структура сходна. Однопалатный Конгресс действителен и будет иметь большую легитимность, потому что никто точно не знает имени всех конгрессменов или их прошлого.

Исполнительная власть клиентов настолько пресловута, что ее не нужно объяснять техническими словами: политические услуги оплачиваются с большей бюрократией и большим бюджетом для подрядчиков. Кроме того, манипуляции с предпринимателями, транснациональными компаниями, иностранными державами и даже группами вне закона настолько очевидны, что их нельзя отрицать. Наличие такого ярко выраженного президентства плохо для народа, потому что действующий выглядит как монарх, и хорошо для коррупции.

Довольно неэффективная судебная система, также усеянная коррупцией, среди всех

оказывает наибольшую помощь этому обществу, особенно Конституционному суду. Но схема должна быть улучшена, судебные кабинеты полны процессов, потому что общество считает, что каждая проблема должна быть решена таким образом, и они не ищут альтернативных соглашений.

Что касается управления территорией, то оно работает несовершенно, наполовину и без особых успехов, за исключением Боготы, Медельина и Барранкильи. Но общее правило заключается в том, что такая централизованная власть в столице порождает социальное несоответствие, южные департаменты страны находятся в максимальной уязвимости для государственного пренебрежения, а границы являются камбучами (центрами) повстанческих группировок.

Решение

Столкнувшись с изложенным, решение начинается в каждом из нас, другие никогда не изменятся, если мы не начнем с дома.

Но перед системой у нас есть механизмы для изменения. Политическая Конституция, как желание, которое еще не выполнено, с непревзойденными механизмами участия в политической жизни; набор государственных и частных некоммерческих учреждений, стремящихся улучшить условия жизни и поддержать наиболее уязвимые слои населения; широкая, но слабая система образования, которую учителя должны совершенствовать вместе с родителями; но прежде всего – изменение менталитета, преодоление себя и стремление к общему благополучию перед конкретными интересами.

Rojas Samper Mateo

student, National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod,
Russia, Nizhny Novgorod

REFLECTIONS ON THE CHALLENGES IN COLOMBIA

Abstract. *The article attempts to analyze the current problems of Colombia and proposes ways to solve them.*

Keywords: *Colombia, problem, country, establishment, population, corruption, democracy.*

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

АСОЧАКОВ Денис Вячеславович

Хакасский государственный университет имени Н.Ф. Катанова,
Россия, г. Абакан

ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОКАЗАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Аннотация. Многообразие отношений, охватываемых общим понятием «отношения в сфере образования» – бесплатные и платные услуги, требует применения различных методов правового регулирования и учета особенностей возникающих отношений. В условиях рыночных отношений образовательная услуга носит двойственный характер – этот характер образовательной услуги выражается в двух равнозначных формах: как общественное, включающее публичное и социальное, и как частное благо. Представляя собой процесс обучения и воспитания, образование способствует развитию личности и одновременно удовлетворяет потребность человека профессионально-квалификационного характера. В современном обществе экономическая ценность информации и знаний неуклонно растет, что делает образовательные услуги весьма востребованными. Вместе с тем можно констатировать, что законодательство, опосредующее отношения на рынке образовательных услуг, не свободно от недостатков.

Ключевые слова: образование, услуга, образовательные услуги, лицензирование, защита прав потребителей.

Эффективность правового регулирования сферы образовательных услуг во многом зависит от понимания специфики образовательных услуг. Статья 128 ГК РФ [2] называет оказание услуг в числе объектов гражданских прав. Содержание словосочетания «оказать услуги» раскрыто в п. 1 ст. 779 ГК РФ [3]: совершение определенных действий или осуществление определенной деятельности [12, с. 64].

Вопрос о том, являются ли правоотношения в сфере образования гражданско-правовыми (особенно в случае предоставления бесплатного образования) можно ли образование рассматривать в качестве услуги, становился объектом исследования неоднократно. Анализ положения Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [4] позволяет показать нечеткость правовой регламентации в вопросе о возможности использования понятия «услуга» к сфере образования. Не определяя образование как услугу (п. 1 ст. 2), Закон неоднократно применяет термин «услуга». Речь идет об оказании платных образовательных услуг (ст. ст. 29, 32, 35, 54 и др.), а также об оказании государственных

услуг в сфере образования (ст. ст. 36, 88, 99 и др.). Одновременно законодатель вводит понятия образовательных, методических и научных услуг, закрепляя право педагогических работников на бесплатное пользование обозначенными услугами (п. 8 ч. 3 ст. 47). Следует указать на отсутствие в рассматриваемом Федеральном законе дефиниции «образовательная услуга» [10, с. 57].

Выявление двойственного характера образовательной услуги в рыночных условиях позволяет определить особенности ее правового регулирования, которые заключаются в необходимости сочетать публично-правовые и гражданско-правовые нормы.

Следовательно, в этом смысле все правовые нормы, направленные на регулирование указанных общественных отношений, взаимно переплетаются и оказывают друг на друга определенное влияние. Так, юридический статус, установленный Гражданским кодексом РФ для образовательных организаций, указывает на некоммерческий, целевой характер их деятельности и закрепляется соответствующими организационно-правовыми формами. Одновременно

специфика образовательных отношений обуславливает определенные ограничения в применении отдельных гражданско-правовых норм при регулировании оказания образовательных услуг.

Образовательная деятельность подлежит лицензированию.

Если законодательством РФ устанавливаются специальные требования к лицам, оказывающим услуги, которые являются объектом закупки, то такие требования должны быть предъявлены к участникам соответствующей закупки (п. 1 ч. 1 ст. 31 Закона № 44-ФЗ [5]).

В частности, при закупке образовательных услуг требование о наличии лицензии на образовательную деятельность необходимо установить в извещении и документации о закупке [11, с. 35].

Итак, исходя из буквы закона, образование – это не услуга, а процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом.

Многообразие (виды) правоотношений в сфере образования:

– *бесплатные образовательные услуги, оказываемые за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, местных бюджетов;*

– *платные образовательные услуги, оказываемые по договорам об образовании за счет средств физических и (или) юридических лиц. Образовательные услуги предоставляются в ходе реализации образования различных видов: общего образования, профессионального образования, дополнительного образования и профессионального обучения.*

Для оказания платных образовательных услуг потребуются:

1) разработать образовательную программу, по которой будет оказываться услуги, с учетом требований Закона об образовании. Образовательные программы дошкольного образования разрабатываются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом и с учетом соответствующих примерных образовательных программ. То же в основном относится к разработке образовательных программ, когда организация, осуществляющая образовательную деятельность по имеющим госаккредитацию образовательным программам. При этом определенные примерные образовательные программы должны включать в себя примерные рабочую программу воспитания и календарный план воспитательной работы;

2) получить лицензию на образовательную деятельность. В некоторых случаях этого делать не нужно. Например, если ИП оказывает услуги сам, не нанимая для этого сотрудников, лицензия ему не нужна. Перечень услуг по образовательным программам, требующим лицензии, приведен в Приложении к Положению о лицензировании образовательной деятельности [7].

Так, как установлено судом первой инстанции и следует из материалов дела, 10.02.2016 г. между ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ) (исполнителем) и Б. (заказчиком) был заключен договор на оказание платных образовательных услуг по программам среднего профессионального образования № 10-0669, по которому исполнитель принял на себя обязательство оказать платные образовательные услуги по основной программе среднего профессионального образования по специальности «Летная эксплуатация летательных аппаратов» по очной форме обучения, сроком обучения 1 год 5 месяцев, стоимостью 70 140 рублей в год без учета стоимости всех видов практик). Согласно пояснениям сторон в их неоспариваемой части истец сдал экзамены, прошел итоговую аттестацию, получил диплом и обратился в Уральское МТУ Росавиации с целью получения свидетельства коммерческого пилота. При рассмотрении данного гражданского дела судами первой и апелляционной инстанций было установлено, что ЧПОУ «ЧЛУГА» реализовывало программу среднего профессионального образования 25.02.04 «Летная эксплуатация летательных аппаратов» и дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки «Программам подготовки коммерческих пилотов», вопреки требованиям норм Воздушного кодекса Российской Федерации [1], без соответствующего сертификата.

В отсутствие сертификации авиационного учебного центра установить соответствие качества и организации профессиональной подготовки авиационного персонала защите прав потребителей услуг от снижения уровня по обучению в АУЦ не представляется возможным, что в силу действующих норм прав является недопустимым [8].

Недостатком платных образовательных услуг является их несоответствие обязательным требованиям, предусмотренным законом либо в установленном им порядке, или условиям договора (при их отсутствии или неполноте условий – обычно предъявляемым

требованиям), или целям, для которых платные образовательные услуги обычно используются, или целям, о которых исполнитель был поставлен в известность заказчиком при заключении договора, в том числе оказание услуг не в полном объеме, предусмотренном образовательными программами (частью образовательной программы) (п. 2 Правил № 1441 [6]).

При ненадлежащем оказании платных образовательных услуг целесообразно сначала обратиться с претензией к исполнителю, а в случае отказа исполнителя добровольно удовлетворить требования – в суд.

Если заказчик обнаружил недостатки оказания платных образовательных услуг, в том числе оказание их не в полном объеме, предусмотренном образовательными программами (частью образовательной программы), он вправе по своему выбору потребовать:

- безвозмездного оказания образовательных услуг;
- соразмерного уменьшения стоимости оказанных платных образовательных услуг;
- возмещения понесенных им расходов по устранению недостатков оказанных платных образовательных услуг своими силами или третьими лицами.

Так, Л.Н. обратилась в суд с иском к Негосударственному образовательному учреждению высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский Гуманитарный университет профсоюзов» (далее – Университет, СПбГУП) о взыскании суммы предоплаты за обучение на 2 курсе в размере 150 000 руб. и 50% предоплаты за проживание в доме студентов – 88 481 руб. 50 коп., расходов по оплате государственной пошлины в размере 6 825 руб., процентов за пользование чужими денежными средствами в размере 4 825 руб., начисленных за период с 01 июля 2019 года по 10 октября 2019 года, и штрафа в размере 50% от внесенной предоплаты. Требования мотивированы тем, что 13 июля 2018 года сторонами был заключен договор № 1-57788-18 о подготовке по основным образовательным программам высшего образования, в соответствии с которым ответчик принял на себя обязательства обеспечить истцу условия для получения высшего образования, а истец – пройти подготовку с целью удовлетворения своих потребностей в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, получения высшего образования и квалификации (степени), частично компенсировать стоимость своей подготовки у

ответчика. В период обучения на 1 курсе в соответствии с условиями договора истцом был внесен авансовый платеж в размере 150 000 руб. за обучение на 2 курсе и 176 963 руб. за проживание в доме студентов Университета в течение 2 курса. 30 мая 2019 года по окончании 1 курса обучения истцом было подано заявление об отчислении из Университета по собственному желанию, 06 июня 2019 года – заявление на возврат денежных средств. Истцу частично была возвращена сумма предоплаты за проживание в доме студентов в размере 88 484 руб. 50 коп., тогда как в возврате оставшейся суммы отказано. Решением Фрунзенского районного суда Санкт-Петербурга от 02 сентября 2020 года иски удовлетворены: с СПбГУП в пользу Л.Н. взысканы денежные средства по договору о подготовке по основным программам высшего образования за 2 курс обучения в размере 150 000 руб. и за проживание в доме студентов на 2 курсе обучения – 88 481 руб. 50 коп., неустойка – 4 825 руб., штраф – 121 653 руб. 25 коп., расходы по оплате государственной пошлины – 5 633 руб. 07 коп. [10]

Если в установленный договором срок исполнитель не устранил недостатки платных образовательных услуг, заказчик вправе отказаться от исполнения договора и потребовать полного возмещения убытков. Заказчик также вправе отказаться от исполнения договора, если обнаружил существенный недостаток оказанных платных образовательных услуг или иные существенные отступления от условий договора. Под существенным недостатком платных образовательных услуг понимается неустранимый недостаток; недостаток, который не может быть устранен без несоразмерных расходов либо затрат времени, или выявляется неоднократно, или проявляется вновь после его устранения.

Итак, исходя из многообразия (*бесплатные и платные варианты*), а также юридической природы отношений, возникающих в сфере образования, образовательные организации предоставляют безвозмездные (бесплатные) социальные образовательные услуги и возмездные (платные) образовательные услуги. Тем самым гарантируется обеспечение государственных и частных интересов. *Образовательную услугу можно определить как деятельность образовательной организации, направленную на реализацию образовательной программы (программ), состоящую в формировании соответствующих*

компетенций, удовлетворяющую образовательные потребности и интересы гражданина и заканчивающуюся выдачей документа установленного образца, подтверждающего уровень полученного образования.

Литература

1. Конституция Российской Федерации. (Принята всенародным голосованием 12.12.1993. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.04.2020) // Официальный интернет-портал правовой информации [http // www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru) 04.07.2020.

2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ (ред. от 30.04.2021) // Собрание законодательства РФ. – 1997. – № 12. – Ст. 1383.

3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 09.03.2021) // Собрание законодательства РФ. – 1994. – № 32. – Ст. 3301.

4. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 09.03.2021) // Собрание законодательства РФ. – 1996. – № 5. – Ст. 410.

5. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 30.04.2021) Об образовании в Российской Федерации // Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 30.12.2012.

6. Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ (ред. от 30.04.2021) О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для

обеспечения государственных и муниципальных нужд // Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 08.04.2013.

7. Постановление Правительства РФ от 15.09.2020 № 1441. Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг // Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 21.09.2020.

8. Постановление Правительства РФ от 18.09.2020 № 1490. О лицензировании образовательной деятельности (вместе с «Положением о лицензировании образовательной деятельности») // Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 25.09.2020.

9. Апелляционное определение Московского городского суда от 10.02.2021 по делу № 33-5492/2021 // СПС «КонсультантПлюс»

10. Апелляционное определение Санкт-Петербургского городского суда от 13.01.2021 № 33-1083/2021 по делу № 2-2585/2020 // СПС «КонсультантПлюс»

11. Воронцова Н.Л. Образование как услуга // Актуальные проблемы российского права. – 2020. – № 4. – С. 56-62.

12. Гурин О., Полянский А. Требование о наличии лицензии при закупках образовательных услуг // Прогосзаказ.рф. – 2020. – № 9. – С. 29-49.

13. Маркс Ю.А. Правовая специфика оказания образовательных услуг как объекта гражданских правоотношений // Журнал российского права. – 2019. – № 3. – С. 64-73.

ASOCHAKOV Denis Vyacheslavovich

Khakassian State University named after N.F. Katanov,
Russia, Abakan

CIVIL LAW REGULATION OF THE PROVISION OF EDUCATIONAL SERVICES

Abstract. *The variety of relations covered by the general concept of "relations in the field of education" – free and paid services, requires the use of various methods of legal regulation and taking into account the peculiarities of emerging relations. In the conditions of market relations, the educational service has a dual character – this character of the educational service is expressed in two equivalent forms: as a public, including public and social, and as a private good. Being a process of education and upbringing, education contributes to the development of the individual and at the same time satisfies the need of a person of a professionally qualified nature. In modern society, the economic value of information and knowledge is steadily growing, which makes educational services very popular. At the same time, it can be stated that the legislation mediating relations in the educational services market is not free from shortcomings.*

Keywords: *education, service, educational services, licensing, consumer rights protection.*

БАГМАНОВ Тимур Вадимович

студент, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Россия, г. Москва

ИНСТИТУТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

***Аннотация.** В данной статье освещаются проблемы, с которыми сталкивается институт государственной службы, функционируя в современной России. Опыт прошлых лет и мнение граждан страны позволяет выявить приоритетные направления в трансформации деятельности государственных служащих. Исходя из проблем, возникают перспективы, которые не просто модернизируют всю систему, но и разрешают пробелы.*

***Ключевые слова:** государственная служба, институт государственной службы, государственный служащий, трудовое законодательство, этические стандарты, государственная гражданская служба, реформирование системы государственной службы.*

Государственная служба является важнейшим элементом административной отрасли права, сложившийся в ходе закономерной эволюции отечественного права и законодательного регулирования государственно-служебных отношений. В современное время в нашей стране он сформирован и структурирован, однако требует постоянного совершенствования, в связи с интенсивным развитием общества. Являясь комплексным социально-правовым институтом, государственная служба не может находиться вне процессов, происходящих в российском обществе.

В современной России модель государственной службы складывается из исторических традиций страны и опоры на недостатки полученного опыта, в виде низкого уровня правовой основы института государственной службы. Исторический опыт становления российских кадровых структур сыграл огромную роль в формировании политики государственной службы современной России, которая, к сожалению, до сих пор имеет ряд проблем. Однако, одновременно с решением проблем происходит модернизация в перспективных для улучшения эффективности государственной службы направлений.

Первоначальной и важнейшей проблемой является тот факт, что в государственной службе тесно связаны нормы не только административного, но и трудового законодательства. Особенностями данного обстоятельства является то, что государство выступает в роли работодателя, а значит в правовой статус государственных служащих включена обязанность

государства перед личностью по признанию, соблюдению и защите ее прав, свобод, интересов. К тому же, процесс прохождения службы определен характером осуществления служебной деятельности. В соответствии со статьей 73 Федерального закона №79-ФЗ «О государственной гражданской службе» от 27.07.2004 года, «Федеральные законы, иные нормативные правовые акты Российской Федерации, законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации, содержащие нормы трудового права, применяются к отношениям, связанным с гражданской службой, в части, не урегулированной настоящим Федеральным законом» [1]. А все нормы Трудового кодекса Российской Федерации, распространяющиеся на деятельность государственных служащих, применяются с особенностями, предусмотренными иными нормативными правовыми актами о государственной службе. Необходимо отметить, что Трудовой кодекс регулирует отношения граждан, которые вступают на службу и осуществляют трудовые функции, а остальные регулируют статус государственного служащего.

Следующей важной проблемой системы государственной службы в современном обществе является низкий уровень доверия к ней граждан Российской Федерации. Институт государственной службы в современном демократическом обществе выступает связующим звеном между государством и людьми. Слабое доверие к государственным служащим имеет вытекающее последствие недоверия к государственной власти. На мой взгляд, такой

показатель возможно преодолеть, модернизируя некоторые направления, например, пресечения коррупционных проявлений среди государственных служащих. На данный момент в России ведется активная политика по искоренению такого явления, как коррупция: согласно статье 8 Федерального закона №273-ФЗ «О противодействии коррупции», от 25.12.2008 чиновники обязаны предъявлять сведения «о своих доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, а также о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера своих супруги (супруга) и несовершеннолетних детей» [2].

К тому же, согласно опросу, проведенному Фондом «Общественное мнение» в конце 2020 года, 61% процент россиян считают, что чиновники не справляются со своей работой, и только 19% положительно оценили их деятельность [3].

Это означает, что одной из проблем также, возможно, является уровень эффективности деятельности государственных служащих. Б. Немцов отмечал, что реформа системы госслужбы должна проводиться с опорой на принципы конкурентности, эффективности, ответственности, он считал необходимым внедрение кадровых конкурсов, целью которых является выявление наиболее подходящих и потенциальных кандидатур на данные должности [4].

В последнее время часто ведутся разговоры об этической составляющей в работе государственных служащих. На мой взгляд, это одна из наиболее вероятных перспектив, которую возможно внедрить в уже сложившуюся систему тем более, что она сможет решить некоторые вышеназванные проблемы, в том числе с доверием граждан. В ведущих зарубежных странах этический аспект – это один из ключевых факторов работы государственной службы. Нормативное закрепление единых рамок этических стандартов способствует упорядочению и повышению эффективности в деятельности государственных служащих. Их поэтапное внедрение позволит обеспечить все элементы системы государственной службы обновленными стандартами.

Важной составляющей является повышение качества получения знаний будущими кадровыми сотрудниками в сфере государственной службы. В перспективе важно вести учебные процессы будущих государственных служащих, опираясь на современную обстановку в России и мире, принимаемые нормативные правовые акты, а также на мнение населения. Необходимо постоянно подстраиваться под данный

изменяющийся механизм в целях повышения эффективности будущих работников. К тому же, в веке цифровых технологий перспективным направлением является улучшение гибридного формата деятельности государственных служащих.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что выбор перспективных направлений улучшения государственных служащих в современной России напрямую зависит от проблем, выявленных в ходе многолетней работы данной системы. Постоянная трансформация института государственной службы должна быть обоснована теоретическими и практическими составляющими. На данный момент пробелами в системе государственной службы являются: низкий уровень доверия общества к государственным служащим, смешение норм трудового законодательства и административно-правового регулирования, и так далее, а перспективными направлениями в модернизации государственной службы в Российской Федерации являются: способствование развитию более открытой для общества системы, работа с кадровыми службами в части противодействия коррупции, внедрение новейших электронных технологий в управленческую и кадровую деятельность, а также совершенствование образования для будущих и работающих специалистов в сфере государственной службы.

Литература

1. Федеральный закон от 27.07.2004 № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе в Российской Федерации» (с изменениями на 24 марта 2021 года) (принят Государственной Думой 7 июля 2004 года) // Собрание законодательства Российской Федерации, № 31, 02.08.2004 // Официальный интернет-портал правовой информации (ГСПИ) <http://pravo.gov.ru/> (дата обращения: 24.06.21)
2. Федеральный закон от 25.12.2008 №273-ФЗ «О противодействии коррупции» (с изменениями на 26 мая 2021 года) (принят Государственной Думой 25 декабря 2008 года) // Собрание законодательства Российской Федерации, N 52, 29.12.2008 // Официальный интернет-портал правовой информации (ГСПИ) <http://pravo.gov.ru/> (дата обращения: 24.06.21)
3. Доминанты. Поле мнений. Выпуск 48. Результаты еженедельных всероссийских опросов ФОМ. Режим доступа: [d48chn2020.pdf \(fom.ru\)](http://d48chn2020.pdf(fom.ru))
4. Немцов Б. Стратегия России // Известия. 2003. 25 марта.

BAGMANOV Timur Vadimovich

Student, Russian Academy of National Economy and Public Administration
under the President of the Russian Federation, Russia, Moscow

THE INSTITUTE OF PUBLIC SERVICE AT THE PRESENT STAGE OF LEGAL REGULATION: PROBLEMS AND PROSPECTS

Abstract. *This article highlights the problems faced by the institute of public service, functioning in modern Russia. The experience of past years and the opinion of the country's citizens allows us to identify priority areas in the transformation of the activities of civil servants. Based on the problems, prospects arise that not only modernize the entire system, but also solve gaps.*

Keywords: *civil service, public service institute, public servant, labor legislation, ethical standards, public civil service, reform of the public service system.*

СИМОНОВА Ольга Викторовна
магистрант, юридический факультет,
Московский финансово-промышленный университет «Синергия»,
Россия, г. Москва

НАСЛЕДОВАНИЕ ПО ЗАВЕЩАНИЮ

***Аннотация.** Настоящая работа посвящена исследованию проблем и перспектив развития института наследования по завещанию. Основной целью является формирование единого подхода к правовому регулированию наследования по завещанию на основе лучших практик, присутствующих в современном российском законодательстве.*

***Ключевые слова:** государство, наследование, завещание.*

Актуальность темы исследования заключается в том, что наследование выступает одним из наиболее распространенных способов приобретения имущества в собственность, что позволяет обеспечить непрерывность существования и развития частной собственности. Являясь древнейшим правовым институтом, наследственное право находится в постоянном развитии, что требует пристального внимания не только со стороны теоретиков, но и со стороны законодателя.

Значимая роль данного института гражданского права обусловлена и тем, что он затрагивает интересы практически каждого человека, так как рано или поздно он может стать участником наследственных отношений, выступив, как на стороне наследников, так и на стороне наследодателя. Переход российского государства к рыночным отношениям и восстановление права частной собственности позволили многим гражданам нашей страны по-своему распорядиться принадлежащим им имуществом, воспользовавшись предоставленным правом передачи наследственного имущества по завещанию. Значимость этого основания наследования подтверждается также и тем, что с введением в действие третьей части Гражданского кодекса РФ, наследование по завещанию стало занимать приоритетное положение по сравнению с наследованием по закону [7].

Благодаря тому, что наследодатель может составить на случай своей смерти завещание, стало возможным учесть различные жизненные обстоятельства при определении круга наследников, причем, не только имущественного, но и сугубо личного характера, которые не всегда можно предусмотреть на законодательном уровне. Реформирование российского

гражданского законодательства в области наследования позволило решить многие проблемы, существовавшие не одно десятилетие и создававшие значительные трудности на практике. В частности, действующий Гражданский кодекс РФ, имеющий совершенно иную структуру в нормативном закреплении наследования, урегулировал и дополнил положения о порядке наследования, поставив на первое место такое основание наследования как наследование по завещанию, уточнил нормы, посвященные механизму совершения завещаний и иных завещательных распоряжений, расширил круг объектов наследственного имущества и т.д.

Однако анализ действующего законодательства и правоприменительной практики позволяют сделать вывод о том, что институт наследования по завещанию, несмотря на достаточно детальную правовую регламентацию, не лишен противоречий, коллизий и недостатков, о чем свидетельствует рост количества судебных дел по наследственным спорам. Более того, до сих пор не сложилась нотариальная судебная практика применения новых положений о наследовании по завещанию, а также отсутствуют руководящие разъяснения высших судебных органов по вопросам наследственного права [4].

Все это требует проведения более глубоких теоретических исследований с целью обоснования дальнейших направлений совершенствования действующего законодательства, что позволит решить многие существующие на данный момент проблемы в области наследования по завещанию.

Завещание является односторонней сделкой, которая создает права и обязанности после открытия наследства (п. 5 ст. 1118 ГК РФ).

Завещание является сделкой, которая выражает волю только завещателя, поэтому действительность завещания не зависит от согласия наследников. Завещание – это односторонняя сделка, носящая личный характер, проявляется в том, что запрещается оформлять завещание через представителя (ч. 1 ст. 57 Основ законодательства о нотариате). Завещание должно быть лично подписано завещателем, если это невозможно (по любым причинам) другим лицом с обязательным указанием причин невозможности получения личной подписи наследодателя (ст. 1125 ГК РФ) [12].

Завещать можно только свое имущество, которое на день смерти будем находиться в собственности. Завещатель вправе совершить завещание, содержащее распоряжение о любом имуществе, в том числе о том, которое он может приобрести в будущем (ст. 1120 ГК РФ). При удостоверении односторонних сделок, связанных с распоряжением имуществом, доказывать нотариусу факт принадлежности имущества участники сделки не обязаны.

Если оценивать завещание с точки зрения понятия сделки в гражданском праве, данного в ст. 153 ГК РФ, то завещание – это такое действие гражданина (наследодателя), которое выражает его волю в одностороннем порядке (п. 2 ст. 154 ГК РФ) и создает, изменяет или прекращает права и обязанности у других граждан (ст. 155 ГК РФ) после смерти волеизъявителя (открытия наследства) и «поскольку юридические последствия завещания возникают в установленный законом срок: после смерти завещателя (согласно ст. 190 ГК РФ срок может определяться также указанием на событие, которое должно неизбежно наступить), завещание следует характеризовать как срочную сделку».

В силу пункта 1 статьи 1118 Гражданского кодекса РФ распорядиться своим имуществом на случай смерти гражданин может только посредством составления завещания с соблюдением всех установленных Законом требований к этому документу. Однако не каждый заказ, сделанный в случае смерти, является завещанием. Ранее понятие завещания вступало в контакт с понятием дарения (например, в гражданском праве Российской Империи), однако современное Гражданское право не допускает единообразия этих сделок, что свидетельствует о высокой степени развития наследственного права [9].

Таким образом, завещание как акт распоряжения имуществом в случае смерти следует отличать от распоряжения его имуществом в дар. Прежде всего, следует отметить, что дарение имущества на случай смерти не допускается. Иными словами, если заключен подарочный договор, который предусматривает, что дар станет собственностью одаренного только после смерти гражданина, то такой договор является юридически недействительным. Любой договор и соглашение наследодателя, влияющие на управление имуществом в случае смерти, но отличные от завещания, являются недействительными.

Теоретический и практический интерес представляет вопрос о так называемых условных завещаниях, когда возможность получения наследства связана с выполнением какого-либо условия, установленного в распоряжении на случай смерти. Гражданский кодекс не предусматривает возможности составления условных завещаний. На сегодняшний день ряд ученых считают, что завещание, содержащее условие, не противоречит действующему ГК РФ, если завещание не направлено на ограничение конституционных прав и свобод граждан [12].

Проведенный анализ теоретических и юридических основ правового регулирования наследования по завещанию в Российской Федерации позволяет нам говорить о завещании – основании наследственного правопреемства, как об акте волеизъявления и документе, посредством которых гражданин может определить судьбу своего имущества на случай своей смерти, при этом завещание может составляться только от имени одного лица и иметь форму, определенную законом. Современное законодательство отводит наследованию по завещанию первостепенную роль, в отличие от наследования по закону, что делает его наиболее оптимальной формой перехода имущества по наследству от одного лица к другому.

Основными признаками наследования являются:

- универсальное правопреемство;
- переход всего объема прав и обязанностей;
- одномоментность перехода;
- переход в порядке правопреемства.

Особенность правового регулирования наследования состоит в том, что ни в каких иных формах, кроме тех, которые предусмотрены ГК РФ, субъекты наследственных

правоотношений не могут выражать свою волю. Юридическими принципами завещания являются:

- личный и индивидуальный характер завещания;
- свобода завещания;
- односторонний характер сделки [15].

В связи с отсутствием в настоящее время у нотариуса возможности проверить при удостоверении завещания дееспособность завещателя в полном объеме, традиционная для завещаний формула – «дееспособность завещателя проверена» – являет собой лишь констатацию презумпции, но не факта. И даже если у нотариуса возникают сомнения в дееспособности завещателя в силу того или иного его поведения, следует признать, что юридические основания для отказа в удостоверении завещания не имеют места, ибо отказ в совершении нотариального действия не может основываться на предположениях. Свобода завещания укреплена новыми формами и способами завещательных распоряжений, расширена в связи с изменениями института обязательной доли в наследстве. Круг обязательных наследников сокращен. Размер обязательной доли снижен до 1/2 доли. При определенных условиях суд вправе освободить завещанное имущество от притязаний обязательного наследника, уменьшив размер обязательной доли или отказав в ее присуждении. Частично, это устраняет ограничение свободы завещания.

Правила ГК РФ о выделении обязательной доли в первую очередь из незавещанной части наследственного имущества и во вторую очередь, при недостаточности этой части, добавочно из завещанной части имущества (ст.ст.1148, 1149 ГК РФ) служат полной гарантией выполнения завещанной воли в случаях, если завещаны лишь отдельные права из состава наследства или какая-либо его часть. Обязательная доля в наследстве – это институт, ограничивающий принцип свободы завещания, поэтому его регулирование должно быть подробным и полным, так как любое ограничение фундаментальных основ права возможно лишь для защиты прав и законных интересов граждан, общественной нравственности, общепользованных благ [13].

Недействительность завещания в системе недействительных сделок занимает особое положение, так как оно может быть признано недействительным, как по общим основаниям недействительности любых сделок, так и по

специальным основаниям недействительности. Если охарактеризовать завещание как сделку, то можно сказать, что это односторонняя личная сделка с отлагательным сроком действия (при этом срок связан с наступлением конкретного события – смертью завещателя), которой присущ элемент условности. В отличие от других сделок, которые могут быть признаны недействительными после их совершения, завещание может быть оспорено только при наличии юридического состава: совершение завещания и наступление события – смерти завещателя [8].

Способы и формы завещательных распоряжений призваны обеспечить доступность совершения завещаний и практическую возможность для правообладателя определить порядок наследования по завещанию. Тем не менее, считаем возможным внести предложения для совершенствования правил по составлению завещаний, приравненных к нотариально удостоверенным, а именно исключить из числа лиц, удостоверяющих такие завещания, главных врачей, их заместителей, дежурных врачей, начальников мест лишения свободы, так как для завещателей, находящихся в медицинских, социальных учреждениях, местах лишения свободы, вполне реально пригласить для этого нотариуса.

Остальных лиц, удостоверяющих завещания в чрезвычайных ситуациях, оставить в списке оправданно, поскольку действительно трудно представить, где можно найти нотариуса, находясь в открытом море, в воинской части, расположенной в труднодоступной местности, в арктической экспедиции. Исполнение завещания представляет собой юридическую процедуру, в рамках которой исполнитель завещания либо наследник завещания воплощает в жизнь волю завещателя. Исполнитель завещания действует в процессе исполнения завещания от собственного имени. Данный субъект способствует наилучшему обеспечению прав лиц, указанных в завещании.

Подводя итоги, считаем возможным предложить некоторые пути совершенствования правового регулирования наследственных отношений по завещанию. Так, по вопросам обязательной доли в наследстве, пути могут быть следующие:

- установление права завещателя лишить наследника права на обязательную долю;
- установление права для пережившего нетрудоспособного супруга отказаться от

обязательной доли взамен на предоставление ему или ей права пожизненного пользования жилым помещением наследодателя.

Для чистоты завещания, отсечения путей признания впоследствии завещания недействительным, считаем необходимым:

– расширить возможности нотариуса при проверке дееспособности завещателя, в частности, включив его в перечень лиц, имеющих право истребовать у медицинских учреждений сведения, содержащие врачебную тайну;

– ввести обязательное использование видеофиксации при удостоверении завещания, что затруднит оспаривание завещание недобросовестными наследниками и сможет защитить как волю завещателя, так и права, и законные интересы добросовестных наследников.

В сущности, значение наследования заключается в том, что каждому члену общества должна быть гарантирована возможность жить и работать с сознанием того, что после его смерти все приобретенное в жизни, воплощенное в материальных и духовных благ со снижением нагрузки на них пойдет по своей воле, и если он не высказывает его, то согласно воле закона, и только в случаях, прямо предусмотренных законом, согласно юридическим и моральным принципам, сложившимся в обществе, то, что принадлежало наследодателю при жизни, в соответствующей части, перейдет к лицам, которым сам наследодатель мог и не быть расположен (так называемым обязательным наследникам).

Строгое соблюдение этих принципов обеспечивает интересы, как самого наследодателя, фискальных служб и т. д., для которых смерть наследодателя может повлечь за собой определенные последствия. Вопрос о судьбе имущества умершего, концептуально решен в рамках наследственного права путем предпочтения, отданного законом частным интересам, путем признания приоритета наследования по завещанию перед наследованием по закону. Исходя из указанного, наследование по завещанию, закрепленное в ГК РФ, является институтом, реализующим стабильность и прочность собственности, свободное распоряжение собственниками своим имуществом.

Приоритет наследования по завещанию перед наследованием по закону считаем полностью оправданным, так как именно посредством совершения завещания гражданин имеет возможность по своему усмотрению определить судьбу принадлежащего ему

имущества, любым образом определить доли наследников в наследстве, лишить наследства одного, нескольких или всех наследников по закону, не указывая причин такого лишения, а также включить в завещания иные распоряжения, о чем гласит принцип свободы завещания.

Литература

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12 дек. 1993 г.) с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30 дек. 2008 г. № 6-ФКЗ, от 30 дек. 2008 г. № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) // РГ. 1993. 25 дек.; СЗ РФ. 2014. № 30 (Часть I). Ст. 4202.

2. Основы законодательства Российской Федерации о нотариате (утв. ВС РФ 11.02.1993 N 4462-1) (ред. от 31.12.2017) // СЗ РФ. 2015. № 1 (часть 1).

3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 03.07.2016) // СПС «Консультант Плюс».

4. Семейный кодекс РФ от 29.12.1995 № 223-ФЗ (ред. от 29.12.2017 г.) // СЗ РФ. 2015. № 17 (часть 1). 5. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 05.12.2017) // СЗ РФ. 1996. 2015. № 1 (часть 1).

5. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть третья) от 26.11.2001 № 146-ФЗ (ред. от 28.03.2017) // СЗ РФ. 2014. № 19. 7. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 № 138-ФЗ (ред. от 28.12.2017) // СЗ РФ. 2015. № 14.

6. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 № 230-ФЗ (ред. от 01.07.2017) // СЗ РФ. 2015. № 1 (часть 1).

7. «О внесении изменений в Федеральный закон «О введении в действие части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации»: Федеральный закон от 26.07.2017 г. № 201-ФЗ // СЗ РФ. 2017. № 31 (часть 1).

8. «О внесении изменений в части первую, вторую и третью Гражданского кодекса Российской Федерации»: Федеральный закон от 29.07.2017 г. № 259-ФЗ (вступает в законную силу с 01.09.2018 г., за исключением отдельных положений, вступающих в силу в иные сроки) // СЗ РФ. 2017. № 31 (часть 1).

9. «Об утверждении методических рекомендаций по совершению отдельных нотариальных действий нотариусами Российской Федерации»: Приказ Министерства юстиции

Российской Федерации от 15.03.2000 № 91 // Бюллетень Министерства юстиции РФ. 2000. № 4.

10. «Об утверждении Регламента совершения нотариусами нотариальных действий, устанавливающего объем информации, необходимой нотариусу для совершения нотариальных действий, и способ ее фиксирования»: Приказ Министерства юстиции Российской Федерации от 30.08.2017 № 156 // Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>. 07.09.2017.

11. Барон Ю. Система римского гражданского права: В 6 кн. / предисловие В.В. Байбака. – СПб., 2015. – 1090 с.

12. Волкова Н.А., Максютин М.В. Наследственное право. – М.: «Юнити». 2017. – 280 с.

13. Гражданское право. Вещное право. Наследственное право. Исключительные права. Личные неимущественные права: Учебник: В 4 т. / И.А. Зенин, Е.В. Кулагина, Е.А. Суханов и др.; под ред. Е.А. Суханова. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Волтерс Клувер, 2018. Т. 2. – 1085 с.

14. Гражданское право. Часть третья: учебник / отв. ред. В.П. Мозолин. (автор главы - Ю.П. Свит). – М., 2018. – 520 с.

15. Гражданское право: учеб.: в 3 т. Т. 3 / Е.Н. Абрамова, Н.Н. Аверченко, Ю. В. Байгушева (и др.); под ред. А.П. Сергеева. – «РГ-Пресс», 2017. – 1280 с.

SIMONOVA Olga Viktorovna

master's student, Faculty of Law, Moscow Financial and Industrial University «Synergy»,
Russia, Moscow

INHERITANCE BY WILL

Abstract. *This work is devoted to the study of the problems and prospects for the development of the Federal Treasury. The main goal is to form a unified approach to the legal regulation of the treasury activities based on the best practices present in modern Russian legislation.*

Keywords: *state, inheritance, will.*

МЕНЕДЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ

ГОЛЬЦМАН Даниил Михайлович

студент 4 курса обучающийся по направлению «Реклама и связи с общественностью»,
Российский государственный социальный университет;
Менеджер по работе с блогерами, Издательство БОМБОРА,
Россия, г. Москва

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ КНИЖНОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИИ

Аннотация. Актуальность работы обоснована тем, что для успешной деятельности по продвижению своих продуктов издательствам и авторам необходимо владеть самыми эффективными старыми и новыми инструментами. Целью исследовательской работы является выявление самых эффективных инструментов для продвижения книжной продукции в России. Для достижения цели необходимо выполнение таких задач как: изучение книжного рынка в России; описание инструментов продвижения книжных продуктов. Объектом исследования является книжный рынок России. Предметом исследования инструменты для продвижения книжных продуктов. Результат: проведено исследование и выявлены эффективные инструменты для продвижения книжной продукции в России. Выводы: в книжном бизнесе существуют давно зарекомендовавшие себя инструменты и современные, рискованные. Одними из самых эффективных оказались: PR, таргетированная реклама и реклама через лидеров мнений – блогеров.

Ключевые слова: книга, издательство, маркетинг, реклама, обзор.

Для продвижения книжной продукции, как и любых других товаров, используется комплекс маркетинговых коммуникаций. Маркетинговые коммуникации – это процесс передачи информации о товаре целевой аудитории с помощью различных методов [1]. В комплекс маркетинговых коммуникаций входят такие элементы, как реклама, стимулирование сбыта, связи с общественностью и личные продажи.

Конечно, для книжного рынка набор инструментов будет являться стандартным, но обладать своими особенностями. Это связано со спецификой книги как продукта. В данной работе будет рассматриваться продвижение книжной продукции на B2C рынке, то есть непосредственно для конечного потребителя.

Говоря об особенностях книжной продукции, которые стоит учитывать, определяя программу продвижения, в первую очередь стоит выделить, что часто продвижение книги неразрывно связано с деятельностью автора и его участием в этом процессе. И успех продвижения может во многом определяться желанием или нежеланием автора прилагать усилия,

работать с аудиторией. Плохой личный бренд автора, испорченная репутация может оказать негативное влияние на продвижение и в последствии на продажи.

Во-вторых, как правило, даже при больших объемах выпуска бюджеты на продвижение книг часто довольно ограничены. В связи с этим дорогостоящие методы продвижения не являются приемлемыми. Фокус идет на бесплатные или недорогие методы, бартерное сотрудничество.

В-третьих, даже в рамках одного издательства или издательского бренда выходят книги для совершенно разных аудиторий. По сути, каждая книга предназначена для своей неповторимой целевой аудитории. Поэтому под каждый продукт, то есть под каждую книгу, должен заново формироваться набор каналов продвижения.

Исходя из этих особенностей, одним из самых эффективных инструментов являются связи с общественностью, или Public Relations. PR – это функция менеджмента, обеспечивающая установление и поддержание

эффективных коммуникаций между организацией и ее общественностью [2]. PR включает в себя большое количество аспектов, но основная цель PR состоит в том, чтобы аудитория была осведомлена о бренде и его продуктах, был создан позитивный имидж.

В рамках PR-деятельности компании можно выделить такой большой пласт работы, как отношения со средствами массовой информации. В настоящее время для книжного рынка основными рабочими СМИ являются:

- электронные газеты и журналы (Woman.ru, Sports.ru, The Village, Такие дела и другие);
- печатные газеты и журналы (Esquire, Men's Health, Комсомольская правда и другие);
- радиостанции (Маяк, Дождь, Эхо Москвы, Ваня и другие);
- подкасты.

Отношения со СМИ можно разделить на постоянные и периодические. Постоянные отношения со СМИ характеризуются высоким уровнем взаимодействия, частым обменом информацией. Периодические отношения со СМИ подразумевают точечное взаимодействие, возможно, по отдельным узкоспециальным проектам.

Для того, чтобы эффективно взаимодействовать со СМИ, к выходу каждой новой книги, как правило, готовится стандартный пресс-релиз, который рассылается по базе СМИ. Пресс-релиз включает в себя основную информацию о проекте, а также какие-либо интересные факты, цитаты, краткую биографию автора, если это необходимо. Пресс-релиз, по сути являясь отдельным жанром в журналистике, призван кратко, но достаточно красочно донести информацию до журналиста, заинтересовать его.

Другим способом эффективно донести до СМИ информацию о новом продукте является проведение специального мероприятия – пресс-конференции, экскурсии, завтрака с автором. Формат мероприятия может быть ограничен, разве что, возможностями издательства и фантазией PR-менеджера и маркетолога. Любое хорошо спланированное мероприятие с интересными спикерами или насыщенной программой само по себе является прекрасным инфоповодом, в контексте которого фигурирует интересующий продукт, то есть книга. Конечно, по сравнению с рассылкой пресс-релиза, этот способ привлечения внимания СМИ является гораздо более затратным по ресурсам, но и отдачи от него может быть в разы больше.

Связи с общественностью хороши тем, что не предполагают финансирования, то есть, в отличие от рекламы, данный вид коммуникации не оплачивается «заказчиком». Более того, как правило, связи с общественностью вызывают у аудитории больше доверия, опять же из-за отсутствия коммерческой составляющей.

Для книг такой формат продвижения является довольно востребованным, так как часто средства массовой информации и инфлюенсеры заинтересованы в освещении книжных новинок. Препринты, то есть перепечатки отрывков из книг до выхода, являются хорошим способом формирования контента у интернет-изданий, например. В целом выход качественной, ожидаемой книги – это всегда хороший инфоповод. Часто, в особенности для нехудожественных книг, тема книги может быть в целом близка теме того или иного издания. В таком случае СМИ также реагируют положительно, ведь, освещая выход такой книги, они дают полезную информацию для своей целевой аудитории, тем самым завоевывая её лояльность.

Еще одним хорошим решением в этом ключе является интервью с автором книги. Если автор достаточно широко известен, является медийной персоной, то СМИ, зачастую, сами с удовольствием предлагают разместить материал о книге вместе с интервью с автором.

Но, конечно, как и у любого другого инструмента комплекса маркетинга, у связей с общественностью есть и минусы. Это тот вид коммуникаций, который очень плохо поддается контролю со стороны компании. Издательство не может напрямую указать, какой эмоциональной окраски, какого качества должен быть размещенный материал. Все это остается лишь на совести СМИ. Например, после рассылки пресс-релиза, СМИ могут выпустить материалы негативного содержания. Причин этому может быть множество, в том числе на мнение СМИ может повлиять и отношение к автору в целом, а не к конкретному произведению. Например, в 2021 году по результатам рассылки пресс-релиза о книге «Игрожур. Великий русский роман про игры» издательство Эксмо получило некоторое количество крайне негативных публикаций. Возможно, не будь пресс-релиз разослан, этого можно было бы избежать.

К тому же, результатом оценки маркетинговой деятельности чаще всего являются именно конечные продажи, а оценить влияние связей с общественностью на продажу конкретной

книги, как правило, очень сложно. Чаще PR можно рассматривать как часть создания имиджа как издательства, так и отдельной книги. Хотя, несомненно, этот инструмент помогает конечному потребителю в принципе узнать о существовании продукта, но оценить степень влияния его на продажи достаточно сложно.

Другой инструмент маркетинговых коммуникаций, который широко используется, – это стимулирование сбыта. Как правило, используется он при наличии больших остатков тиражей, которые необходимо распродать. Для стимулирования сбыта могут быть использованы разные механики.

Стимулирование сбыта принято разделять на ценовое и неценовое. Ценовое на книжном рынке достаточно распространено. Как правило, речь идет о скидках на книги, что часто можно наблюдать в интернет-магазинах.

Из неценовых (натуральных) форм стимулирования сбыта довольно распространен такой, как подарок за покупку. Обычно такой способ продвижения удобно использовать для книг одной серии, когда люди склонны покупать сразу несколько наименований. Также довольно часто могут проводиться розыгрыши книг. В целом использование стимулирования сбыта может быть оправдано в ряде случаев, но злоупотреблять этим инструментом не стоит. Стимулирование сбыта – это временные и обычно локальные меры, дополняющие рекламу и личную продажу и направленные на увеличение продаж конкретного товара [3].

Часто эти механики реализуются с крупными торговыми партнерами. Например, издательство ЭКСМО как правило реализует механики стимулирования сбыта совместно с ОРС «Читай-Город-Буквоед».

Самым обширным, пожалуй, из всех используемых инструментов маркетинговых коммуникаций является реклама. Американская ассоциация маркетинга определяет рекламу как любую оплаченную, не имеющую личного характера, форму представления и продвижения идей, товаров и услуг определенным способом (через СМИ и другие средства рекламы). Также в качестве одной из отличительных черт рекламы выделяют не просто сам факт оплаты за размещение, а наличие определенного, четко указанного источника финансирования.

В России существует Федеральный закон «О рекламе», подписанный Президентом РФ 13 марта 2006 года. Закон регламентирует отношения в сфере рекламы, а также определяет,

что и в какой форме допустимо рекламировать. В законе дается следующее определение рекламы: «Реклама – информация, распространенная любым способом, в любой форме и с использованием любых средств, адресованная неопределенному кругу лиц и направленная на привлечение внимания к объекту рекламирования, формирование или поддержание интереса к нему и его продвижение на рынке» [4].

У рекламы есть свои сильные и слабые стороны. К сильным сторонам рекламы можно отнести то, что она охватывает массовую аудиторию, а за счет частого повторения хорошо закрепляет образ продукта в сознании покупателя, делает бренд узнаваемым. К слабым сторонам рекламы можно отнести то, что часто она бывает слишком навязчивой и производит впечатление излишнего информационного шума. Также за счет массовости реклама не позволяет достичь индивидуального подхода к каждому потребителю и не имеет возможности получения обратной связи.

Большинством классических видов рекламы, включая телевизионную, наружную рекламу, рекламу на радио, издательства используют редко. Как уже упоминалось, такие виды рекламы являются достаточно дорогими, поэтому использовать их под точечные проекты, для продвижения отдельных книг редко представляется возможным. Хотя и такие кейсы встречаются в практике.

В целом большая доля рекламы книг приходится именно на digital-формат. Это и неудивительно, ведь на данный момент на совершенно разных рынках это один из самых востребованных и динамично развивающихся видов рекламы. В 2019 году рост рынка в digital-сфере составил 20% [5]. Издательства активно осваивают современные технологии интернет-рекламы. Конечно, для каждой конкретной книги активно используется таргетированная реклама с красиво оформленными баннерами. Таргетинг – это механизм настройки и показа рекламы по заданным рекламодателем параметрам. Как уже упоминалось, для каждой книги будет индивидуально выбираться целевая аудитория и настраиваться таргетинг. Целевыми группами могут стать подписчики определенных людей и сообществ в социальных сетях, люди определенного возраста или места проживания.

Сумма, затраченная издательством на таргетированную рекламу одной книги, может быть совсем небольшой – буквально несколько тысяч рублей. При этом окупиться эти

сложения могут в сотни раз. Это связано с тем, что рекламное объявление показывается только заданной целевой аудитории, а не всем подряд. Эти выборочные показы позволяют снижать общую стоимость рекламной кампании. Но здесь же кроется и минус – необходимо очень внимательно отслеживать настройки таргетинга. Если параметры показа объявлений будут выбраны неправильно, то конверсия будет крайне мала, и деньги окажутся потрачены впустую.

Также в интернет-маркетинге и рекламе по-прежнему используются e-mail рассылки. Данный вид продвижения характеризуется тем, что позволяет не просто продемонстрировать товар, книгу покупателю, а еще и дать полезную информацию, что повышает шанс заинтересовать читателя. Даже небольшая база контактов в таком случае может приносить достаточно хорошие результаты в продажах, если рассылается действительно интересный контент, а также если контакты живые, если собрано действительно ядро целевой аудитории.

Другим популярным и востребованным видом рекламы в интернете в настоящий момент

является реклама у блогеров, лидеров мнений. Нельзя отрицать их влияние на многие рынки и на тенденции в потреблении тех или иных товаров и услуг. Наиболее востребованными (и развитыми) в настоящий момент являются блогеры в Instagram и на YouTube.

По результатам исследований, проведенных Mediascope, реклама в соцсетях обладает более позитивным имиджем, чем в СМИ, и в 23% случаев приводит к поиску товара в магазине или к решению о его покупке по итогам просмотра «брендированных» постов в Instagram и YouTube. Еще почти треть опрошенных искали информацию о продукте или рассказали о нем друзьям, 24% сделали репост или прошли по ссылке, указанной в посте. Для сравнения: по данным Sharethrough, средний международный показатель конверсии по совершению покупки составляет 16,64% для нативной и 7,72% для баннерной рекламы в СМИ [6]. То есть можно говорить о том, что в среднем эффективность рекламы, размещаемой у блогеров, на данный момент выше, чем у других видов рекламы в интернете (см. рис).



Рис. Сравнение показателей конверсии для различных видов рекламы в Интернете

Более того, к плюсам рекламы у блогеров можно отнести:

- большой охват аудитории;
- высокую вовлеченность аудитории;
- высокая степень доверия аудитории;
- возможность создания необычных форматов рекламы;
- возможность размещения рекламы на условиях бартера или за небольшую стоимость при высокой эффективности.

Из минусов можно выделить следующие аспекты:

- необходимость тщательного анализа аудитории блогера, чтобы добиться эффективности;
- риск невыполнения блогером договоренностей по размещению рекламы (особенно актуально при бартерном сотрудничестве);
- завышенные цены на рекламу при плохих показателях вовлеченности аудитории, возможно в аккаунтах с искусственно накрученным числом подписчиков.

Личные продажи в комплексе продвижения книг используются в основном при работе B2B.

Для работы с конечным потребителем личные продажи не очень эффективны, так как чаще всего человек выбирает литературу исходя из своих предпочтений в жанрах, из любви к определенным авторам, поэтому продавцу будет сложно оказать влияние на выбор литературы. Тем не менее, этот инструмент иногда используется, например, на книжных выставках и ярмарках, когда есть ограниченный ассортимент товаров, а покупатели часто не преследуют цели купить определенную книгу, а просто ищут что-то новое и интересное.

Для наиболее эффективной коммуникации с потребителями многими компаниями реализуется концепция интегрированных маркетинговых коммуникаций. Эта концепция основывается на планировании коммуникаций, исходя из оценки стратегической роли каждого отдельного направления коммуникации, и поиска наиболее оптимальных путей сочетания этих различных направлений. При таком подходе максимальным и последовательным становится воздействие средств коммуникации на аудиторию, а также исключается противоречие между сообщениями. Такое определение ИМК дает Американская ассоциация рекламных агентств.

К сожалению, данная концепция пока что не имеет места в книжном бизнесе в России. Многие издательства по-прежнему используют набор каналов и сообщений, никак не связывая их между собой, а предпочтение отдается выбору наиболее эффективных каналов по отдельности, а не в синергии. Зачастую, в разных каналах можно даже наблюдать совершенно разные по смыслу и содержанию сообщения об одной и той же книге.

Таким образом, говоря о способах продвижения книг, можно отметить использование практически всех элементов комплекса маркетинговых коммуникаций. Но на первый план при формировании программы продвижения книги, как правило, выходят такие инструменты, как связи с общественностью, реклама и продвижение через блогеров.

Связи с общественностью эффективны в случае, когда продвигаемая книга имеет известного, медийного автора или затрагивает какие-то острые проблемы, о которых готовы говорить СМИ. Связи с общественностью в данном случае помогают не только сформировать позитивный имидж нового продукта, но и собственноручно осведомить аудиторию о его выходе.

Из всех видов рекламы издательствами в настоящий момент наиболее активно используется интернет-реклама. Она позволяет, с одной стороны, охватывать больше число пользователей, а с другой не переплачивать за показы аудитории, которая не является целевой.

Издательства в настоящий момент активно привлекают блогеров к рекламе книг, так как реклама у блогеров имеет хорошие показатели эффективности. К тому же помимо стандартного размещения рекламы у блогеров, существуют еще и другие способы взаимодействия их с издательством. Благодаря высокой вовлеченности некоторых блогеров, живому интересу, часто сотрудничество с ними находится на стыке рекламы и связей с общественностью, что позволяет издательствам эффективнее использовать денежные ресурсы.

К тому же именно блогеры, так как они заинтересованы в качественном контенте, могут поддерживать или находить креативные решения для продвижения книги. Марафоны, сторителлинг, чтение отрывков и многое другое – все это позволяет эффективно продвигать книги именно с помощью блогеров.

Литература

1. Бернет Дж., Мориарти С. Маркетинговые коммуникации: интегрированный подход / пер. с англ. под ред. С.Г. Божук. СПб.: Питер, 2001. С. 29.
2. Баранов, Д. Е. PR: теория и практика : учебник / Д. Е. Баранов, Е. В. Демко, М. А. Лукашенко ; под ред. М. А. Лукашенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Синергия, 2013. - 352 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0091-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/451097>
3. Маркетинговые коммуникации : учебник / под ред. И.Н. Красюк. - Москва : ИНФРА-М, 2018.
4. Федеральный закон от 13.03.2006 N 38-ФЗ (ред. от 02.08.2019) "О рекламе"
5. Объем рекламы в средствах ее распространения в 2019 году [Электронный ресурс] / АКАР - электрон. дан. - Режим доступа: http://www.akarussia.ru/en/knowledge/market_size/id9112
6. Mediascope оценила эффективность рекламы у блогеров [Электронный ресурс] / РБК – электрон. дан. - Режим доступа: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/5a0402279a79470683793a0a>

GOLTSMAN Daniil Mikhailovich

4th-year student studying in the direction of «Advertising and Public Relations»,
Russian State Social University;
Manager for working with bloggers, BOMBORA Publishing House,
Russia, Moscow

TOOLS FOR PROMOTING BOOK PRODUCTS IN RUSSIA

Abstract. *The relevance of the work is justified by the fact that for successful activities to promote their products, publishers and authors need to possess the most effective old and new tools. The purpose of the research work is to identify the most effective tools for promoting book products in Russia. To achieve this goal, it is necessary to perform such tasks as: studying the book market in Russia; describing tools for promoting book products. The object of the study is the Russian book market. The subject of the study is tools for promoting book products. Result: a study was conducted and effective tools for promoting book products in Russia were identified. Conclusions: in the book business, there are long-established tools and modern, risky ones. One of the most effective were: PR, targeted advertising and advertising through opinion leaders-bloggers.*

Keywords: *book, publishing house, marketing, advertising, review.*

КОРЕНЮК Антонина Валерьевна

студент-магистрант направления подготовки «Реклама и связи с общественностью»,
Дальневосточный федеральный университет,
Россия, г. Владивосток

ФЁДОРОВА Елена Васильевна

доцент, кандидат политических наук,
Дальневосточный федеральный университет,
Россия, г. Владивосток

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ PR-ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОДВИЖЕНИИ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ДВИЖЕНИЯ «РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР» ВО ВЛАДИВОСТОКЕ)

Аннотация. В данной работе рассматриваются особенности PR в деятельности некоммерческой организации. Проведён анализ деятельности экологического движения «Раздельный Сбор» во Владивостоке, а также разработан ряд рекомендуемых PR-инструментов для продвижения организации.

Ключевые слова: PR-технологии, PR-технологии в НКО, экологический PR, Раздельный сбор, реклама, связи с общественностью.

Масштабность и значимость проблем экологии в стране и мире приводят к тому, что с каждым годом увеличивается количество людей, взволнованных за будущее Земли. Многие из этих людей соединяются в общественные образования (некоммерческие организации). Например, Гринпис, Фонд защиты дикой природы, Социально-экологический союз и другие. Экологические организации могут существовать на мировом уровне, на уровне страны, региона или города и являются серьезной силой, с которой считаются органы власти, бизнес и население.

Для продвижения своих идей, привлечения внимания к проблемам экологии, реализации экологических программ, поиска спонсоров и благотворителей, экологические организации используют средства и методы связей с общественностью (PR).

PR-технологии – стратегические и тактические коммуникационные технологии, созданные и осуществляемые с целью достижения взаимопонимания с разнообразными группами общественности.

Для формирования положительного восприятия своей целевой аудиторией некоммерческая организация может использовать

следующие технологии PR:

- публикации или любые виды брошюр, листовок, журналов, годовых отчетов и информационных бюллетеней волонтеров;
- организация мероприятий, аукционов, благотворительных вечеров, ужинов и др.;
- элементы, определяющие идентичность организации – логотипы на фирменных бланках, корпоративные цвета, личный бренд;
- гласность, распространяемая средствами массовой информации для рекламы организации;
- эксперты, блогеры и другие – люди с особыми навыками, которые работают в некоммерческих организациях и высказываются в СМИ по различным вопросам.

Экологическое движение «Раздельный Сбор» (Движение) – это сообщество людей, которые считают внедрение раздельного сбора отходов обязательным для развития общества ответственного производства и потребления, для улучшения состояния окружающей среды и качества жизни человека.

В процессе рассмотрения деятельности экологического движения «Раздельный Сбор» во Владивостоке, в работе был проведен SWOT-анализ, который представлен в таблице 1.

Таблица 1

**SWOT-анализ PR-деятельности экологического движения
«Раздельный Сбор» во Владивостоке**

Сильные стороны		Слабые стороны	
1.	Отсутствие конкурентов.	1.	Частая сменяемость людей в команде.
2.	Популярная в современном обществе тема.	2.	Наличие недоверия со стороны населения к переработке вторсырья.
3.	Поддержка со стороны администрации города и регионального оператора.	3.	Отсутствие PR-отдела, который отвечает за коммуникации с населением города и СМИ. Отсутствие в продвижении деятельности организации некоторых актуальных в настоящее время способов распространения информации.
4.	Присутствие организации в социальных сетях.	4.	Трудности в поиске и привлечении к деятельности организации жертвователей, волонтеров и спонсоров.
Возможности		Угрозы	
1.	Увеличение охвата проблемы благодаря проводимым социальным мероприятиям.	1.	Снижение уровня жизни и культурного развития местного населения (напрямую влияет на отношение к экологическим проблемам)
2.	Использование дружественных СМИ, в лице различных медиа-площадок.	2.	Отсутствие инвестиций.
3.	Выход информационной активности компании на региональные и федеральные СМИ.	3.	Низкий интерес СМИ к деятельности компании.
4.	Продвижение организации благодаря формированию экологически-чистого образа жизни.	4.	Рост недоверия к переработке вторичного сырья со стороны общественности.

Источник: [составлено автором]

На основе анализа теоретического материала и результатов эмпирического исследования, для данной статьи был предложен ряд рекомендаций для более эффективного внедрения пиар продвижения экологического движения «Раздельный сбор» во Владивостоке.

Социальные сети для Движения являются частью PR-стратегии, которая позволяет выполнять ряд важных задач: делиться важной информацией и анонсами с аудиторией, получать обратную связь относительно своей

деятельности, помогать в поиске волонтеров, инициировать совместные проекты и мероприятия, продавать брендированные товары организации.

Владивостокский филиал экологического движения «Раздельный Сбор» освещает свою деятельность в наиболее распространенных социальных сетях страны: «Вконтакте», «Facebook», «Instagram», активность и количество аудитории которых представлено в таблице 2.

Таблица 2

**Активность и количество подписчиков экологического движения
«РазДельный Сбор» в социальных сетях**

Название социальной сети	Последняя публикация	Количество подписчиков
«ВКонтакте»	16 июня 2021 года	1200
«Facebook»	2 августа 2020 года	50
«Instagram»	18 июня 2021 года	10500

Источник: составлено автором

Из данного анализа можно сделать вывод о том, что Движению релевантнее всего продвигать свои идеи в социальной сети Инстаграм, так как на данный момент там сосредоточено большее количество активной и целевой аудитории.

Для того, чтобы оптимизировать ведение аккаунта, необходимо создать определенный набор инструментов: фирменный стиль для оформления контента и рубрикатор для создания контент-плана. Далее рассмотрены типы контента, которые могут размещаться на странице Движения. Наиболее подходящими типами являются:

1. Ситуативный – создается из конкретного информационного повода;
2. Новостной – новости из сферы, объявления, вакансии.
3. Коммуникативный – открытые обсуждения различных опросов, вопросы подписчиков и т.д.;
4. Репутационный – отзывы, комментарии сторонних экспертов, обзоры и пр.).

Помимо вышеперечисленного ещё одним способом привлечь аудиторию является создание рубрикатора, то есть регулярных рубрик, которые станут объектом постоянного внимания пользователей Движения.

Таковыми рубриками или темами могут стать следующие:

1. «Истории людей», опубликованные обезличено или с разрешения человека, записанные во время акции сбора вторичного сырья, комментарии известных личностей или другие.
2. «Словарь эко-осознанности», где будут публиковаться термины и их определения из области современной экологии.
3. Актуальная сводка новостей из сферы «zero waist».

Информация должна появляться регулярно, но при этом быть полезной или развлекательной. Публикации в аккаунте могут выходить как минимум 3-4 раза в неделю для поддержания постоянного интереса к Движению.

Одним из эффективных PR-инструментов на данном этапе остается событийный маркетинг. При этом организация мероприятий сопровождается параллельной информационной поддержкой, а иногда даже рекламой в социальных сетях и привлечением инфлюенсеров.

Предлагаемые мероприятия для экологического движения «РазДельный Сбор»:

1. Высадка деревьев и кустарников на территории учреждений.
2. Субботники на пляжах Приморского края.
3. Прямой эфир в Инстаграм с представителем Движения.
4. Открытые уроки в школах и университетах.
5. Изготовление и развешивание кормушек для птиц.
6. Флешмоб или другое символическое мероприятие для школьников и подростков.
7. Экскурсия на завод по переработке вторичного сырья.
8. Открытый диалог с представителями Движения.
9. Иные варианты экологических и других инициатив, не предполагающие нанесения вреда окружающей среде.

Подводя итоги, хотелось бы отметить, что разработанный комплекс PR-технологий в продвижении экологического движения «РазДельный Сбор», рекомендованный к применению на практике, направлен на качественную организацию PR-деятельности посредством активирования новых возможностей и подключения к работе дополнительных средств и возможностей.

Результативность данного PR-проекта оценивается по следующим показателям: количественными результатами, может быть, сумма собранных средств под конкретную задачу; приход новых сотрудников и партнеров (их количество); медийные показатели (количество публикаций в СМИ, охват в социальных сетях, посещаемость сайта).

Непрогнозируемыми и менее ощутимыми итогами будут позитивные тенденции в изменении общественного мнения, и повышении уровня доверия населения к Движению. Отлаженный механизм обратной связи – эффективный инструмент планирования и измерения PR-кампании любой организации.

Литература

1. О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года [Электронный ресурс] : от 19.04.2007 № 176: – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://base.garant.ru/71659074/> (дата обращения 13.09.2020)
2. Володина, О.И. Инструменты

продвижения некоммерческих проектов в сети Интернет: современные тренды / О.И. Володина // Коммуникология. – 2017. – № 1 (2).

3. Голицова Н.Н. Стратегический менеджмент: учебно-практическое пособие / ВШЭ СПбГУПТД– СПб // 2016. – С. 49.

4. Захарова Т. И. Роль экологического PR в защите окружающей среды / Т. И. Захарова // Актуальные вопросы обеспечения прав и свобод человека и гражданина: региональное измерение. – 2017. – С. 141-152.

5. Официальный сайт экологического движения «Раздельный сбор» [Электронный ресурс]: <https://rsbor-msk.ru> (дата обращения 15.01.2021)

KORENYUK Antonina Valerievna

master's student of the direction of training «Advertising and public relations»,
Far East Federal University, Russia, Vladivostok

FEDOROVA Elena Vasilievna

Associate Professor, Candidate of Political Science
Far East Federal University, Russia, Vladivostok

USE OF PR TECHNOLOGIES IN PROMOTING NON-PROFIT ORGANIZATION (ON THE EXAMPLE OF THE SEPARATE COLLECTION MOVEMENT IN VLADIVOSTOK)

Abstract. *This paper examines the features of environmental PR in the activities of a non-profit organization. A sociological survey of the population in the format of a questionnaire was carried out in order to identify the existing image of the environmental movement “Separate Collection in Vladivostok, and a number of recommended PR-tools were developed.*

Keywords: *PR-technologists, PR-technologies in non-profit organization, ecological PR, separate garbage collection, advertising, public relations.*

ОРЛОВ Николай Николаевич
магистрант, МИРЭА – Российский технологический университет,
Россия, г. Москва

УПРАВЛЕНИЕ РЕКЛАМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Аннотация. В предлагаемой статье раскрываются особенности управления системой рекламной деятельностью в организациях в реалиях современных условий. Главная задача рекламы – сообщить потенциальному покупателю о продукте, сделать бренд или товар узнаваемым. Цели рекламной деятельности – аккумуляция новых клиентов и поддержание необходимого уровня продаж.

Ключевые слова: рекламодатели, рекламные агентства, средства массовой информации, участники рекламной деятельности, система управления рекламной деятельностью.

Рекламная сфера на сегодняшний день является одной из самых популярных и значимых в современной экономике. Тенденции рынка диктуют предприятиям и компаниям условия постоянного обновления рекламной политики. На сегодняшний день существует огромное множество разновидностей рекламы это и реклама в СМИ, в интернете, наружная реклама, персональная реклама и т.д.

Рекламная сфера характеризуется присутствием многообразия субъектов, это могут быть рекламные агентства, заказчики рекламы, потребитель рекламного обращения. Рекламная деятельность обязательно должна быть управляемой и подвергаться контролю. Система управления рекламной деятельностью это набор мероприятий, который включает в себя и организацию рекламной деятельности, планирование, информационную поддержку.

Система управления – это набор процедур, приемов и мероприятий, которые включают в себя планирование, организацию и контроль всех этапов рекламной политики предприятия. Управление – это воздействие на объект управления для контроля достижения цели, которая изначально была поставлена. Потребность управлять возникла по причине изменения структуры и масштабов компаний, усложнения процессов, усиления конкурентной борьбы.

Рекламная деятельность компании обязана быть оперативной, современной, соответствовать стратегии деятельности компании, при этом рекламная деятельность должна быть сильной для финансовых возможностей компании и обладать соответствующим эффектом. Такие показатели деятельности компании, как

производительность труда, товарооборот должны улучшиться.

По обстоятельствам на сегодняшний день, у рекламы есть 3 главнейшие функции:

1. Информирование (сообщение о продукте);
2. Убеждение (оказание воздействия на потребителя);
3. Поддержание лояльности (формирование лояльной аудитории).

Рассмотрим основные субъекты рекламной деятельности:

- рекламодатели – компании, которые покупают рекламу для рекламирования своих товаров или услуг;
- рекламные агентства – коммерческие структуры, существующие стационарно от рекламодателей, которые оказывают уникальные услуги в сфере рекламы: разработка рекламной политики, создание рекламных роликов, создание рекламного слогана;
- СМИ – это площадки, которые предоставляют место для рекламы для последующей трансляции рекламы пользователям;
- посредники или вспомогательные субъекты, которые принимают участие в процессах, например, это могут быть различного рода фотографы, дизайнеры, художники, режиссеры, они участвуют так или иначе в процессе создания рекламы путем создания или доработки рекламных материалов заказчика (рекламодателя).

Рекламные службы просто обязаны обеспечить следующие функции:

- организация сотрудников рекламной службы;

- проектирование рекламной кампании;
- контакт рекламного отдела с другими отделами (логистика, экономика, бухгалтерия);
- контакт рекламной службы с внешними структурами;
- заключения для топ-менеджмента фирмы по рекламному бюджету.

Администрирование включает в себя работу по проектированию рекламного отдела, подбор рекламщиков, постановка цели и задачи для данного подразделения, проектирование функционала, распределение обязанностей, постановка контроля над деятельностью службы.

Планирование, как уже отмечалось выше, является постоянным и непрерывным процессом определения целей и задач, их постоянного пересмотра, разработки рекламной стратегии, планов рекламных кампаний, анализа и оценки результатов рекламной деятельности.

Так как реклама – это часть маркетинга фирмы, то реклама должна четко соотноситься с маркетинговым планом, то есть управление рекламой должно отслеживать такие моменты как соответствие работы рекламного отдела с другими отделами компании, занимающимися производством, финансированием, кадровой работой, юридической службой и т.п.

Рекламная служба может быть небольшой или крупной, все зависит от самого предприятия.

В частности, рекламная служба зависит от:

- размера бизнеса, типа бизнеса, размера бюджета, который компания может выделить на рекламу;
- отрасль, в которой функционирует компания;
- тип товара или услуги;
- проектирование рекламной стратегии;

- степень актуальности рекламы для данного предприятия в данный конкретный момент времени.

Рекламная деятельность обязательно должна подвергаться контролю, как оперативному, так и стратегическому. Целями подобного контроля являются:

- соответствие рекламы стратегическим целям маркетинговой политики
- контроль эффективности рекламы
- контроль правильности расходования рекламного бюджета
- соответствие рекламы законодательству
- соответствие рекламы тенденциям в обществе, политике, социальной политике.

Можно сделать вывод, что система управления рекламной деятельностью это комплекс множества юнитов, таких как процессы, планирование, организация, контроль, реализация, каждый из данных юнитов должен четко и ответственно прорабатываться, подвергаться контролю и соотноситься с маркетинговой деятельностью компании. То есть управление рекламно-информационной деятельностью это часть структуры управления предприятием.

Литература

1. Котлер Ф. Основы маркетинга. – М.: Прогресс, 2020. – 736 с.
2. Панкратов Ф.Г., Баженов Ю.К., Серегина Т.К., Шахурин В.Г. Рекламная деятельность: Учебник для студентов высших учебных заведений. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 364 с.
3. Делл Денисон Учебник по рекламе. - Пер. с польск. под ред. Н.В. Бабина. Мн.: 2020. - 320 с.
4. Романов, А.А. Рекламное дело: учебно-практическое пособие. - М.: МЭСИ, 2020. – 752 с.

ORLOV Nikolay Nikolaevich

Master's student, MIREA–Russian Technological University, Russia, Moscow

ADVERTISING MANAGEMENT IN MODERN ORGANIZATIONS

Abstract. *This article examines the features of managing the advertising system in organizations in modern conditions. The main purpose of advertising is to inform the consumer about the product, to make the brand or product recognizable and memorable. The objectives of advertising activities are to attract new customers, ensure the required sales volume.*

Keywords: *advertisers, advertising agencies, mass media, participants in advertising activities, advertising management system.*

ЭКОНОМИКА, ФИНАНСЫ

БУЛИПУН Дарья Андреевна

магистрант, магистерская программа «Международная экономика»,
Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),
Россия, г. Ростов-на-Дону

Научный руководитель – кандидат экономических наук, доцент Рубинская Этери Девисовна

ГЛОБАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТРУДОВОЙ МИГРАЦИИ

Аннотация. В статье рассматривается понятие международной трудовой миграции, проводится анализ движения трудовых мигрантов, а также дается оценка влиянию, оказываемому на мировое сообщество.

Ключевые слова: международная трудовая миграция, экспорт и импорт продукции, иностранные инвестиции.

Интенсивность трудовой миграции в XXI веке дала толчок для более подробного изучения этого направления, а также проблем, вызванных трудовой миграцией и мер по их устранению. Движение миграционных потоков связано с политическими, экономическими и социальными проблемами в странах-донорах (тех, из которых движутся мигранты).

Международная миграция рабочей силы представляет собой передвижение квалифицированной и неквалифицированной рабочей силы из одной страны в другую сроком более чем на один год, вызванное причинами экономического и социально-культурного характера.

Так, в 2010 году Международной организацией труда было зарегистрировано 220,8 млн. мигрантов всех видов, в 2015 году – 248,8 млн. человек, а в 2019 – 71,6 млн. человек. Росту миграции способствует открытость информации о возможности перемещения, а также лояльное законодательство некоторых стран о миграции и поощрения со стороны стран-реципиентов (принимающих стран).

Количество трудовых мигрантов выросло со 173 млн. человек в 2000 году до 272 млн. человек в 2019 году. Отметим, что трудовые мигранты, зачастую, переезжают с семьей, детьми, что увеличивает общую численность мигрантов как минимум в 2 раза. Также,

увеличивая численность страны, численность рабочей силы может быть наоборот занижена за счет нетрудоспособных или неработающих членов семьи.

Одной из ключевых областей политики государств является интеграция на рынке труда, учитывая тот факт, что в 2017 году во всем мире имелось 164 млн трудящихся-мигрантов, представляющих 59,2% всех международных мигрантов и 70,1% мигрантов трудоспособного возраста. Важность этого направления политики все больше подчеркивается ввиду экономического вклада мигрантов в развитие обществ в принимающих странах и странах происхождения. Так, согласно оценкам, хотя мигранты в 2015 году создали 9,4% глобального валового внутреннего продукта (ВВП), более полная интеграция, в том числе в плане занятости, могла бы принести глобальному ВВП дополнительно 1 триллион долл. США в год. Для мигрантов точно так же, как и для немигрантов, интеграция на рынке труда означает укрепление экономической безопасности и повышает их благосостояние и ощущение принадлежности к принимающему обществу.

Интеграция на рынке труда включает разные аспекты в диапазоне от занятости и общей или целевой поддержки и до защиты трудящихся-мигрантов. Среди этих аспектов

важным фактором является доступ к занятости. Уровни занятости мигрантов обычно ниже, чем немигрантов. Так, в Европейском союзе уровень безработицы среди мигрантов в 2017 году составлял 13,3% по сравнению с 6,9% среди населения, родившегося в стране. Тем не менее между странами и группами населения имеются существенные различия, поскольку интеграция на рынке труда зависит не только от социально-экономического положения и политики каждой страны, а также от демографических и индивидуальных характеристик мигрантов (таких как возраст, пол, языковые навыки или уровень квалификации) и обстоятельств их миграции. Например, для беженцев и лиц, совершивших миграцию для воссоединения семьи, в целом менее вероятно найти работу, чем для других мигрантов. Для повышения уровня занятости беженцев Швейцария в 2018 году внедрила новую пилотную программу искусственного интеллекта. Эта программа использует алгоритм, с помощью которого определяется, в какой район страны должен быть направлен тот или иной проситель убежища для максимизации его или ее возможностей в плане трудоустройства.

Для улучшения доступа мигрантов к занятости важное значение имеет общая и целевая поддержка мигрантов. Было установлено, что, помимо языковой подготовки, эффективным средством расширения такого доступа является профессиональная подготовка, особенно если она включает в себя компонент практической подготовки на рабочем месте. К числу других инструментов, которые считаются эффективными, относятся программы помощи в поиске работы и программы субсидирования заработной платы (то есть субсидируемой занятости в частном секторе).

Остается также проблемой неспособность обладания признанной квалификацией или трудовыми навыками, поскольку это ограничивает доступ к определенным рабочим местам и приводит к работе на должностях, не требующих больших трудовых навыков, трудящихся с более высокой квалификацией. Работа на должностях с более низким уровнем квалификации может также увеличивать риск стресса для мигрантов и приводить к ухудшению их психосоциального состояния. Этот вопрос связан не только с отсутствием программ признания квалификации, но и с неосведомленностью и отсутствием информации о таких программах или о стоимости и сложности

связанных с ними процедур. Для упрощения и централизации программ признания квалификации в одном ведомстве может быть полезным внедрение «единого окна» службы признания квалификации, как было сделано в некоторых странах, в частности в Дании.

Существенное влияние миграция трудовых ресурсов оказывает на демографическую ситуацию как в отдельных странах, так и целых регионах. Движение мигрантов явилось одной из причин депопуляции территорий, то есть уменьшение общего количества населения за счет суженного производства (смертность превышает рождаемость), естественной или миграционной убыли. Для самих мигрантов переезд в другую страну представляет стрессовую ситуацию: меняется привычный образ жизни, ощущается отдаленность от родных и близких, приходится привыкать к новым традициям и устоям в новой стране.

Многообразие последствий трудовой миграции населения постепенно приводит страны к примерно общему размеру заработной платы. Увидев цену на свой труд за рубежом, мигранты по возвращению на родину редко соглашаются на низкооплачиваемую работу. Это требует от нанимателей учета уровня оплаты труда. С другой стороны, приток дешевой рабочей силы в страны с высокой оплатой труда замедляет ее рост.

Таким образом, трудовая миграция имеет ряд последствий для стран – доноров и стран – реципиентов, которые необходимо учитывать при определении механизмов трудовой миграции. Для мировой экономики трудовая миграция является важным элементом в движении капитала и экономическом развитии стран. Действия мигрантов не поддаются прогнозу, что затрудняет многие статистические процессы. Также огромной проблемой многих стран является нелегальная миграция, которая способствует оттоку капитала из стран и нарушению законодательства. Тем не менее, многие страны поощряют легальную миграцию населения, а другие регулируют миграционную политику, с учетом возникновения различных факторов.

Литература

1. Ермизина Ю.А. Международная трудовая миграция населения / Молодой ученый. – 2016. – № 27 (131). – С. 391-393. – URL: <https://moluch.ru/archive/131/36573>

2. Гребенюк А.А. Типология последствий воздействия трудовой миграции на социально-экономическое развитие / Миграция и социально-экономическое развитие - Том 3, Номер 2 (Апрель-Июнь 2018) / – URL: <https://creativeconomy.ru/lib/41032>

3. Антропов В.В. Международная трудовая миграция: современные тенденции и экономические последствия / Журнал «Социально-трудовые исследования», область «Экономика и бизнес» / 2020/ – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdunarodna>

ya-trudovaya-migratsiya-sovremennye-tendentsii-i-ekonomicheskie-posledstviya

4. Миркина О.Н. Тенденции современной международной миграции рабочей силы / Экономический журнал «Экономика и бизнес» / 2018 / – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-sovremennoy-mezhdunarodnoy-migratsii-rabochey-sily>

5. Закои М.Д. Глобализация и международная миграция: исследование между молодыми специалистами [Текст] / Научный сборник социальных исследований Ирана / 2016.

BULIPUN Daria Andreevna

master's student, Master Program «International Economics»,
Rostov State University of Economics, Russia, Rostov-on-Don

Scientific adviser – PHD in Economic Sciences, Associate Professor Rubinskaia Eteri Devisovna

GLOBAL CONSEQUENCES OF INTERNATIONAL LABOUR MIGRATION

Abstract. *The article examines the concept of international labor migration, analyzes the movement of labor migrants, and assesses the impact on the world community.*

Keywords: *international labor migration, export and import of products, foreign investment.*

ОБРАЗОВАНИЕ, ПЕДАГОГИКА

АРКАТОВА Юлия Васильевна

воспитатель, Детский сад с. Казинка,
Россия, Белгородская обл., Валуйский район, с. Казинка

КУТЬЯ Светлана Вячеславовна

заведующий, Детский сад с. Казинка,
Россия, Белгородская обл., Валуйский район, с. Казинка

МЫШЛЕНИЕ КАК ПСИХИЧЕСКИ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

***Аннотация.** Мышление является более сложным познавательным процессом, высшей формой отражения действительности. В мышлении отражается то, что составляет сущность предметов и явлений, но само не воздействует на человека, не может непосредственно ощущаться и восприниматься. В мышлении же он отражает эту сложную сущность материи. Мышление – это высший познавательный процесс отражения в сознании человека сложных связей и отношений между предметами и явлениями окружающего мира.*

***Ключевые слова:** мышление, мыслительный процесс, формирование, дошкольный возраст, условия развития.*

Дошкольный возраст – это этап интенсивного психического развития. При этом особенностью данного периода является то, что прогрессивные изменения отмечаются во всех сферах, начиная от совершенствования психофизиологических функций и кончая возникновением сложных личностных новообразований. Наиболее сложные лобные области созревают окончательно к 6-7-летнему возрасту. В этих отделах мозга наблюдается бурное развитие ассоциативных зон, в которых формируются мозговые процессы, определяющие проявления сложнейших интеллектуальных действий.

Формирование у ребенка качественно нового мышления связано с освоением мыслительных операций. В дошкольном возрасте они интенсивно развиваются и начинают выступать в качестве способов умственной деятельности. В основе всех мыслительных операций лежат анализ и синтез. Дошкольник сравнивает объекты по более многочисленным признакам, чем ребенок в раннем детстве. Он замечает даже незначительное сходство между

внешними признаками предметов и выражает различия в слове.

Обязательным условием развития и саморазвития ребенка является создание в дошкольном учреждении пространственно-предметной среды. Такая среда должна строиться на принципах. Пространственно-предметная среда должна способствовать самостоятельному приобретению опыта, нахождение новых способов реализации деятельности.

Для того чтобы проявлялись задатки и развивались способности, необходимо возможно раньше поддержать интерес ребенка, его склонность к чему-либо. Нужно создать такие условия, при которых ребенок чаще соприкасается с тем, что его интересует, что он может отразить в деятельности. Очень важен индивидуальный подход к детям. Дети робкие, застенчивые не проявляют интереса не потому, что они ко всему безучастны, а потому, что у них не хватает уверенности. К ним нужно быть особенно внимательными: вовремя заметить проявления любознательности или избирательного интереса, поддержать их усилия, помочь в достижении успеха, создать доброжелательное

отношение других детей [2]. Проявляя чуткость и внимание к каждому ребенку, воспитатель учитывает его индивидуальные особенности, от которых зависит реакция на то или иное педагогическое воздействие. Он стремится своевременно скорректировать поведение ребенка, помогает преодолеть отдельные негативные черты, которые могут осложнить привыкание к новым условиям дошкольного обучения.

Мышление является более сложным познавательным процессом, высшей формой отражения действительности. В мышлении отражается то, что составляет сущность предметов и явлений, но само не воздействует на человека, не может непосредственно ощущаться и восприниматься. В мышлении же он отражает эту сложную сущность материи [4].

Мышление тесно связано с другими познавательными процессами и предполагает разрешение проблемной ситуации, конкретной задачи, получение нового знания. Мышление необходимо рассматривать как процесс, а мысль как результат этого процесса.

Мыслительный процесс осуществляется в двух основных формах:

- формирование и усвоение понятий;
- решение проблем.

Формирование понятий – это просто отличие «того, что похоже», от «того, что не похоже». Усвоение понятий – это процесс, в результате которого субъект научается узнавать признаки, присущие каждому из понятий.

Решение проблем в значительной степени опирается на усвоенные понятия, хранящиеся в долговременной памяти.

В процессе решения проблемы выделяют обычно четыре основных этапа:

1. Понимание непонятности
2. Переработка вариантов решения
3. Выдвижение и перебор гипотез
4. Решение задачи.

Содержание мышления многообразно.

1. Оно проявляется через его операции: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение, конкретизация.

2. Содержание мышления проявляется через его формы: понятие, суждение, умозаключение.

3. Содержание мышления проявляется в функционировании его вида.

4. Мышление проявляется через следующие способы.

Индукция – это способ мышления, при котором умозаключение идет от единичных фактов к общему выводу;

Дедукция – это способ мышления, осуществляющегося в обратном порядке индукции.

Метод мышления по аналогии имеет место тогда, когда вывод делается на основе сходства предметов, явлений, обстоятельств.

Широта мышления – это способность охватить весь вопрос целиком, не упуская в то же время и необходимых частных.

Глубина мышления выражается в умении проникать в сущность сложных вопросов. Качественным, противоположным глубине мышления, является поверхностность суждений.

Самостоятельность мышления характеризуется умением человека выдвигать новые задачи и находить пути их решения, не прибегая к помощи других людей.

Гибкость мысли выражается в ее свободе от сковывающего влияния закрепленных в прошлом приемов и способов решения задач, в умении быстро менять действия при изменении обстановки.

Быстрота ума – способность человека быстро разобраться в новой ситуации, обдумать и принять правильное решение.

Торопливость ума проявляется в том, что человек, не продумав всесторонне вопроса, выхватывает какую-то одну сторону, спешит дать решение, высказывает недостаточно продуманные ответы и суждения.

Критичность ума – умение человека объективно оценивать свои и чужие мысли, тщательно и всесторонне проверять все выдвигаемые положения и выводы. К индивидуальным особенностям мышления относится предпочтительность использования человеком наглядно-действенного, наглядно-образного или абстрактно-логического вида мышления.

Выделяют также и основные барьеры мышления:

- самоограничения, связанные с инертностью и трафаретностью нашего мышления;
- преклонение перед «авторитетами»;
- запреты, основанные на ложной аналогии («это похоже на создание вечного двигателя»).

Существует ряд основных способов их преодоления:

- анализ всего поля гипотез;
- метод морфологического анализа;
- метод «фокальных объектов»;

– метод целенаправленного видоизменения условия задачи.

По характеру мышления выделяют два типа людей:

– интуитивный (характеризуется преобладанием эмоций над логикой и доминированием правого полушария головного мозга над левым);

– мыслительный (свойственна рациональность и преобладание левого полушария над правым, преобладание логики над чувствами).

Важнейшей характеристикой мыслительного процесса является обратимость мыслительных операций. Мышление как процесс представляет собой обратимый непрерывный перевод информации с языка образов на язык символов.

Отдельной структурной единицей мысли является суждение. Речевым эквивалентом мысли служит трехчленное предложение, состоящее из подлежащего, сказуемого и связки.

Одновременно со становлением понятий происходит развитие операций мышления. Для понятийного мышления характерна своя логика и организация.

Выделяют творческое мышление, которое характеризуется четырьмя особенностями:

– оригинальностью, нетривиальностью, необычностью высказывания идей, ярко выраженным стремлением к интеллектуальной новизне;

– семантической гибкостью, то есть способностью видеть объект под новым углом зрения, обнаруживать его новое использование, расширять функциональное применение на практике;

– образной адаптивной гибкостью, то есть способностью изменить восприятие объекта таким образом, чтобы видеть его новые, скрытые от наблюдения стороны;

– семантической спонтанной гибкостью, то есть способностью продуцировать разнообразные идеи в неопределенной ситуации, в частности в такой, которая не содержит ориентиров для этих идей.

Основными препятствиями на пути творческого мышления являются:

– склонность к конформизму (желание быть похожим на других);

– внутренняя цензура (вызванная боязнью оказаться смешным, глупым, экстравагантным, а также боязнью возмездия со стороны других);

– ригидность как приверженность старым знаниям и идеям, переоценка их значимости;

– желание найти ответ немедленно.

Для изучения особенностей и уровня развития мышления используются специально разработанные стандартные тесты (задачи и упражнения).

Уровень развития мышления человека принято определять термином интеллект.

Существует огромное количество подходов к определению понятия «интеллект». Для большинства психологов в настоящее время это понятие ассоциируется со способностью к обучаемости по прошлому опыту и приспособлению к жизненным условиям и ситуациям, совокупностью общих умственных способностей.

Мышление является высшим интеллектуальным познавательным процессом. Оно дает возможность познавать такие предметы и явления, которые не могут быть непосредственно восприняты органами чувств. Благодаря мышлению человек может проникнуть в микромир и макромир, познать законы, на основе которых возникают и существуют все предметы и явления на земле и в космосе. Познание законов посредством мышления возможно потому, что оно отражает предметы и явления в связях и отношениях. Характерной особенностью мышления, в отличие от других познавательных процессов, является то, что оно отражает обобщенно и опосредствовано все, что происходит в окружающем мире и в самом человеке.

Мышление – это процесс обобщенного и опосредствованного отражения предметов и явлений в их связях и отношениях, познание нового, неизвестного. Окружающий нас мир не является случайным нагромождением разнообразных предметов и явлений, а представляет собой гармоничное и цельное мироздание, где все воспринимаемые и невоспринимаемые явления связаны закономерными связями и отношениями. Для того, чтобы познать цельную картину мира человек должен уметь мыслить. Мыслить – это значит познавать новое, неизвестное, находить связи и отношения между неизвестным и известным, открывать общие законы, присущие всем предметам и явлениям.

Возможность для обобщенного познания заложена в самом мироздании, так как все предметы и явления имеют общие свойства и качества, а их бытие обусловлено общими законами существования.

Литература

2. Брушлинский А.В. Поликарпов В.А. Мышление и общение. - 2-е изд., дораб. - Самара: Самар. Дом печати, 1999. - 124 с.

3. Возрастные и индивидуальные особенности образного мышления учащихся / Под ред. И.С. Якиманской. - М.: Педагогика, 1989. - 224 с.

4. Гурова Л.Л. Психология мышления. - М.: ПЕР СЭ, 2005. - 135 с.

5. Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка / Сост., нов. ред. пер. с фр., коммент. В.А. Лукова, В.А. Лукова. - СПб.: Педагогика-Пресс, 1999. - 527 с.

ARKATOVA Yulia Vasilyevna

educator, Kindergarten in the village Kazinka,
Russia, Belgorod region, Valuysky district, Kazinka village

KUTYA Svetlana Vyacheslavovna

head, Kindergarten of the village Kazinka,
Russia, Belgorod region, Valuysky district, Kazinka village

THINKING AS A PSYCHOLOGICALLY COGNITIVE PROCESS IN OLDER PRESCHOOL CHILDREN

Abstract. *Thinking is a more complex cognitive process, the highest form of reflection of reality. Thinking reflects what constitutes the essence of objects and phenomena, but does not affect a person itself, cannot be directly felt and perceived. In thinking, it reflects this complex essence of matter. Thinking is the highest cognitive process of revealing complex connections and relationships between objects and phenomena of the surrounding world in a person's consciousness.*

Keywords: *thinking, thought process, formation, preschool age, development conditions.*

ГУСЬКОВА Елена Михайловна

учитель физики,

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области общеобразовательная школа-интернат среднего (полного) общего образования №5 с углубленным изучением отдельных предметов «Образовательный центр «Лидер»,
Россия, Самарская область, г. Кинель

ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО КАК СРЕДА ДЛЯ САМООРГАНИЗАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Аннотация. *В настоящее время в рамках реализации ФГОС учитель должен способствовать организации эффективной экспериментальной деятельности по формированию большинства новых типов планируемых результатов обучения. В статье рассматриваются вопросы о способах развития технических способностей обучающихся при проведении физического эксперимента с использованием инновационного оборудования в основной школе.*

Ключевые слова: *системно-деятельностный подход, творческое воображение, технологии ТРИЗ, критического мышления, цифровая лаборатория «Архимед», ФГОС-лаборатория*

Проблема развития детского творчества в настоящее время является одной из наиболее актуальных проблем, обозначенных в требованиях федерального государственного образовательного стандарта. В основе ФГОС лежит системно-деятельностный подход, который предполагает, среди целого ряда важных задач, разнообразие организационных форм и учёт индивидуальных особенностей каждого обучающегося (включая одаренных детей и детей с ограниченными возможностями здоровья), обеспечивающих рост творческого потенциала, познавательных мотивов, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в познавательной деятельности [3, с.466]. Организация исследовательской деятельности рассматривается как мощная инновационная образовательная технология, которая помогает комплексно решать задачи воспитания, образования, развития в современном мире. Для повышения познавательной деятельности обучающихся учителю необходимо сделать процесс обучения интересным, разнообразным, занимательным. При этом следует помнить, что интерес к любому виду деятельности у детей существенно зависит от того, насколько условия и организация труда позволяют удовлетворять основные потребности ребенка данного возраста.

На современном этапе значительных технических достижений, которые влекут за собой весомые изменения во всех сферах

человеческой жизнедеятельности, когда сложные электронные технические механизмы и объекты окружают человека повсеместно – все большую популярность в работе с детьми приобретает такие виды продуктивной деятельности как LEGO-конструирование, программирование например, Robolab, модульная система экспериментов на базе цифровых технологий и т.д. Ребенок, начиная с простых фигур или объектов, продвигается все дальше и дальше и, если закрепить успех, становится более уверенным в себе, переходит к следующему, более сложному, этапу обучения. Таким образом, развиваются познавательные, конструктивные, творческие и технические способности в процессе деятельности. Воспитывается самостоятельность, уверенность, инициативность, интерес к экспериментированию, усидчивость. У детей младшего или среднего возраста развивается способность работать руками под контролем сознания, совершенствуется мелкая моторика рук, точные действия пальцев, развивается глазомер, устная речь, что немало важно для успешной учебной деятельности. Занимательность работы по сбору моделей способствует концентрации внимания, так как заставляет сосредоточиться на процессе изготовления, чтобы получить желаемый результат. Стимулируется и развивается память, т.к. обучающийся должен запомнить последовательность приемов/ способов сборки. В ходе образовательной деятельности дети становятся

строителями, архитекторами и творцами, играя, они придумывают и воплощают в жизнь свои идеи.

Во время творческой деятельности у детей появляются положительные эмоции, что является важным стимулом воспитания трудолюбия. Это способствует развитию личности ребенка, воспитанию его волевых качеств, целеустремленности, настойчивости, умению доводить начатое дело до конца. Дети учатся анализировать собственную деятельность.

Для развития воображения и творческой активности можно использовать различные технологии. Технология ТРИЗ – теория решения изобретательских задач – способна помочь научить детей фантазировать, придумывать, исследовать, помочь им почувствовать радость от маленьких, но самостоятельно сделанных открытий. Методы и технологии ТРИЗ, используемые в работе с детьми:

- психологический тренинг (активизация зрительного, тактильного, слухового анализаторов) – развиваем восприятие;
- проблемный метод и «мозговой штурм» учит видеть противоречие, формулировать и разрешать его, формирует задатки диалектического мышления;
- творческие задачи – ребенок учиться находить нужное решение поставленной задачи через выявление и формулировку противоречий, используя при этом различные ресурсы [1, с.201].

Решая такие задачи, дети приучаются творчески мыслить, снижая при этом стереотипность мышления и, самое главное, они понимают, что из любого затруднительного положения всегда можно найти выход!

Следующей технологией, которая способствует развитию творческой активности у детей, является технология развития критического мышления. Особенность технологии критического мышления в отличие от традиционных приемов заключается в том, что учитель провоцирует детей задавать вопросы; развивать любознательность и умение запрашивать (добывать) информацию.

Творческое воображение – это такой вид воображения, в ходе которого ребёнок самостоятельно создаёт новые образы и идеи [1, с.17]. Применение нетрадиционных техник изобретательской деятельности позволяет детям самостоятельно придумывать конструкцию, модель, аппликацию, композицию, поделку и т.д., а потом в свободной деятельности закреплять

навык использования нестандартного оборудования для создания нового продукта. Все оборудование и материалы находятся в свободном доступе у детей и на уроках, и на внеурочной деятельности.

Развитию творческой активности и воображения помогают электронные образовательные ресурсы. ЭОР являются основным компонентом информационно-образовательной среды ИОС, направленным на реализацию образовательного процесса с использованием новых форм и методов обучения, функциональные возможности которого определяются его дидактическими свойствами: интерактивностью, возможностью представления учебных материалов средствами мультимедиа, автоматизация различных видов учебных работ и применение компьютерного моделирования. В ГБОУ СОШ №5 ОЦ «Лидер» г.о. Кинель Самарской области имеется высокотехнологичное оборудование для кабинета физики – цифровая лаборатория «Архимед». Это новое поколение естественнонаучных лабораторий, оборудование для проведения широкого спектра исследований, демонстраций, лабораторных работ. Входящие в состав лаборатории цифровые микроскопы, регистраторы данных и датчики позволяют производить точные измерения температуры, влажности, освещенности, содержания кислорода, углекислого газа, давления и т.д. Работа с цифровой лабораторией «Архимед» проходит как в рамках учебного времени (при проведении лабораторных работ, предусмотренных программой), так и на занятиях кружка «Юный исследователь». Приоритетными направлениями работы кружка являются: проектная и исследовательская деятельность, подготовка к участию в научно-практических конференциях, олимпиадах, конкурсах. С появлением в школе цифровой лаборатории «Архимед» количество обучающихся, желающих заниматься исследовательской деятельностью по предметам естественнонаучного цикла, возросло.

Таким образом, при систематическом обучении с использованием различных технологий, современных ЭОР формируются важнейшие предпосылки учебной деятельности: конструирование, умение находить рациональные способы выполнения заданий, анализировать условия задачи и, в соответствии с этим, планировать и контролировать свою деятельность, самостоятельно принимать решения, выполнять коллективную работу в общем режиме, в

контакте с другими детьми. Так в нашей школе решается задача формирования технических способностей обучающихся.

Литература

1. Альтшуллер Г.С. Найти идею: Введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 400 с.

2. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте: психол. очерк : кн. для учителя. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 1991. – 93 с.

3. Ковалева И.В., Бахтиярова Н.Н. Структура образовательной деятельности на основе системно-деятельного подхода // Молодой ученый. – 2017. – №11. – 466 с.

GUSKOVA Elena Mikhailovna

physics teacher,

State budget educational institution of Samara region secondary school of general education № 5 with in depth study of specific subjects «Education Center «Leader» Kinel district of Samara Region, Russia, Samara Region, Kinel

TECHNICAL CREATIVITY AS A BASIS FOR SELF-ORGANIZATION OF STUDENTS

Abstract. Nowadays within the framework of FSES implementation (Federal State Educational Standard) the teacher ought to contribute to the organization of effective pilot activities to form the new types of planned learning results. The article discusses how to develop the technical abilities of students during conducting a physical experiment using innovative equipment in a secondary school.

Keywords: system-activity approach, creative imagination, TRIZ technologies, critical thinking, digital laboratory «Archimedes», FSES-laboratory.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

АЛЁХИН Михаил Александрович

курсант третьего курса, Новосибирский военный институт имени генерала армии
И.К. Яковлева войск национальной гвардии Российской Федерации,
Россия, г. Новосибирск

ДУШЕНКОВСКИЙ Аркадий Николаевич

курсант третьего курса, Новосибирский военный институт имени генерала армии
И.К. Яковлева войск национальной гвардии Российской Федерации,
Россия, г. Новосибирск

СПЕЦИАЛЬНАЯ-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ-РАЗВЕДЧИКОВ ВНГ РФ

Аннотация. В работе рассматриваются методики подготовки военнослужащих-разведчиков ВНГ РФ и даётся анализ результатов подготовки согласно этим методикам. Также определяются основные физические качества, необходимые военнослужащему-разведчику для успешного выполнения служебно-боевых задач, и даются рекомендации по повышению результатов подготовки на основании приведённых данных.

Ключевые слова: специальная подготовка, специальная-функциональная подготовка, разведка, военнослужащий.

Анализ существующей типовой методики физической подготовки показывает, что имеются вопросы спорного характера о наиболее целесообразных путях повышения специальной профессиональной физической подготовленности военных разведчиков. Сложившееся противоречие не позволяет в полной мере обеспечивать необходимый уровень физической подготовленности военных разведчиков к выполнению служебно-боевых задач. Очевидно, что для такого подразделения, как войсковая разведка, физическая подготовка является важным звеном в системе целостной боевой подготовки военнослужащих. Все это обуславливает актуальность темы настоящего исследования.

Специальная-функциональная подготовка в системе физической подготовки военнослужащих ВНГ РФ – это управляемый процесс, направленный на совершенствование физической подготовленности [3]. Средствами специальной физической подготовки служит

сложившаяся система специальных упражнений, специфических в каждом виде военной специальности и направленных на развитие тех качеств и тех мышечных групп, которые особенно необходимы для достижения высоких показателей профессиональной деятельности. Вместе с данными спортивного опыта в настоящее время имеются экспериментальные материалы, подтверждающие положительное влияние разносторонней подготовки на развитие специальных качеств двигательной деятельности [1]. Исследованиями была также выявлена различная степень разностороннего приспособления организма при тренировке, направленной на развитие какого-либо одного качества [1].

Задачей специальных упражнений является непосредственное развитие физических качеств, отражающих специфику военной деятельности военнослужащего. Поэтому, помимо сходства нервно-мышечной координации,

необходимо четко сохранять структуру движений военнослужащего.

Подбор специальных упражнений прозрачен и очевиден. К сожалению, этого нельзя сказать об общеразвивающих целенаправленных упражнениях. При выборе общеразвивающих упражнений необходимо учитывать их общую целенаправленность для лучшей адаптации к специальной подготовке в дальнейшем. Соответственно, следует использовать средства, имеющие сходство с характером нервно-мышечных усилий, а также с режимом двигательной деятельности военнослужащего. Также нужно способствовать более полному развитию основных качеств [2].

В связи с этим остро встает вопрос: какие физические качества являются приоритетными у войсковых разведчиков?

В результате тщательного анализа научно-методической литературы, анкетирования инструкторов по боевой и физической подготовке, хронометрирования процесса выполнения военнослужащими квалификационных испытаний нами была определена последовательность наиболее ведущих физических качеств. Наиболее значимым качеством для разведчика является общая и специальная выносливость. При этом для разведчика специальную выносливость мы рассматриваем как многокомпонентную структуру, функциональную базу которой составляют следующие разновидности: силовая, скоростная, скоростно-силовая и координационно-двигательная выносливость.

Далее мы выделяем комплексную форму проявления физических качеств, сложное взаимодействие собственно силовых и скоростных возможностей человека – скоростно-силовые качества. Таким же по значимости качеством будет выступать ловкость. Результаты проведенной работы показали, что разведчику это качество необходимо в такой же степени, что и скоростно-силовые показатели. Становится очевидным, что наличие хорошо развитого этого качества во многом будет являться решающим для разведчика при выполнении боевого задания. Замыкает эту цепочку

гибкость. Известно, что правильное развитие этого качества может оказывать положительное влияние на кондиционные способности человека.

Современные условия ведения боевых действий требуют новых подходов к формированию у военных разведчиков физических качеств, двигательных навыков и функциональных возможностей организма, которые обеспечивали бы адекватные реакции на изменяющиеся ситуации боевой обстановки [2]. На наш взгляд, к настоящему времени данные требования еще не в полной мере реализованы в методике физической подготовки военных разведчиков и недостаточно полно разработаны теоретически и апробированы на практике. Для воспитания физических качеств у военнослужащих необходимо в полной мере использовать средства разносторонней направленности, по своей форме и содержанию максимально приближенные к структуре двигательной базы, которую военнослужащему необходимо выполнять в рамках воинской службы. Поэтому одним из способов повышения физической подготовленности военных разведчиков должно являться осуществление целенаправленного воздействия на ведущие физические качества, обозначенные выше, которые являются неотъемлемым условием успешного выполнения служебно-боевых задач.

Литература

1. Богачев, Е.М. Функциональный интенсивный тренинг. Тенденции развития в России и за рубежом / Е. М. Богачев // Физическая культура и массовый спорт в основе здоровьесберегающих технологий: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – М. – 2014. – С. 26-28.
2. Гадисов, К.Я. Физическая подготовка войсковых разведчиков / К.Я. Гадисов, А.А. Мартынов // Современные проблемы науки и образования. – М. – 2012. – С. 56
3. Наставление по физической подготовке в войсках национальной гвардии Российской Федерации. – М. – 2018. – С. 42-43.

ALYOKHIN Mikhail Aleksandrovich

third-year cadet, Novosibirsk Military Institute named after General of the Army
I.K. Yakovlev of the National Guard of the Russian Federation,
Russia, Novosibirsk

DUSHENKOVSKY Arkady Nikolaevich

third-year cadet, Novosibirsk Military Institute named after General of the Army
I.K. Yakovlev of the National Guard of the Russian Federation,
Russia, Novosibirsk

**SPECIAL-FUNCTIONAL TRAINING IN THE SYSTEM
OF PHYSICAL TRAINING OF MILITARY INTELLIGENCE
OF THE NATIONAL GUARD TROOPS OF THE RUSSIAN FEDERATION**

***Abstract.** The work discusses the methods of training intelligence servicemen of the National Guard Troops and provides an analysis of the results of training according to these methods. It also determines the basic physical qualities necessary for a reconnaissance soldier to successfully perform service and combat missions, and gives recommendations for improving the results of training on the basis of the provided data.*

***Keywords:** special training, special-functional training, intelligence, servicemen.*

Актуальные исследования

Международный научный журнал
2021 • № 26 (53)

ISSN 2713-1513

Подготовка оригинал-макета: Орлова М.Г.
Подготовка обложки: Ткачева Е.П.

Учредитель и издатель: ООО «Агентство перспективных научных исследований»
Адрес редакции: 308000, г. Белгород, Народный бульвар, 70а
Email: info@apni.ru
Сайт: <https://apni.ru/>

Отпечатано в ООО «ЭПИЦЕНТР».
Номер подписан в печать 05.07.2021г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.
308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 1