

Научный журнал
№ 3(34), 2024
Часть 2

Учредитель:
Волкова М.В.

Главный редактор:
Волкова М.В.

Периодичность
1-4 раза в год

Адрес редакции, издателя:
г. Москва, Россия

Сайт:
s-journal.ru

E-mail:
redaktor@s-journal.ru

Информация об опубликованных
статьях регулярно предоставляется
в систему Российского индекса
научного цитирования
(договор № 300-10/2011R).

Полнотекстовая версия журнала
размещена на сайтах:
s-journal.ru
elibrary.ru

Точка зрения редакции
может не совпадать
с мнениями авторов
публикуемых материалов.

При цитировании
ссылка на научный журнал
«ОБЩЕСТВО» обязательна.

ISSN 2310-9319

Научный журнал
ОБЩЕСТВО

№ 3(34), 2024
Часть 2

в номере:

Материалы
XXVIII Международной
научной конференции
**«ОБЩЕСТВО:
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ
(идеи, ресурсы, решения)»**
(г. Москва, Россия,
4 октября 2024 г.):

Математика и механика
Компьютерные науки и
информатика

Биологические науки

Электроника, фотоника,
приборостроение и связь

Информационные технологии и
телекоммуникации

Техносферная безопасность

Медико-биологические науки

Право

Экономика

ISSN 2310-9319

Научный журнал

ОБЩЕСТВО

№ 3(34), 2024

Часть 2

Главный редактор

ВОЛКОВА Марина Владиславовна

ОБЩЕСТВО. – 2024. – № 3(34). Часть 2. – 118 с.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнениями авторов публикуемых материалов. Ответственность за достоверность фактов несет автор(ы) публикуемых материалов. Материалы представлены в авторской редакции. Автор(ы) гарантирует наличие у него исключительных прав на использование переданного редакции материала. В случае нарушения данной гарантии и предъявления в связи с этим претензий к редакции, автор(ы) самостоятельно и за свой счет обязуется урегулировать все претензии. Редакция не несет ответственности перед третьими лицами за нарушение данных автором гарантий. Присланные рукописи не возвращаются. Авторское вознаграждение не выплачивается. Перепечатка материалов, а также их использование в любой форме, в том числе и в электронных СМИ, допускается только с письменного согласия редакции.

При цитировании ссылка на научный журнал «ОБЩЕСТВО» обязательна.
Формат 60 × 84/8
Бумага офсетная
Усл.-печ. л. 13,72
Тираж 500 экз.
Подписано в печать 23.10.2024 г.
Дата выхода в свет 25.10.2024 г.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии
ИП Гаврилова А.Н.
428017, г. Чебоксары
пр. Московский, 52 А
e-mail: 551045@mail.ru
Цена свободная

Scientific Journal
№ 3(34), 2024
Part 2

Founder:
Volkova M.V.

Editor in Chief:
Volkova M.V.

Periodicity
1-4 times a year

Address:
Moscow, Russia

Website:
s-journal.ru

E-mail:
redaktor@s-journal.ru

Information about published articles
regularly provided in
Russian Science Citation Index
(contract № 300-10/2011R).

Full-text version magazine
can be found at:
s-journal.ru
elibrary.ru

Viewpoint wording may be
different the views of
the authors of published
materials.

When quoting link
to the scientific journal
«SOCIETY» reserved.

ISSN 2310-9319

Scientific Journal

SOCIETY

№ 3(34), 2024
Part 2

in the issue:

Material XXVIII International
Scientific Conference

«**SOCIETY:**
SCIENTIFIC-EDUCATIONAL
POTENTIAL OF DEVELOPMENT
(ideas, resources, solutions)»
(Moscow, Russia,
4 October 2024):

Mathematics and Mechanics
Computer Science and Informatics
Biological Sciences
Electronics, Photonics,
Instrumentation and Communications
Information Technologies and
Telecommunications
Technosphere Safety
Biomedical Sciences
Law
Economics

The conference was organized with the participation of PE Gavrilova A.N.

ISSN 2310-9319

Scientific journal

SOCIETY

№ 3(34), 2024

Part 2

Editor in Chief

VOLKOVA Marina Vladislavovna

SOCIETY. – 2024. – № 3(34). Part 2. – 118 p.

Viewpoint editorial may not coincide with those of the authors of published materials.
Responsibility for the accuracy of the facts are author(s) of published materials.
Materials presented in author's edition. The author(s) guarantees that he has exclusive rights to use the material transferred to the editor. In the event of a violation of this guarantee and in connection with this claims to the editorial office, the author(s), independently and at his own expense, undertakes to settle all claims. The editors are not liable to third parties for violation of the guarantees given by the author.
Submitted manuscripts will not be returned. Royalties are not paid.
Reproduction of any materials and their use in any form, including electronic media, without the express written consent of the publisher.

When quoting link
to the scientific journal «SOCIETY» reserved.
Format 60 × 84/8
offset Paper
Conventionally printed sheets 13,72
Circulation 500 copies
Signed in print 23.10.2024 г.
Date of publication 25.10.2024 г.

Printed in offset printing department
PE Gavrilova A.N.
428017, г. Cheboksary
st. Moskovsky, 52 A
e-mail: 551045@mail.ru
Free price

СОДЕРЖАНИЕ

Материалы XXVIII Международной научной конференции
**«ОБЩЕСТВО: НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ (идеи, ресурсы, решения)»**
(г. Москва, Россия, 4 октября 2024 г.)

МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

Неджари Н. Математическая модель системы управления группы электроприводов.....	9
Дервянчук Е.Д., Широков А.А. Оптимизация потока в газопроводной сети с двумя поставщиками и одним потребителем с помощью увеличения пропускной способности только одной дуги.....	16
Сапарова Г.Б., Зикирова Г.А. Об одном классе нелинейных интегральных уравнений Фредгольма второго рода.....	25
Широков А.А., Дервянчук О.Д. Оптимизация потока в сети с одним истоком и одним стоком с помощью увеличения пропускной способности входящих дуг стока.....	29

КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ИНФОРМАТИКА

Барщевский Е.Г., Богачева К.В. Перспективы использования эмоционального искусственного интеллекта.....	36
Дервянчук Е.Д., Суркин А.А. Применение модифицированного алгоритма Мальгранжа в прикладных задачах.....	39
Дервянчук Е.Д., Широков А.А. Оптимизация потока в сети с одним истоком и одним стоком с помощью увеличения пропускной способности внутренних дуг.....	43
Савкина А.В., Матвеев Е.С. Проектирование приложения для управления чат-ботом.....	52

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Борулько В.Г. Почвенная альгофлора в условиях техногенного загрязнения.....	56
--	----

ЭЛЕКТРОНИКА, ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И СВЯЗЬ

Дервянчук Н.В. Методика изложения вопроса оценки точности САУ по теореме о конечном значении функции.....	60
--	----

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Жуйкова О.Н. Информационные технологии в образовательной среде.....	67
--	----

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Есева М.А., Аладина Е.А., Кучеров М.А., Данилов М.М., Денисов А.Н. Анализ применения международных сигналов бедствия.....	69
Моргунов Д.А., Данилов М.М., Денисов А.Н. Моделирование подготовки к применению сил и средств пожарно-спасательного гарнизона.....	75
Мурко Е.В. Водные ресурсы в условиях глобальных вызовов.....	81

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Максимчук И.И., Пономарёва М.И. Особенности проведения имплантации по протоколу All-on-6.....	87
--	----

ПРАВО

Егорова В.Н., Денисов Ю.П. Модели противодействия коррупции в странах Восточной Азии.....	92
Калабекова М.В., Смирнов С.В. Допрос подсудимого: проблемы нарушения порядка проведения.....	95
Рубинов М.А. Запрос информации о деятельности арбитражных судов Российской Федерации.....	97
Руколеев В.А. Принцип заявительного порядка получения публичных услуг: состояние и перспективы в условиях цифровизации.....	101
Скоба Н.В. Деятельность прокуратуры в сфере противодействия коррупции.....	104

ЭКОНОМИКА

Колесник Н.Ф. Учетное обеспечение прогнозирования рисков хозяйственной деятельности организации.....	107
Николаева Т.А. Сравнительный анализ песочного и песочно-дрожжевого теста.....	110
Федоров В.А., Яшина Н.И. Анализ результатов программы массовой льготной ипотеки в Российской Федерации в период развития проектного финансирования.....	113

CONTENT

Material XXVIII International Scientific Conference «**SOCIETY: SCIENTIFIC-EDUCATIONAL POTENTIAL OF DEVELOPMENT (ideas, resources, solutions)**» (Moscow, Russia, 4 October 2024)

MATHEMATICS AND MECHANICS

Nedjari N. Mathematical model of the control system of a group of electric drives.....	9
Derevyanchuk E.D., Shirokov A.A. The flow optimization in a gas pipeline network with two suppliers and one consumer by increasing the capacity of only one arc.....	16
Saparova G.B., Zikirova G.A. On one class of nonlinear Fredholm integral equations of the second kind.....	25
Shirokov A.A., Derevyanchuk O.D. Optimization of network flow with one source and one drain by increasing the throughput of incoming flow arcs.....	29

COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS

Barshchevsky E.G., Bogacheva K.V. Prospects for using emotional artificial intelligence.....	36
Derevyanchuk E.D., Surkin A.A. Application of the modified algorithm Malgrange in applied problems.....	39
Derevyanchuk E.D., Shirokov A.A. The problem of creating an optimal transportation plan with flows in networks with one source and one drain by increasing the throughput of internal arcs.....	43
Savkina A.V., Matveev E.S. Designing a chatbot management application.....	52

BIOLOGICAL SCIENCES

Borulko V.G. Soil algoflora of technogenic soils.....	56
--	----

ELECTRONICS, PHOTONICS, INSTRUMENTATION AND COMMUNICATIONS

Derevyanchuk N.V. The methodology of presenting the issue of assessing the accuracy of acs by the finite value theorem of a function.....	60
--	----

INFORMATION TECHNOLOGIES AND TELECOMMUNICATIONS

Zhuykova O.N. Information technology in educational environment.....	67
---	----

TECHNOSPHERE SAFETY

Eseva M.A., Aladina E.A., Kucherov M.A., Danilov M.M., Denisov A.N. Modeling of safety factors for participants in extinguishing and emergency rescue operations.....	69
Morgunov D.A., Danilov M.M., Denisov A.N. Modeling of preparation for the use of fire and rescue garrison forces and means.....	75
Murko E.V. Water resources in the context of global challenges.....	81

BIOMEDICAL SCIENCES

Maksimchuk I.I., Ponomareva M.I. Features of implantation according to the All-on-6 protocol.....	87
--	----

LAW

Egorova V.N., Denisov Yu.P. Anti-corruption models in East Asian countries.....	92
Kalabekova M.V., Smirnov S.V. Interrogation of the defendant: problems of violation of the procedure.....	95
Rubinov M.A. Request for information on the activities of arbitration courts of the Russian Federation.....	97
Rukoleev V.A. The principle of the declarative procedure for obtaining public services: the state and prospects in the context of digitalization.....	101
Skoba N.V. Activities of the prosecutor's office in the field of anti-corruption.....	104

ECONOMICS

Kolesnik N.F. Accounting support for forecasting the risks of an organization's economic activity.....	107
Nikolaeva T.A. Comparative analysis of sand dough and sandy and shortbread dough.....	110
Fedorov V.A., Yashina N.I. Analysis of the results of the program of mass preferential mortgages in the Russian Federation during the development of project financing.....	113

Материалы XXVIII Международной научной конференции
«ОБЩЕСТВО: НАУЧНО-ОБАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ (идеи, ресурсы, решения)
(г. Москва, Россия, 4 октября 2024 г.)

МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

НЕДЖАРИ Несрин

Казанский национальный исследовательский технологический университет
г. Казань, Россия

Выполнен анализ способов регулирования скорости и крутящего момента группы электроприводов квадрокоптера. Разработана математическая модель с операционным усилителем в пакете SCILAB/XCOS. Проведено моделирование и исследование качества работы электродвигателя с различными типами регуляторов. На основе проведенных исследований были выбраны оптимальные параметры ПИД-регулятора. Разработаны рекомендации по использованию двигателей электроприводов с различными типами регуляторов.

Ключевые слова: электропривод постоянного тока, регулирование скорости и момента, режимы работы, квадрокоптер.

Введение. Работа электродвигателей группы электроприводов квадрокоптера предполагает управляемое переключение обмоток статора. Для этого необходимы соответствующие устройства управления и переключатели. Современные достижения информационных технологий, силовой микроэлектроники и микропроцессорной техники создали условия для разработки и широкого применения исполнительных механизмов на основе вентильных электродвигателей. Несмотря на более высокую цену, вентильные электродвигатели по сравнению с коллекторными оказываются конкурентоспособными в таких областях, как: робототехника, электротранспорт, гибкие производственные системы, приборостроение, вычислительная техника и т. д. На первый план выходят их функциональные и эксплуатационные характеристики. Без редукторные приводы технических

устройств позволяют создавать квадрокоптер [1-8], и существенно упрощают конструкцию механизмов. Они обеспечивают огромный пусковой момент и возможность изменения скорости в широком диапазоне, работу в динамических и переходных режимах, высокое качество переходных процессов. Диапазон мощностей вентильных электродвигателей достаточно широк: от 1 Вт до 1000 кВт в тяговом приводе железнодорожного транспорта.

В [9-10] рассмотрены методы управления скоростью вращения двигателей квадрокоптера: непрерывный, импульсный и дискретно-фазовый. Непрерывный метод предполагает плавное изменение напряжения, подаваемого на обмотки статора. Импульсное управление обычно осуществляется импульсами разной полярности, соответствующей положительному или отрицательному, в режиме против включения, моменту двигателя. Релейный

метод заключается в использовании реле, которое сравнивает значение управляющего напряжения с показаниями датчика скорости двигателя и переключает двигатель включен или выключен. Дискретно-фазовый метод оптимального управления осуществляется путем сравнения частоты двигателя с опорной частотой опорного генератора.

Помимо указанных методов, в работах [2] рассмотрены методы без датчикового управления, учитывающие скорость изменения тока, величину третьей гармоники и определяющие индуктивность обмотки статора в определенной точке вовремя. Значение третьей гармоники используется для управления. С учетом ряда факторов, влияющих на работу двигателя, а также нелинейной зависимости между током, магнитным потоком и моментом вращения используется система управления, основанная на нечеткой логике, т. е. методах искусственного интеллекта.

Приведенный анализ показывает, что релейный метод управления является одним из эффективных для решения задач регулирования и стабилизации скорости и момента. Недостатком релейных регуляторов являются необходимость уменьшения интервалов дискретности для обеспечения точности регулирования, а также ограниченные возможности реализации известных принципов регулирования. На прак-

тике это приводит к использованию числовых контроллеров. Альтернативой таким регуляторам являются аналоговые регуляторы, реализованные на операционных усилителях.

Построение математической модели

Анализ способов управления скоростью двигателя квадрокоптера показал, что одним из наиболее эффективных является релейный способ управления скоростью и моментом двигателя. Результаты исследований [3] показывают, что механические характеристики вентильного и коллекторного двигателей одинаковы. С учетом этого предлагается способ управления скоростью по схеме, представленной на рисунке 1.

Согласно схеме, ток от источника питания E через транзисторы VT поступает непосредственно в обмотки статора. Работа транзисторов контролируется включением управляющих команд, поступающих от микропроцессора. Микропроцессор обрабатывает сигналы датчика положения ротора РПС и выдает команды на переключатель. Такое управление осуществляется от пуска и разгона двигателя до установившегося или динамического режима работы. Это обеспечивает работу двигателя на любой скорости. Работа датчика положения ротора основана на фотоэлектрическом или индуктивном принципе, или использовании датчика Холла [4].

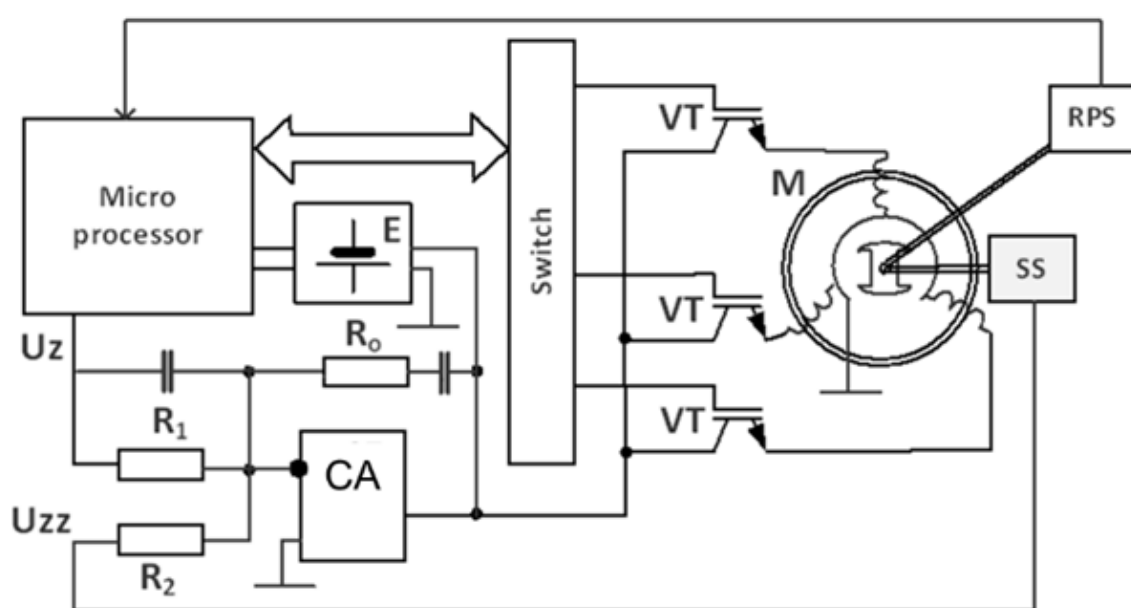


Рисунок 1. Принципиальная схема бесщеточного двигателя с операционным усилителем

В предложенном методе управление скоростью и моментом двигателя осуществляется по обратной связи от регулятора, в качестве которого используется операционный усилитель СА [5]. Коэффициент усиления регулятора задается резисторами R0 и R1. Регуляторы разных типов можно построить на основе операционного усилителя, изменив схему подключения резисторов и конденсаторов. Обратная связь системы автоматического регулирования (САУ) [6] обеспечивается датчиком скорости СС. Управление осуществляется путем изменения величины тока в обмотках статора. Датчик скорости может представлять собой тахогенератор, фотоэлектрический датчик или датчик другого типа [7]. Изменение скорости двигателя может осуществляться, например, изменением напряжения U_z на входе операционного усилителя, командами, передаваемыми по сети CAN [8].

По предложенной схеме управление скоростью осуществляется путем изменения величины тока, подаваемого через транзисторы VT на обмотки статора двигателя М. То есть релейное управление, при котором работает только источник питания. при включении или выключении заменяется САУ, регулирующим величину тока в обмотках статора. Частота двигателя задается напряжением U_z , подаваемым на вход операционного усилителя СЕ. Управление осуществляется по частоте вращения ротора, измеряемой датчиком скорости СС. Напряжение датчика, соответствующее скорости ротора в цепи обратной связи, поступает на вход операционного усилителя СА. Метод управления предполагает использование разных типов регуляторов. Тип регулятора можно изменить перестановкой элементов схемы операционного усилителя СА введением дополнительных конденсаторов или резисторов. В дальнейшем этот бесщеточный двигатель постоянного тока с операционным усилителем будет обозначаться сокращенно (ДПТ-ОА).

Показателем, определяющим функциональную пригодность электропривода, является

точность соблюдения заданной скорости и обеспечение заданного значения крутящего момента. Работа двигателя в составе, например, группы электроприводов квадрокоптера или другого транспортного средства, исследовалась с помощью математической модели путем подачи на его входы различных значений напряжения и крутящего момента. Исследование электропривода выполнено на основе его математической модели. Исследование проводилось в статическом и динамическом режимах. К величине нагрузок и его эксплуатации предъявляются требования по точности [3].

Рассматривается двигатель с 12 полюсами статора и 8 полюсами ротора (12/8). Скорость вращения в пределах от 3200 об/мин до 15000 об/мин. Крутящий момент двигателя определяется количеством потребляемой энергии. Напряжение на БЛДК-ОА $U = 12$ В, ток $I = 0,52$ А, где мощность $P = 6,24$ Вт. КПД ДПТ составляет около 75-80%. Часть энергии рассеивается, а остальная часть тратится на преодоление сил сопротивления. Крутящий момент на валу двигателя порядка $P = 5$ Н·м.

Для построения математической модели двигатель представляется как апериодическое звено второго порядка с двумя постоянными времени: T_E – электрической части двигателя и T_M – механической части (рисунок 2). Довольно часто двигатель представляют, как апериодическое звено электрической части и интегрирующее механическую часть. Электропривод с ДПТ-ОА часто имеет высокую скорость, поэтому значительную роль в его работе играет вязкость. Поэтому в этой модели механическая часть представлена как апериодическое звено с постоянной времени T_m . Обратная связь обеспечивается датчиком скорости СС с коэффициентом передачи КВ. Сигнал датчика скорости $U_{ЗЗ}$ поступает на дифференциальный вход регулятора напряжения. Скорость двигателя регулируется напряжением U_z . Регулирование скорости двигателя осуществляется в зависимости от разницы между напряжением обратной связи $U_{ЗЗ}$ и заданным напряжением U_3 .

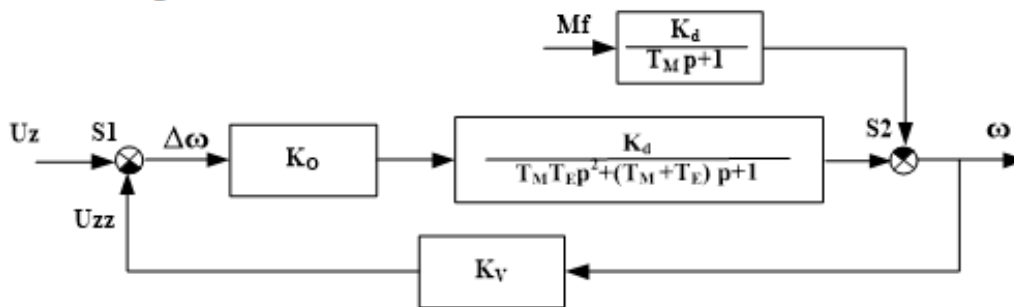


Рисунок 2. Принципиальная схема системы автоматического регулирования частоты вращения двигателя ДПТ-ОА

Численные значения параметров двигателя, следующие: сопротивление обмотки статора $R_{ст} = 2,7 \text{ Ом}$; индуктивность $L_{ст} = 1,8 \text{ мкГн}$; момент инерции ротора $J = 1,25 \cdot 10^{-4} \text{ кг} \cdot \text{м}^2$; постоянная двигателя $K_k = 4,3 \cdot 10^{-3}$.

Для изучения работы ДПТ с различными типами регуляторов, реализованных на операционном усилителе, было проведено математическое моделирование в программной среде SCILAB/XCOS. SCILAB является программным обеспечением с открытым исходным кодом и не требует лицензирования [9]. Этот пакет успешно заменяет лицензионный пакет Matlab/Simulink [10]. Могут быть использованы и другие решения для моделирования и расчета [4].

При изучении точности работы двигателя следует различать статические и динамические погрешности регулирования. Статическая ошибка – это ошибка в статическом режиме работы. Динамическая ошибка возникает в динамическом режиме при изменении значения сил сопротивления. Ошибка управления имеет две составляющие: по входу, управляющему значению и по значению нагрузки на вал. Величины этих ошибок были определены путем экспериментального исследования модели. Теоретически значения относительных ошибок регулирования рассчитываются по формулам [3]:

– ошибка по управляющему сигналу:

$$\delta_x = \frac{1}{1+K} = S \quad (1)$$

– по тревожному действию:

$$\delta_f = \frac{K_f}{1+K} \quad (1)$$

Результаты эксперимента показывают, что работа электропривода с такими ДПТ крайне неудовлетворительна. Ускорение превышает

5 с. Когда магнитная головка движется к поверхности дисков, происходит переходный процесс такой же длительности, и скорость двигателя уменьшается на $\delta f = 34\%$. Мотор без САУ к использованию не пригоден: во-первых, время разгона довольно велико, и магнитная головка из парковочного положения выходит на поверхность диска и скорость двигателя падает до $V_f = 6153 \text{ об/мин}$.

Работа двигателя при прямом подключении к источнику питания без операционного усилителя.

Модель двигателя при прямом подключении к электросети без применения САУ с операционными усилителями представлена на рисунке 3. Значения параметров модели, следующие: напряжение питания $U_Z = 12 \text{ В}$, значение момента силы сопротивления. $M_f = 5 \text{ Н} \cdot \text{м}$, время перемещения магнитной головки из парковочного положения по рабочей поверхности диска $t_f = 5 \text{ с}$. Результаты моделирования в виде графика изменения скорости двигателя представлены на рисунок 4, числовые значения скорости и погрешности управления приведены в таблице 1 (раздел – прямой пуск двигателя).

Коэффициенты модели рассчитываются по формулам:

$$\left\{ \begin{array}{l} K_0 = \frac{R_0}{R_1} \\ K_d = \frac{1}{K_k} \\ T_E = \frac{L_{st}}{R_{st}} \\ T_m = \frac{R_{st} \cdot J}{K_k^2} \end{array} \right.$$

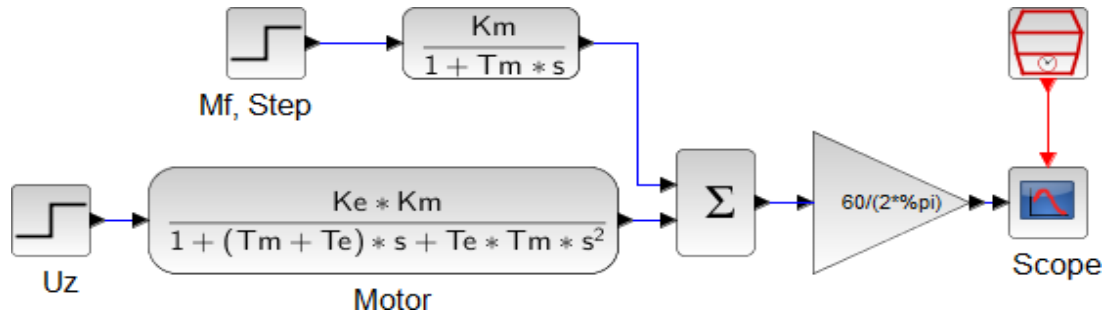


Рисунок 3. Модель электропривода БДЦ-ОА при прямом пуске двигателя

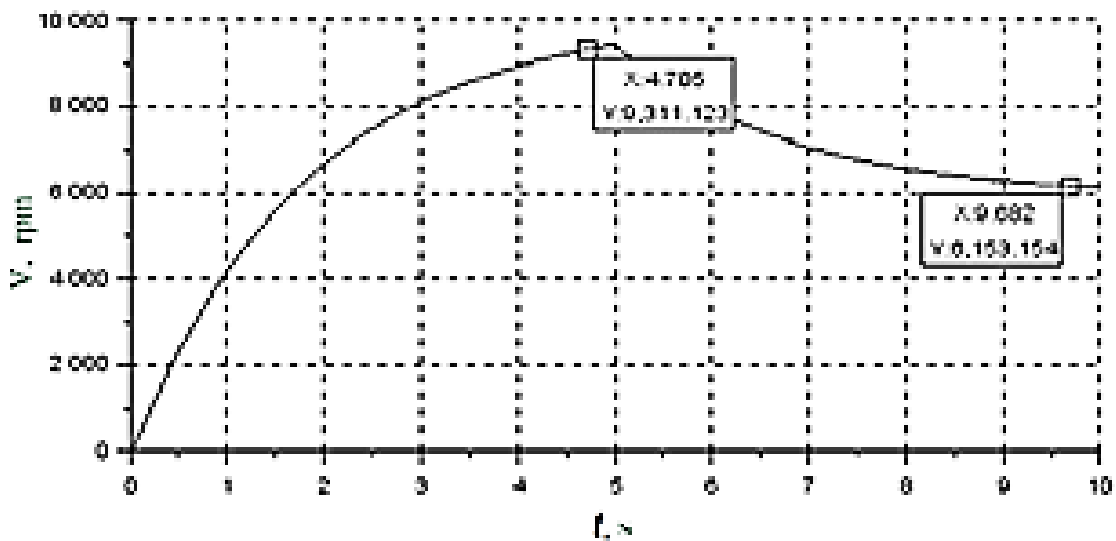


Рисунок 4. График изменения скорости двигателя, подключенного напрямую к источнику питания

Математическая модель, соответствующая такой САУ, представлена на рисунке 4. Модель сведена к одной обратной связи, а выходная скорость рассчитывается в оборотах в минуту. В качестве стабилизатора ис-

пользуется операционный усилитель СЕ. Модель имеет два входа: первый – по сигналу U_z , второй – по силе сопротивления M_f , возникающей при перемещении коромысла с магнитной головкой.

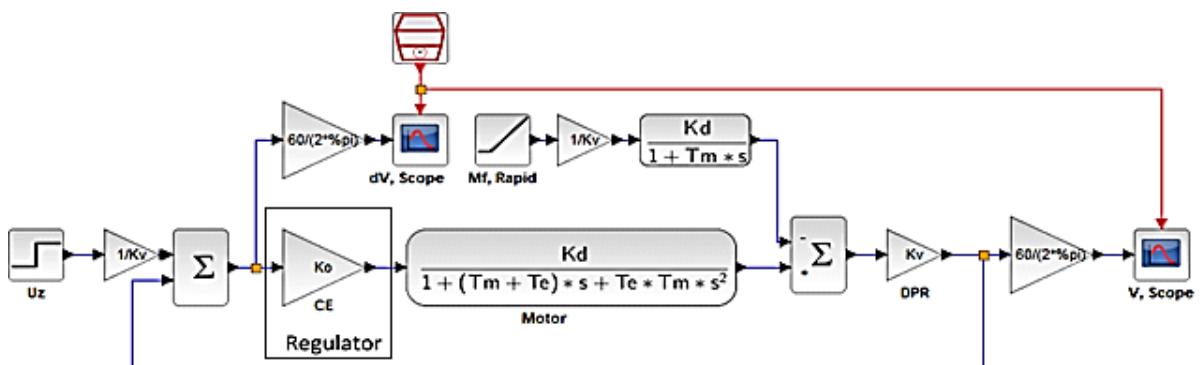


Рисунок 5. Модель САУ электропривода с П-регулятором, приведенной к одинарной обратной связи

По результатам моделирования на компьютерной модели скорость двигателя при разгоне изменяется в течение 5 с и достигает $V = 9311$ об/мин. Далее получаем дискретность интегрирования 0,1 мс, напряжение питания $UZ =$

12 В, сигнал возмущения ступенчатый, момент силы возмущения $M_f = 5$ Н·м, заданная частота вращения шпинделя двигателя 7200 об/мин. Интегрирование уравнений движения производится по методу Рунге-Кутты 4-го порядка.

Таблица 1

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ТОЧНОСТИ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

К	С	Ускорение двигателя			Ускорение двигателя Вращения			Переходный процесс		
		В, об/мин	ΔV , об/мин	δV , %	Вф, об/мин	ΔV_f , об/мин	δf , %	Тип	Продолжительность t_{PP} , с	
Прямое подключение двигателя (без ACS)										
–	–	9311			6153	–	34	М	5	
Система статического контроля (П-регулятор)										
16,5	0,315	5725	411	5,69	62295	977	13,6	М	1,6	
29,8	0,033	6972	234	3,25	66490	557	7,74	А	0,35	
87,5	0,011	7125	81	1,12	7013	193	2,68	О	0,3	
Астатический интегрирующий (I-регулятор)										
	0,33	0,75	7206	0	0	7206	0,04	0	М	35
	1,65	0,48	7207	0,03	0	7207	0,02	0	О	20
Пропорционально-интегрирующий (ПИ-регулятор)										
	3,31	–	7206	0		7207	0	0	М	2,5
	46	–	7206	0		7203	4,4	0	О	0,5
Пропорционально-интегро-дифференциальный (ПИД-регулятор)										
Статический, 5 Н·м			7208	1,5	0	7206	1,7	0	А	0,03
Динамический, 5 Н·м/с			7205	1,5	0	7194	11,0	0,15	А	0,03

Переходный процесс: М – монотонный, А – аperiodический; О – колебательный

Результаты исследования показывают, что в случае реализации с использованием операционного усилителя САУ с ПИД-регулятором, параметры которого можно определить с помощью предложенной математической модели, позволяют обеспечить высокие характеристики электропривода. Клапанные электродвигатели с такой системой управления подходят для использования в системах различного назначения.

Выводы. Одним из эффективных способов управления скоростью и крутящим моментом группы электроприводов в квадрокоптере является использование PWM (Pulse Width Modulation – ШИМ – широтно-импульсная модуляция), который использует систему автоматического управления вместо

реле, что позволяет расширить функциональные возможности регулятора и перейти от ступенчатого к плавному регулированию.

Разработана компьютерная модель системы управления электродвигателем клапана с использованием операционного усилителя, позволяющая реализовать различные принципы управления.

Показано, что ПИД-регулятор на основе операционного усилителя позволяет создать электропривод, отвечающий требованиям точности и качества. Создана математическая модель, с помощью которой подобраны параметры ПИД-регулятора, обеспечивающие соблюдение заданной скорости с точностью 0,15% в динамических режимах работы и длительности переходных процессов 30 мс.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ивлиев Е.А.* Математическая модель электрогидравлического актуатора / Е.А. Ивлиев, В.И. Грищенко, Д.Д. Медведев // Актуальные проблемы науки и техники. 2023: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 15-17 марта 2023 г. / отв. редактор Н.А. Шевченко. – Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2023. – С. 1202-1203. – EDN NFQMNZ.
2. *Кононов М.Н.* Математическая каскадная модель квадрокоптера / М.Н. Кононов, Ю.В. Парыгина, М.К. Новикова // Тезисы XXIII Всероссийской конференции молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям: Тезисы докладов, Новосибирск, 24-28 октября 2022 г. – Новосибирск: Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий, 2022. – С. 55. – EDN NARHNX.
3. Математическая модель системы управления квадрокоптером / А.И. Годунов, С.А. Куканов, П.С. Суздальцев, А.М. Мухамбетов // Надежность и качество сложных систем. – 2024. – № 2(46). – С. 25-31. – DOI 10.21685/2307-4205-2024-2-3. – EDN EMRSIA.
4. *Федотов В.В.* Моделирование позиционной системы электропривода по схеме «Широтно-импульсный преобразователь – двигатель постоянного тока» / В.В. Федотов, В.В. Рожков // Энергетика, информатика, инновации – 2022 (электроэнергетика, электротехника и теплоэнергетика, математическое моделирование и информационные технологии в производстве): сборник трудов XII международной научно-технической конференции, Смоленск, 23 ноября 2022 г. / филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске. Том 1. – Смоленск: Б. и., 2022. – С. 139-142. – EDN VTJSIZ.
5. *Федотов В.В.* Решение характеристического уравнения замкнутой системы электропривода средствами компьютерной математики // Информационные технологии, энергетика и экономика: Труды XX Международной научно-технической конференции студентов и аспирантов, Смоленск, 26-27 апреля 2023 г. – Смоленск: Универсум, 2023. – С. 224-228. – EDN TGEVDC.
6. *Хакимов И.С.* Математическая модель гидропривода квадрокоптера большой мощности // Мавлютовские чтения: материалы XVI Всероссийской молодежной научной конференции: в 6 томах, Уфа, 25-27 октября 2022 г. – Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2022. – С. 351-357. – EDN ZDQCAV.
7. *Dimova A.S., Kotov K.Yu., Maltsev A.S.* Trajectory control of a quadrotor carrying a cable-suspended load // 2020 24th International Conference on System Theory, Control and Computing (ICSTCC) / IEEE. 2020. P. 501-505.
8. *Kusznir Tom, Smoczek Jaros law* Quadrotor UAV control for transportation of cable suspended payload // Journal of KONES. 2019. Vol. 26.
9. Modeling, control and design of a quadrotor platform for indoor environments: Rep. / Arizona State University; Executor: Shi Lu: 2018.
10. Using UAVs for map creation and updating. A case study in Rwanda / M. Koeva, M. Muneza, C. Gevaert et al. // Survey Review. 2018. Vol. 50, no. 361. P. 312-325.

MATHEMATICAL MODEL OF THE CONTROL SYSTEM OF A GROUP OF ELECTRIC DRIVES

NEDJARI Nesrin

Student

Kazan National Research Technological University
Kazan, Russia

The analysis of the methods of speed and torque control of the quadcopter electric drive group was performed. A mathematical model with an operational amplifier in the SCILAB/XCOS package was developed. Modeling and research of the quality of the electric motor operation with different types of regulators were carried out. Based on the conducted research, the optimal parameters of the PID regulator were selected. Recommendations for the use of electric drive motors with different types of regulators were developed.

Keywords: DC motor, speed and torque control, operational amplifier, operating modes, quadcopter.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОТОКА В ГАЗОПРОВОДНОЙ СЕТИ С ДВУМЯ ПОСТАВЩИКАМИ И ОДНИМ ПОТРЕБИТЕЛЕМ С ПОМОЩЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ТОЛЬКО ОДНОЙ ДУГИ

ДЕРЕВЯНЧУК Екатерина Дмитриевна

кандидат физико-математических наук, доцент

ШИРОКОВ Андрей Алексеевич

студент

Пензенский государственный университет
г. Пенза, Россия

Работа посвящена задаче оптимизации потока в газопроводной сети с двумя поставщиками и одним потребителем с помощью увеличения пропускной способности только одной дуги. Для решения задачи применяется математический аппарат теории графов. Полученные результаты можно использовать при оптимизации потока в газопроводной сети.

Ключевые слова: алгоритм Форда-Фалкерсона, поток в сетях, сеть с двумя поставщиками и одним потребителем, максимальный поток.

Данная работа является продолжением работ [1-2]. Целью данной работы является иллюстрация разработанного в работах [1-2] метода на примере сети с несколькими истоками и несколькими стоками.

Рассмотрим газовую структуру, представ-

ляющую собой сеть с двумя истоками (поставщики) и одним стоком (потребитель).

Дана газовая сеть в виде графа $G(X, A)$, где $x = \{x_i; i = 1, 2 \dots 12\}$ – множество вершин, A – множество дуг, $|A| = 15$ и весовой матрицей (рисунок 1).

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}
X_1				15	55							
X_2			70	10								
X_3						40	30					
X_4							10					
X_5									55			
X_6								40				
X_7								35		20		
X_8												75
X_9										30	25	
X_{10}												50
X_{11}												25
X_{12}												

Рисунок 1. Весовая матрица графа G

Из весовой матрицы графа G видно, что два столбца и одна строка являются нулевыми. Столбцы с номерами X_1 и X_2 , нулевые, при этом строки с номерами X_1 и X_2 – ненулевые. Это означает, что, вершины X_1 и X_2 – это два истока. В матрице (рисунок 1) только одна строка нулевая. Это строка с номером

X_{12} , при этом столбец с номером X_{12} ненулевой. Это означает, что существуют входящие в вершину X_{12} дуги, а исходящих дуг нет. Следовательно, вершина X_{12} – сток.

Таким образом, сеть состоит из 2 истоков (вершина X_1 , вершина X_2) и 1 стока (вершина X_{12}) (рисунок 2).

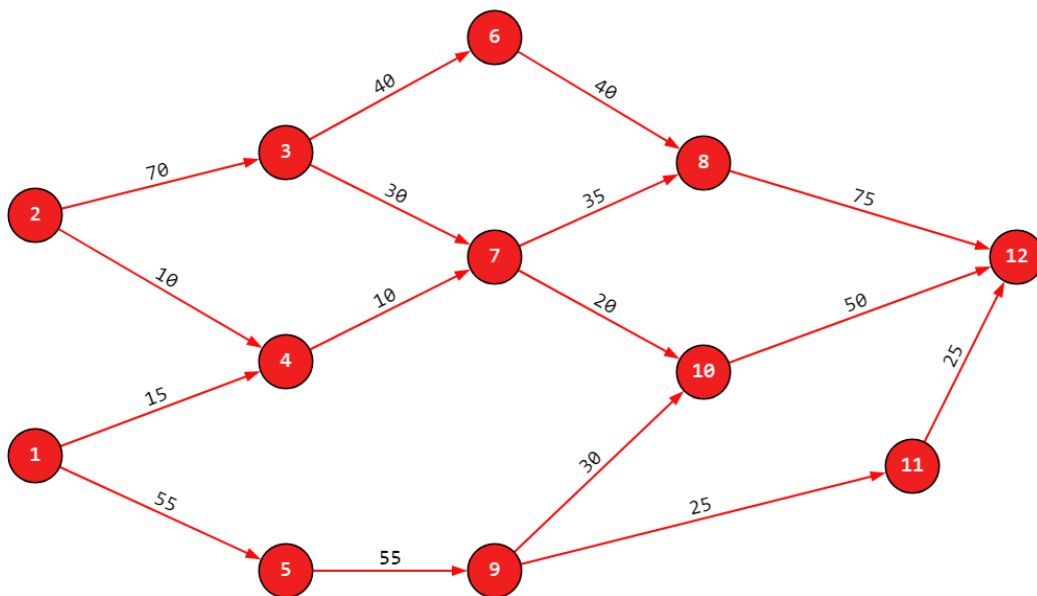


Рисунок 2. Граф G

Необходимо объединить истоки в одну вершину S1 (рисунок 3).

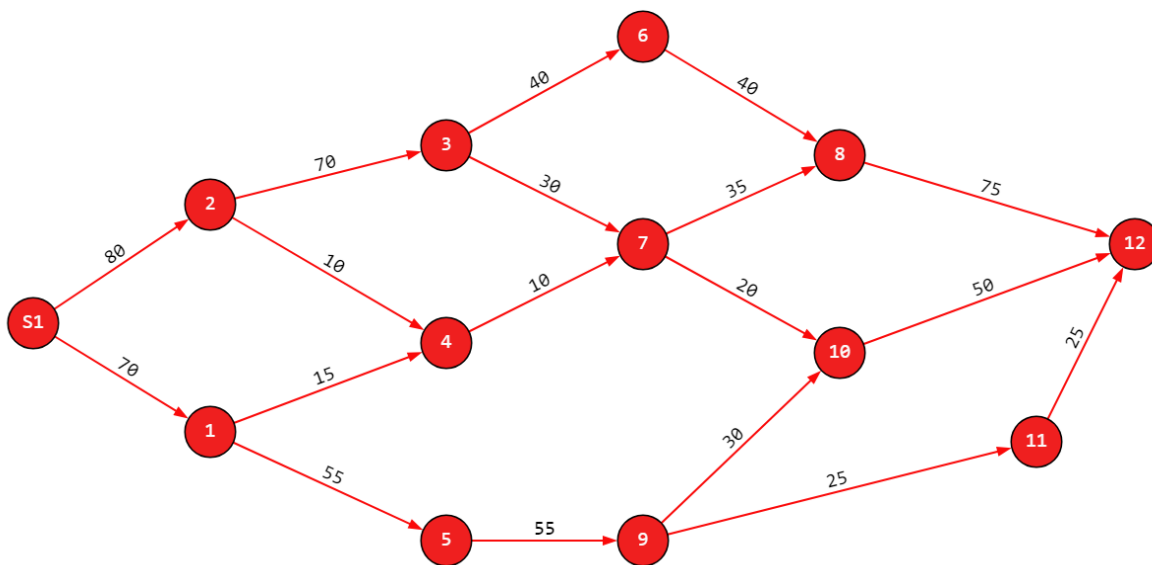


Рисунок 3. Пути в графе G

Из истоков выходят 4 дуги суммарным весом 150. В сток входят 3 дуги суммарным весом 150. Существует 5 путей: Путь 1: S1-2-3-6-8-12; Путь 2: S1-2-3-7-8-12; Путь 3: S1-2-4-7-10-12; Путь 4: S1-1-5-9-10-12; Путь 5: S1-1-5-9-11-12 (рисунок 3). Далее алгоритм осуществляется как в задаче с сетью с одним истоком и одним стоком. Рассмотрим более подробно.

Путь: S1-2-3-6-8-12. Пропускные способности дуг на этом пути равны: (80; 70; 40; 40; 75) (рисунок 3). Минимальная пропускная способность $C_{\min} = \min[80; 70; 40; 40; 75] = 40$ равна 40. Это и есть тот максимальный поток, который можно пропустить по данному пути. Обозначим его на графе, сделав соответствующие пометки над каждой дугой (рисунок 4).

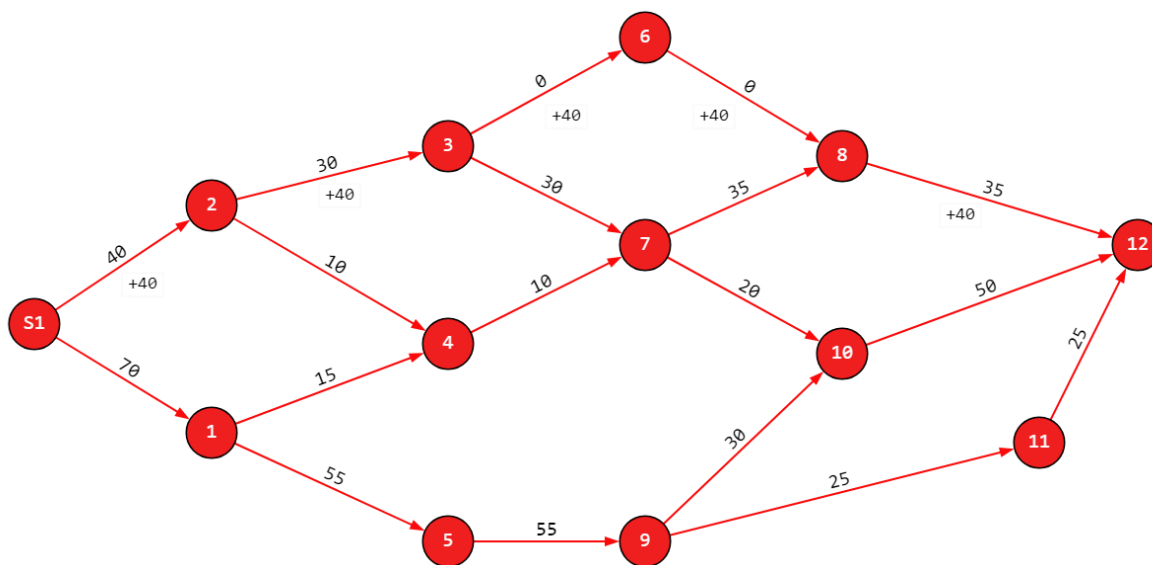


Рисунок 4. Путь S1-2-3-6-8-12

Следующий произвольный ориентированный путь: S1-2-3-7-8-12 (рисунок 4). $\min[40;30;30;35;35]=30$ равна 30 (рисунок 5). $C_{\min}=$

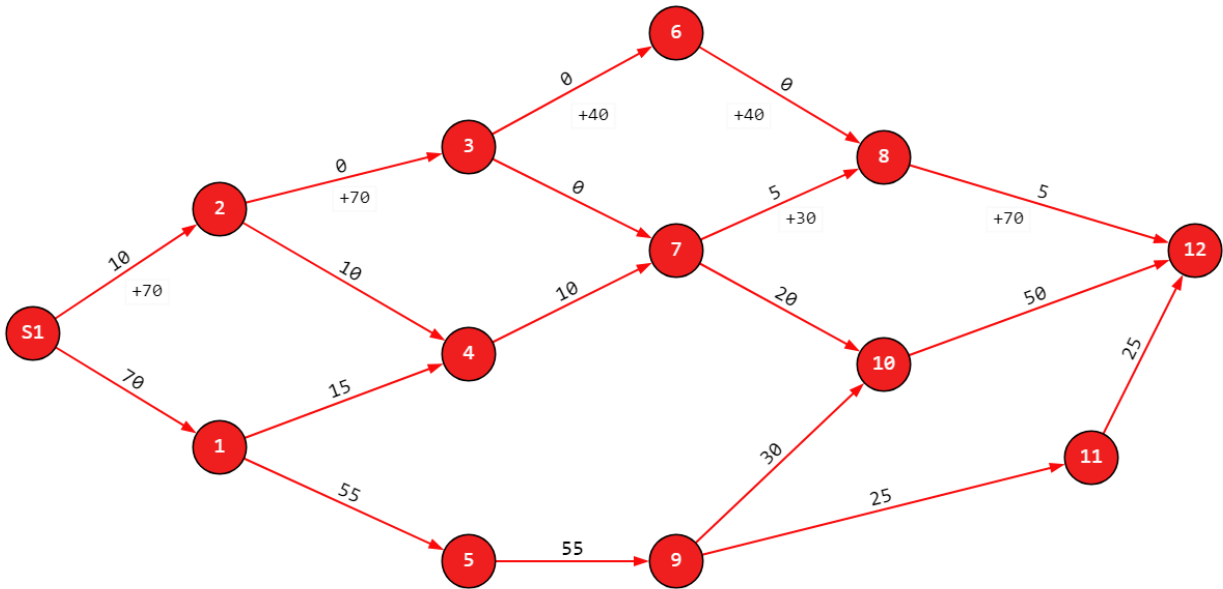


Рисунок 5. Путь S1-2-3-7-8-12

Далее, рассмотрим ориентированный путь: S1-2-4-7-10-12 (рисунок 5). Пропускная способность потока $C_{\min}=\min[10;10;10;20;50]=10$ (рисунок 6).

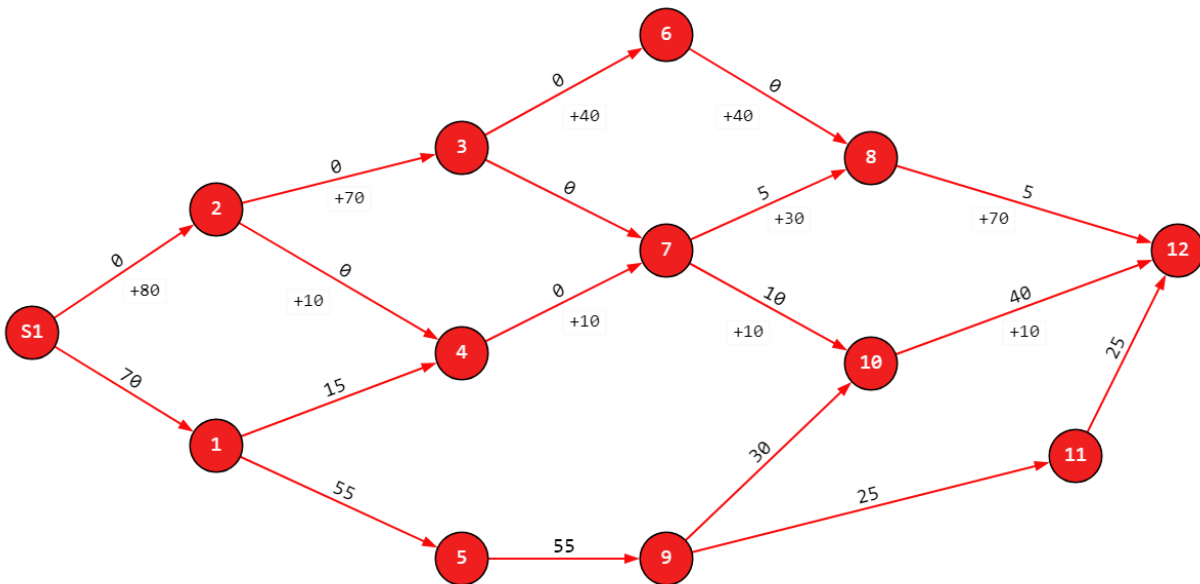


Рисунок 6. Максимальный поток, который можно пропустить по пути S1-2-4-7-10-12

Следующий путь: S1-1-5-9-10-12 (рисунок 6). $C_{\min}=\min[70;55;55;30;40]=30$ равна 30 (рисунок 7).

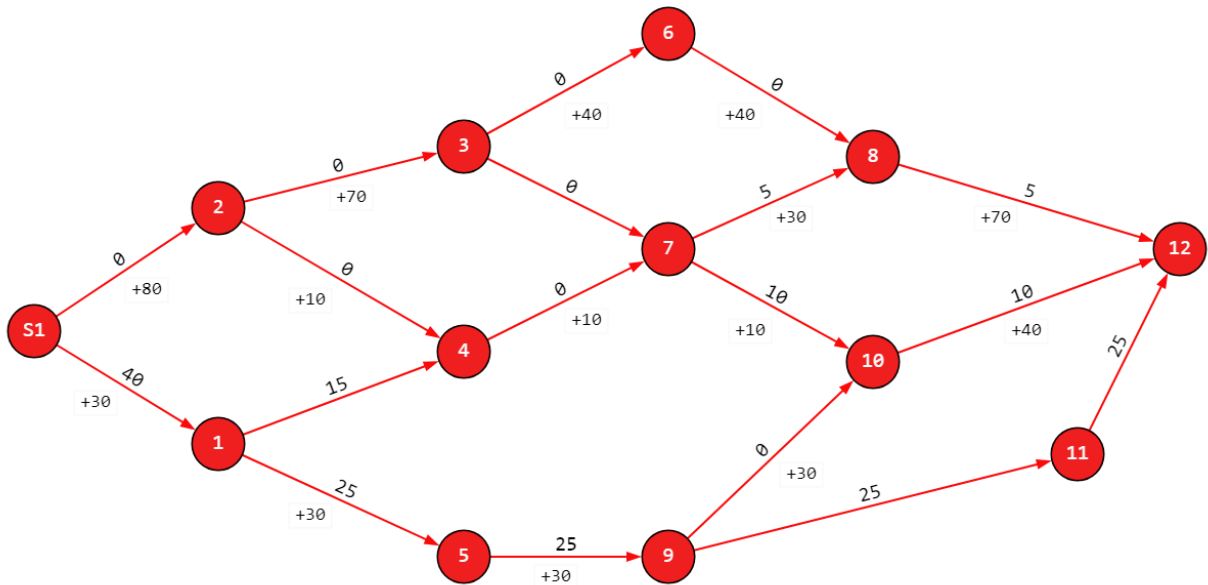


Рисунок 7. Максимальный поток, который можно пропустить по пути S1-1-5-9-10-12

И в завершение, последний возможный ориентированный путь: S1-1-5-9-11-12. Пропускаем поток, мощностью $C_{\min} = \min[40; 25;$

$25; 25; 25] = 25$ равная 25 (рисунок 7) и отмечаем его на графе (рисунок 8).

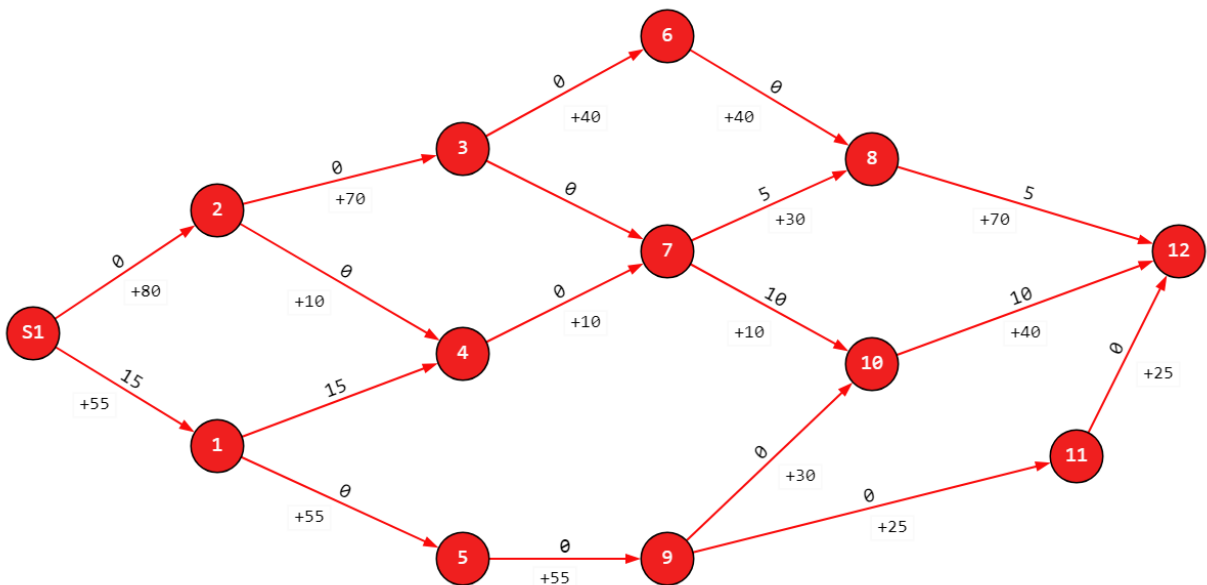


Рисунок 8. Максимальный поток, который можно пропустить по пути S1-1-5-9-11-12

Проанализируем полученный результат. Напомним, что пропускная способность сети определяется по минимальной суммарной пропускной способности исходящих дуг источника ($80+55=135$) и суммарной пропускной способности входящих дуг стока ($70+40+25=135$).

Следовательно, пропускная способность сети равно 135.

Для получения максимальной пропускной способности необходимо увеличить пропускную способность дуги X(4;7) на 15 (рисунок 9).

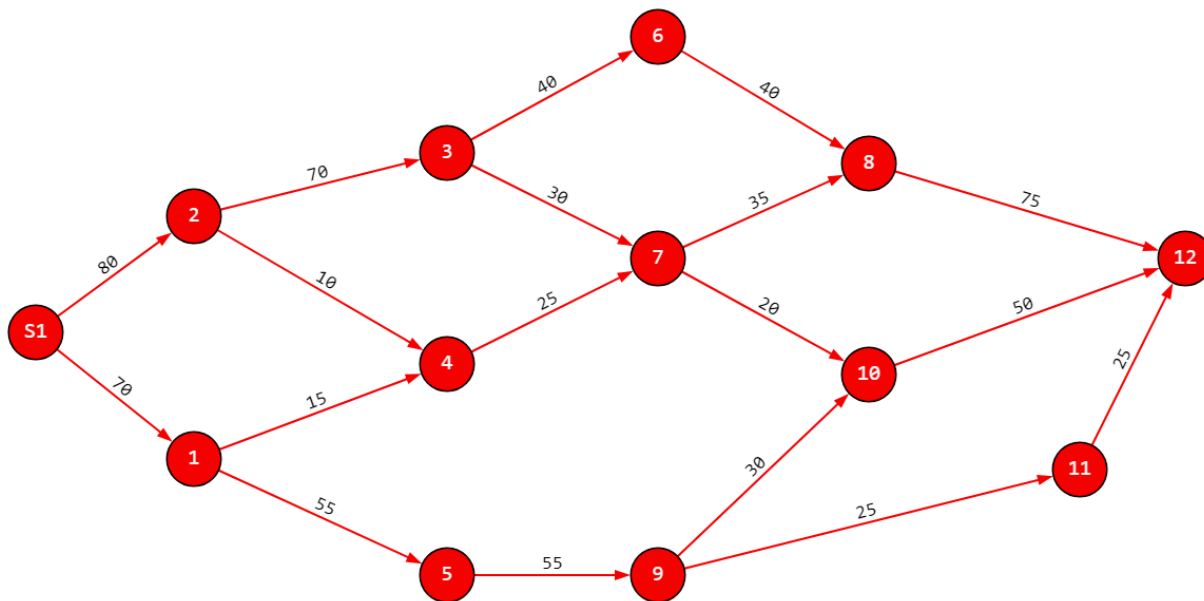


Рисунок 9. Преобразованный граф G

Приведем краткое решение задачи для преобразованного графа (рисунки 10-16). Путь: S1-2-3-6-8-12. Пропускные способности дуг

равны: (80;70;40;40;75). $C_{min} = \min [80;70;40;40;75] = 40$ (рисунок 10).

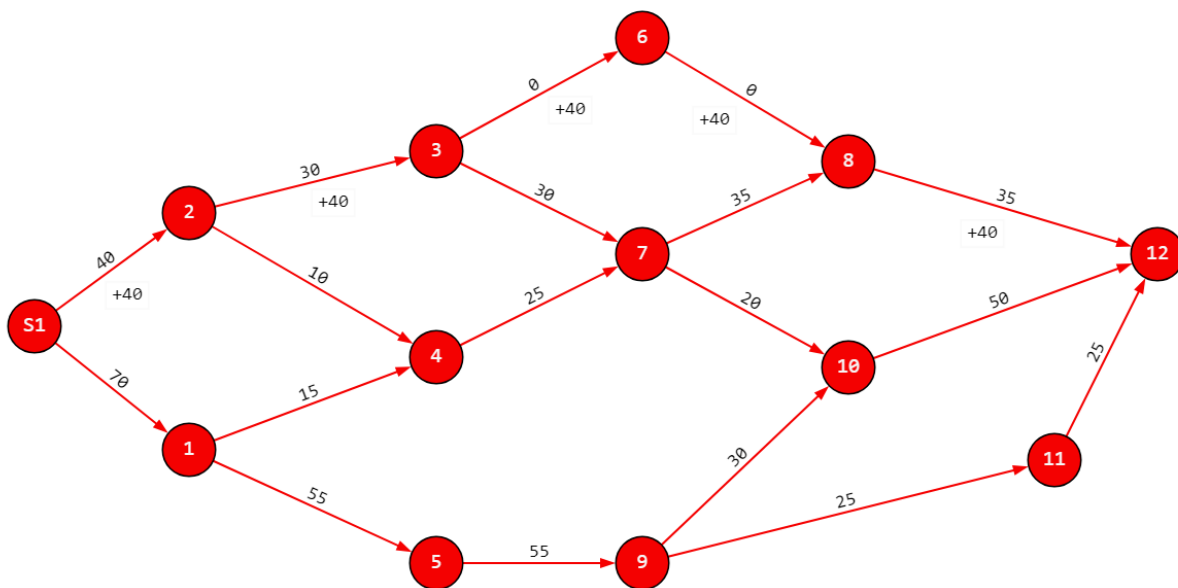


Рисунок 10. Максимальный поток, который можно пропустить по пути S1-2-3-6-8-12

Следующий произвольный ориентированный путь: S1-2-3-7-8-12. Пропускные способности дуг равны: (40;30;30;35;35) (рисунок 10). $C_{min} = \min [40;30;30;35;35] = 30$ (рисунок 11).

ности дуг равны: (40;30;30;35;35) (рисунок 10). $C_{min} = \min [40;30;30;35;35] = 30$ (рисунок 11).

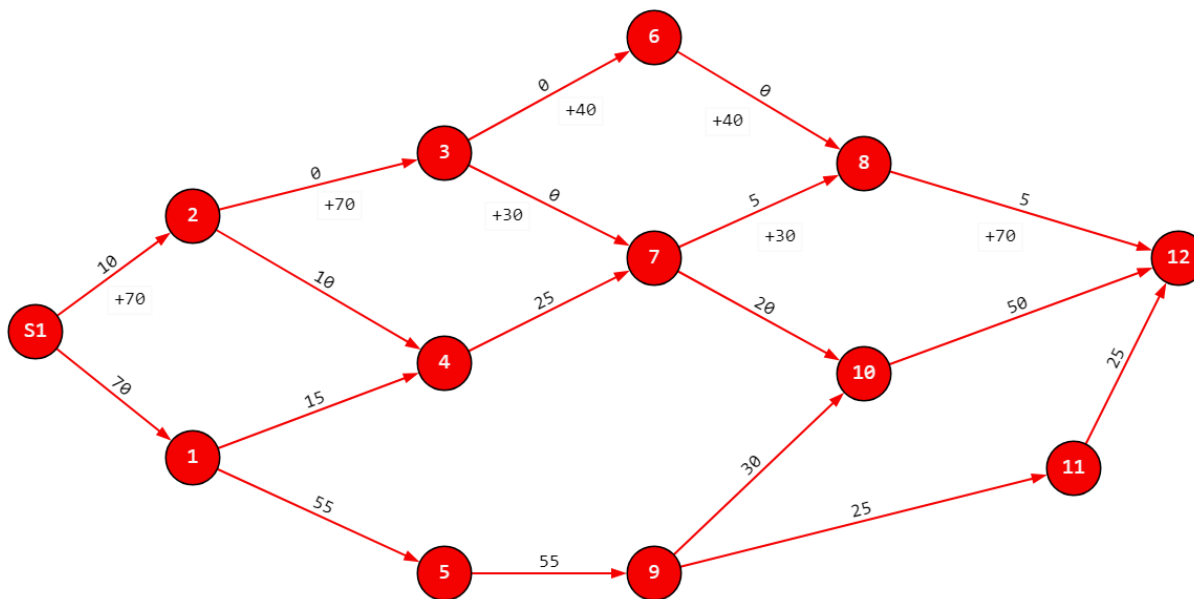


Рисунок 11. Максимальный поток, который можно пропустить по пути S1-2-3-7-8-12

Далее, рассмотрим ориентированный путь: (рисунок 12).
 S1-2-4-7-10-12. $C_{\min} = \min[10; 10; 25; 20; 50] = 10$

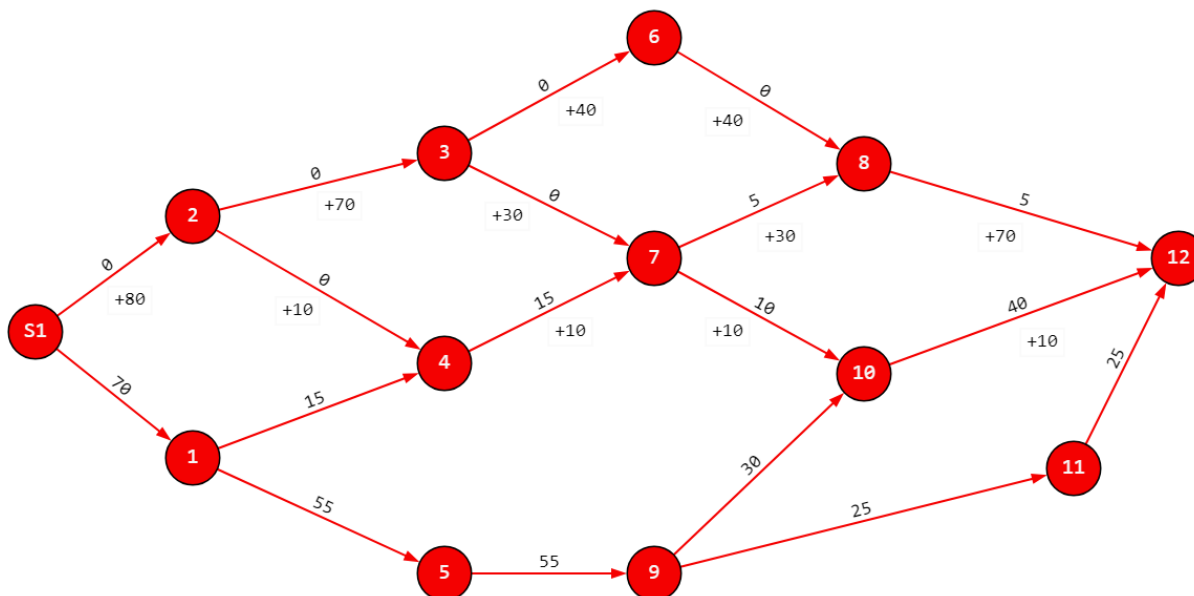


Рисунок 12. Максимальный поток, который можно пропустить по пути S1-2-4-7-10-12

Следующий путь: S1-1-4-7-10-12. Пропускные способности дуг на этом пути равны: (70; 15; 15; 10; 40) (рисунок 12). Минимальная пропускная способность $C_{\min} = \min [70; 15; 15; 10; 40] = 10$ равна 10 (рисунок 13).

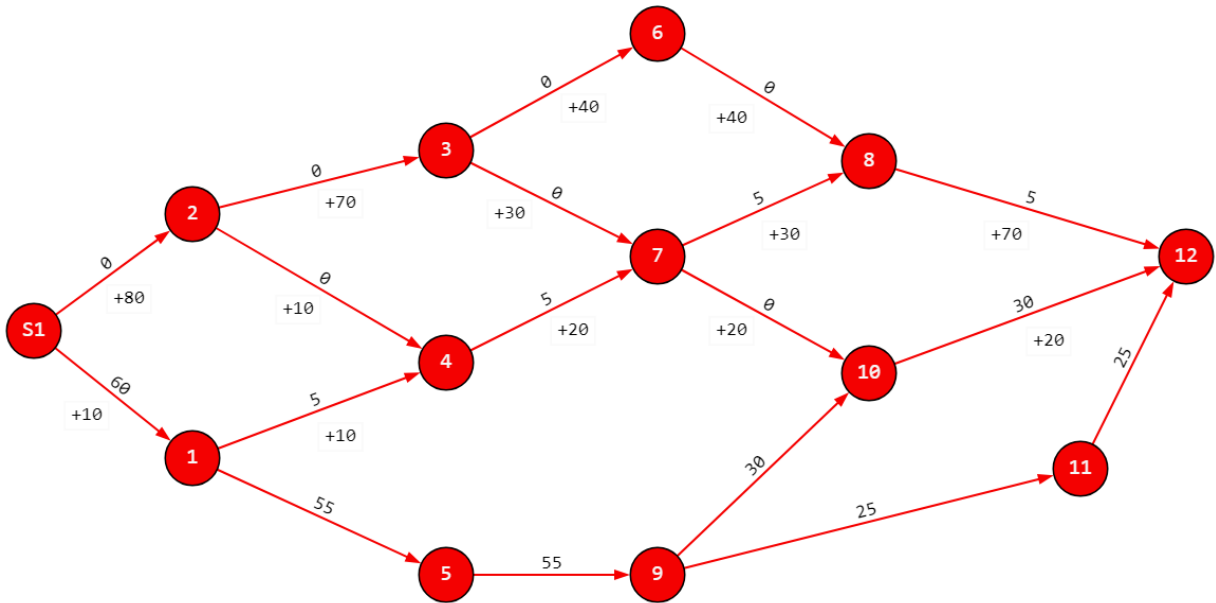


Рисунок 13. Максимальный поток, который можно пропустить по пути S1-1-4-7-10-12

Далее, рассмотрим ориентированный путь: S1-1-4-7-8-12. Пропускные способности его дуг составляют: (60;5;5;5;5) (рисунок 13). $C_{\min}=5$ (рисунок 14).

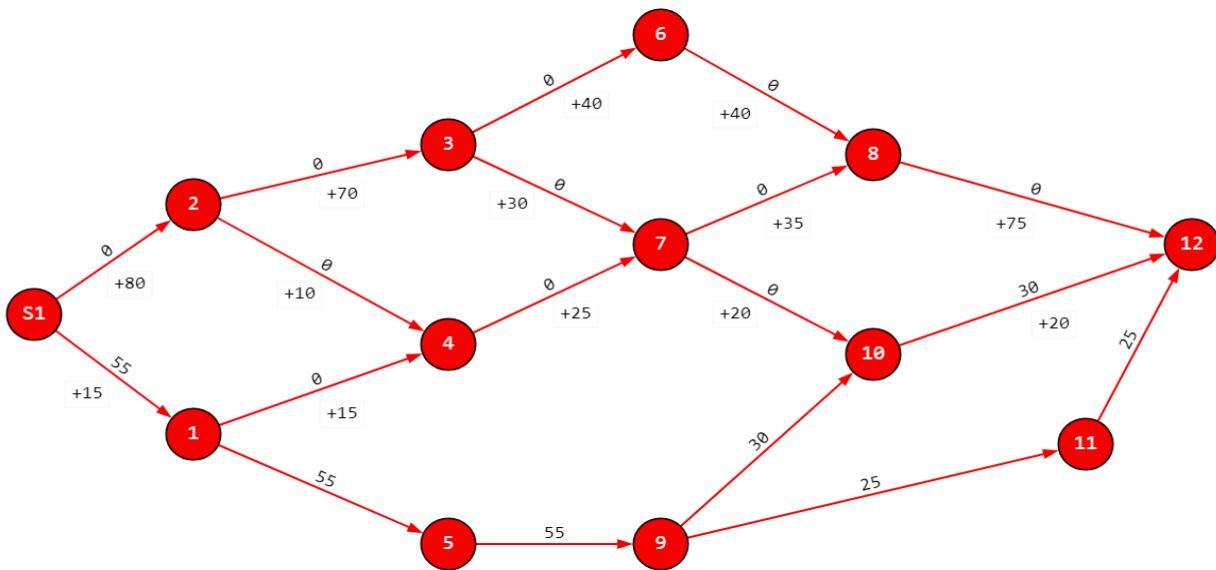


Рисунок 14. Максимальный поток, который можно пропустить по пути S1-1-4-7-8-12

Следующий произвольный ориентированный путь: S1-1-5-9-11-12. Пропускные способности дуг равны: (55;55;55;25;25) (рисунок 14). $C_{\min}=\min[55;55;55;25;25]=25$ (рисунок 15)

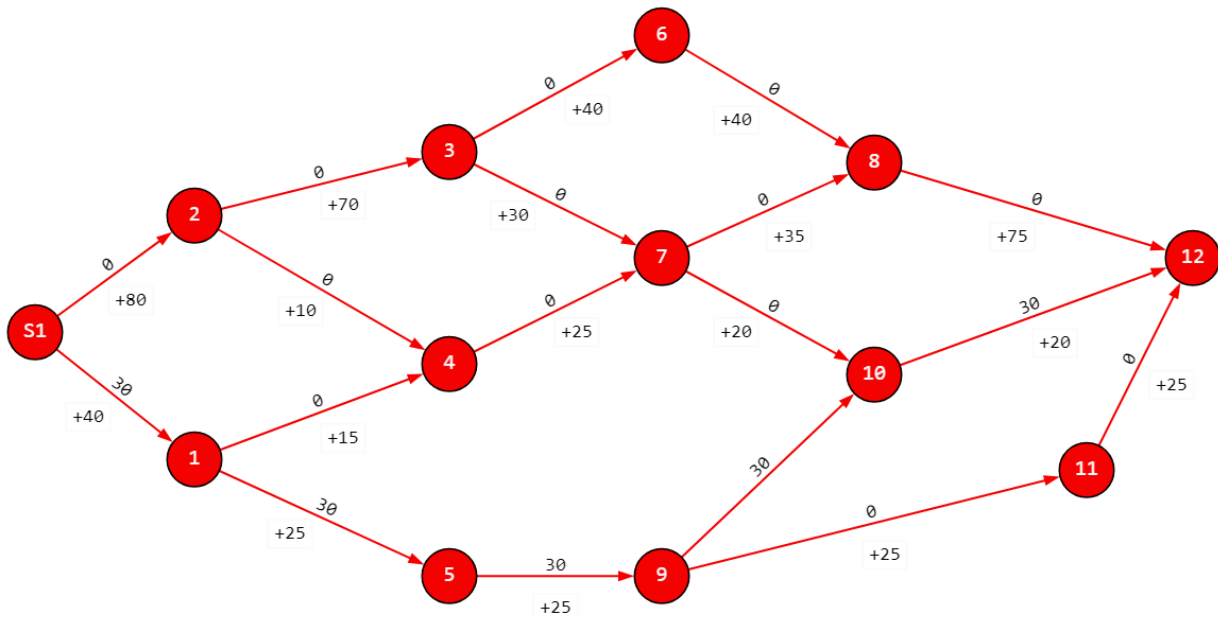


Рисунок 15. Максимальный поток, который можно пропустить по пути S1-1-5-9-11-12

И в завершение, последний возможный ориентированный путь: S1-1-5-9-10-12 (рисунок 15). Здесь $C_{\min} = \min [30; 30; 30; 30; 30] = 30$ (рисунок 16).

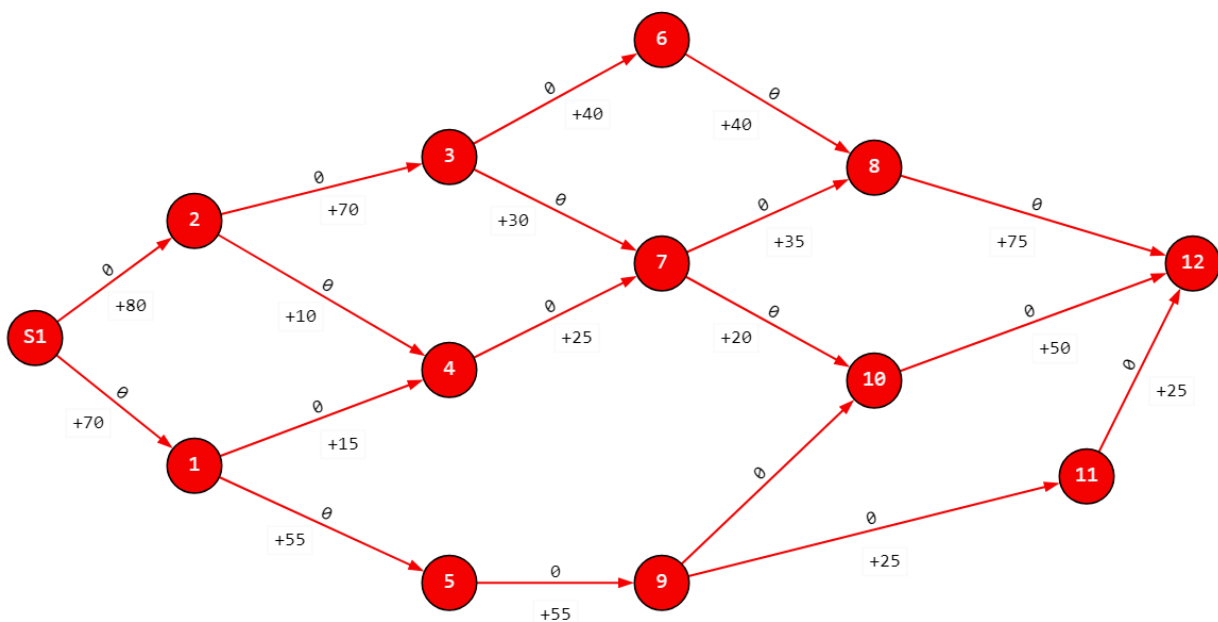


Рисунок 16. Максимальный поток, который можно пропустить по пути S1-1-5-9-10-12

Таким образом, удалось достичь максимальной пропускной способности равной 150. Анализ результатов показал, что использование модифицированного алгоритма способствует увеличению пропускной способности при минимальных затратах. Результа-

ты данной работы можно применять на практике для перехода газопроводной сети в состояние работы на полную мощность. Изменение пропускной способности только одной дуги на практике означает замену только одного участка сети, что минимально по затратам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Деревянчук Е.Д., Деревянчук Н.В. Методика изложения модификации алгоритма Форда-Фалкерсона для сети с несколькими истоками и стоками // Научный потенциал. – 2024. – № 3. – С. 91-96.
2. Деревянчук Е.Д., Широков А.А. Методика решения задачи создания оптимального плана перевозок с учетом потоков в сетях с одним истоком и одним стоком // Педагогика современности. – 2024. – № 2. – С. 63-68.

**THE FLOW OPTIMIZATION IN A GAS PIPELINE NETWORK
WITH TWO SUPPLIERS AND ONE CONSUMER BY INCREASING
THE CAPACITY OF ONLY ONE ARC**

DEREVYANCHUK Ekaterina Dmitrievna
Candidate of Science in Physics and Mathematics, Associate Professor
SHIROKOV Andrey Alekseevich
Student
Penza State University
Penza, Russia

The work is devoted to the problem of optimizing the flow in a gas pipeline network with two suppliers and one consumer by increasing the capacity of only one arc. The mathematical apparatus of graph theory is used to solve the problem. The results obtained can be used to optimize the flow in the gas pipeline network.

Keywords: Ford-Fulkerson algorithm, flow in networks, network with two suppliers and one consumer, maximum flow.

УДК 517.968

**ОБ ОДНОМ КЛАССЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ
ФРЕДГОЛЬМА ВТОРОГО РОДА**

САПАРОВА Гульмира Баатыровна
кандидат физико-математических наук, доцент
ЗИКИРОВА Гулайым Абдылдаевна
кандидат педагогических наук, доцент
Ошский технологический университет им. академика М.М. Адышева
г. Ош, Кыргызстан

Актуальность данной статьи связано с развитием и интересом к теории интегральных уравнений, называемыми также некорректными задачами. Так как интегральные уравнения имеют большой вклад в приложении математических задач, то их исследование в настоящее время очень развита. Интегральные уравнения Фредгольма в последнее время широко применяются при решении задач в области прикладной математики, математического моделирования, прикладной механики, электродинамики, материаловедении, а также в теоретических исследованиях и разработках математических моделей, с помощью которых описываются процессы излучения, распространения, дифракции и трансформации волн в естественных и искусственных сферах в виде интегральных уравнений. Результаты данного исследования могут быть применены для решения прикладных задач.

Ключевые слова: интегральное уравнение, условие, вырожденное ядро, пространство, малый параметр, следствие.

Уравнение, к которому можно применить гольма и Вольтерра с вырожденным ядром общую схему решения уравнения Фред- имеет вид:

$$v(t) = \int_a^t h(t) m(s)v(s)ds + \int_a^b \sum_{i=1}^k Q_i(s, v(s))p_i(t)ds + f(t), \quad a \leq t \leq b, \quad (1)$$

где $m(t), Q_i(t, u), p_i(t), h(t)$ – заданные непрерывные функции, при этом $h(t) \neq 0$, а $u(t)$ – неизвестная функция. Введя новую переменную и подставляя в уравнение (1), получаем

$$v(t) = h(t)u(t),$$

$$u(t) = \int_a^t h(s) m(s)u(s)ds + \int_a^b \sum_{i=1}^k Q_i(s, h(s)u(s))p_i(t)h^{-1}(t)ds + f(t)h^{-1}(t).$$

После преобразования имеем:

$$u(t) = \int_a^t m(s)u(s)ds + \int_a^b \sum_{i=1}^k Q_i(s, u(s))p_i(t)ds + f(t), \quad a \leq t \leq b,$$

то есть считаем, что $h(t) \equiv 1$. (2) $c_i = \int_a^b Q_i(s, u(s))ds, \quad i = 1, \dots, k.$ (3)

Заменяя Тогда из (2) имеем

$$u(t) = \int_a^t m(s)u(s)ds + \sum_{i=1}^k c_i p_i(t) + f(t). \quad (4)$$

Применяя резольвенту ядра $m(s)$ и заменяя $W(t, s) = e^{\int_s^t m(v)dv}$, уравнение преобразуется в следующий вид:

$$u(t) = \int_a^t W(t, s) \left(\sum_{i=1}^k c_i p_i(v) + f(v) \right) dv + \sum_{i=1}^k c_i p_i(t) + f(t).$$

Формулу (3) запишем

$$c_j = \int_a^b Q_j \left(s, \int_a^s W(s, v) \left(\sum_{i=1}^k c_i p_i(v) + f(v) \right) dv + \sum_{i=1}^k c_i p_i(s) + f(s) \right) ds, \quad j = 1, \dots, k. \quad (5)$$

Из всего полученного вытекают теоремы.

Теорема 1. Уравнение (2) эквивалентно системе алгебраических уравнений (5).

Теорема 2. (принцип сжимающих отображений). Если систему (5) можно преобразовать к следующей формуле

$$c_j = F_j(c_1, \dots, c_k), \quad j = 1, \dots, k.$$

И можно подобрать замкнутую область $G \subset R^k$, что непрерывная вектор – функция F отображает G в себя и является сжимающей по некоторой метрике, то уравнение (2) имеет хотя бы одно решение.

Рассмотрим интегральное уравнение Фредгольма второго рода с разрывным ядром. Применяя уравнение (2), имеем:

$$u(t) = \int_0^t u(s)ds + \int_0^1 (\beta t s u^2(s) + \gamma u^2(s))ds + \lambda t^2,$$

где β, γ, λ – вещественные константы.

Обозначая через,

$$c_1 = \int_0^1 s u^2(s) ds, \quad c_2 = \int_0^1 u^2(s) ds,$$

уравнение вида

$$u(t) = \int_a^t m(s)u(s)ds + \sum_{i=1}^k c_i p_i(t) + f(t),$$

примет вид

$$u(t) = \int_0^t u(s)ds + \beta t c_1 + \gamma c_2 + \lambda t^2,$$

а уравнение

$$u(t) = \int_a^t W(t, v) \left(\sum_{i=1}^k c_i p_i(v) + f(v) \right) dv + \sum_{i=1}^k c_i p_i(t) + f(t),$$

преобразуется в следующее уравнение

$$u(t) = \int_0^t e^{(t-s)} (\beta s c_1 + \gamma c_2 + \lambda s^2) ds + \beta t c_1 + \gamma c_2 + \lambda t^2.$$

Вычисляя интегралы, получаем

$$\begin{aligned} u(t) &= \int_0^t e^{(t-s)} \beta s c_1 ds + \int_0^t e^{(t-s)} \gamma c_2 ds + \int_0^t e^{(t-s)} \lambda s^2 ds + \beta t c_1 + \gamma c_2 + \lambda t^2 \\ &= c_1 (\beta e^t - \beta) + \gamma c_2 e^t - 2\lambda t - 2\lambda + 2\lambda e^t, \end{aligned}$$

где,

$$\eta_1(t) = \beta e^t - \beta, \eta_2(t) = \gamma e^t, \eta_3(t) = -2\lambda t - 2\lambda + 2\lambda e^t,$$

отсюда получаем,

$$\begin{aligned} u(t) &= \eta_1(t)c_1 + \eta_2(t)c_2 + \eta_3(t), \\ u^2(t) &= (\eta_1(t)c_1 + \eta_2(t)c_2 + \eta_3(t))^2 = \eta_1^2(t)c_1^2 + \eta_2^2(t)c_2^2 + \eta_3^2(t) + \\ &\quad + 2\eta_1(t)\eta_2(t)c_1c_2 + 2\eta_1(t)\eta_3(t)c_1 + 2\eta_2(t)\eta_3(t)c_2, \end{aligned}$$

или

$$\begin{aligned} u^2(t) &= (\beta e^t - \beta)^2 c_1^2 + (\gamma e^t)^2 c_2^2 + (-2\lambda t - 2\lambda + 2\lambda e^t)^2 + \\ &\quad + 2(\beta e^t - \beta)(\gamma e^t)c_1c_2 + 2(\beta e^t - \beta)(-2\lambda t - 2\lambda + 2\lambda e^t)c_1 + 2(\gamma e^t)(-2\lambda t - 2\lambda + 2\lambda e^t)c_2. \end{aligned}$$

Найдем c_1, c_2 находим из системы уравнений

$$c_1 = \int_0^1 s \{ (\beta e^s - \beta)^2 c_1^2 + (\gamma e^s)^2 c_2^2 + (-2\lambda s - 2\lambda + 2\lambda e^s)^2 + 2(\beta e^s - \beta)(\gamma e^s)c_1c_2 + 2(\beta e^s - \beta)(-2\lambda s - 2\lambda + 2\lambda e^s)c_1 + 2(\gamma e^s)(-2\lambda s - 2\lambda + 2\lambda e^s)c_2 \} ds; \tag{3}$$

$$c_2 = \int_0^1 \{ (\beta e^s - \beta)^2 c_1^2 + (\gamma e^s)^2 c_2^2 + (-2\lambda s - 2\lambda + 2\lambda e^s)^2 + 2(\beta e^s - \beta)(\gamma e^s)c_1c_2 + 2(\beta e^s - \beta)(-2\lambda s - 2\lambda + 2\lambda e^s)c_1 + 2(\gamma e^s)(-2\lambda s - 2\lambda + 2\lambda e^s)c_2 \} ds; \tag{4}$$

Сделаем оценку (3),(4), применяя неравенство

$$\begin{cases} 0 \leq s \leq 1; |e^s + s - 1| \leq e^s \leq e: \\ c_1 \ll 4\beta^2 c_1^2 + 4\gamma^2 c_2^2 + 8|\beta\gamma|c_1c_2 + 16|\beta\lambda|c_1 + 16|\gamma\lambda|c_2 + 16\lambda^2 \equiv G_1 \\ c_2 \ll 4\beta^2 c_1^2 + 4\gamma^2 c_2^2 + 8|\beta\gamma|c_1c_2 + 16|\beta\lambda|c_1 + 16|\gamma\lambda|c_2 + 16\lambda^2 \equiv G_2. \end{cases}$$

Если $|\beta|, |\gamma|, |\lambda| \leq \frac{1}{8}$, то из $|c_1|, |c_2| \leq 1$, $|c_1|, |c_2| \leq 1$ в себя. Таким образом, в случае $|\beta| \leq \frac{1}{8}, |\gamma| \leq \frac{1}{8}, |\lambda| \leq \frac{1}{8}$, нелинейное интегральное уравнение с разрывным ядром имеет хотя бы одно решение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асанов А. Об одном классе интегральных уравнений Вольтера первого рода // Исследования по интегро-дифференциальным уравнениям. – Фрунзе: Илим, 19841. – Вып. 14. – С. 227-234.
2. Асанов А., Сапарова Г.Б. Регуляризация решения интегрального уравнения Фредгольма первого рода с разрывным ядром // Вестник КазНУ, серия математика, механика, информатика. – № 2(61). – Алматы, 2009. – С. 16-22.
3. Сапарова Г.Б. Об одном классе интегральных уравнений Фредгольма второго рода с разрывным ядром // Исследования по интегро-дифференциальным уравнениям. – Бишкек: Илим, 2007. – Вып. 36. – С. 74-80.
4. Сапарова Г.Б. Регуляризация решения нелинейного интегрального уравнения Фредгольма первого рода с разрывным ядром // Исследования по интегро-дифференциальным уравнениям. – Бишкек: Илим, 2009. – Вып. 40. – С. 94-102.

ON ONE CLASS OF NONLINEAR FREDHOLM INTEGRAL EQUATIONS OF THE SECOND KIND**SAPAROVA Gulmira Baatyrovna**

Candidate of Science in Physics and Mathematics, Associate Professor

ZIKIROVA Gulayym Abdyldaevna

Candidate of Sciences in Pedagogy, Associate Professor

Osh Technological University named after academician M.M. Adyshev

Osh, Kyrgyzstan

The relevance of this paper is due to the development and interest in the theory of integral equations, also called non-correlated problems. Since integral equations have a great contribution in the application of mathematical problems, their study is now very developed. Fredholm integral equations have recently been widely used in solving problems in applied mathematics, mathematical modeling, applied mechanics, electrodynamics, materials science, as well as in theoretical research and development of mathematical models that describe the processes of radiation, propagation, diffraction and transformation of waves in natural and artificial spheres in the form of integral equations. The results of this study can be applied to solve applied problems.

Keywords: integral equation, condition, degenerate kernel, space, small parameter, consequence.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОТОКА В СЕТИ С ОДНИМ ИСТОКОМ И ОДНИМ СТОКОМ С ПОМОЩЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ВХОДЯЩИХ ДУГ СТОКА

ШИРОКОВ Андрей Алексеевич
студент
ДЕРЕВЯНЧУК Олеся Дмитриевна
студент
Пензенский государственный университет
г. Пенза, Россия

В работе исследуется задача оптимального плана перевозок с учетом потоков в сетях с одним истоком и одним стоком. В качестве численного метода выбрана ранее предложенная и опубликованная в работе [1] модификация алгоритма Форда-Фалкерсона, которая позволяет использовать все ресурсы сети. Предложено использовать такую модификацию для увеличения пропускной способности входящих дуг стока.

Ключевые слова: алгоритм Форда-Фалкерсона, модификация, поток в сетях, сеть с одним истоком и одним стоком, пропускная способность, сток, исток, оптимальный поток сети.

Данная работа является продолжением работ авторов [1-2], посвященных исследованию задачи оптимизации транспортных планов в сетевых структурах. Целью данной работы является иллюстрация разработанного в работе [1] метода на примере сети с одним стоком и одним истоком, который позволяет задействовать все ресурсы сети с помощью изменения

пропускной способности входящих дуг стока.

Рассмотрим газовую структуру, представляющую собой сеть с одним стоком (потребитель) и одним истоком (поставщик). Дана газовая сеть в виде графа $G(X, A)$, где $x = \{x_i; i = 1, 2 \dots 12\}$ – множество вершин, A – множество дуг, $|A| = 15$ и весовой матрицей (рисунок 1).

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}
X_1		50	100									
X_2												50
X_3				25	25		50					
X_4						25						
X_5										25		
X_6												25
X_7								25	25			
X_8											25	
X_9										25		
X_{10}												25
X_{11}												25
X_{12}												

Рисунок 1. Весовая матрица графа G

В матрице (рисунок 1) только один столбец нулевой. Это столбец с номером X_1 , при этом строка с номером X_1 ненулевая. Это означает, что существуют исходящие из вершины X_1 дуги, а входящих дуг нет. Следовательно, вершина X_1 – исток. В матрице (рисунок 1) только одна строка нулевая. Это строка с номером X_{12} , при этом столбец с номером X_{12} ненулевой. Это означает, что существуют входящие в вершину X_{12} дуги,

а исходящих дуг нет. Следовательно, вершина X_{12} – сток.

Таким образом, сеть состоит из 1 истока (вершина X_1) и 1 стока (вершина X_{12}).

Из истока выходят 2 дуги суммарным весом 150. В сток входят 4 дуги суммарным весом 125. Существует 5 путей: Путь первый 1-2-12; Путь второй 1-3-7-8-11-12; Путь третий 1-3-7-9-10-12; Путь четвертый 1-3-5-10-12; Путь пятый 1-3-4-6-12 (рисунок 2).

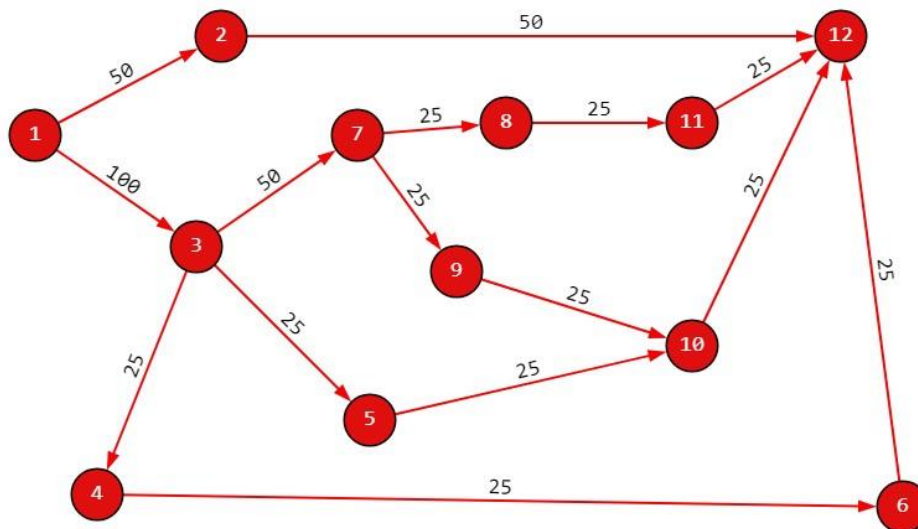


Рисунок 2. Пути в графе G

Путь: 1-2-12. Пропускные способности дуг на этом пути равны: (50;50). Минимальная пропускная способность $C_{\min} = \min[50;50] = 50$ равна 50 (рисунок 2). Это и есть тот макси-

мальный поток, который можно пропустить по данному пути. Обозначим его на графе, сделав соответствующие пометки над каждой дугой (рисунок 3).

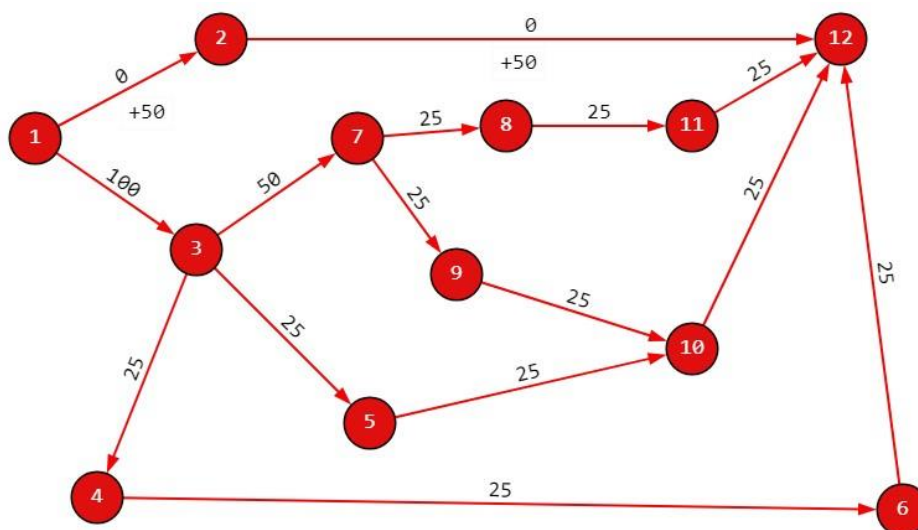


Рисунок 3. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-2-12

Следующий произвольный ориентированный путь: 1-3-4-6-12. Пропускные способности дуг равны: (100;25;25;25) (рисунок 3). А минимальная пропускная способность $C_{\min} = \min$

[100;25;25; 25]=25 равна 25. Обозначим на графе данный поток и уменьшим на его величину пропускные способности дуг (рисунок 4).

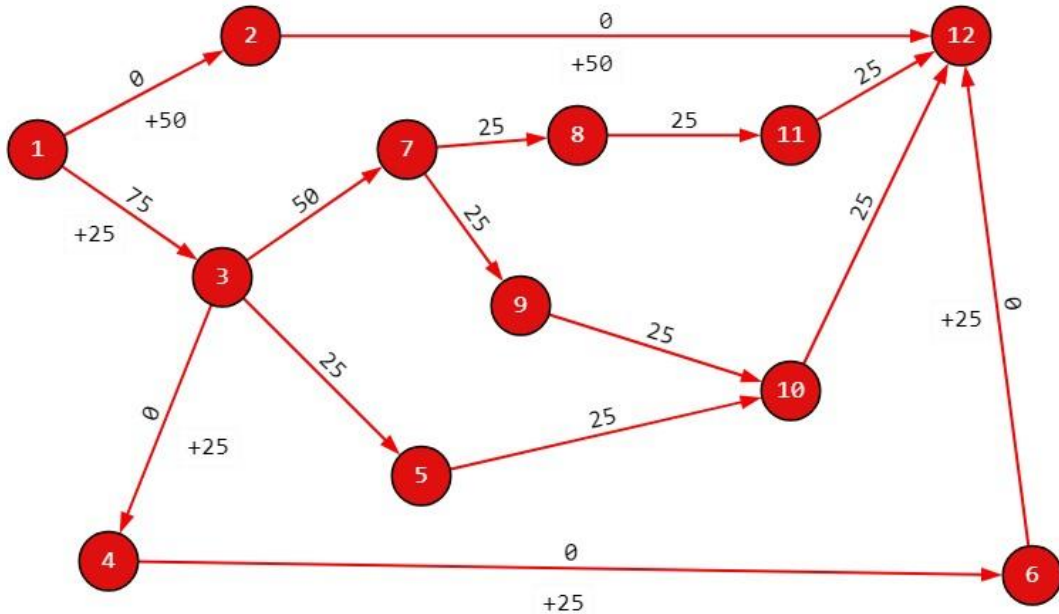


Рисунок 4. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-3-4-6-12

Далее, рассмотрим ориентированный путь: 1-3-5-10-12. Пропускные способности его дуг составляют: (75;25;25;25) (рисунок 4). $C_{\min} = \min[75;25;25; 25]=25$. Это и есть

тот максимальный поток, который можно пропустить по данному пути. Обозначим его на графе, сделав соответствующие пометки над каждой дугой (рисунок 5).

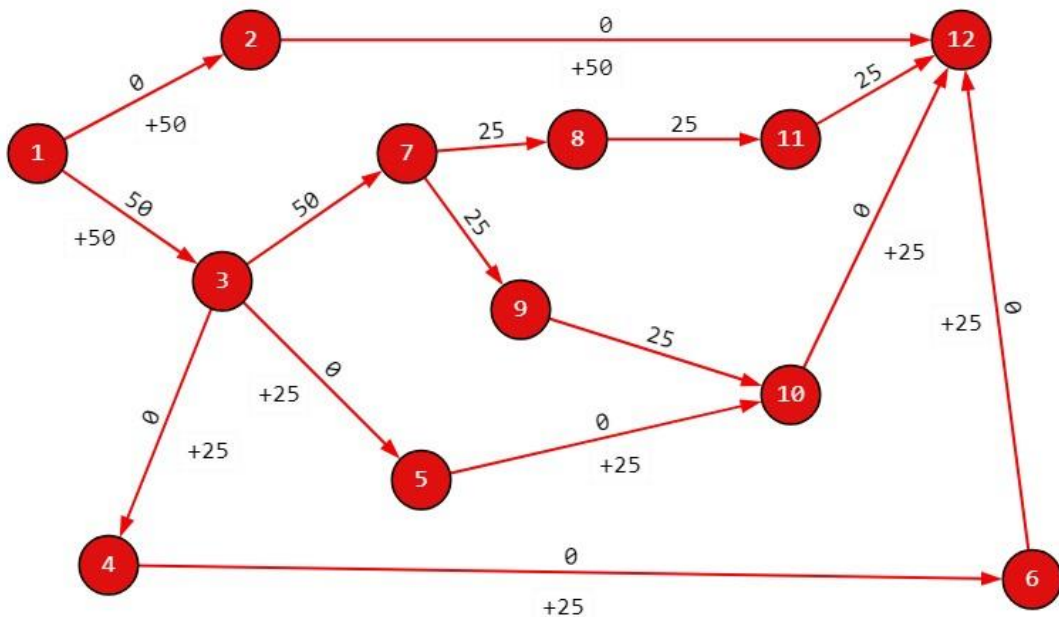


Рисунок 5. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-3-5-10-12

В завершение, последний возможный ориентированный путь: 1-3-7-8-11-12. Здесь дуги имеют пропускные способности (50;50;25; 25;

25). $C_{\min} = \min[50;50;25;25;25] = 25$ (рисунок 5). Обозначим его на графе, сделав соответствующие пометки над каждой дугой (рисунок 6).

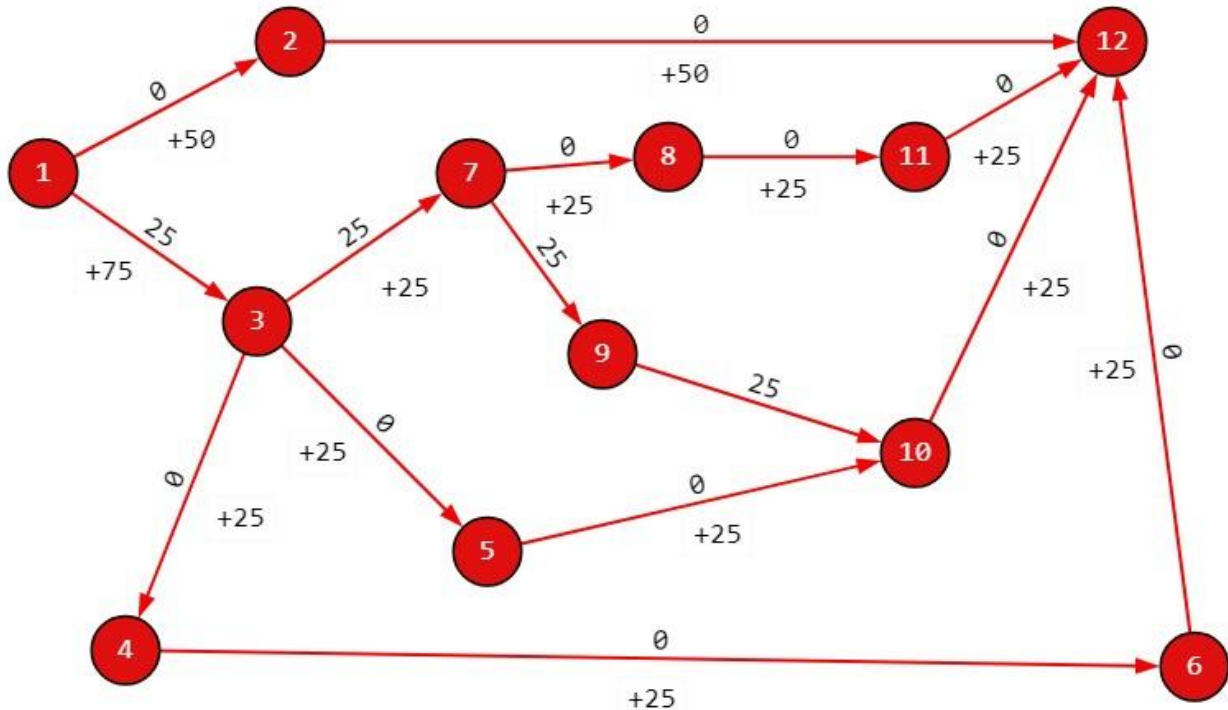


Рисунок 6. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-3-7-8-11-12

Отметим, что путь 1-3-7-9-10-12 невозможно рассмотреть, так как пропускная способность дуги 10-12 равна 0 (рисунок 6).

Проанализируем полученный результат¹. Получилась максимальная пропускная способность равная 125. Но при этом не задействована на максимальную мощность пропускная возможность дуги 1-3. По ней мы могли бы пропустить еще 25 условных единиц.

Если изменить вес дуги (X_{10}, X_{12}) , то применяя алгоритм Форда-Фалкерсона для пути 1-3-7-9-10-12, максимальный поток сети бу-

дет составлять 150 единиц (рисунок 7). Что совпадает с истоком $S_1 = 150$, т. е. сеть работает на тах мощности, т. к. из истока S_1 максимально может исходить 150 единиц.

Приведем краткое решение задачи для преобразованного графа.

Путь: 1-2-12. Пропускные способности дуг на этом пути равны: (50;50). Минимальная пропускная способность $C_{\min} = \min[50;50] = 50$ равна 50 (рисунок 7). Это и есть тот максимальный поток, который можно пропустить по данному пути (рисунок 8).

¹Напомним, что пропускная способность сети определяется по минимальной суммарной пропускной способности исходящих дуг истока ($50+75=125$) и суммарной пропускной способности входящих дуг стока ($50+25+25+25=125$). Следовательно, пропускная способность сети равно 125.

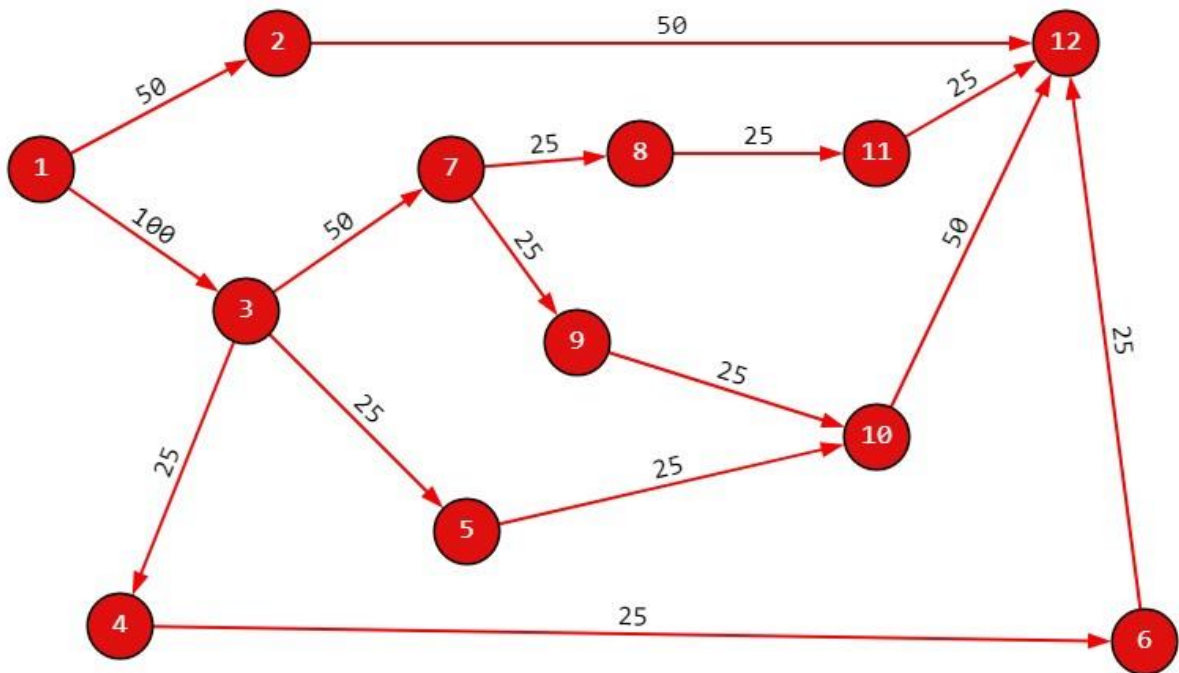


Рисунок 7. Преобразованный граф G

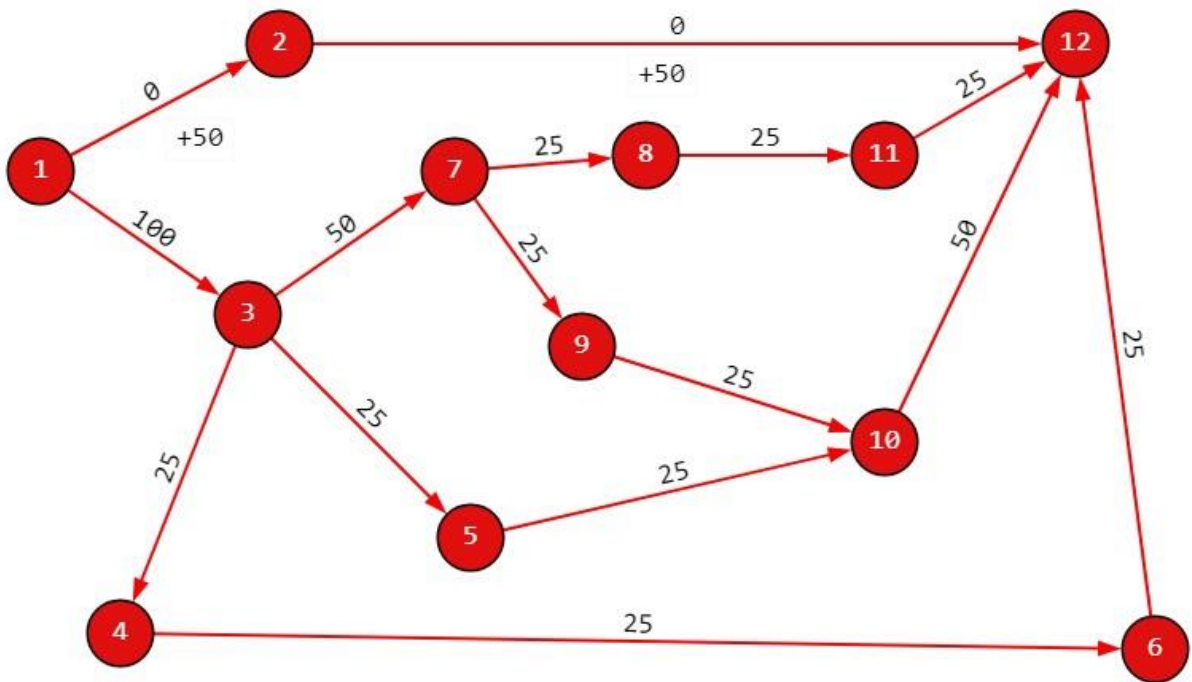


Рисунок 8. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-2-12

Следующий произвольный ориентированный путь: 1-3-4-6-12. Пропускные способности дуг равны: (100; 25; 25; 25) . $C_{\min} = \min[100; 25;$

$25; 25] = 25$ (рисунок 8), и отмечаем на графе (рисунок 9).

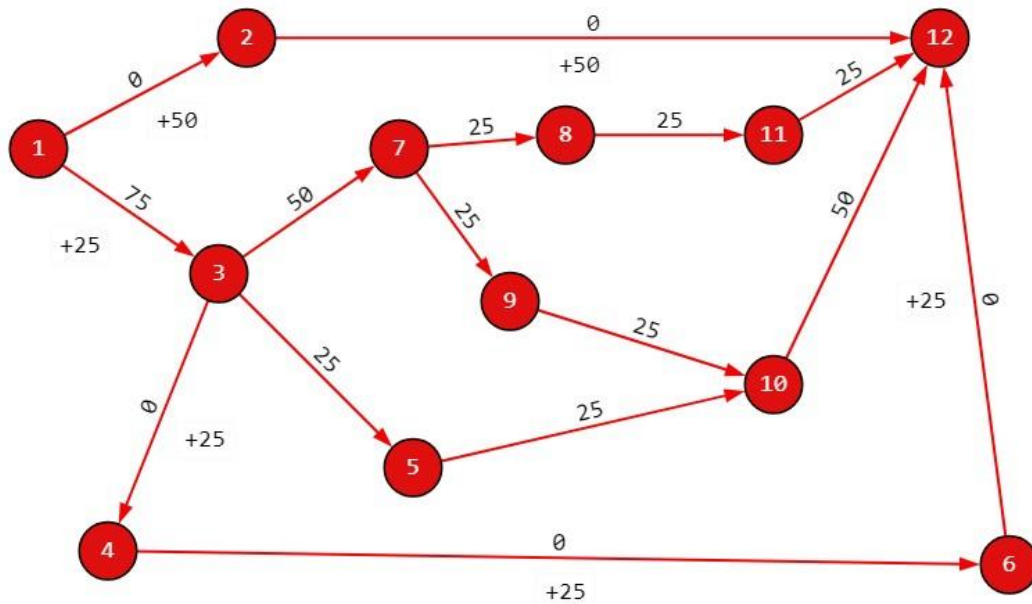


Рисунок 9. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-3-4-6-12

Далее, рассмотрим ориентированный путь: 1-3-5-10-12. $C_{min} = \min[75; 25; 25; 50] = 25$, рав- ный 25 (рисунок 9), и отмечаем его на графе (рисунок 10).

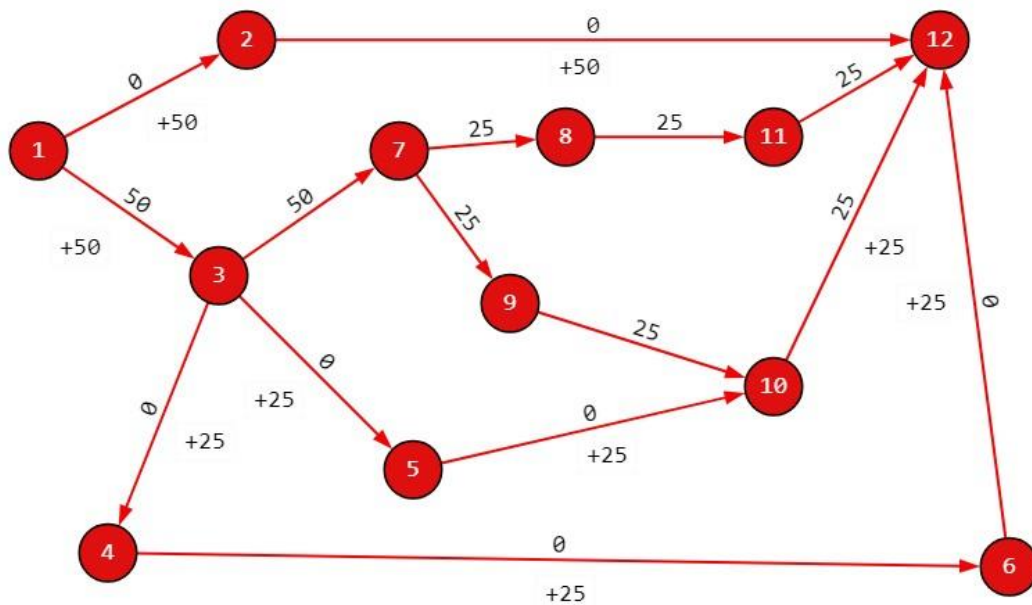


Рисунок 10. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-3-5-10-12

Следующий путь: 1-3-7-8-11-12. Пропуск- ные способности дуг на этом пути равны: (50; 50; 25; 25; 25) (рисунок 10). Минималь- ная пропускная способность $C_{min} = \min[50; 50; 25; 25; 25] = 25$ равна 25 (рисунок 11).

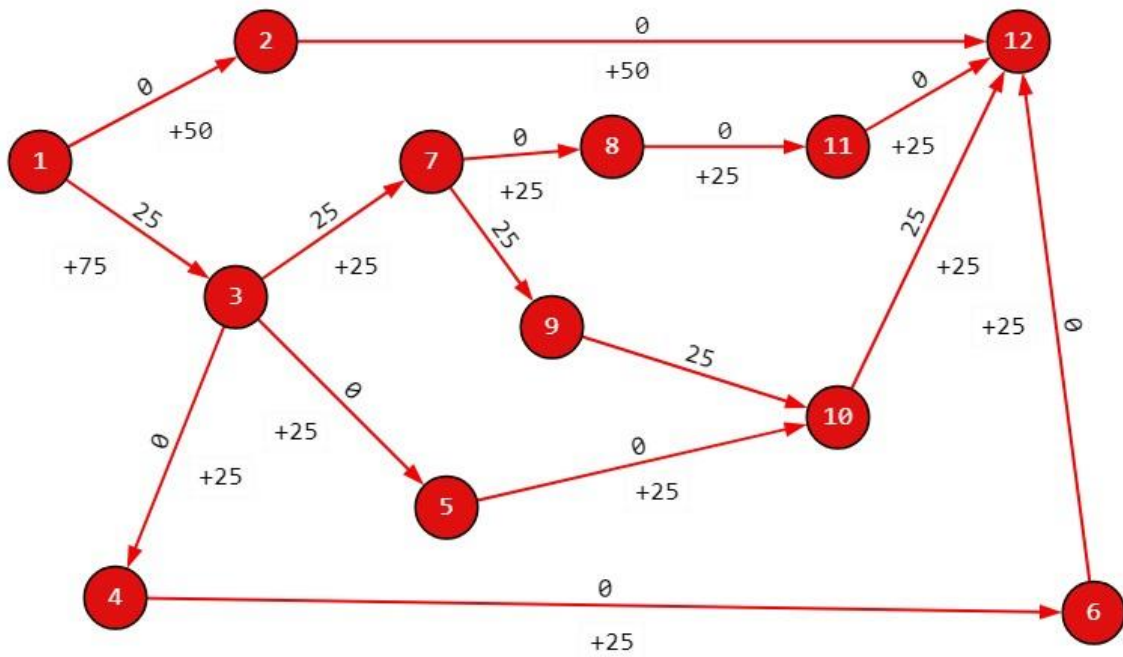


Рисунок 11. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-3-7-8-11-12

И в завершение, последний возможный ориентированный путь: 1-3-7-9-10-12.

Здесь дуги имеют пропускные способности (25; 25; 25; 25; 25). То есть, пропускаем

поток, мощностью $C_{\min} = \min[25; 25; 25; 25; 25] = 25$ равная 25 (рисунок 11), и отмечаем его на графе (рисунок 12).

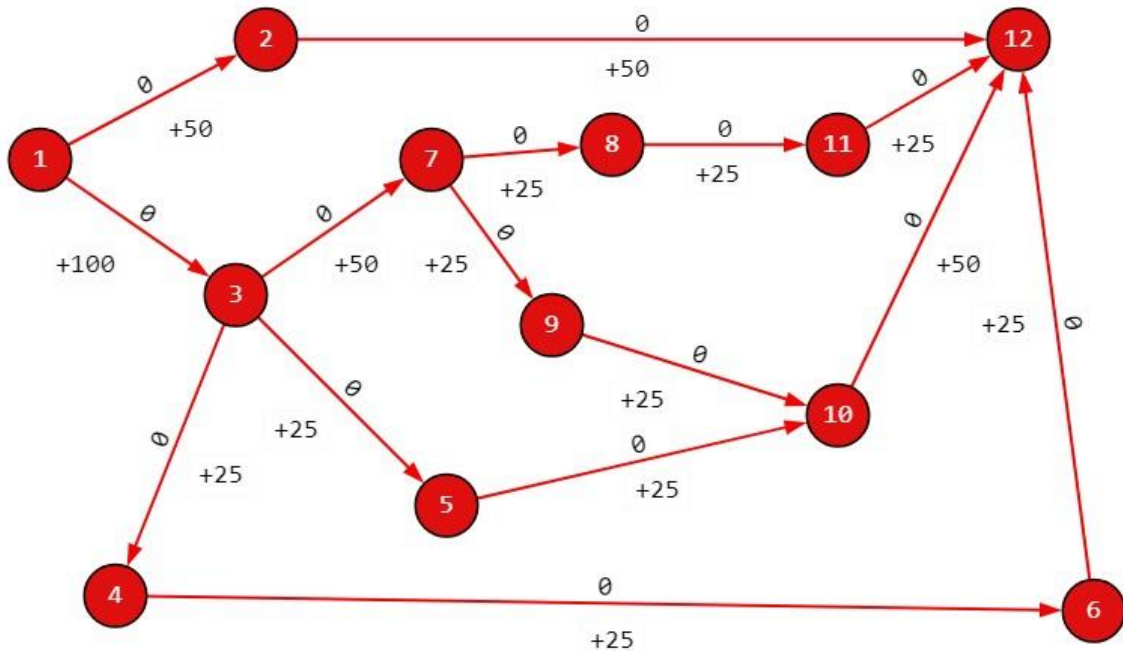


Рисунок 12. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-3-7-9-10-12

Таким образом, благодаря увеличению пропускной способности дуги удалось увеличить максимальную пропускную способ-

ность в сети до 150 условных единиц, при этом использовать максимальную возможность исходящих дуг истока.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Деревянчук О.Д. Транспортировка больных из одного госпиталя в другой с остановками во временных пунктах размещения // Общество. – 2024. – № 1(32). Часть 2. – С. 19-23.
2. Деревянчук Е.Д. Широков А.А. Методика решения задачи создания оптимального плана перевозок с учетом потоков в сетях с одним истоком и одним стоком // Педагогика современности. – 2024. – № 2. – С. 63-68.

OPTIMIZATION OF NETWORK FLOW WITH ONE SOURCE AND ONE DRAIN BY INCREASING THE THROUGHPUT OF INCOMING FLOW ARCS

SHIROKOV Andrey Alekseevich

Student

DEREVYANCHUK Olesya Dmitrievna

Student

Penza State University

Penza, Russia

The paper examines the problem of an optimal transportation plan, taking into account flows in networks with one source and one drain. A modification of the Ford-Fulkerson algorithm, previously proposed and published in paper [1], was chosen as a numerical method, which allows using all network resources. It is proposed to use such a modification to increase the throughput of incoming flow arcs.

Keywords: Ford-Fulkerson algorithm, modification, flow in networks, network with one source and one drain, bandwidth, drain, source, optimal network flow.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ИНФОРМАТИКА

УДК 004.934

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

БАРЩЕВСКИЙ Евгений Георгиевич

кандидат технических наук, профессор

БОГАЧЕВА Ксения Владиславовна

магистрант

Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова

г. Санкт-Петербург, Россия

Актуальность работы обусловлена широким использованием эмоционального искусственного интеллекта как широкого спектра технологий, используемых для изучения и восприятия человеческих эмоций с помощью искусственного интеллекта.

Ключевые слова: эмоциональный искусственный интеллект, реклама, колл-центры, душевное здоровье, автомобильный транспорт.

Эмоциональный искусственный интеллект (ИИ), известный как эффективный вычислитель, представляет собой широкий спектр технологий, используемых для изучения и восприятия человеческих эмоций с помощью искусственного интеллекта (ИИ). Используя текстовые, видео- и аудиоданные, Emotion AI анализирует несколько источников для интерпретации человеческих сигналов. В последнее время Emotion AI пользуется все большим спросом благодаря многочисленным практическим приложениям, которые могут сократить разрыв между людьми и машинами. Фактически, отчет MarketandMarkets Research предполагает, что размер рынка обнаружения эмоций, как ожидается, превысит \$42 млрд к 2027 г. по сравнению с \$23.5 млрд в 2022 г. [3].

Как и любой другой метод искусственного интеллекта, Emotion AI нуждается в данных для повышения производительности и понимания эмоций пользователей [2]. Данные варьируются от одного варианта использования к другому. Например, активность в социальных сетях, речь и действия в видеозаписях, физиологические датчики в устройствах и т. д. используются для понимания эмоций аудитории.

После этого происходит процесс разработки функций, в ходе которого выявляются соответствующие функции, влияющие на эмоции. Для распознавания эмоций по лицу можно использовать движение бровей, форму рта и взгляд, чтобы определить, счастлив ли человек, грустен или зол. Точно так же высота, громкость и темп при обнаружении эмоций на основе речи могут определить, взволнован ли человек, расстроен или ему скучно.

Позже эти функции предварительно обрабатываются и используются для обучения с помощью машины алгоритм, способный точно предсказывать эмоциональные состояния пользователей. Наконец, модель разворачивается в реальных приложениях для улучшения взаимодействия с пользователем, увеличения продаж и рекомендации соответствующего контента.

Компании используют модели Emotion AI для определения эмоций пользователей и используют знания, чтобы улучшить все, от обслуживания клиентов до маркетинговых

кампаний. Различные отрасли промышленности уже используют эту технологию ИИ. Такие как [1; 4]:

1. Реклама.

Целью разработки решений на основе Emotion AI в рекламной индустрии является создание более персонализированного и богатого опыта для клиентов. Часто эмоциональные сигналы клиентов помогают в разработке таргетированной рекламы и увеличения вовлеченности и продаж.

Например, Affectiva, бостонская компания Emotion AI, собирает данные пользователей, такие как реакция на конкретную рекламу. Позже модели искусственного интеллекта используются для определения того, что вызвало самый сильный эмоциональный отклик у зрителей. Наконец, эти идеи включаются в рекламу для оптимизации кампаний и увеличения продаж.

2. Колл-центры.

Входящие и исходящие колл-центры всегда имеют дело с клиентами по звонкам, связанными с различными услугами и кампаниями. Анализируя эмоции операторов и клиентов во время звонков, колл-центры оценивают работу операторов и удовлетворенность клиентов. Кроме того, агенты используют Emotion AI, чтобы понимать настроение клиентов и эффективно общаться.

Humana, ведущая компания по медицинскому страхованию, через эмоциональный ИИ в своих колл-центрах уже давно помогает эффективно общаться со своими клиентами. С помощью цифрового тренера Emotion AI агенты в колл-центре получают подсказки в режиме реального времени, чтобы корректировать их презентацию и разговор с клиентами.

3. Душевное здоровье.

В соответствии с докладом «Участие молодежи в национальных парламентах» Национального института психического здоровья (США), почти каждый пятый взрослый американец страдает психическим заболеванием. Это означает, что миллионы людей либо не осознают свои эмоции, либо не способны с ними справляться. Эмоциональный искусственный интеллект может помочь людям, повышая их самосознание и помогая им изучать стратегии преодоления стресса.

В этом пространстве платформа Cogito CompanionMx помогает людям обнаруживать изменения настроения. Приложение отслеживает голос пользователя через его телефон и выполняет анализ для выявления признаков беспокойства и изменений настроения. Так же существуют специализированные пригодные для носки доступные устройства для распознавания стресса, боли или разочарования пользователей по их сердцебиению, артериальному давлению и т. д.

4. Автомобильный транспорт.

В мире около 1.446 миллиарда зарегистрированных автомобилей. В 2021 г. автомобильная промышленность только в Соединенных Штатах получила доход в размере 1.5 триллиона долларов. Несмотря на то, что автомобильная промышленность является одной из крупнейших отраслей в мире, она стремится к повышению безопасности дорожного движения и сокращению аварий. Согласно данным полиции в США в автомобильных авариях погибает 11.7 человек на 100,000 XNUMX человек. Таким образом, для устойчивого роста отрасли можно использовать Emotion AI для сокращения предотвратимых несчастных случаев.

Доступно несколько приложений для контроля состояния водителя с помощью датчиков. Они могут обнаружить признаки стресса, разочарования или усталости. В частности, уже существует (Harman Automotive) развитая адаптивная система управления ав-

томобилем на базе искусственного интеллекта Emotion для анализа эмоционального состояния водителя с помощью технологии распознавания лиц. При определенных обстоятельствах система регулирует настройки автомобиля для комфорта водителя, например, включает успокаивающую музыку или окружающее освещение, чтобы предотвратить отвлекающие факторы и аварии.

Выводы:

1. Необходимо отметить, по мнению ряда психологов, эмоциональный интеллект (EQ) имеет большее значение в жизни и успехе человека, чем коэффициент интеллекта (IQ). Это показывает, что контроль над эмоциями необходим для принятия взвешенных и обоснованных решений. Поскольку люди склонны к эмоциональным предубеждениям, которые могут повлиять на их рациональное мышление, эмоциональный ИИ может помочь в повседневных делах, проявляя осознанное суждение и делая правильный выбор.

2. Учитывая нынешнюю сферу технологического мира, использование технологий людьми растет во всем мире. По мере того, как люди становятся все более взаимосвязанными, а технологии продолжают развиваться, зависимость от технологий для решения самых разных вопросов возрастает. Поэтому для того, чтобы сделать взаимодействие с людьми более персонализированным и чутким, искусственная эмпатия жизненно необходима.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 13 удивительных способов использования технологии Emotion AI. – URL:<https://www.gartner.com/smarterwithgartner/13-surprising-uses-for-emotion-ai-technology/> (дата обращения: 03.04.2023).
2. Искусственный интеллект научился распознавать эмоции. – URL:<https://hinews.ru/technology/iskusstvennyj-ntellektnauchilsyaaspoznavat-emocii-k-chemu-eto-mozhet-privesti.html> (дата обращения: 03.04.2023).
3. Рынок систем детекции и распознавания стремительно растет. – URL:<https://www.it-week.ru/ai/article/detail.php?ID=21174> (дата обращения: 03.04.2023).
4. Эмоции ИИ будут персонализировать взаимодействие. – URL:<https://www.gartner.com/smarterwithgartner/emotion-ai-will-ersonalize-interactions/> (дата обращения: 04.04.2023).

PROSPECTS FOR USING EMOTIONAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE

BARSHCHEVSKY Eugene Georgievich

Candidate of Sciences in Technology, Professor

BOGACHEVA Ksenia Vladislavovna

Undergraduate Student

Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping
St. Peterburg, Russia

The relevance of the work is due to the widespread use of emotional artificial intelligence as a wide range of technologies used to study and perceive human emotions using artificial intelligence.

Keywords: emotional artificial intelligence, advertising, call centers, mental health, automobile transport.

ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО АЛГОРИТМА МАЛЬГРАНЖА В ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧАХ

ДЕРЕВЯНЧУК Екатерина Дмитриевна

кандидат физико-математических наук, доцент

СУРКИН Артем Александрович

студент

Пензенский государственный университет
г. Пенза, Россия

В данной статье предложена методика применения алгоритма Мальгранжа для решения практических задач, связанных с оптимизацией коммуникаций структурных подразделений. Показано, каким образом, используя алгоритм Мальгранжа, можно найти самый оптимальный способ оповещения подразделений.

Ключевые слова: алгоритм Мальгранжа, методика практического применения численного метода, оптимизация коммуникаций.

В работе [4] была предложена модификация алгоритма Мальгранжа для решения задач оптимизации коммуникации подразделений предприятия.

В данной статье, которая является продолжением исследования [4], представлена методика применения модифицированного алгоритма Мальгранжа на практике.

Рассмотрим граф G (рисунок 1), состоящий из 9 вершин. Граф, как видно из рисунка, явля-

ется ориентированным. Интерпретация графа в терминах предприятия будет следующей: на предприятии 9 подразделений, между которыми существуют различные каналы связи.

Составим граф взаимодействия между отделами организации. Применив алгоритм Мальгранжа, получим разбиение графа G на подграфы (рисунок 2), которое показывает какие отделы сильно связаны друг с другом, а какие нет [1-3; 5-18].

Сильно связными подграфами называются такие подграфы исходного графа, для любых двух вершин которых существует, по крайней мере, один путь, соединяющий эти вершины. Отметим, что путь может проходить через другие вершины.

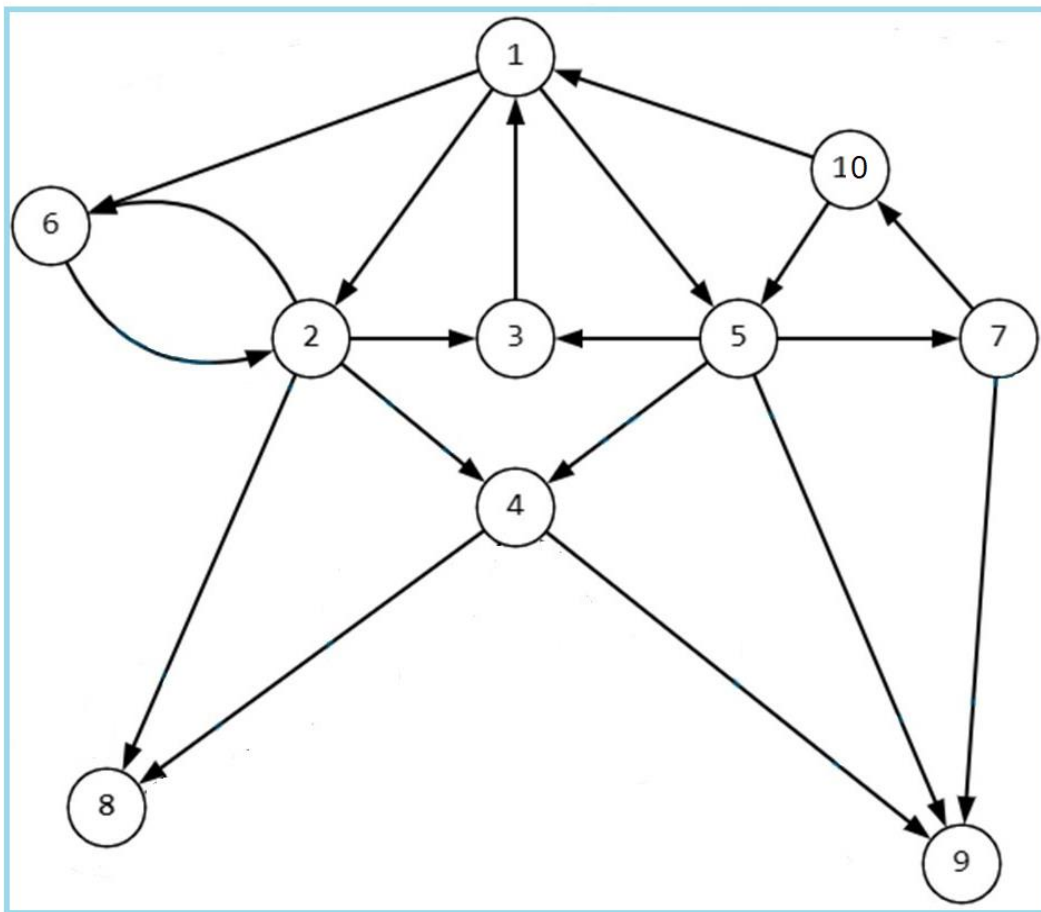


Рисунок 1. Исходный граф

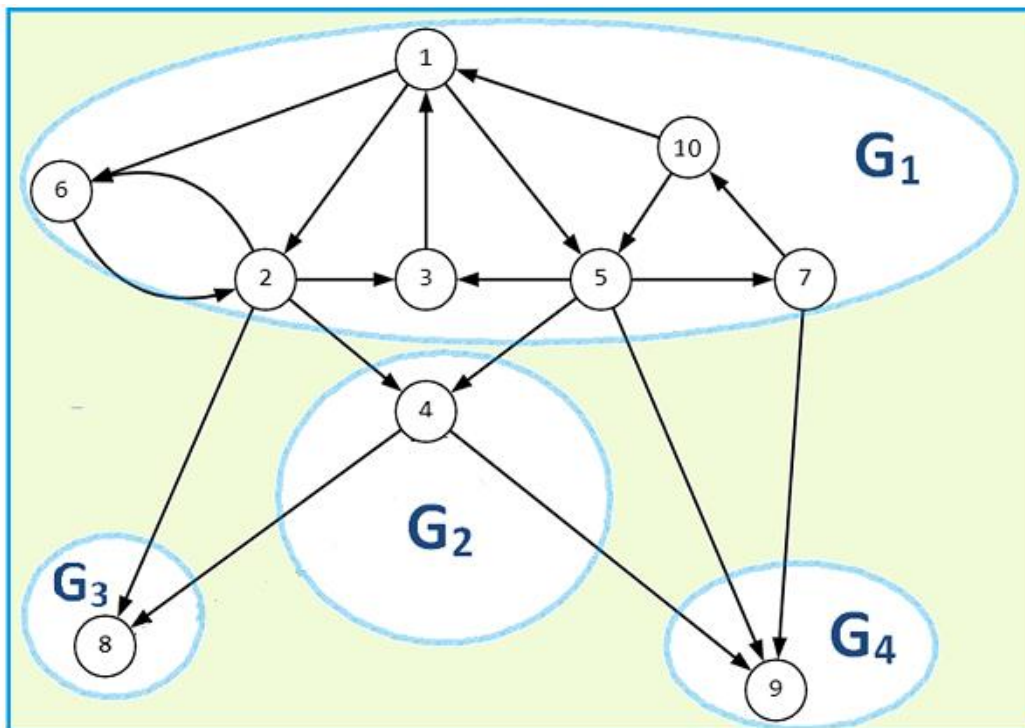


Рисунок 2. Разбиение исходного графа $G(X, A)$ на сильные связные подграфы

Для предложенного графа G_1 все отделы организации условно можно разделить на четыре сильно связанные структуры:

- G_1 , в которую входят отделы 1, 2, 3, 5-7,10;
- G_2 , в которую входят отделы 4;

- G_3 , состоящая из 8 отдела и
- G_4 , состоящая из 9-го отдела.

Рассмотрим **конденсацию**, которая представляет собой граф, составленный из графа решения, где в качестве вершин выступают сильно связанные подграфы (рисунок 3).

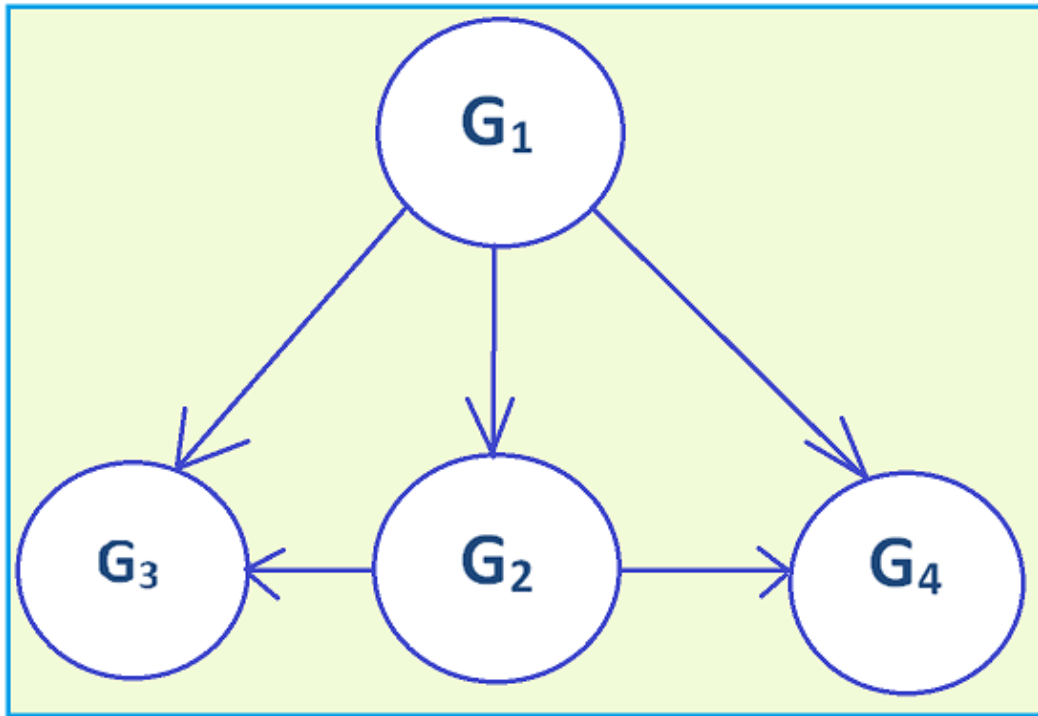


Рисунок 3. Конденсация графа $G(X, A)$

Конденсация (рисунок 3) позволяет увидеть связи между сильными компонентами исходного графа. Так отделы с номерами 1-3, 5-7 и 10 сильно связаны и образуют вершину G_1 в графе конденсации; 4 отдел образует вершину G_2 в графе конденсации; 8 и 9 отделы образуют вершины G_3 и G_4 в графе конденсации, соответственно.

Таким образом, по графу конденсации можно говорить о взаимодействии не только самих отделов, но условно объединять отделы в отдельные сильно связанные структуры и оценивать уже взаимодействие не отделов,

а структур. Конденсация позволяет в целом иметь представление о коммуникационном взаимодействии всей организации.

Так из рисунка 3 видно, что отделы, входящие в структуру G_1 , имеют прямую связь со всеми остальными структурами, но не имеют обратной связи (о чем говорит направление дуг, все три дуги исходят из G_1 , и нет ни одной входящей дуги). Для решения данного недостатка рекомендуется на основе рисунка 4, добавить обратный канал связи из структур G_2, G_3, G_4 .

Получим рисунок 4.

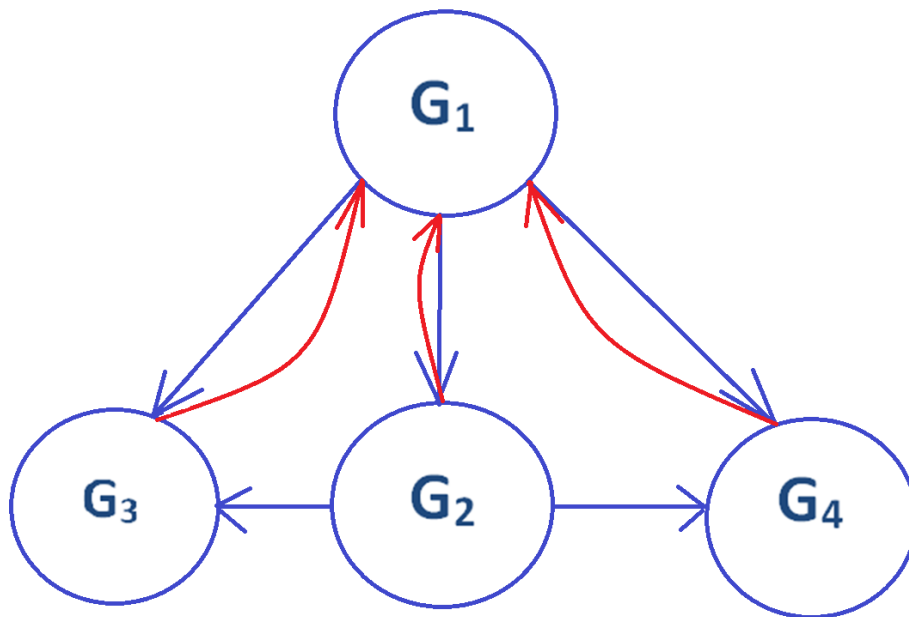


Рисунок 4. Преобразование конденсация графа $G(X, A)$

Анализ полученного решения позволяет наглядно увидеть взаимодействие большого числа подразделений предприятия и предложить соответствующие рекомендации для улучшения их связей.

Численный результат в теории графов представляет собой результат, который явно выражен в виде чисел или формул. Это может быть, например, количество вершин, количество ребер, диаметр графа, хроматическое число, радиус графа и т. д. Численные результаты могут быть получены как аналитически, так и с использованием компьютер-

ных методов. Они играют важную роль в исследовании графов и помогают понять их структуру и свойства.

В данной статье представлена методика применения модификации алгоритма Мальгранжа для задачи оптимизации коммуникации между структурными подразделениями предприятия.

Теоретические и численные результаты работы могут быть применены для оптимизации каналов связи между структурными подразделениями предприятия методами теории графов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асанов, М.О., Баранский, В.А., Расин, В.В. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001. – 288 с.
2. Берж К. Теория графов и ее применения. – М.: Изд. иностр. лит., 1962. – 175 с.
3. Волченская Т.В., Князьков В.С. Компьютерная математика: Часть 2 Теория графов. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2002. – 101 с.
4. Деревянчук Е.Д. Анализ коммуникационных каналов с помощью теории графов // Общество. – 2024. – № 1(32). – Часть 2. – С. 7-10.
5. Деревянчук Е.Д., Суркин А.А. Оптимизация коммуникаций структурных подразделений // Общество. – 2024. – № 2(33). – С. 71-77.
6. Домнин Л.Н. Элементы теории графов. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2007. – 144 с.
7. Изотова Т.Ю. Обзор алгоритмов поиска кратчайшего пути в графе // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. – 2016. – № 19. – С. 341-344.
8. Кемени Дж., Снелл Дж., Томпсон Дж. Введение в конечную математику. – М.: Изд. ИЛ, 1963. – 486 с.
9. Кормен Т.Х., Лейзерсон Ч.И., Ривест Р.Л., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ. – М.: Вильямс, 2011. – 1296 с.

10. Кузнецов О.П., Адельсон-Вельский Г.М. Дискретная математика для инженера. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 480 с.
11. Майника Э. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. – М.: Мир, 1981. – 325 с.
12. Мельников О.И. Занимательные задачи по теории графов. – Минск: Тетрасистемс, 2001. – 144 с.
13. Мельников О.И. Теория графов в занимательных задачах. – М.: Наука, 2009. – 232 с.
14. Оре О. Графы и их применение. – М.: Изд. иностр. лит., 2002. – 171 с.
15. Татт У. Теория графов. – М.: Изд. иностр. лит., 1988. – 424 с.
16. Уилсон Р. Введение в теорию графов. – М.: Мир, 1977 – 63 с.
17. Харари Ф. Теория графов. – М.: Мир, 1973. – 300 с.
18. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. – М.: Высш. шк., 2002. – 384 с.

APPLICATION OF THE MODIFIED ALGORITHM MALGRANGE IN APPLIED PROBLEMS

DEREVYANCHUK Ekaterina Dmitrievna

Candidate of Science in Physics and Mathematics, Associate Professor

SURKIN Artem Aleksandrovich

Student

Penza State University

Penza, Russia

This article proposes a methodology for applying the Malgrange algorithm to solve practical problems related to optimizing communications of structural units. It is shown how, using the Malgrange algorithm, it is possible to find the most optimal way to notify departments.

Keywords: Malgrange algorithm, methodology of practical application of the numerical method, optimization of communications.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОТОКА В СЕТИ С ОДНИМ ИСТОКОМ И ОДНИМ СТОКОМ С ПОМОЩЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ВНУТРЕННИХ ДУГ

ДЕРЕВЯНЧУК Екатерина Дмитриевна

кандидат физико-математических наук, доцент

ШИРОКОВ Андрей Алексеевич

студент

Пензенский государственный университет

г. Пенза, Россия

В работе исследуется задача оптимального плана перевозок с учетом потоков в сетях с одним истоком и одним стоком. На основании методики, предложенной в статье авторов [1], подробно исследована задача нахождения оптимального потока в сети с одним истоком и одним стоком с помощью увеличения пропускной способности внутренних дуг.

Ключевые слова: алгоритм Форда-Фалкерсона, поток в сетях, сеть с одним истоком и одним стоком, оптимальный поток сети.

Данная работа является продолжением работ [1-2], посвященные исследованию задачи оптимизации транспортных планов в сетевых структурах. Целью данной работы является иллюстрация разработанного в работе [2] метода на примере сети с одним стоком и одним истоком.

Рассмотрим газовую структуру, представляющую собой сеть с одним стоком (потребитель) и одним истоком (поставщик). Дана сеть в виде графа $G(X,A)$, где $x = \{x_i; i = 1,2 \dots 11\}$ – множество вершин, A – множество дуг, $|A| = 15$ (рисунок 1).

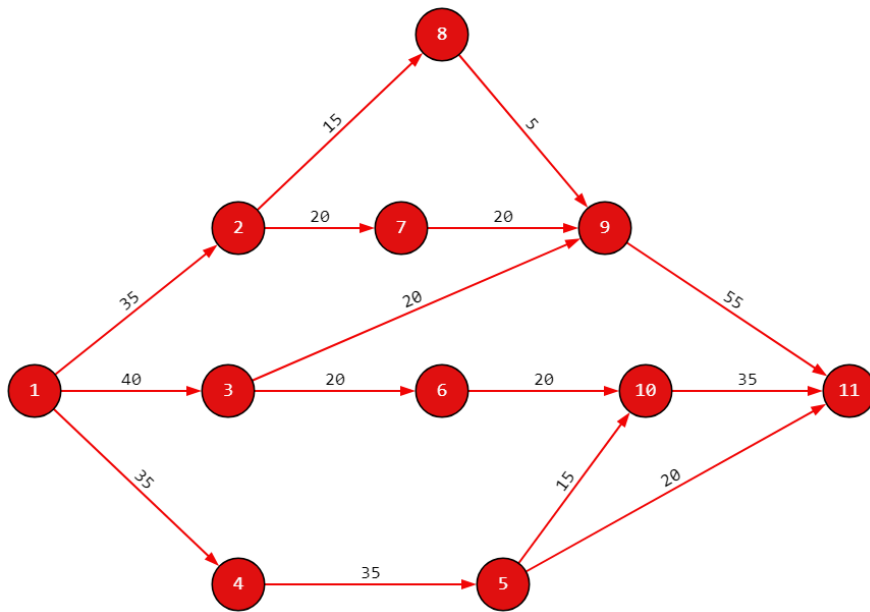


Рисунок 1. Граф G

Рассмотрим пути в произвольном порядке. Путь 1-2-8-9-11. Пропускные способности дуг на этом пути равны: (35; 15; 5; 55)

(рисунок 1). Минимальная пропускная способность $C_{min} = \min[35; 15; 5; 55] = 5$ равна 5 (рисунок 2).

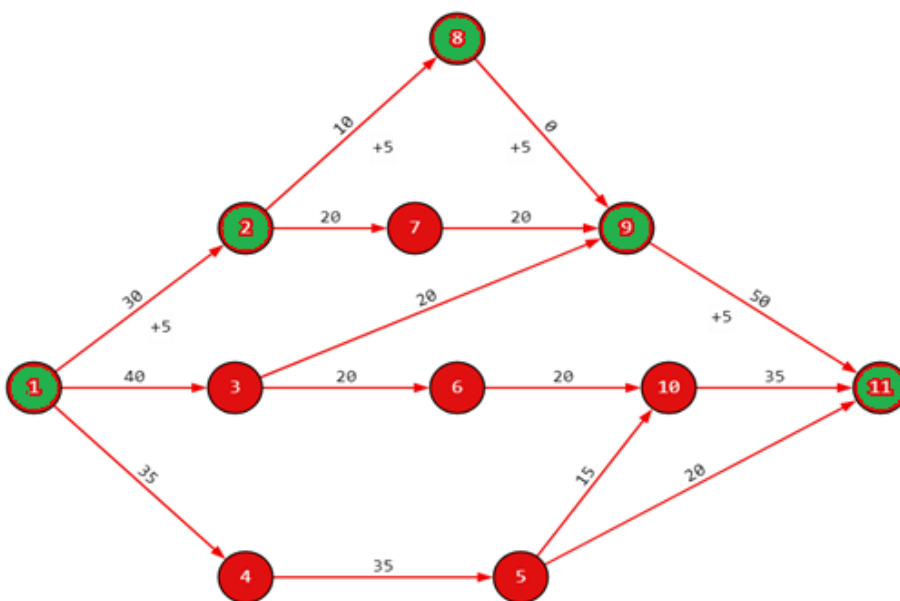


Рисунок 2. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-2-8-9-11

Следующий путь 1-2-7-9-11. Пропускные способности дуг равны: (30; 20; 20; 50) (рисунок 2). А минимальная пропускная способность $C_{\min} = \min[30; 20; 20; 50] = 20$ равна

20. Обозначим на графе данный поток и уменьшим на его величину пропускные способности дуг (рисунок 3).

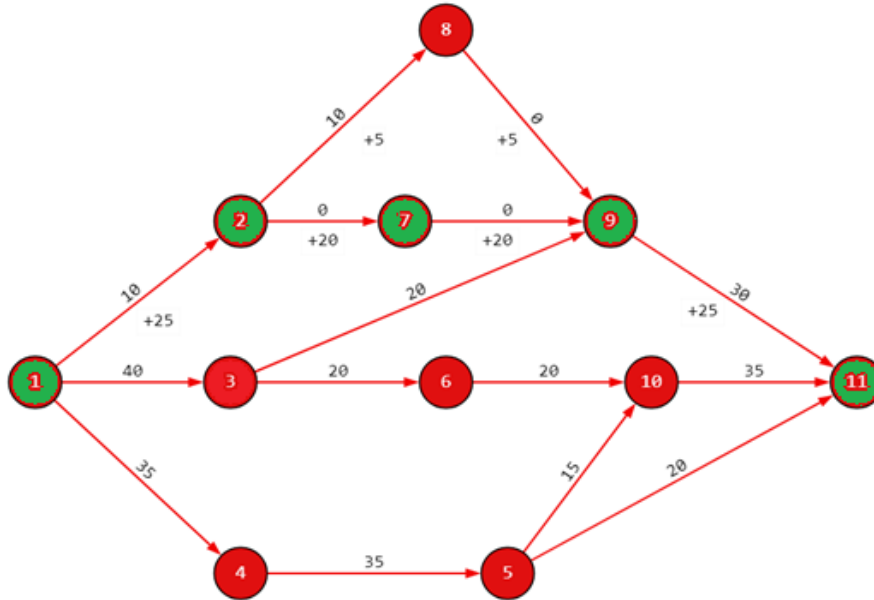


Рисунок 3. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-2-7-9-11

Далее, рассмотрим ориентированный путь: 1-3-9-11. Пропускные способности его дуг составляют: (40; 20; 30) (рисунок 4). То

есть, пропускаем поток $C_{\min} = \min[40; 20; 30] = 20$, равный 20 и отмечаем его на графе (рисунок 5).

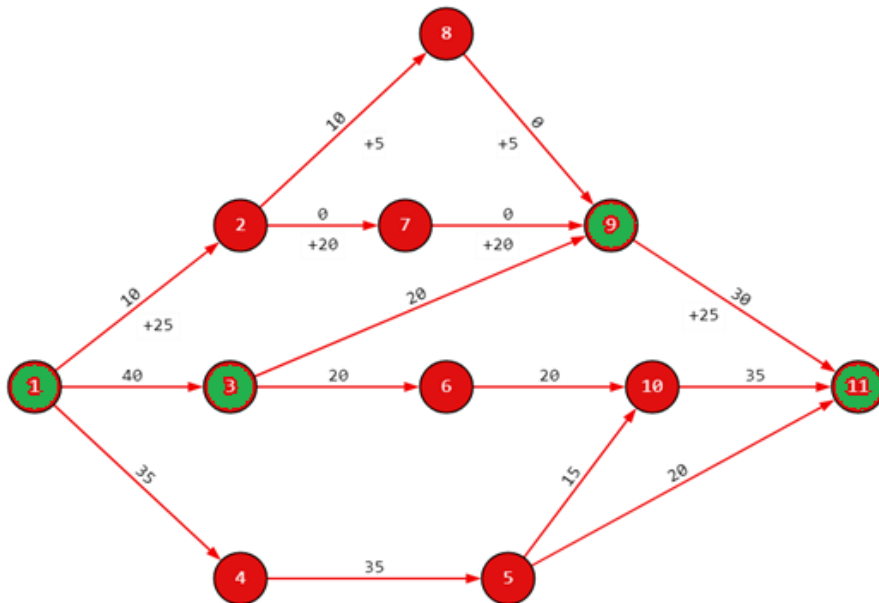


Рисунок 4. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-3-9-11

Следующий путь 1-3-6-10-11. $C_{\min} = \min[20; 20; 20; 35] = 20$ равна 20. Это и есть тот макси-

мальный поток (рисунок 5).

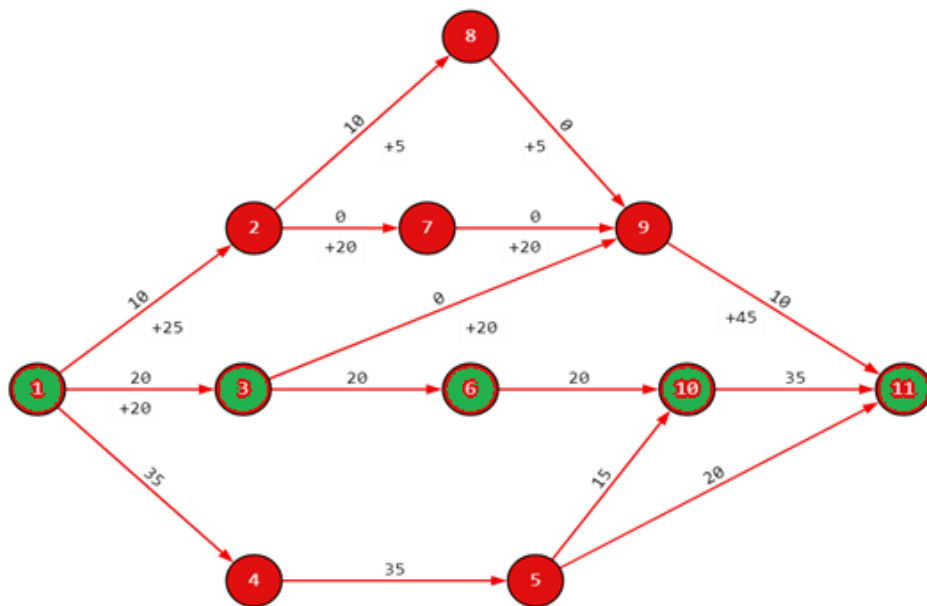


Рисунок 5. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-3-6-10-11

Следующий путь 1-4-5-10-11. Пропускные способности дуг на этом пути равны: (35; 35; 15; 15). Минимальная пропускная способ-

ность $C_{min} = \min[35; 35; 15; 15] = 15$ равна 15 (рисунок 6).

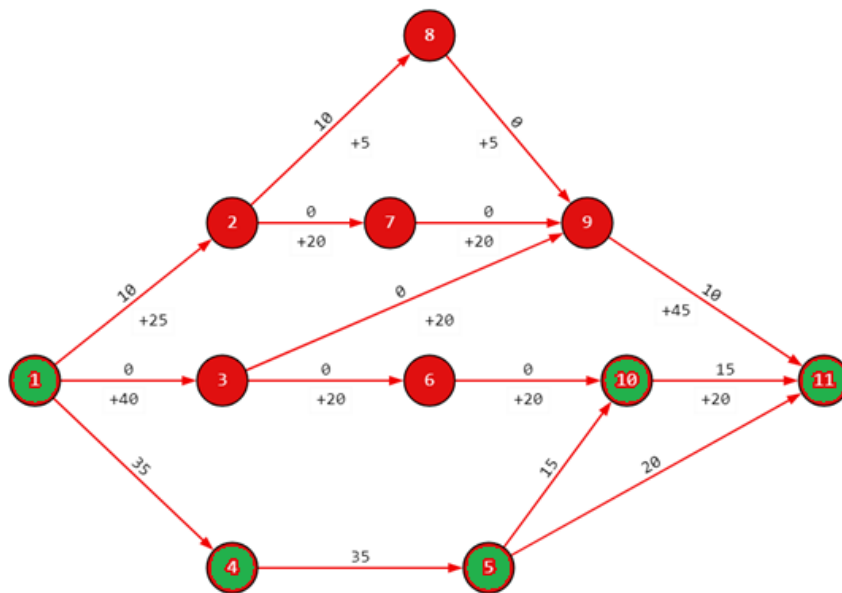


Рисунок 6. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-4-5-10-11

Следующий произвольный ориентированный путь: 1-4-5-11. $C_{min} = \min[20; 20; 20] = 20$

равна 20 (рисунок 7).

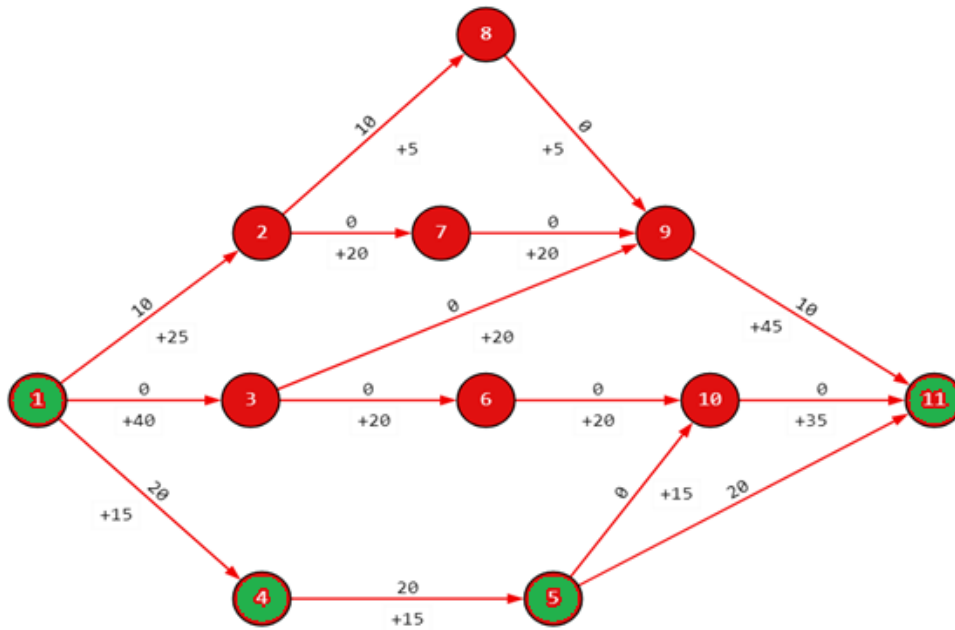


Рисунок 7. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-4-5-11

Проанализируем полученный результат¹. Если рассмотреть путь 1-2-8-9-11, то для получения максимального потока необходи-

мо увеличить только одну дугу, а именно дугу (8;9) на 10 единиц (рисунок 8).

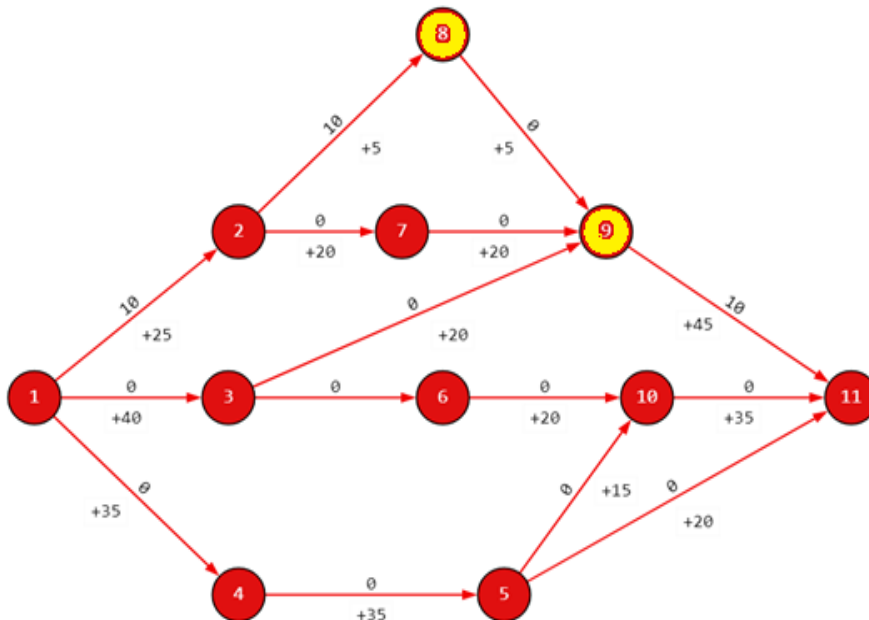


Рисунок 8. Анализ пути 1-2-8-9-11

Тогда исходный граф задачи изменится, и будет иметь вид как на рисунке 9.

¹Напомним, что пропускная способность сети определяется по минимальной суммарной пропускной способности исходящих дуг истока ($25+40+35=100$) и суммарной пропускной способности входящих дуг стока ($45+35+20=100$). Следовательно, пропускная способность сети равно 100.

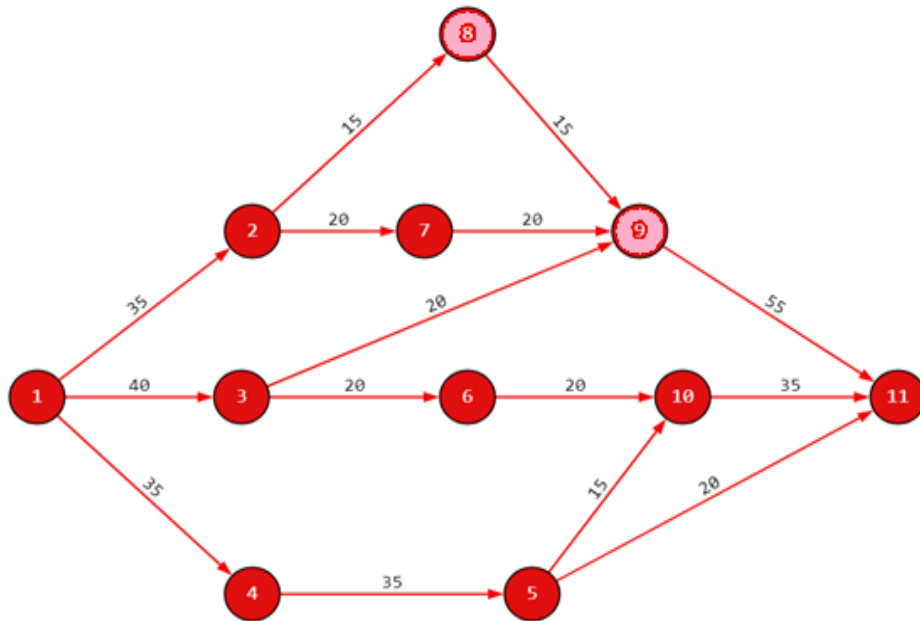


Рисунок 9. Преобразованный граф G

Приведем более сжато решение задачи для преобразованного графа (рисунок 9), аналогично рассмотрев все пути в произвольном порядке.

Путь 1-2-8-9-11. Пропускные способности дуг на этом пути равны: (35; 15; 15; 55) (рисунок 9). $C_{\min} = \min[35; 15; 15; 55] = 15$ (рисунок 10).

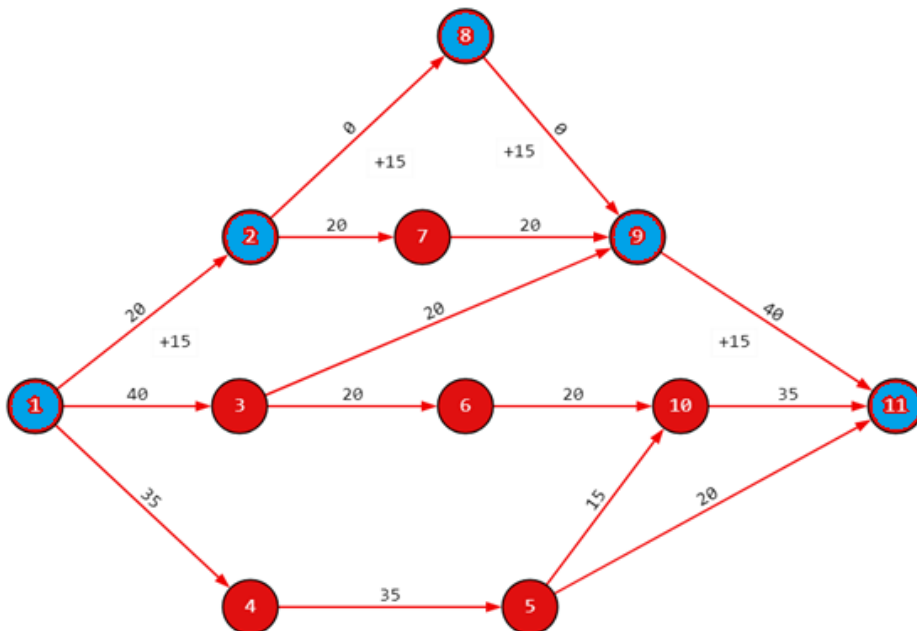


Рисунок 10. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-2-8-9-11

Следующий произвольный ориентированный путь: 1-2-7-9-11. Пропускные способно-

сти дуг равны: (35; 20; 20; 55). $C_{\min} = \min[35; 20; 20; 55] = 20$ (рисунок 11).

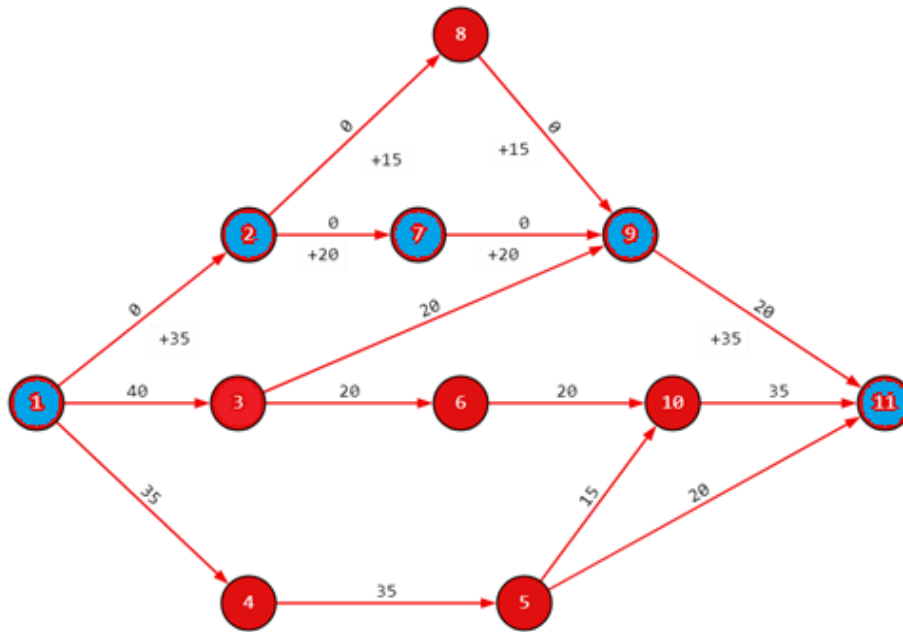


Рисунок 11. Путь 1-2-7-9-11

Далее, рассмотрим ориентированный путь: 1-3-9-11. Пропускные способности его дуг составляют: (40; 20; 20). То есть, пропускаем

поток $C_{\min} = \min[40; 20; 20] = 20$, равный 20 и отмечаем его на графе (рисунок 12).

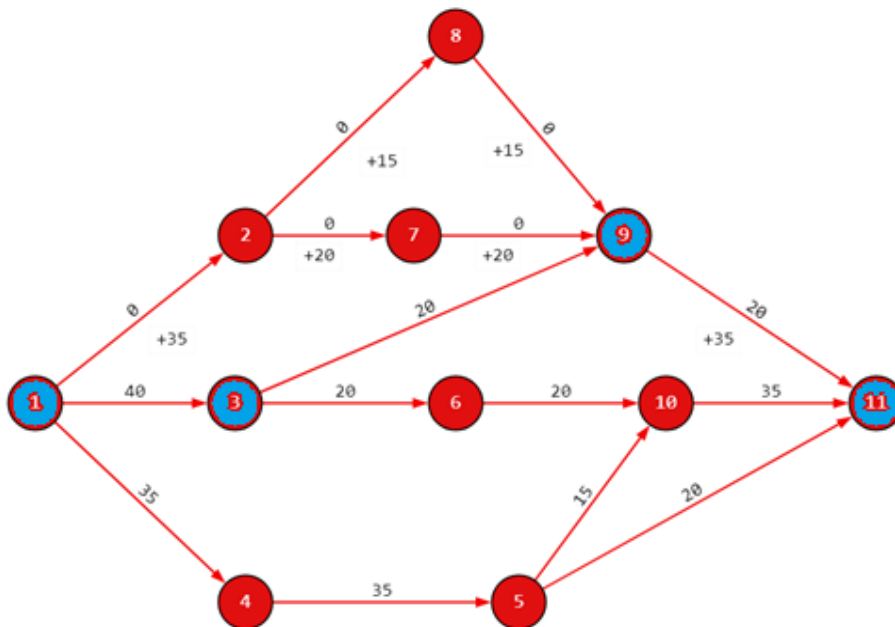


Рисунок 12. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-3-9-11

Следующий путь 1-3-6-10-11. Пропускные способности дуг на этом пути равны: (20; 20; 20; 35). Минимальная пропускная способность $C_{\min} = \min[20; 20; 20; 35] = 20$ равна 20 (рисунок 13).

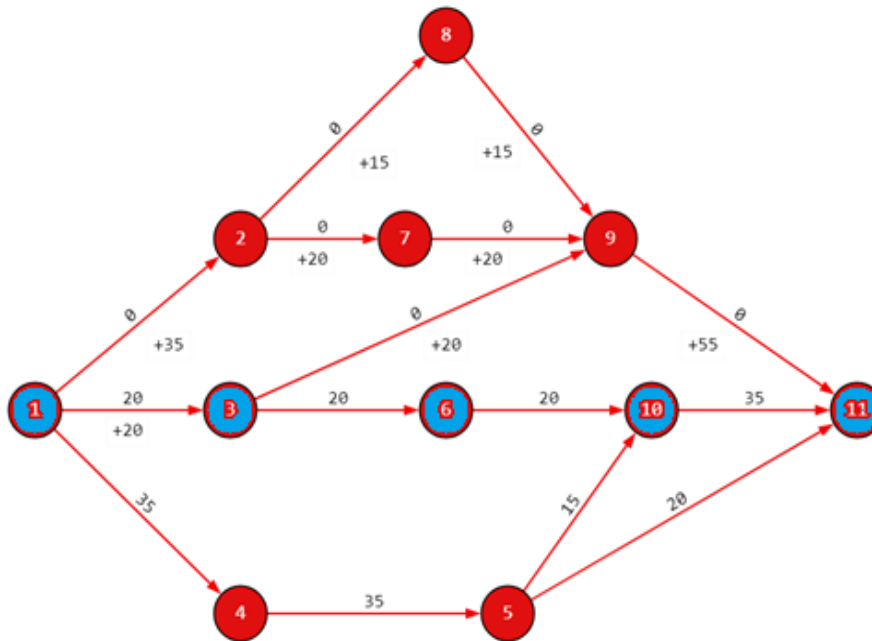


Рисунок 13. Путь 1-3-6-10-11

Далее, рассмотрим ориентированный путь: 1-4-5-10-11. $C_{\min} = \min [35; 35; 15; 15] = 15$ (рисунок 14).

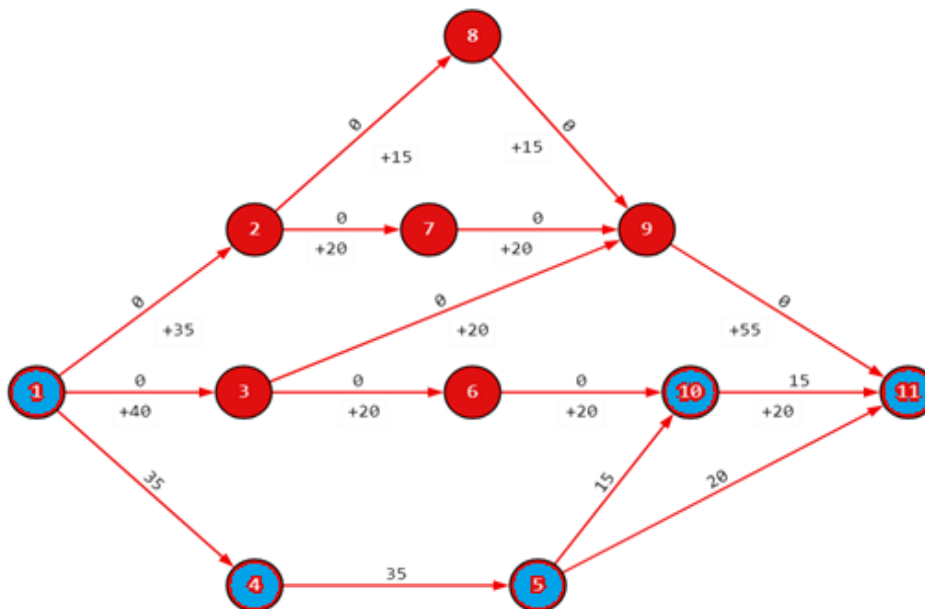


Рисунок 14. Максимальный поток, который можно пропустить по пути 1-4-5-10-11

И в завершение, последний возможный ориентированный путь: 1-4-5-11. Здесь дуги имеют пропускные способности (20; 20; 20). То есть, пропускаем поток $C_{\min} = \min [20; 20; 20] = 20$, мощностью 20 и отмечаем его на графе (рисунок 15).

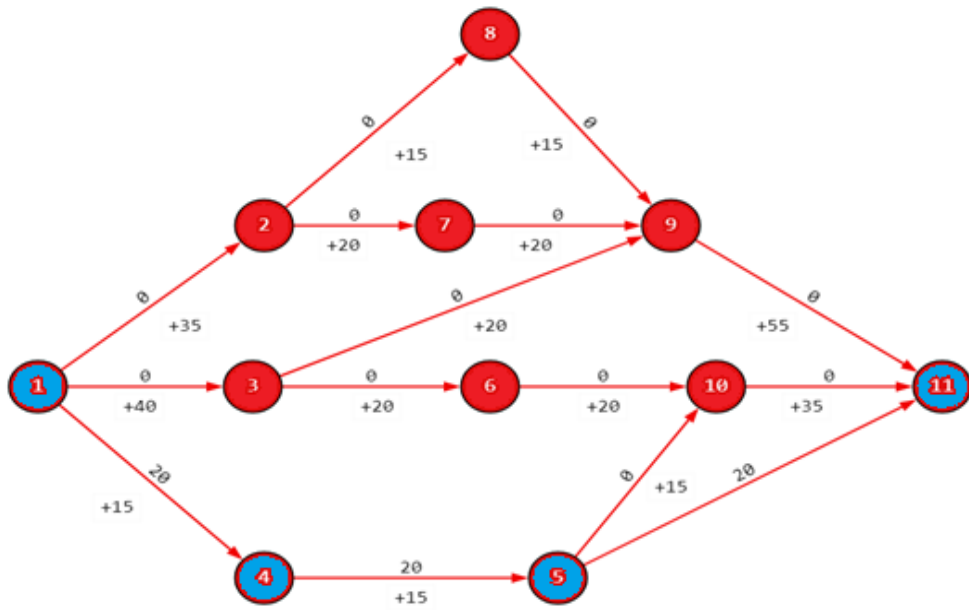


Рисунок 15. Путь 1-4-5-11

На рисунке 16 представлено решение задачи для преобразованного графа G.

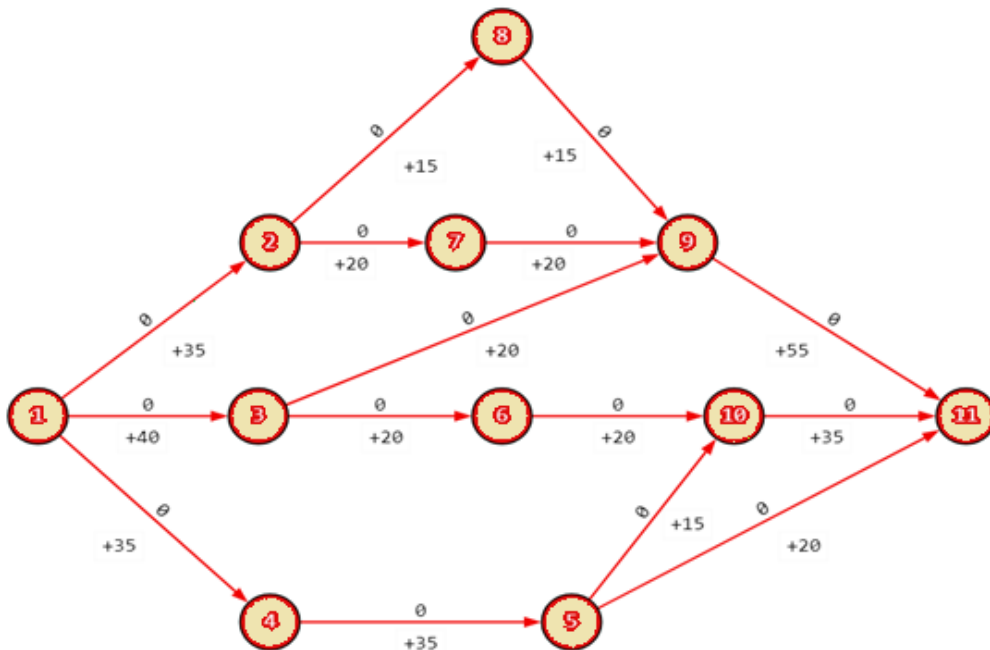


Рисунок 16. Решение задачи

Пропускная способность сети определяем по минимальной суммарной пропускной способности исходящих дуг истока ($35+40+35=110$) и суммарной пропускной способности входящих дуг стока ($55+35+20=110$). Следовательно, пропускная способность сети

равно 110. Пропускная способность исходящих дуг истока равна пропускной способности входящих дуг стока. Таким образом, благодаря увеличению пропускной способности внутренних дуг графа, задействованы все ресурсы сети.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Деревянчук Е.Д., Широков А.А. Методика решения задачи создания оптимального плана перевозок с учетом потоков в сетях с одним истоком и одним стоком // Педагогика современности. – 2024. – № 2. – С. 63-68.
2. Деревянчук О.Д. Транспортировка больных из одного госпиталя в другой с остановками во временных пунктах размещения // Общество. – 2024. – № 1(32). Часть 2. – С. 19-23.

THE PROBLEM OF CREATING AN OPTIMAL TRANSPORTATION PLAN WITH FLOWS IN NETWORKS WITH ONE SOURCE AND ONE DRAIN BY INCREASING THE THROUGHPUT OF INTERNAL ARCS

DEREVYANCHUK Ekaterina Dmitrievna

Candidate of Science in Physics and Mathematics, Associate Professor

SHIROKOV Andrey Alekseevich

Student

Penza State University

Penza, Russia

The paper examines the problem of an optimal transportation plan, taking into account flows in networks with one source and one drain. Based on the methodology proposed in the previous article by the authors [1], the problem of finding the optimal flow in a network with one source and one drain is studied in detail with one source and one drain by increasing the throughput of internal arcs.

Keywords: Ford-Fulkerson algorithm, flow in networks, network with one source and one drain, optimal network flow.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЧАТ-БОТОМ

САВКИНА Анастасия Васильевна

кандидат технических наук, доцент

МАТВЕЕВ Егор Сергеевич

магистрант

Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева

г. Саранск, Россия

В настоящее время современные информационные технологии находят новые пути решения сложных проблем в различных отраслях профессиональной деятельности. Одним из таких подходов является интернет-площадка Twitch, которая позволяет одним пользователям транслировать контент, а другим не только смотреть эти трансляции, но и быть участниками диалога. В статье рассматривается возможность создания приложения для управления чат-ботом и его подключение к чату канала для проведения прямой трансляции.

Ключевые слова: чат-бот, twitch, стример, портал, объекты, база данных.

Интернет-площадка Twitch в настоящее время является крупнейшей системой взаимодействия стримера и пользователей, она позволяет одним пользователям транслировать контент, а другим не только смотреть

эти трансляции, но и быть участниками диалога. Эта особенность взаимодействия аудитории и стримера, дает возможность сблизить аудиторию и стримера, когда зрители могут задавать стримеру вопросы, участ-

воват в обсуждении, что особенно важно в процессе обучения. Если раньше Twitch в первую очередь являлся крупнейшим стриминговым порталом для трансляции игр, то сейчас площадка предоставляет широкий диапазон общения от обучающих видео до ASMR-контента. Основной задачей Twitch является создание интерактивной трансляции видео для своих пользователей, обеспечивая при этом необходимую модерацию. Добавление фильтров, в быстро развивающуюся систему чата и ручная модерация, могут быть трудоемкими, поэтому здесь необходимы боты Twitch. Они играют важную роль для платформы Twitch.tv и широко используются в сообществе стримеров и зрителей. Чат-боты добавляют интерактивность в потоки, предоставляют пользовательские функции, такие как информация о стримере, отображение текущего диалога. В связи с этим для контроля порядка в чате канала и комфортного проведения прямой трансляции необходим чат-бот. В первую очередь, в его обязанности входит принятие соответствующих мер при обнаружении нарушения порядка по типу спама или сообщение, содержащее оскорбление [2].

Для реализации приложения, управляющего действиями чат-бота требуется создать базу данных, хранящую информацию об активности пользователя чата, справочник запрещенных слов, команды взаимодействия с чат-ботом. В приложении необходимы также лог чата канала, настройка подключения чат-бота и форма для управления базой данных чат-бота. Для этого необходимо сформировать простой и понятный пользовательский интерфейс для администратора и удобное управление базой данных чат-бота; прописать логику чат-бота на реагирование той или иной ситуации и возможность предоставления информации пользователям чата.

Известно, что на рынке существует ряд приложений, которые имеют интегрированный набор инструментов и чат-бот для Twitch.tv. Это хорошо известные системы StreamElements, Moobot, NightBot, обладающие рядом преимуществ и недостатков, среди которых сложная настройка функций и пользовательских команд, их возможностей, технические проблемы, не удобный и перегруженный интерфейс, коммерческая направленность сервисов. Остановимся на основ-

ных моментах создания приложения, которое обладает не большим функционалом, но имеет очень простые и доступные средства, в том числе удобные интерфейс и настройки, чтобы стать полезным и эффективным средством для комфортного проведения прямых трансляций. В сравнении с имеющимися доступными сервисами, представленное приложение к тому же позволит обеспечить более удобную фильтрацию чата от спама и оскорбительных сообщений [3].

Основными участниками Twitch являются пользователь чата, ведущий трансляций и администратор чат-бота. Пользователь чата – может участвовать в чате канала и использовать команды взаимодействия на чат-боте, его успешная работа будет зависеть от получения своевременной необходимой информации от чат-бота. Ведущий трансляций – главный пользователь канала и чата, который может проводить прямые трансляции для зрителей и общаться с пользователями. Его основной задачей является комфортное проведение трансляций и благоприятное общение с пользователями чата. Администратор чат-бота подключает чат-бота к каналу чата и управляет его базой данных, может также делегировать свои функции ведущему.

В качестве основных проблем при создании приложения выделим основные: обеспечение контроля порядка в чате канала для нормального общения пользователей чата и ведущего и избежание оскорбительных сообщений, как пользователей чата, так и ведущего. Их успешным решением будет внедрение чат-бота с возможностью предоставления ему необходимой информации для контроля сообщений.

Для проектирования системы с учетом выше изложенного можно спроектировать диаграммы последовательности для прецедентов «Взаимодействие пользователя с чат-ботом» (рисунок 1), «Подключение чат-бота к API Twitch» (рисунок 2), каждая из которых максимально точно отражает функциональную последовательность действий, а также диаграммы классов и прецедентов, благодаря которым будет легче понять какой функционал должен быть реализован в приложение, а также как пользователи будут взаимодействовать с платформой, что помогает предвидеть ошибки при использовании web-приложения [1].



Рисунок 1. Взаимодействие пользователя с чат-ботом



Рисунок 2. Подключение чат-бота к API Twitch

С помощью списка вариантов использования, можно представить какой функционал разрабатываемой программной системы будет доступен каждой группе пользователей. На основе выявленных вариантов использования можно построить диаграмму вариантов исполь-

зования (рисунок 3), также известную как Use-Case Diagram, отражающую отношения, например, между, например, актором Администратор и прецедентами и являющуюся составной частью модели прецедентов, позволяющей описать систему на концептуальном уровне.

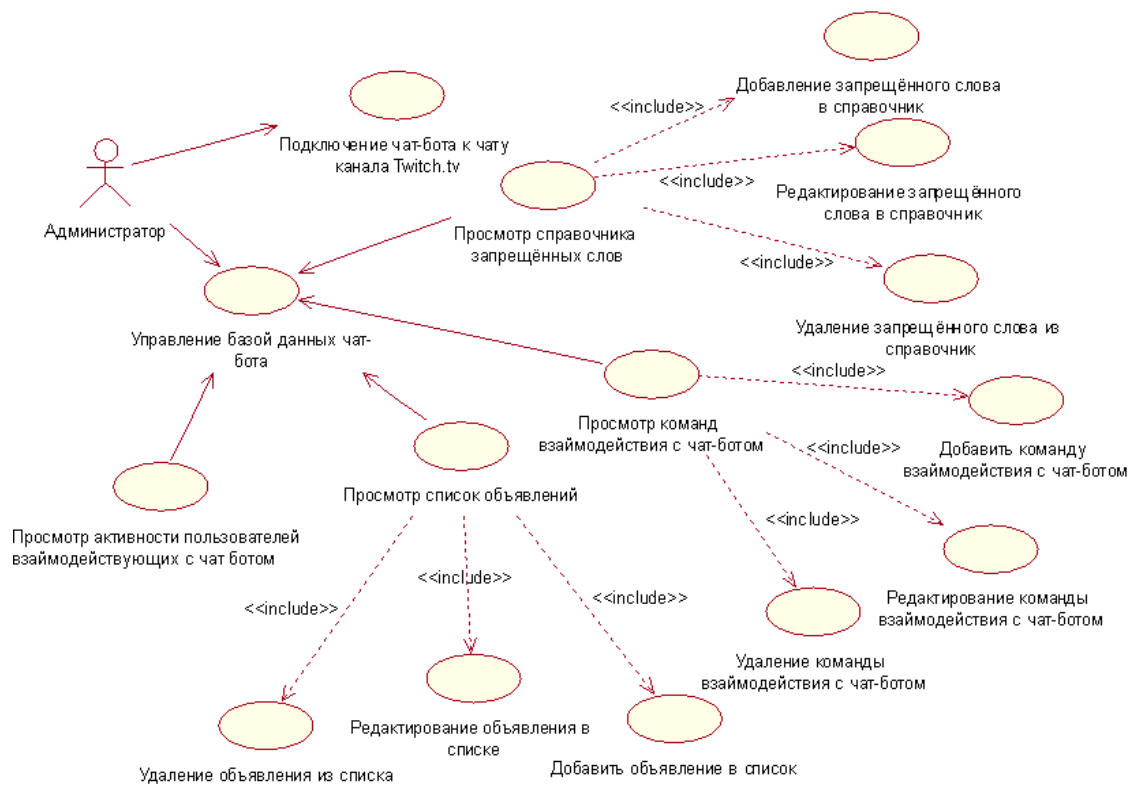


Рисунок 3. Диаграмма вариантов использования

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 238 с.
2. Коголовский М.Р. Перспективные технологии информационных систем. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 288 с.
3. Эспозито Д. Разработка современных веб-приложений. Анализ предметных областей и технологий / перевод с английского Д.А. Ключина. – М.: Вильямс, 2017. – 464 с.

DESIGNING A CHATBOT MANAGEMENT APPLICATION

SAVKINA Anastasia Vasilievna

Candidate of Sciences in Technology

MATVEEV Egor Sergeyeovich

Undergraduate Student

Mordovian State University named after N.P. Ogaryov
Saransk, Russia

Currently, modern information technologies are finding new ways to solve complex problems in various fields of professional activity. One of these approaches is the Twitch Internet platform, which allows some users to broadcast content, and others not only to watch these broadcasts, but also to be participants in the dialogue. The article discusses the possibility of creating an application for managing a chatbot and connecting it to a channel chat for live streaming.

Keywords: Chatbot, twitch, streamer, portal, objects, database.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПОЧВЕННАЯ АЛЬГОФЛОРА В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

БОРУЛЬКО Вячеслав Григорьевич

доктор технических наук, профессор кафедры техносферной безопасности
Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева
г. Москва, Россия

Цель данной работы стало изучение и оценка биологического разнообразия почвенных альгоценозов антропогенно нарушенных экосистем на примере территории ранее действовавшего нефтеперерабатывающего завода (Республика Башкортостан) На экосистемном уровне под воздействием токсикантов происходит формирование своеобразных альгоценозов, изучение которых позволит дать рекомендации по организации мониторинга и использовать водоросли для ликвидации существующих очагов загрязнения (биоремедиации).

Ключевые слова: водоросли, альгоценозы, антропогенное воздействие, биоремедиация, биоиндикация.

Усиление антропогенного пресса привело к необходимости разработки методов, позволяющих вовремя обнаруживать техногенно обусловленную деградацию природных экосистем, устанавливать долгосрочные тенденции и буферную способность биологических систем в отношении разнообразных и большей частью одновременно действующих нарушающих факторов. Активное использование биологических методов диагностики антропогенных нарушений в настоящее время связано прежде всего с быстрой реакцией организмов на любые отклонения в окружающей среде от нормы. Кроме того, такая реакция позволяет оценить антропогенное воздействие в показателях, имеющих биологический смысл и часто таких, которые можно перенести на человека.

Традиционные подходы к оценке антропогенного влияния на биосферу не учитывают весь цикл существования изделия, в отличие от международных природоохранных стандартов. Что часто является причиной отличий результатов оценки воздействия на экосистемы. В последние годы для характеристики воздействия производственных процессов на окружающую среду широко применяется термин «экологическая эффективность» [2].

Успех природоохранных мероприятий, эф-

фективность экологического прогнозирования и нормирования во многом будут зависеть от используемой системы биодиагностики состояния окружающей среды удобными объектами, по которым можно судить о происходящих в экосистеме процессах, таковыми являются микроскопические водоросли.

К основным их достоинствам при использовании для целей диагностики и индикации можно отнести такие как:

– широкое распространение в биосфере. В наземных и водных местообитаниях микроскопические водоросли встречаются практически повсюду. Это обитатели почв и первопоселенцы безжизненных субстратов, глубин океанов, континентальных водоемов, горячих источников, снега и льда;

– значительная биосферная роль. Водоросли входят в состав разнообразных гидро- и геобиоценозов, вступая в различные формы взаимосвязей с другими организмами, принимая участие в круговороте веществ, являются продуцентами первичного органического вещества, служат пищей для гетеротрофных организмов, вступают в сложные трансбиотические взаимоотношения с высшими растениями;

– сходная с высшими растениями физиология. В результате данные, полученные при

исследовании, можно экстраполировать на высшие растения, проведенное сравнение альгологического метода с классическим вегетационным, в котором в качестве индикатора применялся овес, показало, что ошибки того и другого метода являются величинами одного порядка. Альгологический метод и его модификации могут быть использованы там, где непригоден вегетационный метод;

– быстрая реакция на изменение экологической ситуации и небольшая продолжительность жизни. Все это позволяет проследить действие изучаемого фактора на несколько поколений и оценить эффект последствия;

– микроскопические водоросли хорошо растут в лабораторных условиях на искусственных средах и удобны в работе. Они незаменимы при создании микрокосмов, моделировании в лабораторных условиях тех или иных экологических ситуаций, сравнительно легко идентифицируются до вида, что позволяет сопоставлять результаты биотестирования, полученные в различных регионах.

Контроль экологического состояния окружающей среды на основе биоиндикаторов обладает таким рядом преимуществ как способность биоиндикаторов в условиях хронических антропогенных нагрузок реагировать на относительно слабые воздействия вследствие эффекта кумуляции дозы и суммирования действия всех биологически важных факторов антропогенного воздействия и отражения их влияния на состояние окружающей среды в целом. Биоиндикаторы раскрывают тенденции развития экосистем и позволяют определять места скопления токсикантов [7].

Живая система отличается множественностью реагирования на воздействие токсических веществ, включающего такие компоненты, как гомеостатическое уравнивание, буферизация, системы депонирования и связывания токсикантов и многое другое. Эти механизмы срабатывают однозначно, независимо от характера воздействия, но ввиду многообразия функций живого их конкретные выражения могут изменяться как у одного и того же организма при воздействии разных токсикантов, так и у организмов различного систематического положения при воздействии одного и того же токсиканта.

Итоговая картина, формирующаяся в результате взаимодействия живых систем с токсикантами, не равнозначна той, какую рисует одностороннее токсикологическое исследование, не учитывающее сил сопротивления, которыми располагает живая природа. Простые схемы доза-эффект и т. п., хорошо работающие на уровне высокоорганизованных животных, на которых проводят опыты токсикологи-медики, могут оказаться, поэтому мало приемлемыми на надорганизменном уровне. Течение биологических процессов, судьба многих популяций, продуктивные возможности экосистемы, и качество окружающей среды зависят от того, какая из борющихся сил одерживает победу в данных условиях и в данное время [1].

Сдвиг экологического равновесия в ту или иную сторону определяется двумя основными факторами: силой действия токсиканта, зависящей от его химической природы, биологической активности, концентрации, длительности и повторности воздействия – с одной стороны и особенностями реагирования экосистемы и ее отдельных компонентов на эти воздействия – с другой.

Нефтеперерабатывающая промышленность выпускает свыше 250 видов нефтепродуктов. Различают первичные нефтепродукты, получаемые физическими методами переработки нефти, и вторичные, получаемые химическими методами. К основным первичным нефтепродуктам относят бензин, лигроины, мазут, гудрон, битум, парафин, вазелин, газойль, смазочные масла; к вторичным – крекинг-бензин, риформиг-бензин [6; 8].

Бензин оказывает токсическое действие на сообщество почвенных водорослей. Обеднение состава и уменьшение численности и биомассы водорослей находится в прямой зависимости от дозы бензина поступающей в сообщество. При концентрации 0,2 мл/г водоросли на «стеклах обрастания» в эксперименте полностью отсутствовали. Наиболее чувствительными видами оказались *Phormidium autumnale* и *Ph. foveolarum*. Устойчивы к воздействию бензина зеленые из *Chlorococcales* и *Chlorosacinalis* и диатомовые: *Hantzschia amphioxys*, *Navicula pelluculosa*, *Stauroneis anceps*. На диатомовые бензин в концентрации

0.002 мл/г оказывает стимулирующее действие, увеличивается число клеток. А концентрации от 0,002 до 0,1 мл/г приводят к увеличению численности одноклеточных и колониальных зеленых и желтозеленых. По прошествии 4-х месяцев альгогруппировки начинают восстанавливаться.

Положительное или отрицательное воздействие нефтепродуктов чаще всего определяется концентрациями данного вещества в сообществе. Так, в больших концентрациях мазут ингибирует рост, размножение и снижает содержание хлорофилла «а», а в небольших – стимулирует рост и размножение клеток *Nitzschia closterium*. Под влиянием нефтепродуктов (сырая нефть, мазут) в концентрации 10 мл/м более чем в 2 раза уменьшается биомасса альгологически чистых культур зеленых водорослей *Scenedesmus quadricauda*, *Ankistrodesmus falcatus*, *Chlorella vulgaris*, синезеленых – *Anabaena aperioides* и *Oscillatoria redekei*.

В большинстве вариантов под влиянием больших концентраций нефтепродуктов уменьшается численность и биомасса водорослей, количество хлорофилла «а» и увеличивается концентрация связанных аминокислот [3-5].

Исследования сообществ почвенных водорослей проводились на территории ранее действовавшего нефтеперерабатывающего завода (Республика Башкортостан), функционировавшего более 60 лет.

Отбор проб и их обработка производились по стандартной методике. В отобранных почвенных пробах было выявлено 42 вида водорослей, относящихся к 4 отделам. В сообществах, сформировавшихся под воздействием нефтепродуктов доминировали представители отдела *Cyanophyta* (*Cyano-bacteria*), которые,

как известно, обладают высокой устойчивостью к воздействию нефти и нефтепродуктов. Отдел *Bacillariophyta* представлен лишь одним классом *Pennatophyceae*. Под воздействием интенсивного нефтезагрязнения формируются сообщества, в которых не выявлено ни одного представителя диатомовых водорослей. Наиболее сильное влияние нефтезагрязнение оказало на желто-зеленые водоросли, которые полностью выпадают в тех пробах, где отмечено длительное и многократное токсическое воздействие нефтепродуктов.

В проанализированных почвенных пробах доминировали следующие виды: *Anabaena* sp., *Phormidium molle*, *Oscillatoria terebriformis*, *Hantzschia amphioxys*, *Chlorococcum dissectum*, *Chlorella vulgaris*. На различных участках территории завода происходит изменение комплекса доминирующих видов. Около механических очистных сооружений значительным обилием характеризовались *Hantzschia amphioxys* и *Palmella microscopica*. Они являются характерными почвенными видами, как правило, обитающими на сильно загрязненных почвах.

Высокий коэффициент общности, определяющий степень флористического сходства, показали пробы, отобранные на одних и тех же учетных площадках, но в различные периоды времени. Наибольший процент флористического состава изученных альгосообществ определяется наличием в почве большого и долгодействующего нефтяного загрязнения. Здесь сформировались сообщества водорослей наиболее адаптированных к воздействию нефтепродуктов.

Для биоремедиации можно использовать следующие виды водорослей: *Anabaena* sp., *Phormidium molle*, *Oscillatoria terebriformis*, *Hantzschia amphioxys*, *Chlorococcum dissectum*, *Chlorella vulgaris*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биодиагностика состояния окультуренной городской почвы, загрязненной тяжелыми металлами, методами биоиндикации и биотестирования / Ю.М. Поляк, Л.Г. Бакина, Н.В. Маячкина [и др.] // Почвы и окружающая среда. – 2018. – Т. 1, № 4. – С. 231-242. – DOI 10.31251/pos.v1i4.34.
2. Захарова Е.А. Определение экологической эффективности как механизм оценки воздействия производства на окружающую среду // В сборнике: Интеграция науки и образования в вузах нефтегазового профиля – 2020. Материалы Международной научно-методической конференции, посвященная 75-летию победы в великой отечественной войне. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2020. – С. 138-140.

3. Захарова Е.А. Оценка влияния гидроразрыва пласта на состояние окружающей среды // В сборнике: Интеграция науки и образования в вузах нефтегазового профиля – 2020. Материалы Международной научно-методической конференции, посвященная 75-летию победы в великой отечественной войне. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2020. – С. 201-203.
4. Кондакова Л.В. Мониторинг альго-цианобактериальных сообществ на техногенной территории / Л.В. Кондакова, Е.В. Дабах // Теоретическая и прикладная экология. – 2022. – № 1. – С. 84-90. – DOI 10.25750/1995-4301-2022-1-084-090.
5. Кондакова Л.В. Мониторинг почвенной альгоцианофлоры на техногенной территории / Л.В. Кондакова, Е.В. Дабах // Теоретическая и прикладная экология. – 2023. – № 2. – С. 47-55. – DOI 10.25750/1995-4301-2023-2-047-055.
6. Лихачева Н.А. Исследование влияния окисленных гуматов на параметры буровых растворов / Н.А. Лихачева, Е.А. Захарова // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. – 2020. – № 4. – С. 69-72. – DOI 10.24411/0131-4270-2020-10413.
7. Шкундина Ф.Б. Водоросли как индикатор загрязненности территории предприятия / Ф.Б. Шкундина, Е.А. Захарова // Экология и промышленность России. – 2002. – № 6. – С. 26-27.
8. Likhacheva N.A. Detoxifying Capacity of Oxidized Humic Substances in Oil-Contaminated Soils / N.A. Likhacheva, E.A. Zakharova // Chemistry and Technology of Fuels and Oils. – 2021. – Vol. 57, No. 3. – P. 487-491. – DOI 10.1007/s10553-021-01271-6.

SOIL ALGOFLORA OF TECHNOGENIC SOILS

BORULKO Vyacheslav Grigorievich

Doctor of Sciences in Technology, Professor of the Department of Technosphere Safety
Russian State Agrarian University –
Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev
Moscow, Russia

The purpose of this work was to study and evaluate the biological diversity of soil algocenoses of anthropogenic disturbed ecosystems on the example of the territory of a previously operating oil refinery (Republic of Bashkortostan) At the ecosystem level, under the influence of toxicants, peculiar algocenoses are formed, the study of which will make it possible to make recommendations on the organization of monitoring and use algae to eliminate existing foci of pollution (bioremediation).

Keywords: algae, algocenoses, anthropogenic impact, bioremediation, bioindication.

ЭЛЕКТРОНИКА, ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И СВЯЗЬ

МЕТОДИКА ИЗЛОЖЕНИЯ ВОПРОСА ОЦЕНКИ ТОЧНОСТИ САУ ПО ТЕОРЕМЕ О КОНЕЧНОМ ЗНАЧЕНИИ ФУНКЦИИ

ДЕРЕВЯНЧУК Наталия Владимировна

кандидат технических наук, доцент

Пензенский филиал Военной академии материально-технического обеспечения

им. генерала армии А.В. Хрулева

г. Пенза, Россия

Данная работа посвящена методике изложения вопроса оценки точности САУ по теореме о конечном значении функции. Приведено решение конкретной задачи по данному вопросу. Применяется: математический аппарат дифференциального исчисления, а также математический анализ. Рассмотрена методика изложения вопроса оценки точности САУ по теореме о конечном значении функции.

Ключевые слова: методика, система автоматического управления (САУ), теорема о конечном значении функции, передаточная функция, установившаяся ошибка, структурная схема.

Кроме устойчивости, к процессам управления предъявляются также требования по точности в установившемся режиме. Различают два вида таких режимов работы САУ – статический и динамический. Статический – режим, при котором система находится в состоянии покоя, так как все внешние воздействия и параметры самой системы не меняются во времени. Динамический установившийся режим возникает, когда приложенные к системе внешние воздействия изменяются по какому-либо установившемуся закону, в результате чего си-

стема приходит в режим установившегося вынужденного движения.

Понятие «точность» подразумевает такие понятия как «отклонение», «погрешность», которые можно обобщить понятием «ошибка». Поэтому при рассмотрении точности САУ предметами исследования будут ошибки ее работы.

Если условно считать, что САУ работает точно, следовательно, система без ошибки воспроизводит управляющее воздействие $x_{вх}(t)$ (рисунок 1).

$$x_{вх}(t) = x_{вых}(t); x_{вх}(t) - x_{вых}(t) = 0. \quad (1)$$



Рисунок 1. Упрощенная функциональная схема САУ

Если в конструкцию САУ заложена не-точность, то реакция системы $x_{\text{вых}}(t)$ будет отличаться от воздействия:

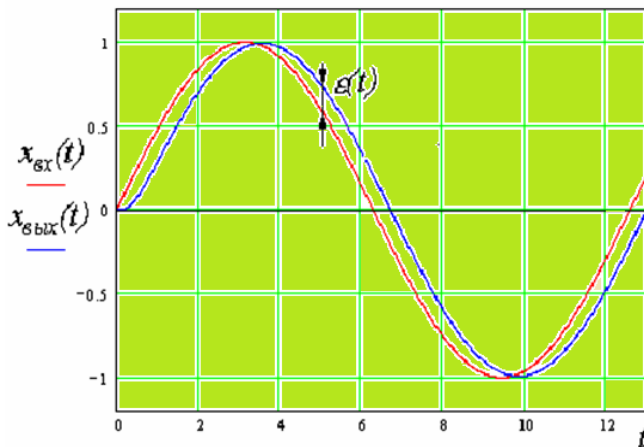
$$x_{\text{ex}}(t) \neq x_{\text{вых}}(t); x_{\text{ex}}(t) - x_{\text{вых}}(t) \neq 0. \quad (2)$$

Таким образом, точность работы САУ в установившемся режиме (как в статическом, так и динамическом) характеризуется ошибками воспроизведения управляющего воздействия. Различают **динамическую** и **установившуюся** ошибки.

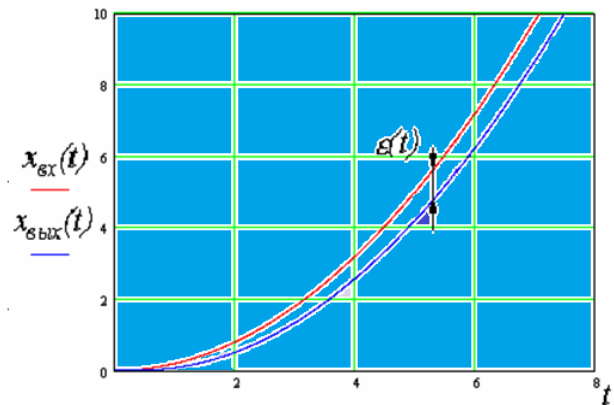
Динамическая ошибка качественно характеризует точность работы САУ и определяется как функция

$$\varepsilon(t) = x_{\text{ex}}(t) - x_{\text{вых}}(t). \quad (3)$$

Графики, поясняющие сущность динамической ошибки, при воспроизведении системой гармонического воздействия и воздействия по закону параболы представлены на рисунке 2а и 2б соответственно.



(а)



(б)

Рисунок 2. Графики, поясняющие сущность динамической ошибки $\varepsilon(t)$, при воспроизведении системой гармонического воздействия (а) и при воспроизведении системой воздействия, изменяющегося по закону параболы (б)

Для численной оценки точности работы САУ в теории автоматического управления вводится установившаяся ошибка

$$\varepsilon_{уст} = \lim_{t \rightarrow \infty} \varepsilon(t). \quad (4)$$

На упрощенной структурной схеме следящей САУ с главным контуром отрицательной обратной связи (рисунок 3) сумматор реализует арифметическую операцию вычитания

$$\Delta X(P) = X_{\text{ex}}(P) - X_{\text{вых}}(P), \quad (5)$$

где $\Delta X(P)$ – изображение сигнала ошибки.

Сравнивая формулы (3) и (5) и учитывая свойства линейности преобразований Лапласа, можно установить связь между оригиналом и изображением. Пусть

$$\Delta X(P) = L(\varepsilon(t)). \quad (6)$$

Откуда находим

$$\varepsilon(t) = L^{-1}(\Delta X(P)), \quad (7)$$

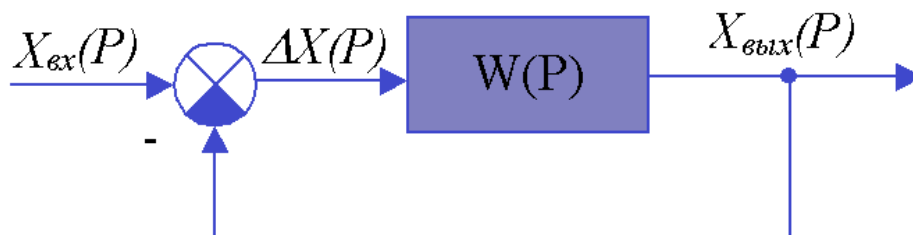


Рисунок 3. Упрощенная структурная схема следящей САУ с главным контуром отрицательной обратной связи

Формулы (3) и (4) поясняют физический смысл ошибок, но не позволяют произвести оценку точности САУ на этапе проектирования. Для определения связи ошибок со структурой и параметрами системы, необходимо определить передаточную функцию ошибки САУ $\Phi_{\Delta}(P)$.

Передаточная функция ошибки $\Phi_{\Delta}(P)$ – отношение изображения сигнала ошибки $\Delta X(P)$ к изображению входной величины $X_{ex}(P)$

$$\Phi_{\Delta}(P) = \frac{\Delta X(P)}{X_{ex}(P)} \quad (8)$$

Формула (8) показывает зависимость передаточной функции ошибки только от управляющего воздействия $x_{ex}(t)$, но не отражает связь со структурой и параметрами САУ. Для выражения $\Phi_{\Delta}(P)$ через передаточную функцию разомкнутой системы $W(P)$ необходимо в структурной схеме (рисунок 3) произвести следующие преобразования. Схема САУ, поясняющая структурные преобразования, представлена на рисунок 4. Во-первых, прерывается выход системы в цепи прямой связи. Во-вторых, в качестве выходной величины САУ определяется сигнал ошибки.

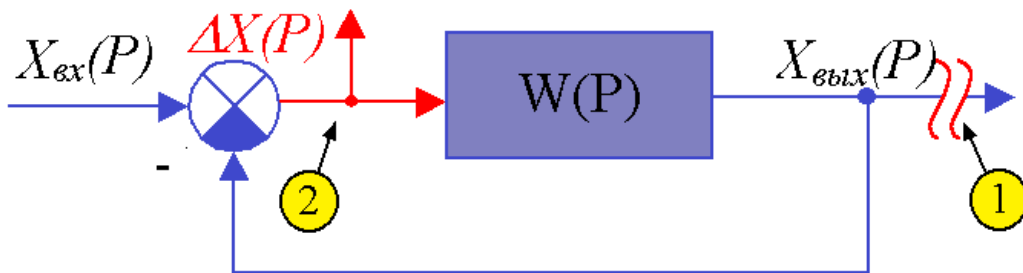


Рисунок 4. Схема САУ, поясняющая структурные преобразования

После произведенных структурных преобразований схема (рисунок 4) представля-

ется в более удобном для анализа виде (рисунок 5).

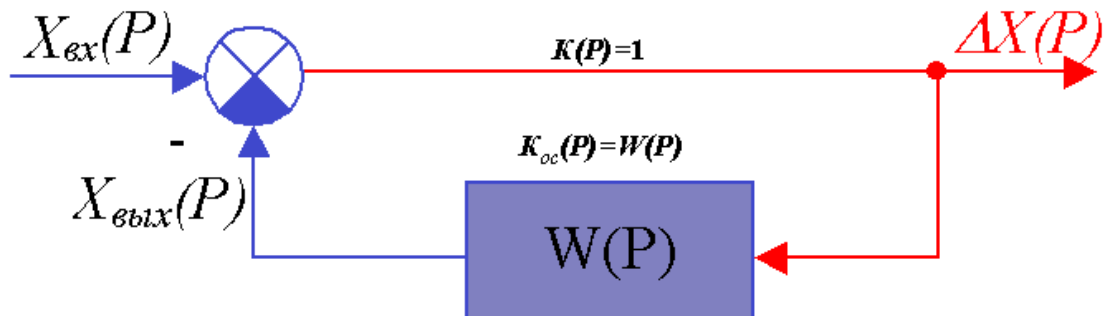


Рисунок 5. Структурная схема САУ после структурных преобразований

Полученная схема классифицируется как встречно-параллельное соединение с единичной передаточной функцией в цепи прямой связи. С учетом того, что выходной величиной будет являться сигнал ошибки, передаточная функция ошибки выражается как эквивалентная передаточная функция системы и определяется формулой

$$\Phi_{\Delta}(P) = \frac{K(P)}{1 + K(P)K_{oc}(P)} = \frac{1}{1 + W(P)} \quad (9)$$

В зависимости (9) передаточная функция ошибки $\Phi_{\Delta}(P)$ выражается через передаточную функцию разомкнутой САУ $W(P)$. Для определения изображения сигнала ошибки необходимо приравнять друг к другу формулы (8) и (9)

$$\frac{\Delta X(P)}{X_{ex}(P)} = \frac{1}{1 + W(P)} \quad (10)$$

из выражения (10) определяется

$$\Delta X(P) = \frac{X_{ex}(P)}{1+W(P)} \quad (11)$$

Тогда с учетом (7) и (4) динамическая и установившаяся ошибка определяются как

$$\varepsilon(t) = L^{-1}(\Delta X(P)) = L^{-1}\left(\frac{X_{ex}(P)}{1+W(P)}\right), \quad (12)$$

$$\varepsilon_{уст} = \lim_{t \rightarrow \infty} \varepsilon(t) = \lim_{t \rightarrow \infty} \left(L^{-1}\left(\frac{X_{ex}(P)}{1+W(P)}\right) \right) \quad (13)$$

Анализ формул (12) и (13) показывает, что точность воспроизведения линейной САУ управляющего воздействия зависит от двух следующих факторов: вида управляющего воздействия $X_{ex}(P)$ и структуры и параметров системы $W(P)$.

Оценка точности по формулам (12) и (13) весьма затруднительна по причине большого объема вычислений при выполнении обратного преобразования Лапласа. С целью упрощения процедуры оценки точности для расчета установившейся ошибки САУ используется одна из основных теорем операционного исчисления – *теорема о конечном значении функции*. Сущность теоремы заключается в следующем. Если функция $f(t)$ и

ее первая производная $f'(t)$ могут быть преобразованы по интегралу Лапласа, т. е. для оригинала $f(t)$ существует изображение $F(P)$

$$L(f(t)) = F(P), \quad (14)$$

то изменение оригинала $f(t)$ на бесконечности ($t \rightarrow \infty$) соответствует изменению изображения $F(P)$ в области начала координат ($P \rightarrow 0$)

$$\lim_{t \rightarrow \infty} f(t) = \lim_{P \rightarrow 0} PF(P) \quad (15)$$

Применяя теорему (15) для оценки установившейся ошибки, получается зависимость

$$\varepsilon_{уст} = \lim_{t \rightarrow \infty} \varepsilon(t) = \lim_{P \rightarrow 0} P\Delta X(P) = \lim_{P \rightarrow 0} \frac{PX_{ex}(P)}{1+W(P)}, \quad (16)$$

использование которой позволяет избежать трудностей выполнения обратного преобразования Лапласа (13).

Для закрепления данного материала решается задача, после решения которой, теоретический материал станет более понятным, а также обучающиеся смогут применять теорию на практике и в решении других задач.

Пусть дана структурная схема следящего электропривода (рисунок 6).

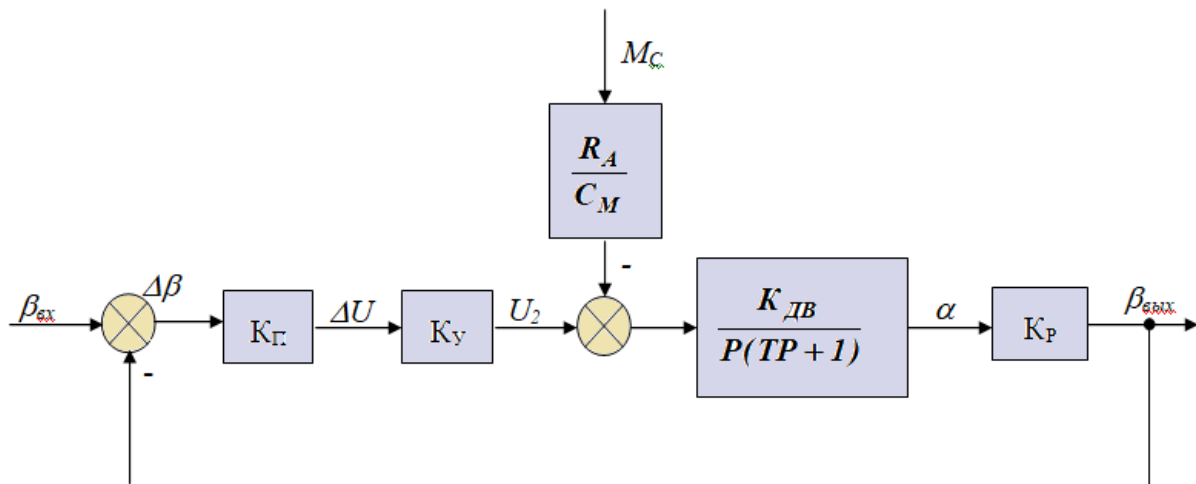


Рисунок 6. Структурная схема следящего электропривода

Исходные данные: $K_{П} = 0,1 \text{ В/град}$; $K_{У} = 100$; $K_{ДВ} = 500 \text{ град/В}\cdot\text{с}$;

$K_{Р} = 1/1000$; $R_{А} = 5 \text{ Ом}$; $C_{М} = 0,2 \text{ н}\cdot\text{м/А}$.

Входное воздействие: $\beta_{ex}(t) = \Omega t$, где $\Omega = 2 \text{ град/с}$.

Возмущающее воздействие:

$$M_C(t) = M_C = 0,05 \text{ н}\cdot\text{м}.$$

Определить:

1. Передаточную функцию разомкнутой системы $K_p(p)$;

2. Установившуюся ошибку от входного сигнала $\Delta\beta_{ex}$;

3. Передаточную функцию по возмущающему воздействию (по моменту сопротивления) $F_{M_C}(p)$;
4. Установившуюся ошибку от возмущающего воздействия $\Delta\beta_{M_C}$;
5. Общую установившуюся ошибку $\Delta\beta_{уст.}$.

Приведем алгоритм решения данной задачи.
 1. Преобразуем структурную схему следящего электропривода наведения (рисунок 1) в одноконтурную структурную схему разомкнутой САУ (рисунок 7) для определения $K_P(p)$ (при $M_C = 0$):

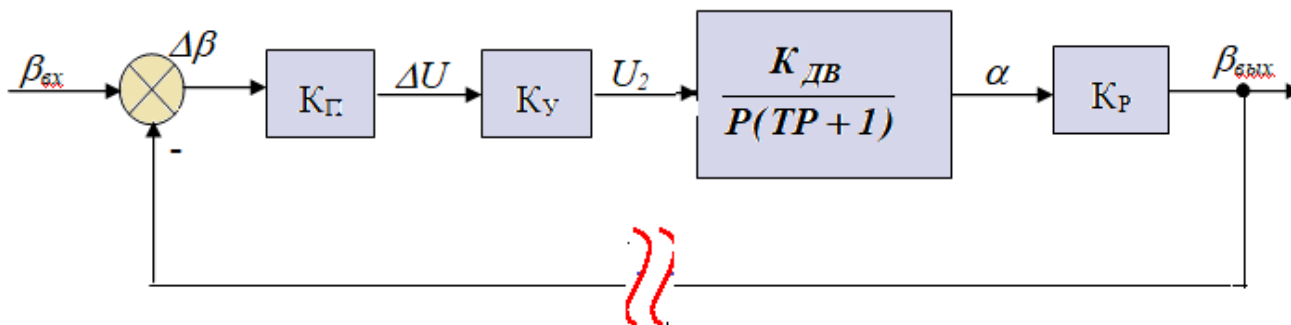


Рисунок 7. Одноконтурная структурная схема разомкнутой САУ

$$K_P(p) = \frac{K_{II} \cdot K_{У} \cdot K_{ДВ} \cdot K_P}{p(Tp + 1)} = \frac{K}{p(Tp + 1)}$$

$$K = K_{II} K_{У} K_{ДВ} K_P = \frac{0,1 \cdot 100 \cdot 500 \cdot 1}{1000} = \frac{10}{2} = 5c^{-1}$$

2. Входное воздействие: $\beta_{вх}(t) = \Omega t$,
 где $\Omega = 2$ град/с, следовательно:

$$X_{вх}(p) = \frac{\Omega}{p^2}$$

По теореме о конечном значении функции для входного воздействия имеем:

$$\Delta\beta_{вх} = \lim_{p \rightarrow 0} p \frac{1}{1 + K_P(p)} \cdot x_{вх}(p) = \lim_{p \rightarrow 0} p \frac{1}{1 + \frac{K}{p(Tp + 1)}} \cdot \frac{\Omega}{p^2} =$$

$$= \lim_{p \rightarrow 0} \frac{\Omega}{p \left(1 + \frac{K}{p(Tp + 1)} \right)} = \lim_{p \rightarrow 0} \frac{\Omega}{\frac{p(p(Tp + 1) + K)}{p(Tp + 1)}} = \lim_{p \rightarrow 0} \frac{\Omega}{\frac{p(Tp + 1) + K}{(Tp + 1)}} =$$

$$= \frac{\Omega}{K} = \frac{2}{5} = 0,4^0$$

3. Преобразуем структурную схему САУ в одноконтурную структурную схему относительно возмущающего воздействия (рисунок 8):

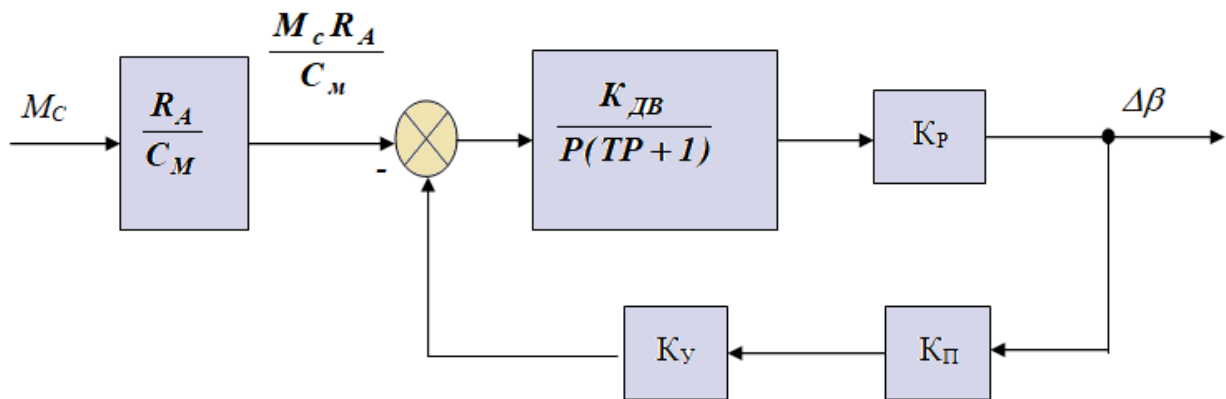


Рисунок 8. Одноконтурная структурная схема относительно возмущающего воздействия

3.1. Выделим внутренний контур, как было показано в работе [1], в данной схеме.

3.2. Применяя формулы последовательного соединения звеньев и встречно-параллельного соединения звеньев [1] рассчитаем $K_{внутр.к.}$

$$K_{внутр.к.} = \frac{K_1}{1 + K_1 K_{oc}}; \quad K_1 = \frac{K_{дв} K_p}{p(Tp + 1)}$$

$$K_{oc} = K_y K_{п}$$

3.3. Используя формулу для разомкнутой САУ, как было показано в работе [2], определяем передаточную функцию по возмущающему воздействию (по моменту сопротивления) $F_{M_c}(p)$:

$$\begin{aligned} F_{M_c}(p) &= \frac{R_A}{C_M} \cdot \frac{\frac{K_{дв} K_p}{p(Tp + 1)}}{1 + \frac{K_{дв} K_p K_y K_{п}}{p(Tp + 1)}} = \frac{R_A}{C_M} \cdot \frac{\frac{K_{дв} K_p}{p(Tp + 1)}}{\frac{p(Tp + 1) + K_{дв} K_p K_y K_{п}}{p(Tp + 1)}} = \\ &= \frac{R_A}{C_M} \cdot \frac{K_{дв} K_p}{p(Tp + 1)} \cdot \frac{p(Tp + 1)}{p(Tp + 1) + K} = \frac{R_A K_{дв} K_p}{C_M (p(Tp + 1) + K)} = \\ &= \frac{5 \cdot 500 \cdot 1}{1000 \cdot 0,2(p(Tp + 1) + 5)} = \frac{5}{2 \cdot 0,2(p(Tp + 1) + 5)} = \\ &= \frac{5}{0,4(p(Tp + 1) + 5)} = \frac{12,5}{p(Tp + 1) + 5} \end{aligned}$$

При этом (рисунок 8)

$$x_{вход}(t) = M_c \cdot I(t) \Rightarrow x_{вход}(p) = \frac{M_c}{p}$$

4. Определим установившуюся ошибку от возмущающего воздействия $\Delta\beta_{M_c}$;

По теореме о конечном значении функ-

ции для возмущающего воздействия имеем:

$$\Delta\beta_{M_c} = \lim_{p \rightarrow 0} p F_{M_c}(p) \cdot \frac{M_c}{p},$$

где $F_{M_c}(p)$ – передаточная функция по ошибке $\Delta\beta$.

$$\begin{aligned}\Delta\beta_{M_c} &= \lim_{p \rightarrow 0} p \frac{R_A K_{\text{об}} K_p}{C_M (p(Tp+1) + K)} \cdot \frac{M_c}{p} = \\ &= \lim_{p \rightarrow 0} \frac{R_A K_{\text{об}} K_p M_c}{C_M (p(Tp+1) + K)} = \lim_{p \rightarrow 0} \frac{5 \cdot 500 \cdot 1 \cdot 0.05}{1000 \cdot 0.2 \cdot (p(Tp+1) + 5)} = \\ &= \frac{5 \cdot 0.05}{2} = \frac{0.25}{2} = 0.125^\circ\end{aligned}$$

5. Определяем общую установившуюся ошибку $\Delta\beta_{уст}$:

$$\Delta\beta_{уст} = \Delta\beta_{вх} + \Delta\beta_{M_c} = 0.4 + 0.125 = 0.525^\circ$$

Ответ: общая установившаяся ошибка

$$\Delta\beta_{уст} = 0.525^\circ.$$

Таким образом, в данной работе рассмотрена методика изложения вопроса оценки точности САУ по теореме о конечном значении функции с подробнейшим разбором примера на эту тему.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Деревянчук Н.В. Определение передаточной функции внутреннего контура системы автоматического управления // Педагогика современности. – 2024. – № 1. – С. 78-83.
2. Деревянчук Н.В. Определение передаточных функций разомкнутой и замкнутой систем автоматического управления // Педагогика современности. – 2024. – № 1. – С. 84-88.

THE METHODOLOGY OF PRESENTING THE ISSUE OF ASSESSING THE ACCURACY OF ACS BY THE FINITE VALUE THEOREM OF A FUNCTION

DEREVYANCHUK Natalia Vladimirovna

Candidate of Sciences in Technology, Associate Professor

Penza Branch of the Military Academy of Logistics named after Army General A.V. Khrulev
Penza, Russia

This work is devoted to the methodology of presenting the issue of assessing the accuracy of ACS by the theorem on the finite value of the function. The solution of a specific problem on this issue is given. Applied: mathematical apparatus of differential calculus, as well as mathematical analysis. The methodology of presenting the issue of assessing the accuracy of ACS is considered by the theorem on the finite value of the function.

Keywords: methodology, automatic control system (ACS), theorem on the final value of the function, transfer function, steady-state error, block diagram.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

ЖУЙКОВА Ольга Николаевна

преподаватель программных и информационных дисциплин
Томский Губернаторский колледж культуры и искусств
г. Томск, Россия

Применение информационных технологий в образовательной среде с каждым днем расширяется, становится нагляднее и доступнее представить материал учащимся посредством использования информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые слова: информация, информационные технологии, телекоммуникации, сетевой этикет, интерактивность.

В настоящее время информации (накопленных знаний и полученного опыта) становится все больше и больше, стремительно развиваются информационные технологии, под которыми понимается комплекс методов, средств процессов сбора, поиска, обработки, передачи, хранения, защиты информации, реализующиеся с использованием вычислительных средств и телекоммуникаций.

Вычислительные средства представляют собой совокупность устройств и программ для работы с информацией разных предметных областей.

Средства телекоммуникаций предназначены для распространения информации, обмена данными между пользователями.

На сегодняшний день разработаны разнообразные платформы, с помощью которых участникам образовательного процесса могут взаимодействовать друг с другом в процессе обучения:

- электронная почта;
- аудио и видеоконференций, вебинары;
- облачные хранилища;
- интерактивные системы.

Преподаватель в своей работе может использовать разные формы представления информации и контроля знаний:

- видео и аудио файлы;
- графические изображения (рисунки, схемы);

- таблицы с символьной или числовой информацией;

- автоматизированные тестовые задания;

- интерактивные задания.

Выдавая домашние задания, преподаватель может прикрепить файл с подробной инструкцией к выполнению работы, в которой наглядно описан ход работы в текстовом документе или в виде видеозаписи.

Современные образовательные технологии позволяют украсить занятие, а также сделать задания для самостоятельного выполнения более увлекательными. Интерактивность добавляет упражнениям наглядности представления информации, упрощает восприятие материала, позволяя получить правильное понимание информации, уменьшая степень неопределенности знаний о процессах или явлениях.

Используя информационно-образовательную среду и применяя дистанционные технологии, необходимо всем участникам образовательного процесса руководствоваться правилами безопасности и сетевым этикетом.

Сетевой этикет включают в себя ряд правил:

- применение правила русского языка (соблюдение орфографии и пунктуации);

- использование личной переписки для емких сообщений или сообщений не соответствующих тематике чата;

- предусматривать объем файла размером с возможностью произвести скачивание;

– не использовать ненормативную лексику при общении, создавая сообщения со смысловой нагрузкой;

– необходимо указывать тему письма, подписывать именем отправителя, выдерживать тематику сообщения, используя краткие ответы, простые предложения;

При публикации личной информации необходимо соблюдать определенные правила:

– размещать на личных страницах фотографии других людей необходимо только с их разрешения;

– не нужно рассказывать незнакомцам личную информацию о себе;

– не рекомендуется указывать на персональных страницах в социальных сетях данные о своем местоположении;

– не рекомендуется в социальных сетях распространять информацию о своих планах, назначенных встречах;

– размещая личные фотографии желательно ограничивать доступ к персональным страницам;

– не рекомендуется показывать переписку другим лицам без согласия собеседника;

– распространять необходимо актуальную, полезную и понятную информацию в доступной для восприятия форме;

– поступающую информацию необходимо проверять на достоверность;

– для доступа к личным страницам необходимо придумывать надежные пароли;

– необходимо пользоваться проверенными ссылками;

– на устройстве, используемом для выхода в интернет, необходимо установить антивирусное программное обеспечение, которое должно обновляться регулярно;

– следует стараться избегать загрузки и запуска подозрительных файлов на устройство;

– необходимо избегать спама, оффтопа, флуда, флейма, оверквотинга.

Сегодня с применением информационно-коммуникационных средств предоставляется много возможностей как для развития учащихся, так и для представления приобретенных знаний, умений и навыков на различных платформах, которые позволяют реализовать в дистанционном формате ряд мероприятий: семинары, конкурсы, конференции, олимпиады.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гаврилов М.В., Климов В.А.* Информатика и информационные технологии: учебник для СПО. – 4-е изд. – М.: Юрайт, 2017. – 319 с.
2. *Жук Ю.А.* Информационные технологии: мультимедиа: учебное пособие. – Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2018. – 208 с. ГРИФ. – URL:<https://e.lanbook.com/book/103026> – Заглавие с экрана.
3. *Катунин Г.П.* Основы мультимедийных технологий: учебное пособие. – Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2018. – 784 с. ГРИФ. – URL:<https://e.lanbook.com/book/103026> – Заглавие с экрана.
4. *Советов Б.Я., Цехановский В.В.* Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – Изд. 2-е, стер. – Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2017. – 444 с.
5. *Цветкова М.С., Великович Л.С.* Информатика и ИКТ: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2014. – 352 с.

INFORMATION TECHNOLOGY IN EDUCATIONAL ENVIRONMENT

ZHUYKOVA Olga Nikolaevna

Teacher of Software and Information Disciplines

Tomsk Governor's College of Culture and Arts

г. Томск, Россия

The use of information technology in the educational environment is expanding every day, it is becoming more visual and accessible to present material to students through the use of information and communication technologies.

Keywords: information, information technology, telecommunications, netiquette, interactivity.

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ СИГНАЛОВ БЕДСТВИЯ

ЕСЕВА Марина Алексеевна

магистрант

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России

АЛАДИНА Екатерина Александровна

Специальное управление ФПС № 3 МЧС России

КУЧЕРОВ Максим Алексеевич

магистрант

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России

ДАНИЛОВ Михаил Михайлович

кандидат технических наук, доцент

ДЕНИСОВ Алексей Николаевич

доктор технических наук, профессор

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России

г. Москва, Россия

Актуальность применения международных сигналов бедствия в работе спасателей при координации поисково-спасательных операции и деятельности по ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий неоспорима. Кроме того, использование международных сигналов бедствия в работе позволяет принимать более активное участие в международных операциях и действиях гуманитарного характера по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в любой точке земного шара, при учете выравнивания подходов к использованию сигналов бедствия.

Ключевые слова: координация деятельности, международный сигнал бедствия, управление организацией радиосвязи, связь в чрезвычайных ситуациях, подготовка спасателей.

В условиях развития систем связи и появления радиотелефонных аналогов был придуман и введен в эксплуатацию новый сигнал – MAYDAY. В настоящее время данный сигнал используется в любых ситуациях, которые представляют непосредственную опасность для жизни людей. К таким ситуациям относятся, например, взрыв, пожар, неминуемая угроза затопления судна и т. п.

Документами, регламентирующими использование связи в МЧС России, являются Приказ № 633 от 26.12.2018 г. «Об утверждении и введении в действие Руководства по радиосвязи Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» и «Методические рекомендации по планированию, организации и обеспечению связи в МЧС России» (далее Методические рекомендации), а также Приказ № 444, утвер-

ждающий «Боевой устав подразделений пожарной охраны», который регламентирует взаимодействие должностных лиц в процессе тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ (АСР).

Результаты и их обсуждение. Фраза MAYDAY знакома во многих уголках мира. На радиочастотах это слово означает сигнал бедствия. Услышав его, спасатели выдвигаются на поиски подавшего сигнал с целью скорейшего оказания помощи. MAYDAY представляет собой приблизительную английскую транскрипцию французского выражения m'aidez, что означает «придите мне на помощь, помогите», которое использовалось в начале XX в. в аэропортах Франции для обозначения чрезвычайных ситуаций, требующих безотлагательного вмешательства со стороны служб спасения.

Международным сигналом бедствия в ра-

диотелефонной связи признается сигнал MAYDAY, аналогичный сигналу SOS в радиотелеграфной связи. Он используется в ситуациях, представляющих непосредственную угрозу жизни людей. Например, с терпящих бедствие морских или воздушных судах, пожарах или взрывах. В других ситуациях, когда непосредственной угрозы жизни нет, используются другие сигналы.

Сигнал передается три раза подряд: «MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY», чтобы исключить возможность перепутать его с какой-либо похожей по звучанию фразой, а также для того, чтобы было легче отличить сам сигнал бедствия от сообщения о бедствии.

MAYDAY может передаваться на любой частоте. Однако есть частоты, специально предназначенные для сигналов бедствия. На море, в различных районах морского плавания для этих целей используются частоты 2182 кГц, 4125 кГц, 6215 кГц, 8291 кГц, 12290 кГц, 16420 кГц, в авиации - 121,5 МГц.

Морские службы спасения и управления воздушным движением постоянно прослушивают эти частоты, а обычная радиосвязь на них запрещена, поэтому вероятность того, что сигнал будет принят, выше. На рисунке 1 отражен алгоритм использования сигнала MAYDAY для координации поисково-спасательных операций.



Рисунок 1. Использование сигнала MAYDAY для координации поисково-спасательных операций

Далее проанализируем особенности использования сигнала MAYDAY в работе участников ликвидации чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации.

Успешность выполнения задач, связанных с ликвидацией чрезвычайных ситуаций, в том числе с тушением пожаров, зависит от многих факторов, одним из которых является качество радиосвязи. Система связи одна из важнейших частей процесса управления силами и взаимодействия участников ликвидации чрезвычайных ситуаций. Она характеризуется такими специфическими показателя-

ми, как доступность, управляемость, пропускная способность, оперативность, эффективность, готовность, устойчивость и другие. Обеспечение соответствия связи этим показателям является целью мероприятий по планированию и организации связи» [1].

В качестве управления организацией радиосвязи в зависимости от исходных условий можно рассматривать обеспечение необходимых характеристик, которыми могут быть количество участников сети, порядок и продолжительность их переговоров, а также интенсивность о потребности в общении.

Рассмотрим применение сигнала MAYDAY на примере работы звеньев газодымозащитной службы (ГДЗС).

Основной радиообмен осуществляется с руководителем тушения пожара (РТП) или руководителем аварийно-спасательных работ (РАСР), с достаточно высокой интенсивностью сообщений. Интенсивность сообщений, инициируемых иными участниками, относительно невелика и составляет не менее одного сообщения каждые десять минут.

Основанием для подачи аварийного сигнала MAYDAY могут считаться следующие аварийные ситуации с газодымозащитой службой, другим участниками пожаротушения или аварийных мероприятий:

- дезориентация в среде, где невозможно дышать;
- обрушение строительных конструкций;
- быстрое осложнение обстановки на месте

пожара (распространение огня, значительное/быстрое повышение температуры);

- заканчивается подача воздуха/кислорода;
- потеря экипировки (шлема, защиты рук или ног);
- запутывание в проводе;
- впасть в выгорание, попасть в ловушку;
- паническая реакция у одного из участников ссылки и т. д.

Однако следует отметить, что посредством использования сигнала MAYDAY любой участник операции по тушению пожара может вызвать подкрепление и помощь.

После отправки сигнала MAYDAY необходимо предоставить информацию, которая позволит провести спасательную операцию максимально эффективно. Для передачи информации о произошедшей ситуации используют алгоритм «М.И.Р.», где М – место, И – имя, Р – ресурс (рисунок 2).



Рисунок 2. Структура передачи информации по алгоритму «М.И.Р.»

Например, «в случае возникновения аварийной ситуации пожарный (после троекратного повторения слова MAYDAY), газодымозащитник, командир звена ГДЗС должен сообщить информацию о своем местонахождении, количестве человек, оказавшихся в аварийной ситуации, позывной, значении давления воздуха в дыхательной системе, а также информацию о требуемых ресурсах для спа-

сения» [2]. Когда пожарный оказывается в чрезвычайной ситуации, он должен максимально точно определить свое местонахождение, а при подаче сигнала об опасности передать максимально точные координаты. После отправки информации о местонахождении пожарный (звено ГДЗС) должен сообщить свой позывной и информацию о количестве нуждающихся в помощи.

Уникальность данного алгоритма заключается в том, что в аварийной ситуации он является базовым и используется всеми участниками аварийно-спасательной операции (подразделение ГДЗС, аварийно-спасательные подразделения и РТП). «В первую очередь по алгоритму определяется местонахождение аварийных газодымозащитников, во-вторых их количество, оснащение и боевую задачу, в-третьих проводится расчет необходимых ресурсов на спасение или самоспасение. Алгоритм прост в запоминании и функционален, но полностью работоспособен даже при увеличенной стрессовой нагрузке вызванной аварийной ситуацией» [7].

«Исходя из практического опыта и требований Боевого устава пожарной охраны, представим типовые, наиболее часто встречающиеся варианты организации связи, в зависимости от масштаба возможного пожара или проведения аварийно-спасательных работ» [6].

Отметим, что качественная подготовка спасателей и пожарных по вопросам организации связи и взаимодействия «для участия в международных гуманитарных (спасательных) операциях невозможна без знания основных правил ведения радиообмена на английском языке (стандарты ООН) и умения применять их на практике» [3; 4].

«В отличие от радиообмена на русском языке, в радиотелефонном режиме при радиообмене на английском языке применяется большое количество процедурных (служебных) слов и фраз (Procedure Words – PROWORDS). Proword – это легко произносимое слово или фраза, которой в голосовой процедуре было присвоено особое значение, чтобы сократить передачу и ускорить обработку сообщений. Использование простого (разговорного) языка вместо процедурных слов или рабочих сигналов запрещено. В формализованных сообщениях и донесениях применяется значительное число аббревиатур и акронимов. Все процедурные слова, аббревиатуры и акронимы должны быть полностью поняты и выучены наизусть» [5].

Эффективным методом повышения безопасности и защиты всего международного

персонала, перемещающегося через районы операций (районы операций), является постоянный контроль и управление трафиком связи, для чего устанавливаются специальные процедуры. «Обязательным является знание и умение применять без промедления чрезвычайные процедуры (Emergency Procedures/Drills), такие как MAYDAY, PAN, Loss of contact, MEDE-VAC, CASEVAC, Hijack и др. Информация со сведениями о процедурных словах и акронимах, применяемых в гуманитарных операциях под эгидой ООН, изложенная в UNITED NATIONS DISASTER ASSESSMENT AND COORDINATION (UNDAC), Field Handbook (Полевом справочнике Группы ООН по оценке последствий стихийных бедствий и координации)» [8], является неполной, а перечень акронимов применим, прежде всего, для ведения служебной переписки в высших инстанциях ООН, но не в полевых миссиях.

В настоящее время часть подготовки спасателей и пожарных посвящена совершенно новой дисциплине, которая получила название «Аварийная разведка и спасение пожарных» (АРИСП).

АРИСП основан на совершенно новом списке приоритетов безопасности:

1. Главный приоритет – собственная безопасность.
2. Безопасность вашего звена ГДЗС.
3. Безопасность других участников тушения пожара.
4. Обеспечение безопасности гражданских лиц.
5. Локализация пожара.
6. Ликвидация пожара.
7. Обеспечение безопасности имущества.
8. Сохранение социальных факторов (охрана окружающей среды, сострадание к пострадавшим, вежливость по отношению к мирным жителям).

Передача и прием сигналов бедствия, управление соединениями бедствия и аварийная разведка требуют отдельной организации связи и обязательного выделения не менее двух каналов радиосвязи: аварийной частоты и альтернативной частоты (рисунок 3).

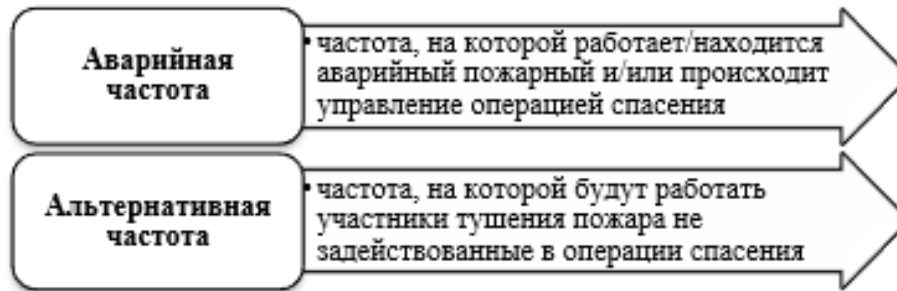


Рисунок 3. Каналы связи в чрезвычайных ситуациях

После сигнала бедствия частота, на которой был сделан вызов, автоматически считается аварийной. РТП организует перевод на альтернативную частоту всех участников борьбы с пожаром, не задействованных в аварийно-спасательных работах.

Право переговоров на аварийной частоте имеют следующие участники тушения пожара: аварийный пожарный или звено ГДЗС, РТП, НШ, аварийные звенья, караул на посту охраны аварийного звена и резервные звенья. Пожарным, не участвующим в спасательной операции, запрещается выходить на связь на аварийной частоте, чтобы не мешать проведению спасательной операции.

Заключение. С учетом основных нормативных документов (правил, указаний по организации связи и рекомендаций по планированию, организации и обеспечению связи), особенностей управления и организации ра-

диосвязи при ликвидации аварий техногенного характера анализируются подразделениями Государственной противопожарной службы. На основе проведенного анализа определены факторы, влияющие на взаимодействие субъектов, выполняющих боевую задачу, с применением средств радиосвязи.

Следует также отметить, что передача ложного сигнала бедствия во многих странах считается уголовным преступлением. Это связано с высокой стоимостью спасательных работ и риском, которому могут подвергаться их участники.

На настоящий момент обеспечение безопасности личного состава, применение алгоритма спасения невозможно представить без отдельной организации связи и внедрения в практику передачи сигналов бедствия и порядка использования международного сигнала MAYDAY.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Басов В.А., Холостов А.Л. Об управлении радиосвязью при ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного характера подразделениями государственной противопожарной службы // Пожары и ЧС. – 2021. – № 3. – С. 13-20.
2. Зыков В.И. Методологические основы моделирования и построения сетей оперативной связи в системе управления пожарной охраной: дис. ... д-ра техн. наук. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2001. – 321 с.
3. Крымский В.В., Катилов Е.К., Яшуков А.С. Прогнозирование экономических последствий аварий экологического характера для порта Санкт-Петербурга, политика современной России в этой области // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2015. – № 7(79). – URL:https://elibrary.ru/download/elibrary_24124191_18365762.pdf.
4. Особенности экономического развития России: космоплантарный аспект / А.А. Горбунов [и др.] // Ноосферное образование в евразийском пространстве. – 2018. – С. 65-88.
5. Писарев С.Н., Шклярник В.А. О необходимости применения опыта ООН для подготовки специалистов МЧС России к участию в операциях гуманитарного характера // Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России. – 2021. – № 1. – С. 166-171.

6. Сверчков Ю.М., Кориунов И.В., Андреев Д.В. Организация ГДЗС на пожаре. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2017. – 97 с.

7. Серегин М.В. Обеспечение безопасности личного состава при тушении пожаров и проведения аварийно-спасательных работ // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2015. – № 1(6). – С. 19-25.

8. A guide to radio communications standards for emergency re-ponders, Prepared Under United Nations Development Programme (UNDP) and the European Commission Humanitarian Office (ECHO) Through the Disaster Preparedness Programme (DIPECHO) Regional Initiative in Disaster Risk Reduction March, 2010 Maputo – Mozambique. – URL:<https://www.itu.int/en/ITU-D/Emergency-Telecommunications/Documents/ET-OnlineToolkit/tools/019%20A%20Guide%20To%20Radio%20Communications%20Standards20For%20Emergency%20Responders.pdf> (дата обращения: 05.07.2023).

MODELING OF SAFETY FACTORS FOR PARTICIPANTS IN EXTINGUISHING AND EMERGENCY RESCUE OPERATIONS

ESEVA Marina Alekseevna

Undergraduate Student

Academy of GPS of the Ministry of Emergency Situations of Russia

ALADINA Ekaterina Alexandrovna

Special Directorate of the Federal Fire Service № 3 of the Ministry of Emergency Situations of Russia

KUCHEROV Maxim Alekseevich

Undergraduate Student

Academy of GPS of the Ministry of Emergency Situations of Russia

DANILOV Mikhail Mikhailovich

Candidate of Sciences in Technology, Associate Professor

DENISOV Aleksey Nikolaevich

Doctor of Sciences in Technology, Professor

Moscow, Russia

The relevance of the use of international distress signals in the work of rescuers in coordinating search and rescue operations and emergency response activities and their consequences is undeniable. In addition, the use of international distress signals in work makes it possible to take a more active part in international operations and humanitarian actions to eliminate the consequences of natural and man-made emergencies anywhere in the world, taking into account the alignment of approaches to the use of distress signals.

Keywords: coordination of activities, international distress signal, management of the organization of radio communications, communication in emergency situations, training of rescuers.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ К ПРИМЕНЕНИЮ СИЛ И СРЕДСТВ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ГАРНИЗОНА

МОРГУНОВ Дмитрий Александрович

магистрант

ДАНИЛОВ Михаил Михайлович

кандидат технических наук, доцент

ДЕНИСОВ Алексей Николаевич

доктор технических наук, профессор

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России

г. Москва, Россия

Актуальность подготовки пожарно-спасательных подразделений рассматривается как необходимость координации деятельности по организации тушения пожара. В публикации рассмотрен аспект профессиональной подготовки в виде целенаправленного организованного процесса с целью овладения и постоянного совершенствования знаний, умений и навыков, необходимых для успешного выполнения задач, возложенных на личный состав органов управления и подразделений пожарной охраны.

Ключевые слова: координация деятельности, управление, подготовка, пожарно-тактическое учение, занятие.

Последствия пожаров во многом зависят от причин и условий, способствующих их распространению или препятствующих тушению. Это подчеркивает необходимость знания последовательности действий при тушении пожара. В этой связи важно получить необходимый объем информации о способах и средствах тушения пожаров. Особенности развития пожаров на объектах. Поэтому в случае возникновения пожара с большой площадью или в труднодоступном технологическом помещении количество привлекаемых сил и средств будет определяющим показателем к времени ликвидации пожара. Однако так же не стоит забывать о руководстве силами и средствами при реагировании на ситуацию, поскольку грамотное руководство одно из основных условий быстрой ликвидации пожара и минимизация ущерба от пожара. Таким образом возрастает необходимость к проведению учений в слаженности работы и эффективного применения средств, стоящих на вооружении пожарно-спасательного гарнизона. Как и необходимость получения опыта руководства силами и средствами, поскольку получения практических навыков действия по тушению пожара силами гарнизона будет способствовать слаженной работе привлекаемых подразделений.

Актуальность проведения пожарно-тактических учений (Приказ МЧС России от 26.10.2017 № 472 (ред. от 28.02.2020) «Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.02.2018 № 50008) учений обусловлена рядом важных факторов: постоянное совершенствование навыков, мониторинг учета изменения в окружающей среде пожара, своевременный контроль и отработка навыка учета технологического процесса (на объекте тренировки), изменений [2; 3], социальные факторы и факторы межведомственного взаимодействия. Не мало важным остаются вопросы психологической готовности к анализу, предупреждению рисков (Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 08.08.2024); Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 N 69-ФЗ (последняя редакция) и общественному доверию.

Постоянное совершенствование навыков поддерживает профессиональные компетенции на высоком уровне, проходит адаптация к новым технологиям и методам пожаротушения, в совокупности с отработкой действий в нестандартных ситуациях. Нештатные вводные при проведении учений к изменениям в окружающей среде пожара трени-

руют внимание к оправданному, обоснованному риску. Применение инновационных методов при пожаротушении [6] в совокупности с обновлением нормативно-правовой базы приводит к изменениям в стандартах безопасности участников тушения пожара. Социальные факторы показывают доверие к вопросам защищенности граждан при ведении действий пожарно-спасательными подразделениями по тушению пожара на месте пожара демонстрируя общественное внимание к вопросам пожарной безопасности (Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 № 69-ФЗ (последняя редакция).

Межведомственное при проведении пожарно-тактических учений помогает улучшить координацию между различными службами при отработке совместных действий, что приводит к обмену опытом. Взаимодействие укрепляет психологическую устойчивость и готовность к снижению стресса при реальных чрезвычайных ситуациях, повышая уверенность в действиях к выявлению потенциальных угроз. Общественное доверие в свою очередь демонстрирует готовность доверия к службам к чрезвычайной ситуации.

Регулярное проведение пожарно-тактических учений позволяет адаптироваться к меняющимся условиям и эффективно взаимодействовать, что в конечном итоге способствует сохранению жизней граждан.

Проведение учений силами и средствами местного пожарно-спасательного гарнизона по тушению пожаров является крайне важным и необходимым мероприятием по нескольким причинам: повышается готовность к реагированию, совершенствуется тактика, повышается профессионализм, проводится мониторинг систем оповещения и связи в условном пожаре, проводится анализ и выявление проблемных/трудных аспектов координации действий, совершенствуется психологическая подготовка и оценка привлекаемых ресурсов к соотношению документа предварительного планирования (Приказ МЧС России от 26.10.2017 № 472 (ред. от 28.02.2020) «Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.02.2018 № 50008) и учета новых факторов риска при корректировке пла-

нов с учетом изменений инфраструктуры.

А профессиональная подготовка личного состава, подразделения ФПС ГПС участвуют в общегарнизонных мероприятиях: учениях, тренировках, влияет на качество действий при достижении основной задачи [8].

При проведении пожарно-тактических учений в рамках исполнения поручений нештатных должностных лиц оперативного штаба на месте пожара участникам тренировки при проведении предлагается:

- получение и идентификация для целей тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ необходимой информации от администрации объекта, служб жизнеобеспечения;

- осуществление запроса у дежурных служб информации о доставке к месту ведения боевых действий по тушению пожаров приспособленной для целей или решения основной задачи техники, а также необходимых сил и средств;

- организация и обеспечение участников боевых действий по тушению пожаров питанием зоной отдыха при тушении затяжных пожаров;

- мониторинг организации своевременной доставки к месту ведения боевых действий по тушению пожаров горюче-смазочных и других необходимых средств для решения основной задачи;

- доведение до личного состава, работающего в средствах индивидуальной защиты органов дыхания и зрения на месте пожара своевременной информации;

- доведения информации о границе ведения боевых действий по тушению пожара на месте пожара и порядок подачи единых сигналов об опасности.

Таким образом должна быть обеспечена схема взаимодействия должностных лиц, участвующих в тушении пожара с федеральными органами исполнительной власти:

1 блок – обоснование исходных данных – анализ факторов, влияющих на тушение пожара на объекте.

2 блок – обоснование расчетной схемы расположения объекта, предполагает соблюдение или противоречие условиям документов предварительного планирования.

3 блок – обоснование основных расчетных сценариев на объекте исходя из тактических возможностей привлекаемых сил и средств.

4 блок – мониторинг оценки обстановки при пожаре в границах зоны пожара, включая предварительный расчет действий на момент сосредоточения максимального количества подразделений для тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ на объекте.

5 блок – организация взаимодействия с федеральными органами исполнительной власти для обеспечения решения основной задачи.

Немало важным остается планирования и доведения информации на каждую нештатную ситуацию (рисунок 1) и алгоритма выполнения вводной (рисунок 2) для детального мониторинга после проведения учений и выявления вопросов, требующих детальной проработки.

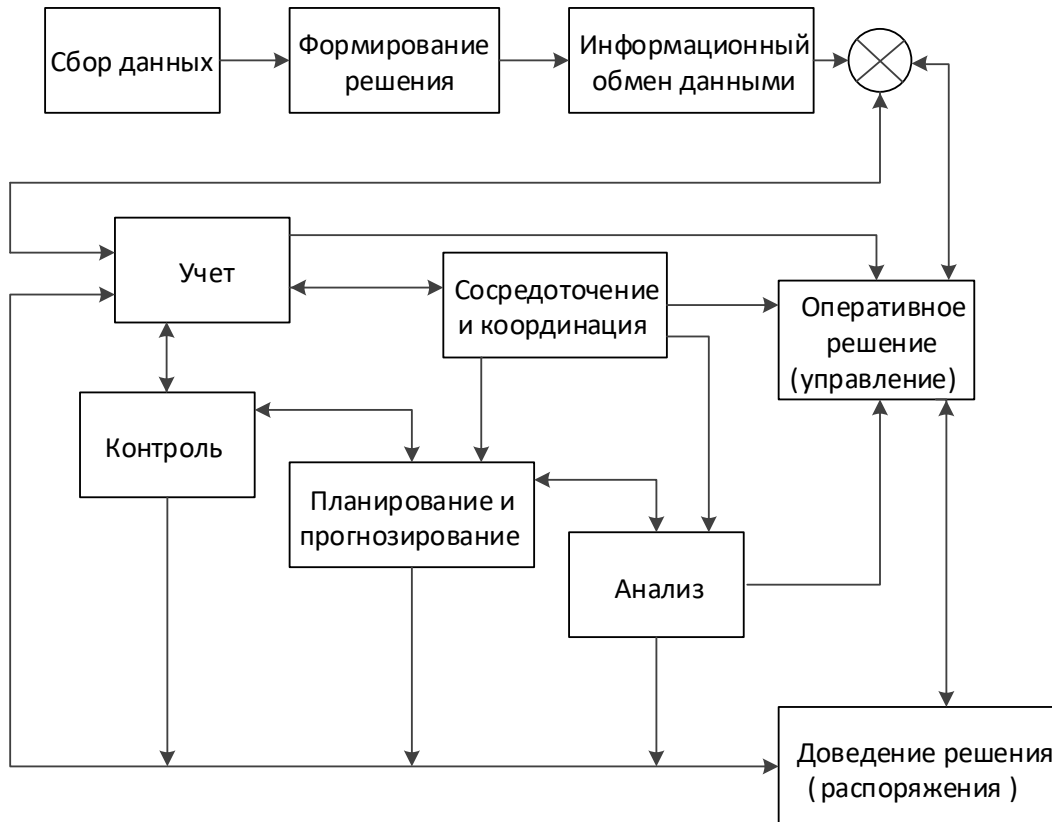


Рисунок 1. Схема планирования и доведения информации

Таким образом, пожарно-спасательные подразделения активно участвующие в учениях по реагированию при возникновении пожаров, обеспечены навыком эффективной реакции при их локализации (Приказ МЧС России от 16 октября 2017 г. № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» Зарегистрировано в Минюсте РФ 20 февраля 2018 г. Регистрационный № 50100).

В целом проводимые мероприятия создают навык условий реагирования в составе группировки при тушении пожаров и обеспечивает овладение навыка взаимодействия, что является

одной из определяющих целей. Специфика ведения боевых действий при тушении пожара может определять наличие дополнительного фактора наращивания группировки, что также может отрабатываться совместно с иными участниками тушения пожара. Для детального планирования проведения пожарно-тактических учений и занятий лицам ответственным за их поведение предлагается формировать базу для моделирования сценария проведения, исходя из статистических данных произошедших пожаров. Пример сценариев представлен в таблице вводных для проведения пожарно-тактических учений (ПТУ) и решения пожарно-тактических занятий (ПТЗ).

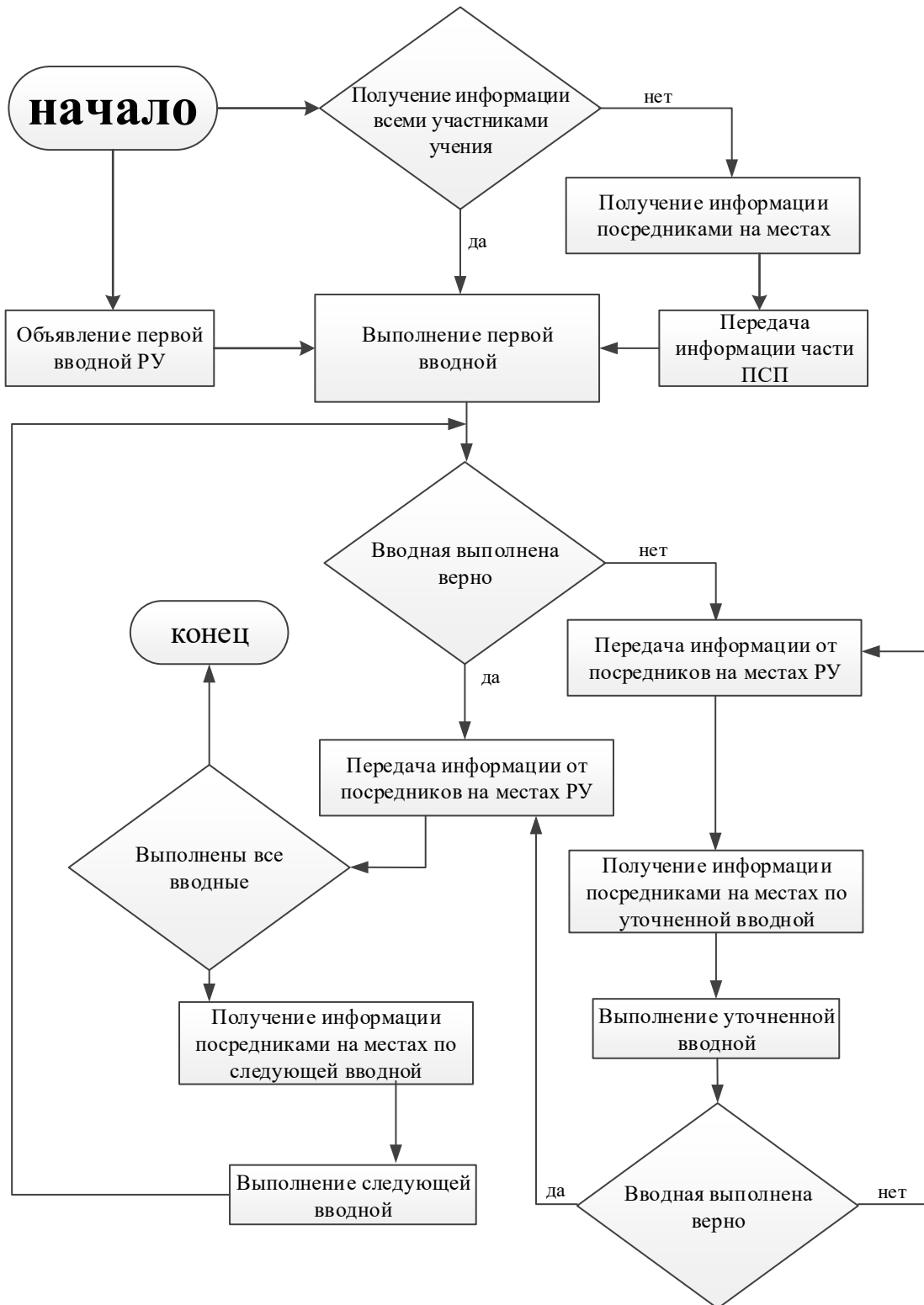


Рисунок 2. Схема планирования и доведения информации, где РУ – руководитель учений, ПСП – пожарно-спасательные подразделения

Таблица

№	Объект	Вводные для проведения ПТУ	Вводные для решения ПТЗ на местности
1.	Жилые здания	Заблокирован центральный вход	Второе отделение не может установить автомобиль на водоисточник
2.		На пожарном гидранте припаркована машина	Пропала связь с первым отделением
3.		Рукавов ствола первой помощи не хватает для развертывания	Женщина на балконе второго этажа просит о помощи
4.	Детские учреждения	Разрыв линии ствола первой помощи	Ребенок из окна третьего этажа машет рукой
5.		Командир звена ГДЗС подвернул ногу	В спальном корпусе дети спрятались под кровати
6.		Не встречается администрация объекта	Учитель с детьми заблокировал дверь в класс на втором этаже
7.	Школьные учреждения	Не открывается крышка люка гидранта	Мальчик бежит по коридору и громко кричит
8.		Ученик рвется в класс за телефоном	Замыкающий в звене ГДЗС потерял сознание
9.		Ученик сказал, что в школе на 1 этаже заблокирован девочка	У центрального выхода возникла давка
10.	Медицинские учреждения	Больной у входа громко кричит	На окнах первого этажа глухие решетки, мешающие спасению
11.		Скорая помощь пытается поехать к приемному покою	В операционной идет операция
12.		На втором этаже здания висит листок «Помогите»	В палате на втором этаже заблокирован нетранспортабельный больной
13.	Промышленные предприятия	Высота нейтральной зоны задымления в здании опустилась до 1 метра	Разрыв линии ствола первой помощи
14.		Сильной задымление в верхней части здания	Слабое давление на стволе
15.		Слышен отчетливый треск при деформации перекрытия	Искрит проводка в распределительном шкафу
16.	Административные учреждения	Рабочий просит помочь вынести компьютер	Слышен отчетливый гул вытяжной вентиляции
17.		У входа мешает проходу припаркованный автомобиль	Сильное провисание магистральной линии проложенной по фасаду здания
18.		На окнах первого этажа глухие решетки, мешающие спасению	Забит камнем ствол первой помощи

19.	Религиозный объект	Посетитель отказывается покидать храм	На полу храма загорелся ковер
20.		Двери заблокированы	Слышен отчетливый треск при деформации перекрытия
21.		Неизвестный гражданский не пускает в храм	Разрушилось остекления купола храма
22.	Спортивный объект	При проведении разведки сработал звуковой сигнал аппарата	Не сработала система дымоудаления из коридора комплекса
23.		Зрители спрятались под трибунами	Возникла паника при выходе из зала
24.		Угроза падения трибун	Поломка насоса автоцистерны установленной на пожарный гидрант
25.	Объект туризма	Разрыв магистрального рукава	Людской поток по лестнице не позволяет проводить боевое развертывание
26.		Ребенок в задымленном помещении ищет родителей, отказывается выходить	Переход пожара с второго этажа на третий снаружи здания
27.		На путях эвакуации в здании погас свет	Произошло резкое падение давления воды в стволе
28.	Объект торговли	Торговцы отказываются покинуть свой магазин	Звено ГДЗС провалилось в шахту лифта
29.		На стенах помещения появились крупные трещины	На окнах первого этажа глухие решетки, мешающие спасению
30.		Посетители заблокировались в туалете	Разрыв магистральной линии на втором этаже

Таким образом, использование полного комплекса тактических возможностей подразделений пожарно-спасательного гарнизона в период подготовки обеспечит каче-

ственный объем работы по выполнению поставленных вводных при решении основной задачи руководителя тушения пожара.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алгоритм действий пожарной охраны по сращиванию (наращиванию) рукава высокого давления при тушении пожара на железной дороге / С.Н. Аникин, М.М. Данилов, А.Н. Денисов [и др.] // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2022. – № 3. – С. 99-109. – DOI 10.25257/FE.2022.3.99-109. – EDN IAGHTK.
2. Данилов М.М. Анализ комплексных условий крайней необходимости и обоснованного риска при выполнении основной боевой задачи / М.М. Данилов, М.А. Есева, Д.С. Корчиго // Угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах в условиях проведения специальной военной операции: Материалы межвузовского семинара, Санкт-Петербург, 06 октября 2022 г. – СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациями ликвидации последствий стихийных бедствий им. Героя Российской Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева, 2022. – С. 15-18. – EDN JETXXF.

3. Данилов М.М. Комплексные условия крайней необходимости при выполнении основной боевой задачи пожарно-спасательными подразделениями / М.М. Данилов, А.Н. Денисов, Л.А. Латышева // *Ius Publicum et Privatum*. – 2022. – № 3(18). – С. 59-67. – DOI 10.46741/2713-2811.2022.18.3.006. – EDN AYPAOC.

4. Лаврущев В.М. Моделирование оценки обеспечения деятельности по тушению пожара с участием должностных лиц оперативной группы / В.М. Лаврущев, М.М. Данилов, А.Н. Денисов // Академия Государственной противопожарной службы МЧС России: Теория. Инновации. Практика: Материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня образования Академии ГПС МЧС России. В 5-ти частях, Москва, 19 октября 2023 г. – М.: Академия Государственной противопожарной службы, 2024. – С. 123-128. – EDN CEUGEI.

MODELING OF PREPARATION FOR THE USE OF FIRE AND RESCUE GARRISON FORCES AND MEANS

MORGUNOV Dmitry Alexandrovich

Undergraduate Student

DANILOV Mikhail Mikhailovich

Candidate of Sciences in Technology, Associate Professor

DENISOV Aleksey Nikolaevich

Doctor of Sciences in Technology, Professor

Academy of GPS of the Ministry of Emergency Situations of Russia

Moscow, Russia

The relevance of the training of fire and rescue units is considered as the need to coordinate activities for the organization of fire extinguishing. The publication considers the aspect of professional training in the form of a purposeful organized process in order to master and continuously improve the knowledge, skills and abilities necessary for the successful completion of tasks assigned to the personnel of management bodies and fire protection units.

Keywords: coordination of activities, management, training, fire-tactical exercises, occupation.

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ

МУРКО Елена Викторовна

кандидат технических наук, доцент

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева

г. Москва, Россия

Вода как уникальный природный ресурс играет важнейшую роль для всех форм жизни и является обязательным компонентом в большинстве производств и технологических циклов. В статье рассматриваются вопросы состояния водных ресурсов и оценки качества природных вод. Изложены материалы по влиянию антропогенных факторов на водные ресурсы. Освещены основные водно-экологические проблемы. Представлены экологические аспекты их решения.

Ключевые слова: вода, водные ресурсы, загрязнение водных ресурсов, дефицит пресных вод, глобальный водный кризис, экологические проблемы.

Известно, что вода занимает 70,8% общей поверхности планеты. В виду огромной массы водной среды, официальная наука считает, что вода – это неисчерпаемый природный ресурс, так как ее общее количество на планете поддерживается постоянным водооборотом между океаном, атмосферой и сушей земного шара. Однако нужно учесть тот факт, что 96,5% всех запасов водных ресурсов приходится на долю Мирового океана, которые непригодны для употребления, а большая часть пресной воды является недоступной, поскольку около 70% ее запасов содержится в ледниках и снежном покрове, примерно 23% приходится на подземные воды, то доступными для использования остаются всего 7% пресных вод.

Человечеству необходимо осознать угрозу глобального водного кризиса, который повлечет неизбежный рост спроса и цен на воду, изменения в структуре мировой экономики, создав таким образом, благоприятные условия для водообеспеченных стран и наоборот, усугубив и без того тяжелое положение стран, достигших предельных возможностей водопользования или между странами, разделяющими один бассейн. В условиях глобального водного кризиса на первое место выйдет водная безопасность. Существует мнение, что главное преимущество России в «постнефтяной» период – водные ресурсы, по запасам которых она занимает второе место в мире после Бразилии. Для того чтобы воспользоваться этим преимуществом необходима существенная модернизация и развитие водохозяйственного комплекса России [2].

Проблемы с водоснабжением затрагивают множество стран и становятся все более серьезными. Использование водных ресурсов в настоящее время является неотъемлемой необходимостью [5; 7; 9]. От питьевого водоснабжения до использования в промышленности, энергетике и транспорте, вода играет решающую роль в удовлетворении разнообразных потребностей человека. Деятельность по использованию воды включает в себя множество аспектов, начиная от ее добычи и очистки, заканчивая транспортировкой и управлением водными ресурсами. Водные ресурсы являются ключевым эле-

ментом окружающей среды и имеют огромное значение для человечества.

Каждое промышленное предприятие не только использует водные ресурсы, вовлекая их в хозяйственный оборот, но и оказывают определенное воздействие на них. Одна из основных проблем, связанных с использованием воды, заключается в загрязнении ее ресурсов. Масштабы загрязнения водоемов находятся в прямой зависимости от расхода воды на производство 1 т продукта, который, в свою очередь, зависит от технологических особенностей производства и общего уровня технической культуры на предприятиях. Существует значительная дифференциация удельных расходов воды в промышленности.

Основными видами загрязнений сточных вод являются взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, общий азот, поверхностно-активные вещества, нефть и нефтепродукты, аммиак, формальдегиды, фенолы и т. д. [12; 15].

Рассмотрим влияние различных видов хозяйственной деятельности человека на количество и качество водных ресурсов:

– проливы и утечки нефтепродуктов могут возникать из-за аварий или неправильного использования оборудования при добыче и переработке нефти, а также загрязненные различными органическими соединениями стоки нефтехимических предприятий представляют угрозу для воды, так как приводят к ухудшению ее качества и образованию плотного слоя нефтепродуктов на поверхности, который мешает проникновению солнечного света и кислорода, необходимых для жизни подводных организмов, а также оказывает токсическое действие;

– крупные заводы и индустриальные предприятия регулярно сбрасывают отходы в водотоки, включая ядовитые химические вещества, что приводит к загрязнению водных ресурсов. В регионах с активной промышленностью количество промышленных выбросов значительно превышает количество бытовых отходов;

– сельское хозяйство наносит ущерб водным ресурсам путем применения химических удобрений и инсектицидов. Эти смеси проникают в почву во время орошения или обработки сельхозугодий. Кроме этого, про-

дукты жизнедеятельности животных фильтруются через почву в подземные воды на фермах, а затем сливаются в водотоки, что в результате снижает уровень кислорода в окружающей среде;

– огромные территории заняты мусорными полигонами, что приводит к ухудшению окружающей среды. После сильных осадков загрязняющие вещества и взвеси проникают в почву, загрязняя грунтовые воды;

– высокие температуры сбрасываемых энергетическими установками стоков приводят к прогреву поверхностных водоемов, что изменяет условия существования устойчивых биогеоценозов оказывает необратимые последствия для живых организмов в водной среде;

– используемые материалы для дорожных покрытий создают малопроницаемые для воды барьеры, мешая естественному обновлению грунтовых вод. Загрязненная вода с пылью и токсинами сливается в канализацию, а затем попадает в водоемы, образуя высокие концентрации ядовитых веществ в определенных точках сброса;

– при добыче полезных ископаемых происходит нарушение режима грунтовых вод,

что приводит к изменению естественного влажностного режима, пересыханию водоемов, загрязнению и истощению подземных вод; в стоках обогатительных фабрик и шахт находятся хлориды, сульфаты, соли кальция, магния, железа;

– бытовые химикаты, моющие средства, краски и растворители активно применяются людьми, и после использования они попадают в водоемы, разлагаясь на поверхности воды и подземных условиях и нарушая естественное самоочищение водных объектов.

Эти проблемы могут быть решены путем улучшения законодательства в области охраны водных ресурсов, ужесточения наказаний за угрозы для водных объектов, усиления экологического контроля предприятий, создания защитных полос вдоль водоемов, формирования водоохраных зон [13], а также разработке новых и улучшении существующих технологий механической, электрохимической, химической и адсорбционной очистки воды, в том числе, с использованием «отходов» горного производства с учетом их литологического и гранулометрического состава [3; 4; 6; 10; 11; 16-19].

Таблица 1

УДЕЛЬНЫЕ РАСХОДЫ ВОДЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Вид производства	Расход воды, м ³ /т
добыча угля	2
выплавка чугуна	15-20
добыча нефти	10
переработка нефти	16-18
производство:	
стали	20
аммиака	30
серной кислоты	25-80
азотной кислоты	80-176
целлюлозы	400-520
синтетического волокна	500-1000
вискозного шелка	300-400
хлопчатобумажных тканей	300-1100

Есть также проблема с истощением водных ресурсов: их излишнее использование и изменения климата приводят к дефициту воды во многих реках и озерах, что естественным образом сказывается и на запасах подземных вод. Это может привести к уменьшению доступной воды для сельского хозяйства, промышленности и повседневных нужд [8].

Причины, которые приводят к уменьшению запасов водных ресурсов, могут быть разделены на естественные и антропогенные. Первые оказывают незначительное воздействие на резервуары и качество воды, так как их действие непредсказуемо и ограничено географически. Эти причины включают извержения вулканов, землетрясения, наводнения и другие стихийные бедствия.

Водные ресурсы, как поверхностные, так и подземные, истощаются из-за экономической деятельности человека, который часто потребляет значительно больше воды, чем это возможно, с негативными последствиями для водных систем и окружающей среды.

Наблюдается нарушение устойчивой взаимосвязи между грунтовыми и поверхност-

ными водами в областях интенсивного водозабора и стока. Это влечет за собой ряд негативных последствий, включая:

- значительное уменьшение запасов подземных вод и, в результате, возможные провалы из-за уменьшения порового давления;
- уменьшение объема стока рек; формирование пустынь (опустынивание территорий) и солончаков;
- исчезновение характерных для данной местности растений и животных.

Прекрасным примером вышеуказанных проблем является Аральское море. Ранее являясь одним из крупных внутренних водоемов планеты, сегодня это стало символом экологической катастрофы. Расположенное на границе Казахстана и Узбекистана, оно уменьшилось до нескольких небольших пересыхающих озер, только слегка напоминающих о прежнем величии.

В середине XX в. началось масштабное строительство ирригационных каналов, что привело к началу исчезновения Аральского моря. На рисунке 1 показано изменение Аральского моря по годам.

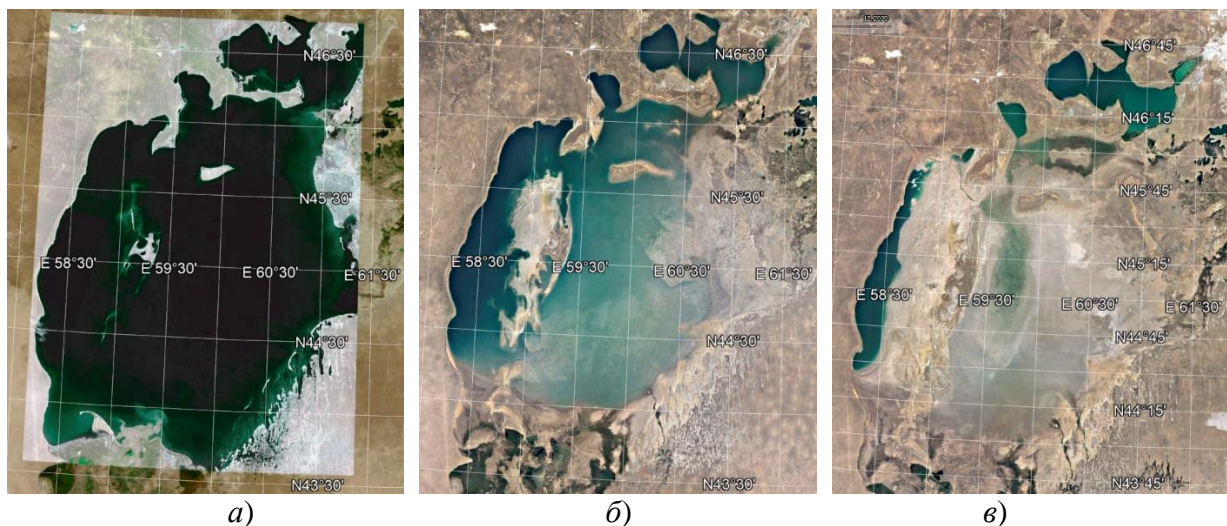


Рисунок 1. Изменение Аральского моря: а) 1973 г.; б) 1993 г.; в) 2023 г. (подготовлено с использованием сервиса Google Earth Pro)

Вместо того чтобы воды питали море, они стали использоваться для орошения полей и привели к его постепенному осушению. Это изменение привело к серьезным последствиям, включая полное исчезновение целых экосистем, связанных с бывшем морем. Множе-

ство видов рыб и других морских животных пропали, а птицы, ранее мигрировавшие в эти места, потеряли свои природные угодья.

Из-за дефицита воды в море почвы были загрязнены солями и песком, что привело к утрате их плодородности и невозможности

использования для сельского хозяйства [1]. Окружающие жители пострадали от уменьшения размеров Аральского моря, так как его вода содержала вредные вещества, которые попали в оставшиеся озера. Это привело к росту числа заболеваний дыхательной системы, рака и других заболеваний. Срочно нужно найти решение экологических проблем, связанных с использованием воды.

Необходимо наращивать международное сотрудничество и разрабатывать инновационные стратегии для эффективного управления и защиты водных ресурсов. Каждый человек должен активно вовлекаться в сохранение воды, экономя ее и бережно относясь к природе. Только вместе мы сможем обеспечить устойчивое будущее для нас и для грядущих поколений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гулиев А.Г.* Засоление – глобальная экологическая проблема в орошаемой земледелии / А.Г. Гулиев, И.А. Самофалова, Н.М. Мудрых // Пермский аграрный вестник. – 2014. – № 4(8). – С. 32-43.
2. *Демин А.П.* Использование водных ресурсов России: современное состояние и перспективные оценки: дис. ... док-ра географ. наук. – М., 2011. – 272 с.
3. *Захарова Е.А.* Влияние современных методов интенсификации добычи углеводородов на состояние окружающей среды / Е.А. Захарова, Е.В. Мурко // Актуальные вопросы развития науки и технологий. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2024. – С. 106-132.
4. *Захарова Е.А.* Модернизация системы очистки сточных вод нефтеперерабатывающих производств / Е.А. Захарова, Р.М. Саласар // Наука. Технология. Производство – 2019: Материалы Международной научно-технической конференции, посвященной 100-летию Республики Башкортостан, Салават, 15-19 апреля 2019 г. – Салават: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2019. – С. 337-338.
5. *Захарова Е.А.* Оценка влияния гидроразрыва пласта на состояние окружающей среды // Интеграция науки и образования в вузах нефтегазового профиля – 2020: Материалы Международной научно-методической конференции, посвященная 75-летию победы в Великой Отечественной войне, Салават, 20-24 апреля 2020 г. – Салават: УГНТУ, 2020. – С. 201-203.
6. *Захарова Е.А.* Экологическая целесообразность применения дренажных фильтров для очистки нефтешламов / Е.А. Захарова, А.Р. Зайдуллин // Наука. Технология. Производство – 2017. Экология и ресурсосбережение в нефтехимии и нефтепереработке: Материалы Международной научно-технической конференции, Салават, 22-25 декабря 2017 г. – Салават: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2017. – С. 140-141.
7. *Киснер А.С.* Проблемы сельскохозяйственного водоснабжения / А.С. Киснер, Д.С. Колмычек // Научный Лидер. – 2024. – № 25(175). – С. 75-76.
8. *Купешова А.С.* Факторы, влияющие на истощение водных ресурсов и водоохранные мероприятия // Наука и образование. – 2023. – № S2-2(71). – С. 620-628.
9. *Лопатин С.А.* Актуальные проблемы охраны источников питьевого водоснабжения / С.А. Лопатин, А.Н. Шаронов, М.А. Бокарев // Актуальные проблемы военно-научных исследований. – 2019. – № S2(3). – С. 37-48.
10. *Марков С.О.* Гранулометрический состав отвальных массивов разрезов Кузбасса / С.О. Марков, Е.В. Мурко, Ф.С. Непша // Горные науки и технологии. – 2021. – Т. 6, № 4. – С. 259-266. – DOI 10.17073/2500-0632-2021-4-259-266.
11. *Мурко Е.В.* Исследование обезвоживания угольного шлама обогатительных фабрик / Е.В. Мурко, С.О. Марков, М.А. Тюленев // Техника и технология горного дела. – 2024. – № 1(24). – С. 58-76. – DOI 10.26730/2618-7434-2024-1-58-76.
12. *Папин А.В.* Расширение сырьевой базы коксохимических производств / А.В. Папин, А.В. Неведров, Е.В. Жбырь // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2010. – № 4(80). – С. 136-137.

13. Савельева А.Е. К вопросу об установлении границ водоохранных зон водных объектов / А.Е. Савельева, О.С. Зельман // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2021. – № 5. – С. 362-366. – DOI 10.33920/sel-04-2105-07.
14. Фридман А.А. Плата за истощение и благосостояние: случай водных ресурсов // Экономический журнал Высшей школы экономики. – 2012. – Т. 16, № 4. – С. 464-478.
15. Шкундина Ф.Б. Оценка состояния водоемов на территории города на основании экологического картирования по фитопланктону / Ф.Б. Шкундина, Е.А. Захарова // Современные проблемы альгологии : материалы Международной научной конференции и VII Школы по морской биологии, Ростов-на Дону, 09-13 июня 2008 г. / редакционная коллегия: Г.Г. Матишов (главный редактор), Г.В. Ковалева (ответственный редактор), Г.М. Воскобойников, П.Р. Макаревич и О.В. Степаньян. – Ростов-на Дону: Южный научный центр РАН, 2008. – С. 389-391.
16. Likhacheva N.A. Detoxifying Capacity of Oxidized Humic Substances in Oil-Contaminated Soils / N.A. Likhacheva, E.A. Zakharova // Chemistry and Technology of Fuels and Oils. 2021. Vol. 57, No. 3. P. 487-491. DOI 10.1007/s10553-021-01271-6.
17. Murko E. On the need to consider the lithological composition of overburden rocks in the design of waste water treatment plants at open pit mines / E. Murko, Ju. Janočko, E.V. Makridin, M. Kapko // E3S Web of Conferences: VIth International Innovative Mining Symposium, Kemerovo, 19-21 октября 2021 г. Vol. 315. Kemerovo: EDP Sciences, 2021. P. 02013.
18. Murko E. Sludge water stabilization treatment / E. Murko, V. Murko, Ju. Kretchmann // E3S Web of Conferences : The 10th Anniversary Russian-Chinese Symposium «Clean Coal Technologies: Mining, Processing, Safety, and Ecology», Kemerovo, 19-21 октября 2021 года. Vol. 303. Kemerovo: EDP Sciences, 2021. P. 01048. DOI 10.1051/e3sconf/202130301048.
19. Theoretical Background of Quarry Wastewater Filtering Through Filters of Coarse-Grained Blasted Overburden Rocks / E. Makridin, S. Markov, E. Murko [et al.] // E3S Web of Conferences: 5, Kemerovo, 19-21 октября 2020 г. Kemerovo, 2020. P. 01056. DOI 10.1051/e3sconf/202017401056. EDN EPODQB.

WATER RESOURCES IN THE CONTEXT OF GLOBAL CHALLENGES

MURKO Elena Viktorovna

Candidate of Sciences in Technology, Associate Professor

Russian State Agrarian University – Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev
Moscow, Russia

Life on Earth is impossible without water; this unique resource plays a crucial role for all forms of life and is an essential component of almost all technological processes of both agricultural and industrial production. The article discusses the main problems of the use and reproduction of water resources.

Keywords: water, water resources, pollution of water resources, environmental problems.

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ИМПЛАНТАЦИИ ПО ПРОТОКОЛУ ALL-ON-6

МАКСИМЧУК Иван Игоревич

врач-стоматолог-хирург

ООО «АМИ клиник север»

ПОНОМАРЁВА Маргарита Игоревна

врач-стоматолог-хирург-ординатор

Санкт-Петербургский институт стоматологии последипломного образования

г. Санкт-Петербург, Россия

В данной работе рассмотрены особенности имплантации по протоколу All-on-6, включая ее преимущества и ограничения. Проведен анализ современных исследований, посвященных методике All-on-6, и приведены клинические данные, подтверждающие ее эффективность. Описан пошаговый процесс установки имплантатов и фиксации протеза на примере клинического случая. Сделан вывод о том, что метод All-on-6 является более экономически выгодным и менее травматичным по сравнению с классическим протезированием на имплантатах.

Ключевые слова: проведение имплантации, полная адентия, протокол All-on-6.

Введение. В последние годы проблема частичной или полной адентии приобретает все большую значимость из-за повышения продолжительности жизни и увеличения числа пациентов с сопутствующими заболеваниями, которые затрудняют

классическое протезирование [1]. Согласно статистике (<https://rosstat.gov.ru/>), представленной на рисунке 1, около 30% пациентов по всему миру обращаются к стоматологу из-за отсутствия большинства или всех зубов.

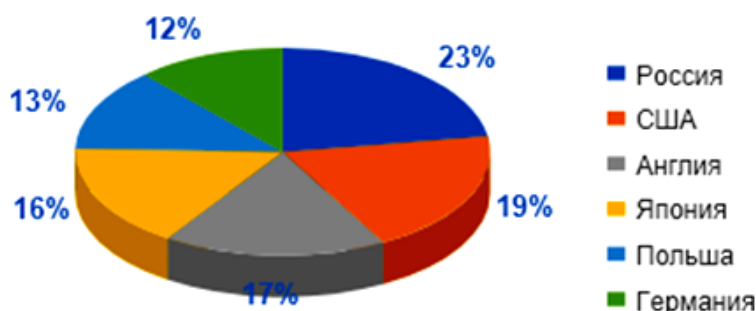


Рисунок 1. Пациенты, обращающиеся к стоматологу из-за частичной или полной адентии по всему миру (Статистика крупных стран)

В России этот показатель составляет примерно 30%, представлен на рисунке 2, подтверждая при этом глобальное распространение проблемы. По регионам России: Центральный

федеральный округ – 32%, Приволжский – 38%, Сибирский – 40%, Дальневосточный – 42%, Южный – 30%, Северо-Западный – 34%, Уральский – 36%, Северо-Кавказский – 37%.

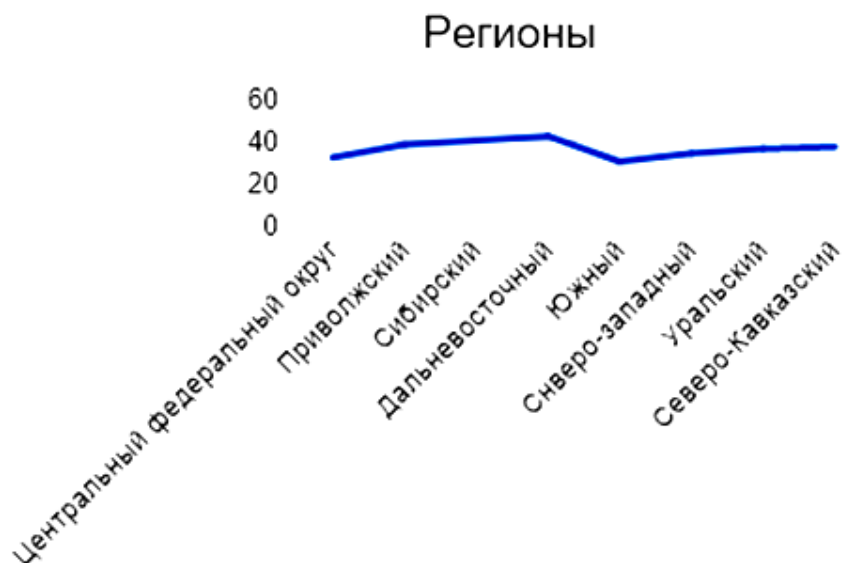


Рисунок 2. Распространенность частичной или полной адентии среди пациентов в различных федеральных округах России

Данная проблема влияет на способность пережевывать пищу и вызывает заболевания ЖКТ, а также психологический дискомфорт и ухудшение внешнего вида лица. Восстановить зубочелюстной аппарат можно только путем установки дентальных имплантатов.

Протезирование на имплантатах обеспечивает лучшие результаты в плане эстетики, комфорта и долговечности. Тем не менее, установка имплантатов для восстановления каждого утраченного зуба – это дорого, травматично и требует времени, особенно при уменьшении объема костной ткани. Для восстановления зубного ряда при полном отсут-

ствии зубов используется один из методов тотальной реабилитации на имплантатах – all-on-6, который позволяет быстрее и дешевле установить условно съемный протез с минимальными хирургическими вмешательствами, по сравнению с другими методиками.

Данной теме посвящены исследования следующих авторов, таких как Утюж и Юмашев, Paraspyridakos et al., Uesugi et al., Sebastian [1-4]. Исследователи провели систематические обзоры данной концепции лечения, подчеркивая ее преимущества и возможные ограничения; данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПРОТЕЗИРОВАНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ПОЛНОЙ АДЕНТИЕЙ НА ОСНОВЕ ИМПЛАНТАТОВ

Автор(ы)	Название исследования	Основные аспекты исследования
А.С. Утюж и А.В. Юмашев	Хирургические и ортопедические аспекты протезирования пациентов с опорой на имплантаты при полной вторичной адентии	Анализируют методы протезирования с опорой на имплантаты
Paraspyridakos et al.	Протоколы установки имплантатов для пациентов с полной адентией и протезами	Предоставляют оценки протоколов нагрузки имплантатов у пациентов с несъемными протезами

Uesugi et al.	Исследование факторов риска ранних осложнений при имплантации с немедленной нагрузкой, основанном на концепции! Все на шести!	Исследуют факторы риска ранних осложнений в лечении по концепции All-on-6
В.М. Sebastian	Концепция комплексного лечения: Систематический обзор	Провел систематический обзор концепции лечения All-on-6, подчеркивая ее преимущества и возможные ограничения

Как видно по данным исследования, тема актуальна и нуждается в дальнейшем ее изучении. Особенности проведения имплантации по протоколу All-on-6 вызывают значительный интерес, так как этот метод обеспечивает стабилизацию протеза и оптимальное распределение нагрузки на имплантаты. Таким образом целью исследования является изучение особенностей имплантации по протоколу All-on-6, включая анализ эффективности данного метода, оценку долговечности имплантатов и протезов, а также выявление возможных осложнений и путей их предотвращения.

Основная часть. На сегодняшний день, имплантация остается дорогостоящим и трудоемким методом лечения, часто требующим наращивания объема костной ткани, поэтому подходит не всем пациентам. Однако стоматология развивается, и постоянно разрабатываются новые альтернативные методы лечения. В конце 90-х гг. доктор Пауло Мало представил концепцию [4] лечения адентии по протоколу All-on-6 (Метод все на 6).

Протокол All-on-6 имеет несколько ключевых характеристик: имплантаты устанавливаются в нативную кость, обходя важные анатомические структуры, такие как верхне-

челюстная пазуха и нижнелуночковый нерв, что исключает необходимость предварительной аугментации костной ткани. Часто в рамках одной операции можно одновременно установить имплантаты и удалить оставшиеся зубы. Кроме того, несъемный протез с опорой на имплантаты устанавливается в течение 1-5 дней после операции, что значительно ускоряет эстетическую и функциональную реабилитацию пациента.

Данный метод подходит пациентам с полной адентией на одной или обеих челюстях, а также тем, кому необходимо одновременное удаление всех оставшихся зубов. Имплантация по протоколу All-on-6 рекомендуется при пародонтите тяжелой степени, когда сохранение зубов не представляется возможным и при утраченном объеме костной ткани, вследствие полной потери зубов. Это значит, что метод применяется в ситуациях, когда классические методы имплантации либо невозможны, либо не могут гарантировать успешный результат лечения [2].

Суть операции «Все на 6» заключается в том, что после постановки клинического диагноза и обсуждения всех нюансов с пациентом, на челюсть с полной адентией устанавливается по 6 имплантатов, показано на рисунке 3.



Рисунок 3. Установка шести имплантатов на одну челюсть по протоколу All-on-6

Методика [3; 4] заключается в установке 6 имплантатов на челюсть, на равномерном расстоянии друг от друга, соблюдая правила установки имплантатов (имплантат должен быть окружен костью по всей площади хотя бы на 1 мм), находясь на безопасном

расстоянии от анатомических образований (верхнечелюстная пазуха и нижнелуночковый нерв). Для обхода анатомических образований чаще всего устанавливают имплантаты под углом 30 градусов, показано на рисунке 4.



Рисунок 4. Положение и углы установки имплантатов на верхней и нижней челюсти по протоколу All-ON-6

Выравнивание осей установки и фиксации протеза (абатментов для винтовой фиксации) достигается путем использования угловых многоэлементных multi-unit абатментов.

Рассмотрим пример из клинического случая. Пациентка, 15 мая 2024 г. обратилась в стоматологическую клинику Хоста г. Махачкала, жалующаяся на неудовлетворительную эстетику, затруднения с пережевыванием пищи и подвижность зубов на обеих челюстях. После тщательного сбора жалоб и анамнеза, а также проведения осмотра, пациентку направили на компьютерную томографию. В итоге, у пациентки были выявлены глубокие пародонтальные карманы, глубиной 4-7 мм и подвижность зубов 2-3 степени. Компьютерная томография показала убыль костной ткани и множественные очаги разрежения костной ткани. Было принято решение о проведении реабилитации по протоколу All-on-6.

В ходе хирургического вмешательства с использованием местной инфильтрационной анестезии были удалены все зубы атравматично, проведена редукция альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти, препарирование ложа имплантатов. Дентальные имплантаты установлены в позиции отсутствующих зу-

бов 12,22; 14,24; 17,27; 32,42; 34,44; 37,47. Благодаря бикортикальной фиксации удалось достигнуть первичной стабильности имплантатов с показателем не менее 30 Н/см². После профилирования кости были установлены multi-unit абатменты.

Сразу после операции стоматологом-ортопедом были сняты оттиски с трансфер-чеком с обеих челюстей. Затем с помощью индивидуальной ложки и восковых валиков зафиксировано центральное соотношение челюстей и высота. На следующий день проверка протеза на восковом валике включала оценку эстетики, речевые пробы и правильное расположение зубов. Через 72 часа протезы были зафиксированы, шахты винтов заполнены тефлоновой лентой и закрыты пломбирочным материалом. Пациент получил рекомендации по уходу и назначен повторный визит для окончательной коррекции протеза и контроля окклюзии.

Таким образом, хочется сделать вывод о реабилитации пациентки по методике «All-on-6»: данная технология позволила установить имплантаты без предварительной подготовки в виде наращивания объема костной ткани. Пациентке зафиксировали временный условно-съемный протез на 3 суток, соответ-

ственно, ей не пришлось ждать 3 месяцев остеоинтеграции имплантатов, как это требует стандартный протокол дентальной имплантации. Так же, поскольку все хирургические этапы (удаление зубов, имплантация, фиксация multi-unit абатментов) прошли в одно посещение, то и реабилитация проходит быстрее, по сравнению с другими методиками тотальной реабилитации.

Заключение. Имплантация по протоколу All-on-6 представляет собой современный и эффективный метод для восстановления зубного ряда у пациентов с полной адентией. Эта методика выделяется тем, что позволяет упростить установку имплантатов, минимизиро-

вать хирургическое вмешательство, а также улучшить поддержку протезов, существенно сокращая список противопоказаний. Однако, несмотря на очевидные преимущества, она оказывается дороже по сравнению с методикой All-on-4. Тем не менее, если сопоставить ее с классическими методами протезирования на имплантатах, стоимость метода All-on-6 остается вдвое дешевле, что делает его экономически более выгодным решением для пациентов. Таким образом, данная методика заслуживает дальнейших исследований и внедрения в клиническую практику для улучшения качества жизни пациентов и повышения успешности имплантационных процедур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Утюж А.С., Юмашев А.В. Хирургические и ортопедические аспекты протезирования пациентов с опорой на имплантаты при полной вторичной адентии // Вестник новых медицинских технологий. – 2016. – № 4. – С. 12-18.
2. Papaspyridakos P, Chen C.J., Chuang S.K., Weber H.P. Implant loading protocols for edentulous patients with fixed prostheses: a systematic review and meta-analysis // Int J Oral Maxillofac Implants. 2014. № 29. P. 256-70.
3. Sebastian B.M. The All-on-Four Treatment Concept: A Systematic Review // Clinical implant dentistry and related research. 2014. P. 836-855.
4. Uesugi T., Shimoo Y., Munakata M., Kataoka Y., Sato D., Yamaguchi K., Sanda M., Fujimaki M., Nakayama K., Watanabe T., Malo P. A Study of the Associated Risk Factors for Early Failure and the Effect of Photofunctionalisation in Full-Arch Immediate Loading Treatment Based on the All-on-Four Concept // Bioengineering (Basel). 2024. № 11(3). P. 223.

FEATURES OF IMPLANTATION ACCORDING TO THE ALL-ON-6 PROTOCOL

MAKSIMCHUK Ivan Igorevich

Dentist-Surgeon

AMI Clinic North LLC

PONOMAREVA Margarita Igorevna

Dentist-Resident Surgeon

St. Petersburg Institute of Dentistry of Postgraduate Education

St. Petersburg, Russia

In this paper, the features of All-ON-6 implantation are considered, including its advantages and limitations. The analysis of modern studies on the All-ON-6 technique is carried out, and clinical data confirming its effectiveness are presented. A step-by-step process of implant placement and prosthesis fixation is described using the example of a clinical case. It is concluded that the All-ON-6 method is more cost-effective and less traumatic compared to classical prosthetics on implants.

Keywords: implantation, complete adentia, ALL-ON-6 protocol.

ПРАВО

МОДЕЛИ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОРРУПЦИИ В СТРАНАХ
ВОСТОЧНОЙ АЗИИ

ЕГОРОВА Валерия Николаевна

студент

ДЕНИСОВ Юрий Петрович

кандидат политических наук, доцент кафедры конституционного и административного права
Сибирский юридический университет
г. Омск, Россия

В статье рассматриваются подходы к борьбе с коррупцией в странах Восточной Азии, с особым акцентом на анализ их политико-правовых систем. Особое внимание уделено уникальным мерам и методам, которые используются в каждой из этих стран. В конце статьи представлены выводы о результативности различных антикоррупционных стратегий и их влиянии на социально-экономическое развитие этих государств.

Ключевые слова: Коррупция, азиатские политико-правовые системы, противодействие коррупции, сингапурская модель, японская модель, китайская модель, южно-корейская модель.

Коррупция в настоящее время несет серьезные проблемы для многих стран мира. В России разработана и действует система борьбы с коррупцией на основе Федерального закона «О противодействии коррупции», однако проблема по-прежнему актуальна. Согласно опросу Фонда «Общественное мнение» 2024 г., 35% опрошенных считают, что уровень коррупции в стране растет, что поднимает вопрос о необходимости новых правовых подходов (Коррупция в России: сайт. – URL:<https://fom.ru/Vezopasnost-i-pravo/15023> (дата обращения: 18.09.2024).

В сложившемся геополитическом контексте особенно актуальным представляется обращение к опыту противодействия коррупции, накопленному в ряде азиатских государств.

В статье исследуется опыт борьбы с коррупцией в развитых странах Восточной Азии: Сингапуре, Японии, Китае и Южной Корее, с акцентом на работу антикоррупционных органов, законодательные основы, прозрачность систем и пропаганду антикоррупционных стратегий.

Сингапур. Ежегодно Сингапур показывает выдающиеся результаты в борьбе с коррупцией, занимая лидирующие позиции в Индексе восприятия коррупции организации

«Transparency International» (2023 CORRUPTION PERCEPTIONS INDEX (CPI) // Transparency International Australia: сайт. – URL:<https://transparency.org.au/2023-corruption-perceptions-index-cpi/>).

Основой сингапурской антикоррупционной системы является устранение условий, провоцирующих коррупцию, через закрепление и реализацию ряда принципов борьбы с ней (Азиатская модель противодействия коррупции: сайт. – URL:https://textbook.tou.edu.kz/books/140/9.5.html#_ftn172 (дата обращения: 16.09.2024).

Анализ официальных документов показывает несколько ключевых особенностей антикоррупционной системы Сингапура.

Во-первых, важную роль играют независимые и мощные антикоррупционные органы, такие как Бюро по расследованию коррупционных преступлений (СРИБ), подчиняющееся напрямую премьер-министру и обладающее широкими полномочиями. Жесткие законы предусматривают суровые наказания за коррупцию, включая длительные тюремные сроки и крупные штрафы (Corrupt Practices Investigation Bureau: сайт. – URL:<https://cpib.gov.sg>).

Во-вторых, высокий уровень цифровизации государственных процессов повышает про-

зрачность и подотчетность. Примером является электронная система государственных закупок GeBIZ (GeBIZ: сайт. – URL:<https://www.gebiz.gov.sg/> (дата обращения: 16.09.2024).

В-третьих, государственная политика направлена на формирование культуры нетерпимости к коррупции. Это включает повышение осведомленности населения и бизнеса о законодательстве и ответственности за коррупционные действия, а также личный пример руководства страны в борьбе с коррупцией, что укрепляет доверие к государственным органам (Prime Minister's Office Singapore: сайт. – URL:<https://www.pmo.gov.sg/The-Government> (дата обращения: 19.06.2024).

Четвертая особенность заключается в меритократии кадровой политики и конкурентоспособных зарплатах госслужащих, что снижает мотивацию для коррупции и привлекает квалифицированных специалистов.

Комплексный подход Сингапура в борьбе с коррупцией доказывает, что для успешного противодействия этой проблеме нужны политическая воля, системное управление и активное участие общества. Опыт Сингапура может послужить примером для других стран в создании собственных антикоррупционных стратегий.

Япония. В 2023 г. Япония продемонстрировала устойчивые позиции среди стран с низким уровнем коррупции. Однако, несмотря на достигнутые результаты, страна продолжает активно работать над дальнейшим снижением коррупционных рисков.

Япония обладает развитой правовой системой для борьбы с коррупцией. Важным элементом является Закон о предотвращении подкупа иностранных должностных лиц, принятый в 1998 г. Важную роль в расследовании коррупционных преступлений играют правоохранительные органы и прокуратура, при этом в стране функционирует специализированное антикоррупционное подразделение (Антикоррупционный портал НИУ ВШЭ: сайт. – URL:<https://anticor.hse.ru/main/coun-try/Japan> (дата обращения: 19.06.2024).

С ранних лет в Японии граждане обучаются важности честности и соблюдения законов. Репутация и честность высоко ценятся в японском обществе, создавая тем самым дополнительные социальные барьеры для коррупции.

Многие японские компании внедряют системы контроля комплаенса, направленные на предотвращение коррупции. В крупных корпорациях действуют специальные отделы, отвечающие за соблюдение этических норм и законодательства [1].

Антикоррупционная политика Японии примечательна широким применением различных методов предотвращения коррупции. При этом японцы также активно используют зарубежный опыт, признавая его в некоторых случаях более эффективным, чем собственные подходы.

Китай. Антикоррупционная политика Китайской Народной Республики существенно отличается от практик других стран, делая акцент на жестких репрессивных мерах. Основой борьбы с коррупцией в Китае является крайне строгий подход к наказаниям.

С приходом к власти Си Цзиньпина в 2012 г. была запущена масштабная антикоррупционная кампания, охватившая как высокопоставленных чиновников (так называемых «тигров»), так и низкоуровневых государственных служащих («мух»).

Важнейшую роль в расследовании и наказании по коррупционным делам играет Центральная комиссия по проверке дисциплины (CCDI), обладающая значительными полномочиями и подотчетная Коммунистической партии Китая (The Central Commission for Discipline Inspection (CCDI): сайт. – URL: <https://www.ccdi.gov.cn> (дата обращения: 16.09.2024).

Реформа надзорной системы 2018 г. привела к созданию Государственного надзорного комитета (NSC), который объединил функции антикоррупционных органов и расширил их полномочия (National Supervisory Commission: сайт. – URL:<https://www.ccdi.gov.cn> (дата обращения: 16.09.2024).

Важным элементом антикоррупционной политики Китая является государственная система социального рейтинга, включающая «черные» и «красные» списки. «Черные» списки содержат сведения о гражданах, совершивших преступления или нарушивших правила поведения, тогда как «красные» списки включают данные о гражданах, отличившихся добропорядочным поведением. В рейтинги включаются не только физические лица, но и организации, а также административные единицы [3, с. 4].

Китай также активно участвует в международных антикоррупционных инициативах, таких как Конвенция ООН против коррупции (UNCAC), и сотрудничает с другими странами в борьбе с транснациональной коррупцией.

Республика Корея (Южная Корея). С каждым годом Южная Корея показывает значительные успехи, что свидетельствует о прогрессе в борьбе с коррупцией и укреплении прозрачности и подотчетности.

В стране создана развитая правовая база для противодействия коррупции, включающая такие нормативные акты, как Закон о борьбе с коррупцией и Закон о защите информаторов. Эти законы предусматривают суровые наказания за коррупционные действия и гарантируют защиту тех, кто сообщает о нарушениях (Антикоррупционный портал НИУ ВШЭ: сайт. URL:<https://anticor.hse.ru/main/country/Korea> (дата обращения: 19.06.2024).

Основным органом, координирующим антикоррупционную политику и расследования, является Комиссия по борьбе с коррупцией и защите гражданских прав (ACRC), созданная в 2008 г. Она также играет ключевую роль в разработке образовательных программ и повышении общественной осведомленности о коррупции (국가청렴위원회 國家清廉委員會 (Независимая комиссия по борьбе с коррупцией (Республика Корея): сайт. – URL:<https://www.acrc.go.kr/>).

Южная Корея активно продвигает образовательные программы, направленные на воспитание культуры честности и соблюдения законов среди молодежи, где важную роль играют учебные заведения и медиа [2, с. 25].

Крупные компании в стране внедряют системы комплаенс и внутреннего аудита, что помогает предотвращать коррупционные риски и способствовать этичному ведению бизнеса.

Все эти меры отражают высокий уровень правовой системы и эффективности правоохранительных органов, а также зрелость гражданского общества в вопросах нетерпи-

мости к коррупции, что укрепляет международный авторитет Южной Кореи.

Подводя итог, можно отметить, что абсолютно идеальных антикоррупционных моделей не существует. Коррупция остается значительной проблемой в странах Восточной Азии, однако принимаемые меры демонстрируют разную степень эффективности.

Сингапур и Япония выделяются комплексными подходами к борьбе с коррупцией, включающими жесткое антикоррупционное законодательство, независимые антикоррупционные органы и высокий уровень прозрачности в государственном управлении, достигнутый благодаря цифровым технологиям. Такой комплексный подход можно было бы рекомендовать для адаптации в российской практике, с учетом отечественных институциональных и социально-культурных особенностей.

Южная Корея добилась значительных успехов в борьбе с коррупцией, во многом благодаря активному стимулированию граждан сообщать о коррупционных нарушениях, взаимодействию властей с населением и эффективной системе защиты информаторов. Опыт Южной Кореи также можно считать весьма продуктивным.

Интересным представляется опыт Китая с использованием системы социального рейтинга для борьбы с коррупцией. Этот подход сочетает высокую централизацию власти и традиционные ценности, но его внедрение в России потребовало бы значительных технологических преобразований.

Общей чертой всех рассмотренных антикоррупционных моделей является мощный культурный фундамент, основанный на неприятии коррупции как антигосударственного явления и на тотальной нетерпимости к ней. Он формируется благодаря государственной политике, направленной на воспитание у граждан норм и ценностей, препятствующих коррупционным правонарушениям. Такой фундамент необходим и в России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ковба Д.М., Русакова О.Ф. Коррупция в странах восточной Азии в международных рейтинговых системах «мягкой силы» // Актуальные проблемы научного обеспечения государственной политики Российской Федерации в области противодействия коррупции. – 2019. – № 1. – С. 636-659.

2. Мельников А.П., Симановский С.И. Противодействие коррупции в некоторых странах Юго-Восточной Азии: Политологический аспект // Вестн БДПУ. – 2021. – № 2. – С. 21-27.
3. Трунцевский Ю.В., Цирич А.М., Черепанова Е.В., Севальнев В.В., Матулис С.Н., Залоило М.В., Матвеев В.В. Противодействие коррупции и процессы цифровизации: научно-практическое пособие (коллектив авторов) // Инфотропик Медиа. – 2023. – 106 с.

ANTI-CORRUPTION MODELS IN EAST ASIAN COUNTRIES

EGOROVA Valeriia Nikolaevna

Student

DENISOV Yuri Petrovich

Candidate of Sciences in Politics

Associate Professor of the Department of Constitutional and Administrative Law

Siberian Law University

Omsk, Russia

The article examines approaches to combating corruption in East Asian countries, with a particular focus on analyzing their political and legal systems. Special attention is given to the unique measures and methods employed in each of these countries. The conclusion presents insights into the effectiveness of various anti-corruption strategies and their impact on the socio-economic development of these nations.

Keywords: Corruption, Asian political and legal systems, anti-corruption, Singapore model, Japanese model, Chinese model, South Korean model.

ДОПРОС ПОДСУДИМОГО: ПРОБЛЕМЫ НАРУШЕНИЯ ПОРЯДКА ПРОВЕДЕНИЯ

КАЛАБЕКОВА Милена Владимировна

студент

СМИРНОВ Станислав Вадимович

студент

Научный руководитель:

ИЛЬНИЦКАЯ Любовь Игоревна

кандидат юридических наук, доцент

Северо-Кавказский филиал Российского государственного университета правосудия

г. Краснодар, Россия

В рамках данной статьи авторы анализируют проблемы, связанные с нарушением процессуального порядка допроса подсудимого. Актуальность темы исследования обусловлена тем, что в ходе судебного разбирательства часто допускается нарушение порядка проведения допроса подсудимого, о чем свидетельствует анализ эмпирического материала в виде судебной практики судов общей юрисдикции Российской Федерации. В рамках данной статьи автором делается акцент на юридических последствиях нарушения процессуального порядка проведения допроса подсудимого, анализируются соответствующие примеры из судебной практики, где отменялись обвинительные приговоры из-за нарушения данного порядка.

Ключевые слова: подсудимый, допрос, допрос подсудимого, порядок допроса, порядок допроса подсудимого, судебное разбирательство.

Рассмотрение обозначенной темы следует начать с изложения самого процессуального порядка допроса подсудимого, который достаточно подробно регламентирован российским законодателем в статье 275 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации (далее – УПК РФ). Отличительной особенностью действующего уголовно-процессуального закона в отличие от советского УПК РСФСР 1960 г. является то, что подсудимого допрашивают стороны, а не суд. Разумеется, что судьи также наделены правом задавать вопросы подсудимому в ходе проведения его допроса, но активность принадлежит именно сторонам дела. Также стоит напомнить, что подсудимый может быть допрошен в ходе судебного следствия только при его согласии. Подсудимый имеет права отказаться от дачи показаний, что является элементом его процессуальной защиты.

В статье 275 УПК РФ регламентирован также порядок нахождения подсудимого в зале, до и после допроса. Отметим, что не редко отменяются приговоры на том основании, что был нарушен порядок допроса подсудимого. Например, как следует из материалов дела № 22-1311/2022 (Апелляционное постановление Тамбовского областного суда от 02.08.2022 по делу № 22-1311/2022 // СПС «Консультант-Плюс» 2024 (дата обращения 26.09.2024), где приговор был отменен, судом первой инстанции не были соблюдены изложенные требования уголовно-процессуального закона.

В рамках иного дела – № 22-870/2022 (Апелляционное определение Верховного суда Кабардино-Балкарской Республики от 09.08.2022 по делу № 22-870/2022// СПС «КонсультантПлюс» 2024 (дата обращения 26.09.2024) – судебная коллегия пришла к выводу о нарушении прав подсудимого, так как судебное следствие было завершено без выяснения его мнения, также не выяснялось

его мнение по ходатайству адвоката, заявленному им в прениях сторон о возобновлении судебного следствия. Существуют и иные примеры в практике, когда приговор был отменен из-за нарушения судом первой инстанции порядка допроса подсудимого.

Таким образом, можно заключить, что в нормах действующего уголовно-процессуального закона российский законодатель достаточно подробно регламентировал порядок проведения допроса подсудимого в ходе рассмотрения уголовного дела в суде. Однако анализ достаточно многочисленного эмпирического материала в виде судебной практики судов общей юрисдикции Российской Федерации по уголовным делам показывает, что достаточно часто суды допускают грубое нарушение процессуального порядка проведения допроса подсудимого, что становится основанием для отмены приговоров судами вышестоящих инстанций в случае их обжалования. Нами были приведены конкретные примеры, где были допущены подобного рода нарушения со всеми вытекающими юридическими последствиями. Соответственно, можно с уверенностью констатировать, что в современной правоприменительной действительности имеется серьезная проблема, связанная с повсеместным нарушением процессуального порядка допроса подсудимого, что свидетельствует о недопустимом игнорировании со стороны суда прав и законных интересов подсудимого, как участника уголовного судопроизводства.

Возможно, российскому законодателю стоит задуматься о мерах дисциплинарной ответственности для судей, которые допускают нарушение процессуального законодательства. Судьи являются профессиональными участниками уголовного судопроизводства и нарушение с их стороны требований и предписаний положений УПК РФ является недопустимым.

INTERROGATION OF THE DEFENDANT: PROBLEMS OF VIOLATION OF THE PROCEDURE

KALABEKOVA Milena Vladimirovna
student

SMIRNOV Stanislav Vadimovich
student

Scientific supervisor:

ILNITSKAYA Lyubov Igorevna
Candidate of Sciences in Jurisprudence, Associate Professor
North Caucasus branch of the Russian State University of Justice
Krasnodar, Russia

Within the framework of this article, the author analyzes the problems associated with violation of the procedural order of interrogation of the defendant. The relevance of the research topic is due to the fact that during the trial, violations of the procedure for interrogating the defendant are often allowed, as evidenced by the analysis of empirical material in the form of judicial practice of courts of general jurisdiction of the Russian Federation. Within the framework of this article, the author focuses on the legal consequences of violating the procedural order of interrogation of the defendant, analyzes relevant examples from judicial practice, where convictions were overturned due to violations of this order.

Keywords: defendant, interrogation, interrogation of the defendant, interrogation procedure, interrogation procedure of the defendant, trial.

ЗАПРОС ИНФОРМАЦИИ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АРБИТРАЖНЫЙ СУДОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РУБИНОВ Михаил Александрович
магистрант

Уральский институт управления – филиал РАНХиГС
г. Екатеринбург, Россия

В статье раскрывается такой способ достижения открытости деятельности судов арбитражной юрисдикции как предоставление сведений по запросу информации. Новизну исследования составляет изложенный автором перечень сведений о деятельности арбитражных судов, предоставляемых гражданам по запросу информации. В работе отражены основания отказа в предоставлении сведений, которые подкреплены авторскими комментариями. Доказано, что запрос эффективный способ для получения интересующих сведений.

Ключевые слова: запрос информации, информация, сведения, арбитражный суд, гражданин, орган власти, обращение.

На страницах юридической литературы под запросом информации понимается обращение, содержащее просьбу о предоставлении сведений о деятельности органа власти (должностного лица) [6, с. 115; 2, с. 27]. Запрос информации является универсальным средством достижения доступности информации,

созданной органами власти (должностными лицами) либо поступившей к ним и относящейся к их деятельности [4, с. 31-32]. В силу того, что подаче запроса информации предшествует возникший интерес к искомым сведениям, а сам процесс их добывания предполагает предпринятие пользователем

информации действий этот способ достижения информационной открытости относится к активной форме реализации конституционного права на информацию [14, с. 43]. К ней же многие ученые относят и присутствие граждан на заседании коллегиальных органов власти, включая на заседаниях судебных органов, обращение за получением публичных услуг, обращение в рамках Федерального закона «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации» [3, с. 172; 9, с. 83; 1, с. 121; 2, с. 146].

К информации о деятельности арбитражных судов относятся общие сведения об арбитражных судах (наименование арбитражного суда, данные о председателе суда, его заместителях и судьях, сведения об организационной структуре суда, в том числе сведения о лицах, замещающих должности гражданских служащих в аппарате суда, структурных подразделениях аппарата суда, составе президиума суда, судебных коллегиях, контактная информация и режим работы), сведения о научных советах при арбитражных судах, план работы арбитражных судов, разрабатываемый на каждое полугодие, перечни информационных систем, находящихся в ведении арбитражного суда, сведения о рассмотрении дел в арбитражном суде, судебные акты, информация о вакантных должностях и методиках проведения конкурсов. Также к информации о деятельности арбитражных судов можно отнести акты, регулирующие их внутренние вопросы. По пункту 2 статьи 1, части 4 и 5 статьи 14 Федерального закона «Об обеспечении доступа к информации о деятельности судов в Российской Федерации» сведения об органах судебного сообщества и принимаемые ими акты входят в состав информации о деятельности арбитражных судов. Перечисленные сведения находятся в свободном доступе. Исключение составляют сведения, которые в силу предписаний нормативных правовых актов выведены из оборота, то есть составляют охраняемую законом тайну. Например, сведения составляющие государственную, коммерческую, адвокатскую тайны или сведения, содержащие персональные данные о иных лицах. В настоящее время нормативными правовыми актами установлено порядка 75 видов конфиденциальных сведений [15, с. 154; 8,

с. 111-113]. По запросу информации гражданин может получить лишь оборотоспособные сведения [10, с. 139-141].

Порядок подачи и рассмотрения запросов информации детально урегулирован в Федеральном законе «Об обеспечении доступа к информации о деятельности судов в Российской Федерации». В актах судов арбитражной юрисдикции не зафиксированы какие-либо особенности регулирования. К примеру, Регламент арбитражных судов, утвержденный 05 июня 1996 г. Постановлением Пленума ВАС РФ, Инструкция по делопроизводству в арбитражных судах РФ (первой, апелляционной и кассационной инстанций), утвержденная 25 декабря 2013 г. Постановлением Пленума ВАС РФ, не привносят дополнительных положений, а только делают отсылку к уже упомянутому выше нормативному правовому акту.

В соответствии с пунктом 1 статьи 1 Федерального закона «Об обеспечении доступа к информации о деятельности судов в Российской Федерации» под запросом информации понимается обращение, совершенное в устной либо письменной форме, а также в форме электронного документа. Если обратить внимание на нормативное наполнение пункта 1 статьи 4 Федерального закона «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации», можно говорить о тождественности легальных дефиниций «запрос» и «обращение граждан». Однако последний закон не распространяется на отношения, связанные с предоставлением гражданам сведений о деятельности органов власти [5, с. 91-92]. Хотя в целом порядок подачи и рассмотрения кажется схожим. Единичные отличия выражены в сроках продления рассмотрения запросов информации и возможности взимания арбитражным судом платы за рассмотрение запроса информации. И, конечно же, нельзя не отметить, что основания отказа в предоставлении информации шире, нежели при отказе в рассмотрении обращений граждан.

Запрос информации в арбитражный суд гражданин направляет самостоятельно или поручает совершить это действие своему представителю. Обращение подлежит регистрации в программном комплексе «Судебно-арбитражное делопроизводство» или в жур-

нале регистрации в трехдневный срок с момента поступления. По части 3 статьи 18 Федерального закона «Об обеспечении доступа к информации о деятельности судов в Российской Федерации» запрос информации рассматривается в течение тридцати дней со дня регистрации. Арбитражный суд правомочен отсрочить предоставление гражданину информации. В таком случае арбитражный суд обязан предупредить о принятом решении не позднее семи дней со дня регистрации запроса информации. Срок продления рассмотрения обращения составляет пятнадцать дней.

Согласно части 1 статьи 19 Федерального закона «Об обеспечении доступа к информации о деятельности судов в Российской Федерации» арбитражный суд дает ответ на запрос информации, который содержит запрашиваемые сведения либо мотивированный отказ в предоставлении сведений. Законодатель четко определил основания отказа в предоставлении сведений. Так сведения не предоставляются если на момент подачи запроса информации они были опубликованы в средствах массовой информации или на официальном сайте арбитражного суда (часть 2 статьи 19). Далее, неудовлетворение просьбы гражданина влечет факт того, что сведения не являются результатом деятельности арбитражного суда и не поступали к нему на обработку (пункт 3 части 1 статьи 20). Отрицательный ответ дается в случае выявления в тексте запроса информации просьбы предоставить сведения ограниченного доступа (пункт 4 части 1 статьи 20). Специалист аппарата арбитражного суда при указании дан-

ной причины отказа должен привести в ответе на обращение вид, наименование, номер и дату принятия нормативного акта, в соответствии с которым доступ к этой информации ограничен. Сведения не предоставляются при подтверждении намерения гражданина вмешаться в отправление правосудия (пункт 5 части 1 статьи 20), а также если есть основания полагать, что разглашаемая информация может повлечь потенциальную угрозу безопасности участников судебного разбирательства (пункт 6 части 1 статьи 20) [13, с. 15; 7, с. 186-187]. При наличии в запросе информации просьбы осуществить толкование нормы права, произвести оценку судебных актов или проанализировать судебную практику гражданин отказывается в рассмотрении его обращения (пункт 8 части 1 статьи 20). И, наконец, сведения не предоставляются при условии, что ранее они уже доводились до гражданина по аналогичному запросу информации (пункт 7 части 1 статьи 20). Таким образом, перечень оснований отказа в предоставлении арбитражным судом сведений по запросу информации обширный, но исчерпывающий. Стоит сказать, что подобное регулирование не противоречит части 3 статьи 55 Конституции РФ [12, с. 289; 16, с. 44].

Резюмируя все вышесказанное, констатируем, что информация о деятельности арбитражных судов доступна для граждан. Исключения составляют незначительный объем сведений, которые ограничены в доступе на основании федеральных законов. Запрос информации – эффективное средство для получения интересующих сведений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Задорина М.А.* Основные тенденции публичного управления на муниципальном уровне / М.А. Задорина, В.А. Руколеев // *Фундаментальные исследования*. – 2023. – № 12. – С. 119-124.
2. *Карасев А.Т.* Пассивная форма реализации принципа информационной открытости в деятельности органов публичной власти / А.Т. Карасев, В.А. Руколеев // *Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования*. – 2022. – Т. 8, № 4(32). – С. 145-159.
3. *Новеллы в государственном строительстве после конституционных поправок 2020 года: монография / под. ред. А.Т. Карасева*. – М.: Проспект, 2024. – 184 с.
4. *Руколеев В.А.* Административная ответственность за неправомерное распространение персональных данных // *Правоохранительные органы: теория и практика*. – 2024. – № 1(46). – С. 31-33.
5. *Руколеев В.А.* Активная форма реализации принципа информационной открытости в деятельности органов публичной власти // *Правоохранительные органы: теория и практика*. – 2022. – № 2(43). – С. 90-95.

6. Руколеев В.А. Активная форма реализации принципа информационной открытости в деятельности органов публичной власти // Вестник Уральского юридического института МВД России. – 2023. – № 1(37). – С. 113-118.
7. Руколеев В.А. К вопросу о содержании понятия «личная заинтересованность» // Университетские правовые диалоги: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, состоявшейся 30-31 марта 2023 г. – Челябинск: ЮУрГУ, 2023. – Т. 1. – С. 185-188.
8. Руколеев В.А. Несовершенство законодательно урегулированной дефиниции понятия «информация» // Общество. – 2022. – № 4-1(27). – С. 111-113.
9. Руколеев В.А. Право граждан присутствовать на заседаниях коллегиальных органов власти // Административное и муниципальное право. – 2024. – № 1. – С. 81-93.
10. Руколеев В.А. Современный подход к пониманию информации о деятельности органов публичной власти // Право, политика, управление: риски в условиях санкций: Сборник научных трудов по материалам I Всероссийской научно-практической конференции, состоявшейся 13 октября 2022 г. – Екатеринбург: УрГЭУ, 2022. – С. 139-142.
11. Савоськин А.В. Запрос информации о деятельности органов власти: нужно ли отдельное регулирование? / А.В. Савоськин, В.А. Руколеев // Административное и муниципальное право. – 2024. – № 5. – С. 41-53.
12. Савоськин А.В. Независимость судебной власти в свете конституционной реформы / А.В. Савоськин, В.А. Руколеев // Сибирский антропологический журнал. – 2020. – Т. 4, № 3. – С. 285-291.
13. Савоськин А.В. Органы судейского сообщества и их значение в системе разделения властей / А.В. Савоськин, И.В. Сошникова, В.А. Руколеев // Юрист-Правоведь. – 2021. – № 3(98). – С. 12-17.
14. Савоськин А.В. О целесообразности создания «представительств» органов власти в социальных сетях / А.В. Савоськин, В.А. Руколеев // Информационное право. – 2022. – № 3(73). – С. 43-45.
15. Сошникова И.В. Информационная открытость как фактор противодействия коррупции / И.В. Сошникова, В.А. Руколеев // Евразийский юридический журнал. – 2021. – № 11(162). – С. 153-156.
16. Сошникова И.В. Принцип информационной открытости в деятельности органов публичной власти: конституционно-правовая характеристика / И.В. Сошникова, В.А. Руколеев // Современное право. – 2022. – № 12. – С. 25-30.

REQUEST FOR INFORMATION ON THE ACTIVITIES OF ARBITRATION COURTS OF THE RUSSIAN FEDERATION

RUBINOV Mikhail Alexandrovich

Undergraduate Student

Ural Institute of Management – branch of the RANEPА

Yekaterinburg, Russia

The article reveals such a way of achieving openness of the activities of courts of arbitration jurisdiction as providing information upon request for information. The novelty of the study is the list of information on the activities of arbitration courts provided to citizens upon request for information, presented by the author. The work reflects the grounds for refusal to provide information, which are supported by the author's comments. It is proven that a request is an effective way to obtain the information of interest.

Keywords: request for information, information, data, arbitration court, citizen, authority, appeal.

ПРИНЦИП ЗАЯВИТЕЛЬНОГО ПОРЯДКА ПОЛУЧЕНИЯ ПУБЛИЧНЫХ УСЛУГ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

РУКОЛЕЕВ Виталий Александрович

ассистент кафедры конституционного и международного права
Уральский государственный экономический университет
г. Екатеринбург, Россия
(SPIN-код): 4210-8243

В настоящей статье раскрывается принцип заявительного порядка получения публичных услуг. После изложения его содержания автор проанализировал правовые нормы, посвященные оказанию публичных услуг в проактивном режиме. Сопоставив упомянутый принцип с регулированием новой формы предоставления публичных услуг, приведена авторская позиция по вопросу их корреляции.

Ключевые слова: публичная услуга; принцип; заявительный порядок; запрос; заявление; проактивный режим; административный регламент.

В соответствии с пунктом 2 статьи 4 Федерального закона «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» (далее – Закон о публичных услугах)¹ к числу принципов получения публичных услуг отнесен принцип заявительного порядка. Это исходное начало было изначально зафиксировано в уже упомянутом выше нормативном акте и до сих пор предполагает добровольность волеизъявления потенциальных услугополучателей.

Исходя из положений пунктов 1-3 статьи 2 Закона о публичных услугах началу процесса предоставления публичных услуг предшествует подача физическим или юридическим лицом соответствующего запроса. Образец бланка запроса приводится в качестве приложения к административному регламенту. подача запроса может быть осуществлена различными способами: непосредственно в орган власти на бумажном носителе; в электронной форме через федеральные и региональные информационные системы; через многофункциональные центры; почтовым отправлением. По пункту 2 статьи 12 и части 1 статьи 14 Закона о пуб-

личных услугах порядок приема запроса, срок его регистрации и рассмотрения регулируются административным регламентом в разделе, в котором детализирован стандарт предоставления той или иной публичной услуги. Общий порядок регулирования подобных вопросов не предусмотрен. Каждая отдельно взятая публичная услуга подразумевает наличие собственного административного регламента с отличным нормативным наполнением из-за особенностей общественных отношений, складывающихся по поводу получения гражданами определенной публичной услуги. Исключение публичные услуги, требующие в силу указания в федеральных законах издания Правительством РФ единого стандарта предоставления публичной услуги. К примеру, постановлением Правительства РФ от 20 июня 2024 г. во исполнение статьи 10 Федерального закона от 12 января 1996 г. № 8-ФЗ «О погребении и похоронном деле»² утвержден единый стандарт предоставления публичной услуги по назначению социального пособия на погребение³. Этот стандарт подлежит соблюдению Фондом пенсионного и социаль-

¹Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» // Российская газета, № 168, 30.07.2010.

²Федеральный закон от 12 января 1996 г. № 8-ФЗ «О погребении и похоронном деле» // Российская газета, № 12, 20.01.1996.

³Постановление Правительства РФ от 20 июня 2024 г. № 830 «О едином стандарте предоставления государственной услуги по назначению социального пособия на погребение» // Собрание законодательства РФ, 24.06.2024, № 26, ст. 3669

ного страхования РФ и органами власти субъектов РФ. Как сказано в пункте 14 стандарта заявление на предоставление государственной услуги по назначению пособия подается лично на бумажном носителе и в электронной форме через информационную систему – Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций). Следует обратить внимание, что наименование обращения, ведущего к началу процесса получения государственной услуги, отличается. Если в Законе о публичных услугах говорится о запросе, то здесь о заявлении. В пункте 13 стандарта обозначен открытый круг заявителей: супруг (супруга), родственник, законный представитель умершего, и лицо, взявшее на себя обязанность осуществить погребение. Заявление, согласно пункту 19 стандарта, регистрируется не позднее одного рабочего дня со дня подачи заявления лично и автоматически в день подачи заявления в электронной форме. Срок рассмотрения заявления по пункту 11 стандарта два рабочих дня. Другой пример – единый стандарт предоставления компенсации расходов на оплату жилого помещения и коммунальных услуг отдельным категориям граждан⁴. По пункту 7 стандарта заявление о компенсации расходов подается лично на бумажном носителе, в электронной форме через федеральную информационную систему – Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций) и аналогичные региональные информационные системы предоставления публичных услуг, а также через многофункциональный центр. В пункте 5 стандарта определен круг заявителей: граждане, относящиеся к отдельным категориям в соответствии с нормативными актами. Регистрация заявления проходит в вариативном порядке. Если заявление подано лично на бумажном носителе, оно регистрируется в срок не позднее одного рабочего дня со дня подачи. В случае его направления через многофункциональный центр – со дня поступления в орган власти, а если через информационную си-

стему – со дня направления (пункт 10). Рассматривается заявление в течение десяти рабочих дней (пункт 13).

Таким образом, изученные нами единые стандарты предоставления публичных услуг подтверждают выдвинутый тезис о том, что каждая отдельно взятая публичная услуга подразумевает наличие собственного административного регламента (единого стандарта) с отличным нормативным наполнением. Отсюда регулирование порядка подачи, регистрации и рассмотрения запросов (заявлений), как и всего процесса предоставления публичных услуг в целом, неоднородно. Нередко административные регламенты (единые стандарты) противоречат нормам Закона о публичных услугах. Хотя и по тексту закона встречаются невязанные между собой положения. В частности, речь идет о проактивном режиме предоставления публичных услуг. Под проактивным режимом предоставления публичных услуг понимается самостоятельно иницируемая органом власти процедура предоставления публичной услуги (то есть до направления запроса (заявления) или без такового) [1, с. 148]. Подобный формат стал доступен в свете цифровизации публичного управления.

Сама возможность получить публичные услуги проактивно появилась в 2020 году после внесения изменений в Закон о публичных услугах. Введена статья 7.3. «Организация предоставления государственных и муниципальных услуг в упреждающем (проактивном) режиме», во многом реализующая посыл законодателя, сформулированный в Федеральном законе «О едином федеральном информационном регистре, содержащем сведения о населении Российской Федерации»⁵. В части 1 статьи 4 этого правового акта сказано, что целью разработки федерального регистра сведений о населении является создание системы учета сведений о населении РФ, обеспечивающей их актуальность и достоверность. Предполагается, что эти сведения могут быть использованы для

⁴Постановление Правительства РФ от 27 мая 2023 г. № 835 «Об утверждении единого стандарта предоставления компенсации расходов на оплату жилого помещения и коммунальных услуг отдельным категориям граждан» // *Собрание законодательства РФ*, 05.06.2023, № 23 (часть I), ст. 4150.

⁵Федеральный закон от 08 июня 2020 г. № 168-ФЗ «О едином федеральном информационном регистре, содержащем сведения о населении Российской Федерации» // *Российская газета*, № 126, 11.06.2020.

совершенствования процесса предоставления публичных услуг. Объединение сведений и внесение их в систему учета обеспечит автоматизацию процесса предоставления публичных услуг [2, с. 120]. На сегодняшний день в проактивном режиме предоставляются, например, государственная услуга по выдаче государственного сертификата на материнский (семейный) капитал (на основании сведений, внесенных в Единый государственный реестр записей актов гражданского состояния)⁶ и государственная услуга по установлению ежемесячной денежной выплаты ветеранам боевых действий (на основании сведений об оформлении удостоверения ветерана боевых действий)⁷. И тут возникает резонный вопрос: не противоречит ли проактивный режим предоставления публичных услуг принципу заявительного порядка, закрепленному в пункте 2 статьи 4 Закона о публичных услугах?

В.А. Мещерягина пишет, что юридическим фактом, приводящим в действие механизм предоставления публичной услуги, выступает реализация лицом права на обращение [3, с. 127]. Соглашается с ней М.В. Рубцова. Публичные услуги, считает ученый, характеризует имманентный для этого института признак как заявительный порядок их предоставления [4, с. 51]. П.П. Кабытов и О.Е. Стародубова, сопоставляя содержание пункта 2 статьи 4 и статьи 7.3. Закона о публичных услугах, заявляют о «размывании» основополагающей категории законодательства о публичных услугах [2, с. 122]. И.А. Пуляевская, напротив, считает, что проактивный режим предоставления публичных услуг на практике подтвердил свою эффективность. Его введение стало шагом к отмене заявительного порядка [5, с. 81-83]. Однако, уточ-

няет исследователь, пока этот принцип продолжает действовать необходимо привести законодательство в соответствии с ним либо исключить его из общего перечня принципов. Второй вариант предпочтительнее с точки зрения легализации предоставления услуг как в заявительном, так и в беззаявительном порядке. Последний же распространить на лиц определенного возраста, отнесенных к категории льготополучателей [5, с. 83].

Оказание публичных услуг в проактивном режиме делает их более доступными для граждан. Повышается точность охвата различных категорий граждан, которые по каким-то причинам не обратились в органы власти с просьбой предоставить ту или иную публичную услугу. Чему способствуют разработанные и уже эксплуатируемые информационные системы учета сведений о населении РФ. Ярким примером являются лица, оформившие удостоверение ветерана боевых действий, но не обратившиеся с заявлением в Социальный фонд РФ о получении ежемесячной денежной выплаты. О таких лицах фонд получает сведения от органов власти, выдавших удостоверение, и устанавливает выплату в беззаявительном порядке. С другой стороны, проактивный режим предоставления публичных услуг позволяет минимизировать затраты времени самих органов власти на прием и обработку документов, что облегчает их работу.

Таким образом, действующий принцип заявительного порядка обращения за предоставлением публичных услуг требует переосмысления. Думается, что данное исходное начало требует законодательной проработки в направлении установления заявительного и беззаявительного порядка предоставления публичных услуг.

⁶Постановление Правления ПФ РФ от 31 мая 2019 г. № 312п «Об утверждении Административного регламента предоставления Пенсионным фондом Российской Федерации и его территориальными органами государственной услуги по выдаче государственного сертификата на материнский (семейный) капитал» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL:<http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения: 23.09.2024).

⁷Постановление Правления ПФ РФ от 19 августа 2019 г. № 414п «Об утверждении Административного регламента предоставления Пенсионным фондом Российской Федерации государственной услуги по установлению ежемесячной денежной выплаты отдельным категориям граждан в Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL:<http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения: 23.09.2024).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ализаде М.Г.* Организация предоставления государственных услуг в Российской Федерации и Азербайджанской Республике: сравнительно-правовое исследование: дис. ... канд. юрид. наук. – М., 2023. – 221 с.
2. *Кабытов П.П.* Влияние цифровизации на реализацию полномочий органов исполнительной власти / П.П. Кабытов, О.Е. Стародубова // Журнал российского права. – 2020. – № 11. – С. 113-126.
3. *Мецерегина В.А.* Право граждан на обращение в органы исполнительной власти Российской Федерации: конституционно-правовой аспект: дис. ... канд. юрид. наук. – Екатеринбург, 2018. – 222 с.
4. *Рубцова М.В.* Правовые проблемы разграничения государственных услуг и государственных функций в российском законодательстве при осуществлении прокурорского надзора // Российская юстиция. – 2017. – № 11. – С. 50-53.
5. *Пуляевская И.А.* Административно-правовое регулирование предоставления публичных услуг в Российской Федерации: дис. ... канд. юрид. наук. – Иркутск, 2023. – 229 с.

THE PRINCIPLE OF THE DECLARATIVE PROCEDURE FOR OBTAINING PUBLIC SERVICES: THE STATE AND PROSPECTS IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

RUKOLEEV Vitaly Aleksandrovich

Assistant of the Department of Constitutional and International Law,
Ural State University of Economics
Yekaterinburg, Russia
(SPIN-код): 4210-8243

This article reveals the principle of the declarative procedure for obtaining public services. After presenting its contents, the author analyzed the legal norms on the provision of public services in a proactive manner. Comparing the mentioned principle with the regulation of a new form of public service provision, the author's position on the issue of their correlation is given.

Keywords: public service, principle, the application procedure, request, statement, proactive mode, administrative regulations.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРОКУРАТУРЫ В СФЕРЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОРРУПЦИИ

СКОБА Наталья Владимировна
студент

Научный руководитель:

ИЛЬНИЦКАЯ Любовь Игоревна
кандидат юридических наук, доцент

Северо-Кавказский филиал Российского государственного университета правосудия
г. Краснодар, Россия

В статье проанализированы нормативная основа и полномочия органов прокуратуры по осуществлению борьбы с коррупцией.

Ключевые слова: прокуратура РФ, противодействие коррупции.

Прокуратура в настоящее время является жизненно важным компонентом в достижении стратегических целей государства, таких, как борьба с коррупцией в различных секторах общества. Если законодательные органы несут ответственность за обеспечение качественной разработки антикоррупционного законодательства, то ответственность за их реализацию лежит на исполнительной власти. В законодательных актах должен быть четко прописан механизм реализации тех или иных идей, чтобы обеспечить эффективное проведение и реализацию этой политики.

Коррупция в современном обществе представляет собой серьезную проблему, которая проявляется через различные паразитические черты, такие как кумовство, знакомство и протекционизм. Они не ограничиваются финансовой поддержкой преступников, но могут также включать незаконное распределение или предоставление незаконных выгод. «Коррупция» подрывает власть общества в целом, и даже отдельных органов и должностных лиц.

Современное антикоррупционное законодательство фокусируется на понятии коррупции. Коррупция предполагает злоупотребление служебным положением, предложение и получение взяток, злоупотребление властью одного лица, участие в коммерческой или незаконной пропаганде с целью получения благосклонности. Коррупция присутствовала и присутствует в различных сферах государственной власти, независимо от изменений и развития государства. Отраслевые санкции использовались для модернизации коррупционных механизмов в ответ на глобальные финансовые кризисы и пандемические условия.

Современные вызовы требуют реализации беспрецедентных мер по искоренению коррупции. В связи с этим, прокуратура Российской Федерации находится в авангарде этой борьбы. Статистические данные, демонстрирующие результаты этой борьбы, очевидны в их стратегиях надзора за соблюдением законов о коррупции, исполнения бюджета, закупках государственного и муниципального имущества для удовлетворения местных и региональных потребностей.

Органы прокуратуры, которые в свою очередь занимаются антикоррупционной де-

ятельностью, осуществляют свои полномочия в соответствии с Конституцией РФ, Федеральным законом от 17.01.1992 № 2202-1 «О прокуратуре Российской Федерации», Федеральным законом от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции», а также иными федеральными законами и нормативно-правовыми актами. Стоит также отметить, что важную роль в осуществлении данных полномочий играют приказы Генерального прокурора Российской Федерации.

Важно сказать и о том, что прокуратурой РФ допускаются не только внешние, но и внутренние антикоррупционные меры в надзорной сфере деятельности государственных органов. Внешние меры в данной сфере регламентируются прежде всего приказом Генпрокуратуры России от 10.10.2022 № 581 «Об осуществлении прокурорского надзора и реализации прокурорами иных полномочий в сфере противодействия коррупции».

Если же говорить о внутриорганизационных антикоррупционных мероприятиях, то в этом случае они действуют в соответствии с приказом Генпрокурора Российской Федерации от 02.08.2022 № 420 «О комиссиях по соблюдению требований к служебному поведению федеральных государственных служащих и иных работников органов и организаций прокуратуры Российской Федерации и урегулированию конфликта интересов».

Прокуратура, в свою очередь, способствует организации антикоррупционных действий, контролируя тем самым работу правоохранительных органов. Важно отметить, что благодаря данным мероприятиям, которые направлены на выявление и пресечение коррупционных преступлений, удалось предотвратить достаточно большое количество нарушений российского законодательства. Немаловажным является то, что антикоррупционная система имеет сложный механизм, а также вовлекает значительное количество людей в его осуществление.

Прокуратура РФ регулирует антикоррупционную деятельность не только внутри определенной организации, но и осуществляет надзор за исполнением антикоррупционного законодательства Российской Федерации. Стоит обратить внимание на то, что прокуратура РФ принимает во внимание вопросы возмещение материального ущерба

вследствие причинения вреда коррупционными действиями, а также учитывает решения судов по уголовным делам по данным вопросам. Чтобы сохранить благополучие общества и государства, прокуратура работает со всеми правоохранительными органами на регулярной и комплексной основе, чтобы возместить любой вред, причиненный коррупционной деятельностью [1, с. 405-406].

Важно, что эффективность комплексной антикоррупционной работы была повышена за счет организационных и практических мер, принятых во взаимодействии с правоохранительными органами, в том числе за счет использования координирующих полномочий прокурорами. Это оказалось полезным. Вследствие координации прокуратуры РФ, антикоррупционной деятельности уделяется внимание правоохранительными органами в сфере правоприменения по обеспечению имущественных прав граждан, общества, а также государства. Прокуроры, в свою очередь, подают иски о возмещении материального ущерба, причиненные в результате коррупционных преступлений, в пределах суммы, которая расценивается как неосновательное обогащение, так как компенсация является важнейшей составляющей антикоррупционной политики.

Генеральная прокуратура Российской Федерации для более эффективного выявления и пресечения коррупционных преступлений,

в свою очередь, направляет все возможные силы на укрепление правовой структуры взаимодействия с различными федеральными государственными органами и организациями. Немаловажной задачей, возложенной на прокуратуру, является антикоррупционная экспертиза правовых актов, которая в свою очередь является достаточно новой для такого органа, как прокуратура.

Таким образом, исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод о том, что деятельность прокурора в сфере противодействия коррупции играет значительную роль в реализации антикоррупционных мероприятий. Прокуратура РФ осуществляет свои полномочия не только внешне, но и внутренне, для более глубокого регулирования и предотвращения преступлений коррупционной направленности. Нормативно-правовая база, в соответствии с которой осуществляются данные мероприятия, является достаточно обширной и значимой, но все-таки имеются пробелы, которые на данный момент не восполнены на законодательном уровне. Стоит также уточнить то, что участие органов прокуратуры выходит за установленные рамки надзора: она может осуществлять антикоррупционную деятельность и в ненадзорном порядке, но данными полномочиями в большей степени обладает Генеральная прокуратура Российской Федерации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Харламова А.В. Деятельность прокуратуры в сфере противодействия коррупции // Молодой ученый. – 2023. – № 45(492). – С. 405-406.

ACTIVITIES OF THE PROSECUTOR'S OFFICE IN THE FIELD OF ANTI-CORRUPTION

SKOBA Natalya Vladimirovna
Student

Scientific supervisor:

ILNITSKAYA Lyubov Igorevna
PhD in Law, Associate Professor

North Caucasus branch of the Russian State University of Justice
Krasnodar, Russia

The article analyzes the regulatory framework and powers of the prosecutor's office to combat corruption.

Keywords: prosecutor's office of the Russian Federation, anti-corruption.

ЭКОНОМИКА

УЧЕТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РИСКОВ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

КОЛЕСНИК Наталья Федоровна

доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник
Самарский государственный экономический университет
г. Самара, Россия

В современной экономике успешное управление хозяйственной деятельностью невозможно без грамотного учета рисков. Риск является неотъемлемой частью любого предприятия, ведь каждое решение, каждая операция или проект потенциально могут привести как к получению прибыли, так и к убыткам. Актуальность учета рисков в хозяйственной деятельности растет в условиях повышенной неопределенности и изменчивости рыночной среды. Понимание и умение анализировать риски, принимать взвешенные решения с учетом возможных последствий становятся ключевыми навыками для руководителей и специалистов. Использование современных методов и подходов к учету рисков позволяет не только минимизировать потенциальные убытки, но и выявлять новые возможности для развития бизнеса. Таким образом, учет рисков превращается в инструмент стратегического планирования и прогнозирования, повышения устойчивости организации к внешним и внутренним угрозам.

Ключевые слова: риски хозяйственной деятельности, учетное обеспечение, прогнозирование, идентификация, оценка рисков, резервирование.

Учет рисков хозяйственной деятельности является неотъемлемой частью стратегического управления организацией, обуславливающей ее устойчивость и способность адаптироваться к меняющимся рыночным условиям. Этот процесс представляет собой комплекс мероприятий по идентификации, анализу, оценке и минимизации потенциальных угроз для финансовой стабильности, репутации и операционной деятельности организации. Важно понимать, что учет рисков не следует рассматривать как изолированную задачу – он тесно взаимодействует с другими аспектами бизнес-планирования, прогнозирования и управления.

В современных меняющихся условиях, постоянного роста санкций, предъявляются все больше новых требований к информации, необходимой для прогнозирования и управления рисками. Действующая практика формирования информации о различных видах рисков не позволяет удовлетворить возрастающие потребности внутреннего менеджмента и внешних пользователей. Необходимо

создание учетного обеспечения прогнозирования рисками, который позволит обеспечить информационные запросы пользователей как по управлению рисками, так и снижения последствий их воздействия на деятельность организации. В этих целях необходима разработка более совершенной методики учета, эффективных способов и методов оценки, контроля и анализа, направленные на выявление, устранение и предупреждение, как рисков, так и потерь от возможных рисков по всем стадиям производственного цикла [1].

Основную часть информации о рисках хозяйственной деятельности можно получить из данных бухгалтерского учета. Однако нормативное регулирование бухгалтерского учета рисков в отечественной практике не позволяет системно отразить как сами риски, так и потери от рисков и их влияние на финансовые результаты организации. Можно привести лишь несколько положений по бухгалтерскому учету, в которых содержатся некоторые аспекты учета рисков, в частности в ПБУ 4/99 «Бухгалтерская отчетность органи-

зации» указывается о возможности представления организацией дополнительной информации, сопутствующей бухгалтерской отчетности: политики в отношении заемных средств, управления рисками. В ПБУ 12/2000 «Информация по сегментам» приводится информация о возможных рисках получения убытка от осуществляемой деятельности, а в ПБУ 8/01 «Условные факты хозяйственной деятельности» некоторые аспекты учета риска и неопределенности.

В международной практике нормативное регулирование рисков хозяйственной деятельности представлено более полно по всем аспектам их учета, оценки и отражения в отчетности. Так, в МСФО 1 «Представление финансовой отчетности» даются указания для оценки неопределенности, которую организация должна раскрыть в примечаниях. Ряд стандартов посвящен учету финансовых рисков, в частности, МСФО 32 «Финансовые инструменты: раскрытие и представление информации» и МСФО 39 «Финансовые инструменты: отражение в учете и оценка». В МСФО 37 «Резервы, условные обязательства и условные активы» рекомендуется при оценке резерва принимать во внимание существующие риски и неопределенность. Однако и в международных стандартах представлено ограниченное количество рисков и конкретных правил по их раскрытию в финансовой отчетности не приводится, что требует совершенствования нормативного регулирования учета рисков и пересмотра отечественной системы бухгалтерского учета рисков.

Важной задачей учетного обеспечения прогнозирования рисков является их тщательная идентификация. На этом этапе задача менеджмента заключается в выявлении всех возможных внутренних и внешних рисков, которые могут повлиять на достижение целей организации. Это включает в себя анализ рыночных тенденций, конкурентной среды, политических и экономических условий, а также внутренних ресурсов и процессов. Идентификация рисков – это постоянный процесс, требующий регулярного пересмотра, поскольку внешняя и внутренняя среда постоянно меняется.

В учете рисков хозяйственной деятельности

важное место занимают методы их оценки, позволяющие менеджменту организации принимать обоснованные управленческие решения. Эти методы можно классифицировать на количественные и качественные, каждый из которых имеет свои подходы и инструменты. Качественные методы оценки рисков направлены на выявление и ранжирование рисков по степени их значимости. В частности, метод SWOT-анализ, который позволяет оценить сильные и слабые стороны организации, а также возможности и угрозы из внешней среды. Еще один метод – анализ Парето, или правило 80/20, помогает сосредоточиться на наиболее значимых рисках, которые могут повлиять на достижение целей организации. Кроме того, широко используется метод «мозгового штурма», который способствует генерации новых идей при оценке рисков.

Количественные методы, в свою очередь, представляют попытку измерения риска с использованием числовых данных. Одним из таких методов является анализ чувствительности, который определяет, как изменение одного или нескольких параметров влияет на итоговый результат. Это помогает оценить устойчивость проекта к изменениям внешних и внутренних условий. Важным инструментом является также моделирование Монте-Карло, позволяющее оценить вероятность достижения определенных финансовых показателей путем моделирования различных сценариев. Стохастическое моделирование и деревья решений – другие количественные подходы, способствующие анализу рисков на основе вероятностных моделей.

Интеграция качественных и количественных методов обеспечивает комплексный подход к учету рисков. Например, после идентификации и ранжирования рисков с помощью качественного анализа, для наиболее критических рисков может быть проведен глубокий количественный анализ. Такая стратегия предоставляет организациям глубокое понимание угроз и возможностей, что в конечном итоге способствует более эффективному прогнозированию рисков.

Ключевым моментом в оценке рисков является расчет ожидаемых потерь, что включает в себя определение вероятности наступ-

ления события и оценку возможного ущерба от него. Эта оценка позволяет организациям формировать резервы на покрытие возможных убытков и корректно отражать риски в бухгалтерском учете. В российском бухгалтерском учете согласно нормативному законодательству формируются резервы по оценочным обязательствам и оценочными резервами. Резерв по оценочным обязательствам можно представить как обязательство организации с неопределенной величиной или сроком исполнения, возникающих как из норм нормативных и законодательных актов, судебных решений и договоров, так и в результате действий организации по выполнению принятых на себя определенных обязанностей. Например, резервы на оплату отпусков, по вознаграждениям по итогу работы за год. Оценочные резервы, в отличие от резервов по оценочным обязательствам, это корректировка стоимости актива (обязательства) или величины, отражающей погашение стоимости актива, обусловленной появлением новой информации, которая производится исходя из оценки существующего положения дел в организации, ожидаемых будущих выгод и обязательств и не является исправлением ошибки в бухгалтерской отчетности. К оценочным резервам в соответствии с РСБУ относят резервы под снижение стоимости материальных ценностей, резервы под обесценение финансовых вложений, резервы по сомнительным долгам [3].

Риски, которые не подлежат оценке, также должны отражаться в системе бухгалтерско-

го учета и отчетности, например в пояснениях к бухгалтерской отчетности. При раскрытии такой информации следует учитывать правила международных стандартов финансовой отчетности.

Кроме данных бухгалтерского учета для выявления и классификации рисков необходимы такие источники информации о рисках, как статистические и оперативные данные, нормативные и распорядительные документы, экспертные оценки, прогнозы, рейтинги и др. Информация должна быть достоверной, оцениваться количественно и достаточной для оценки риска. На основе информации составляется реестр рисков, представляющий собой базу данных о рисках, который включает следующую информацию: причины риска, место и формы проявления, владельцы (ответственные за разработку и проведение мероприятий по управлению риском), оценку уровня риска и его последствий [2].

Ключевое значение учетного обеспечения прогнозирования рисков заключается в его способности повышать уровень осведомленности и подготовленности к потенциальным угрозам, а также в возможности использовать риски как стимул для инноваций и совершенствования бизнес процессов. Это, в свою очередь, позволяет организации не только выживать в условиях нестабильности, роста экономических санкций и неопределенности, но и успешно развиваться, преодолевая возможные препятствия на пути к своим стратегическим целям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колесник Н.Ф. Учетный механизм управления рисками предприятия // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. – № 19-2(37). – С. 40-43.
2. Колесник Н.Ф., Маняева В.А. Учетная модель управления рисками в системе контроллинга // Бизнес. Образование. Право. – 2020. – № 2(51). – С. 58-63.
3. Моисеева Н.С. Учет и управление рисками коммерческой организации // Международный бухгалтерский учет. – 2017. – Т. 20, № 12(426). – С. 686-704.

ACCOUNTING SUPPORT FOR FORECASTING THE RISKS OF AN ORGANIZATION'S ECONOMIC ACTIVITY

KOLESNIK Natalia Fedorovna

Doctor of Sciences in Economics, Professor, Chief Scientific Officer
Samara State University of Economics
Samara, Russia

In the modern economy, successful business management is unthinkable without proper risk management. Risk is an integral part of any enterprise, because every decision, every operation or project can potentially lead to both profit and loss. The relevance of risk accounting in business activities is growing in conditions of increased uncertainty and variability of the market environment. Understanding and the ability to analyze risks and make informed decisions taking into account possible consequences are becoming key skills for managers and specialists. The use of modern methods and approaches to risk accounting allows not only to minimize potential losses, but also to identify new business development opportunities. Thus, risk accounting turns into a tool for strategic planning and forecasting, increasing the organization's resilience to external and internal threats.

Keywords: risks of economic activity, accounting support, forecasting, identification, risk assessment, reservation.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЕСОЧНОГО И ПЕСОЧНО-ДРОЖЖЕВОГО ТЕСТА

НИКОЛАЕВА Татьяна Александровна

старший преподаватель кафедры общественного питания
Институт пищевых технологий и дизайна – филиал Нижегородского государственного
инженерно-экономического университета
г. Нижний Новгород, Россия

Множество людей увлекается приготовлением блюд, выпечкой, а для кого-то это основная работа, и для качественных изделий следует знать, какое тесто подойдет в том или ином случае, опираясь на его особенности. Цель работы заключается в сравнении песочного и песочно-дрожжевого теста. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: изучить, что из себя представляет песочное и песочно-дрожжевое тесто, их особенности; составить технологическую карту для каждого полуфабриката и выпечь изделия; определить органолептические свойства изделий; провести опрос и сделать вывод.

Ключевые слова: тесто, изделия, песочное, продукты, структура.

На данный момент в мире присутствует широкий ассортимент кулинарных изделий из теста: лепешки, булочки, пироги, пирожки, и, конечно же, не стоит забывать про хлеб. Все вышеперечисленные изделия делаются из разного вида теста, ведь каждое тесто имеет свои особенности, тонкости, хитрости в работе. В данном случае будет рассматриваться песочное и песочно-дрожжевое тесто.

Актуальность выбранной темы заключается

в том, что множество людей увлекается приготовлением блюд, выпечкой, а для кого-то это основная работа, и для качественных изделий следует знать, какое тесто подойдет в том или ином случае, опираясь на его особенности.

Цель работы заключается в сравнении песочного и песочно-дрожжевого теста.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

– изучить, что из себя представляет пе-

сочное и песочно-дрожжевое тесто, их особенности;

– составить технологическую карту для каждого полуфабриката массой 300 грамм и выпечь;

– определить органолептические свойства изделий;

– провести опрос и сделать вывод.

Что из себя представляет песочное и песочно-дрожжевое тесто, их особенности

Песочное тесто – это вид теста, который отличается от других своей рассыпчатостью и нежностью. Оно получается благодаря сочетанию жира (масла) и сахара, что придает ему особые свойства. Низкое содержание во-

ды способствует слабой клейстеризации крахмала, а добавление сахара еще больше снижает ее количество. В результате крахмал клейстеризуется лишь частично. Поэтому готовое тесто имеет рассыпчатую структуру. Оно используется для приготовления различных видов выпечки, включая пироги, печенье, торты и пирожные.

Песочно-дрожжевое тесто – это вид теста, которое нежное и пышное, как дрожжевое, и в то же время рассыпчатое и слоистое, как песочное. В отличие от дрожжевого оно не нуждается в настойке. Ему можно найти множество применений – печенье, рулеты с начинкой, рогалики, пироги и пр.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 1 НА БЛЮДО (ИЗДЕЛИЕ) «ПЕСОЧНОЕ ТЕСТО»

№	Наименование продуктов	Расход сырья, гр	
		Брутто	Нетто
1	Мука пшеничная	160	160
2	Сахар-песок	60	60
3	Масло сливочное	100	100
4	Яйца	2/3 шт.	30
5	Разрыхлитель	0,02	0,02
6	Вода	25	25
Выход:		-	300

Краткое описание приготовления. Подготовка сырья производится в соответствии с рекомендациями Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания и технологическими рекомендациями для импортного сырья. Насыпают муку горкой на рабочую поверхность и делают в центре ко-

лодец. Выкладывают в него масло, яйцо, сахар и соль и перемешивают. Понемногу подсыпайте муку с разрыхлителем, растирая до получения крошки. Добавьте воду и аккуратно перемешайте, чтобы тесто начало собираться в ком. Скатайте в шар, заверните в пленку и положите в холодильник до использования.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 2 НА БЛЮДО (ИЗДЕЛИЕ) «ТЕСТО ПЕСОЧНО-ДРОЖЖЕВОЕ»

№	Наименование продуктов	Расход сырья, гр	
		Брутто	Нетто
1	Мука пшеничная	240	240
2	Сахар-песок	85	85
3	Масло сливочное	100	100
4	Яйца	1 шт.	43
5	Молоко	25	25
6	Дрожжи (сухие)	5	5
7	Разрыхлитель	0,02	0,02
Выход:		-	300

Краткое описание приготовления. Подготовка сырья производится в соответствии с рекомендациями Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания и технологическими рекомендациями для импортного сырья.

Дрожжи размешать с половиной нормы сахара, частью муки и молоком. Отставить на 15 минут до полного растворения продуктов и начала активации дрожжей. Оставшийся сахар, соль, разрыхлитель и просеянную муку хорошо перемешать. Втереть в муку масло до состояния мелкой крошки. Затем влить в масляную смесь яйцо и опару. Замесить тесто в течение 7 минут, и убрать его в холодильную камеру на 1 час.

Практическая часть. Приготовление и сравнение теста. В практической части необходимо было сделать два экземпляра теста разного вида. Из подготовленного теста нужно сформировать печенье и запечь его, т.е. сделать кулинарное изделие для дальнейшего сравнения.

На слегка припыленный мукой стол необходимо выложить охлажденное тесто, раскатать пласт толщиной 0,4 см, с помощью стальных формочек вырезать печенье необходимой формы и выпечь его при температуре 160°C 25 минут.

Песочное тесто после замеса имеет плот-

ную текстуру, которая держит заданную форму. После запекания печенье почти не изменяется в размере, становится рыхлым, рассыпчатым, при разломе крошится. Вкус и запах у изделия сладкий, сливочный. Цвет золотистый.

Песочно-дрожжевое после замеса имеет плотную и упругую текстуру. В отличие от обычного дрожжевого, оно не так активно поднимается со временем после замеса. После запекания печенье увеличивается в размере. В разломе изделие более влажное, но рыхлое. Вкус и запах у изделия сладкий, сливочный, немного чувствуются дрожжи. Цвет золотистый.

Заключение. Подводя итоги статьи хочется сделать выводы о проделанной работе.

Для качественных изделий необходимо использовать определенное тесто в работе, ведь каждое имеет свои тонкости, особенности и хитрости. Выбор зависит от того, какая именно была задумка у автора.

Песочное тесто имеет рыхлую, рассыпчатую структуру, в то время как песочно-дрожжевое более плотную, влажную, пышную, но одновременно также рассыпчатую.

После запекания структура теста отличаются, вкусы схожи, имеются небольшие отличия.

Для выпечки отлично подходит и песочное, и песочно-дрожжевое тесто, вкусовые предпочтения индивидуальны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бутейкис Н.Г. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. [Текст]: Учеб.пособ. / Н.Г. Бутейкис, А.А. Жукова. – М.: Академия, 2004. – 304с.
2. Кузнецова Л.С., Сиданова М.Ю. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. [Текст]: Учеб.пособ. – М.: Мастерство; Высшая школа, 2001. – 320 с.
3. Сборник рецептур мучных, кондитерских и булочных изделий. – СПб.: Профи, 2007. – 296 с.
4. Ратушный А.С. Технология продукции общественного питания. В 2-х т. Т. 1. – М.: Мир, 2003. – 351 с.
5. Фурс И.Н. Технология производства продукции общественного питания. [Текст]: Учеб.пособ. – Мн.: Новое знание, 2002. – 799 с.

COMPARATIVE ANALYSIS OF SAND DOUGH AND SANDY AND SHORTBREAD DOUGH

NIKOLAEVA Tatyana Alexandrovna

Senior Lecturer of the Department of Public Catering
Institute of Food Technologies and Design – Branch of Nizhny Novgorod State
Engineering and Economic University
Nizhny Novgorod, Russia

A lot of people are fond of cooking, baking, and for someone it is the main job, and for quality products should know what kind of dough is suitable in this or that case, based on its features. The purpose of the work is to compare sand dough and sandy yeast dough. To achieve this goal the following tasks were set: to study what is sandy and sandy-raisin dough, their features; to make a flow chart for each semi-finished product and bake products; to determine the organoleptic properties of products; to conduct a survey and draw a conclusion.

Keywords: dough, products, sandy, products, structure.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОГРАММЫ МАССОВОЙ ЛЬГОТНОЙ ИПОТЕКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ПЕРИОД РАЗВИТИЯ ПРОЕКТНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ

ФЕДОРОВ Владислав Анатольевич

преподаватель-исследователь

ЯШИНА Надежда Игоревна

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой финансов и кредита
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
г. Нижний Новгород, Россия

В данной статье раскрывается развитие методов ресурсного обеспечения в России и за рубежом. Сделаны выводы, что в России достаточно успешно был применен зарубежный опыт в части проектного финансирования строительства через банковское финансирование с учетом особенностей строительной отрасли в стране, а также возможно дальнейшее использование зарубежного опыта, однако необходимо усовершенствование законодательства и дисциплинирование застройщиков, чтобы процесс либерализации финансирования мог пройти без создания существенных рисков для покупателей жилья.

Ключевые слова: ресурсное обеспечение, многоквартирное жилищное строительство, проектное финансирование, ипотечное кредитование, льготная ипотека, застройщики, эскроу-счет.

Конституцией Российской Федерацией установлено исключительное право граждан на жилье – оно является базовой и основной потребностью человека, причем не только в нашей стране, но и в целом в любом государстве. Вопрос предоставления / обладанием жилищем становится актуальнее с каждым новым поколением и ростом населения на Земле. При этом от его наличия зависит

дальнейшая жизнь человека – по своей сути оно выступает одним из ключевых факторов для развития личности и создания семьи.

Каждая страна в той или иной мере старается заниматься жилищной политикой в части создания тех условий, при которых строительство нового жилья, обновление жилищного фонда является возможным для большинства граждан. При этом строитель-

ство само по себе выступает одной из ключевых отраслей в экономике, которая оказывает весомое влияние на ВВП и состояние экономики в целом.

В РФ с 2019 г. для развития жилищного строительства и решения проблемы обманутых дольщиков был введен новый механизм по ресурсному обеспечению строительства – проектное финансирование застройщиков, которое представляет собой механизм финансирования строительства многоквартирных жилых домов с помощью банков, которые выдают целевой кредит и также выступают контролирующими агентами по строительству, так как заинтересованы в возвратности кредита (условием этого выступает завершение строительства и продажа квартир дольщикам). Банки выступают держателями эскроу-счетов, куда переходят деньги покупателей до сдачи дома в эксплуатацию [1].

Государство в данной системе выполняет традиционные функции: выдает разрешения на строительство объектов, их ввод, а также с помощью государственных органов контролирует ход строительства и соблюдение норм и правил при строительстве [3] (но в меньшей степени, чем банк – хотя при этом формируется параллельный контроль, что является плюсом для дольщиков-покупателей жилья). Государство также может предоставлять участки под строительство с помощью различных закреплённых механизмов.

Практика показывает, что застройщики достаточно успешно адаптировались к строительству с помощью проектного финансирования [2]. При этом само собой, с учетом того, что механизм является новым для страны, появились новые проблемы и риски, которые необходимо решать для эффективного содействия жилищной политике [4].

Банки выдают кредиты застройщикам на различных этапах существования проекта: в основном кредит выдается уже при наличии разрешения на строительство объекта, но также бывают случаи так называемого бридж-кредитования, когда застройщик заходит с перспективным бизнес-планом по приобретению участка, дальнейшей разработке проектной документации и получения РНС при наличии финансирования от банка (в таких

проектах риски для банка выше, и требуется более детальная экспертиза, однако он перекрывается за счет повышенной доходности для банков по таким проектам. При этом застройщикам выгоднее привлекать заемное финансирование на «нулевом цикле», так как заемное финансирование с учетом особенностей механизма получается дешевле, чем проработка до этапа РНС за счет исключительно собственных средств).

Погашение кредита происходит уже после ввода объекта в эксплуатацию: средства с эскроу-счетов переводятся на погашение кредита с учетом накопленных процентов [6]. В случае если средств на эскроу не хватает, то дальнейшее погашение кредита происходит за счет продажи уже готовых квартир в проекте (банки к таким исходам также чаще всего готовы, так как финансовые модели готовятся с запасом и погашению уже после ввода объекта в эксплуатацию) [7].

На текущий момент (июль 2024 г.) уже 96% многоквартирных жилых домов возводится с помощью проектного финансирования. По своей сути переход на новый механизм завершен. Возможностью выдачи кредитов в рамках проектного финансирования обладают 63 банка, однако свое право использовали только 32 банка, что связано с необходимостью перестройки банковских процессов, привлечения новых специалистов для финансирования строительства жилых домов: на эти расходы готовы не все банки. Причем реальная конкуренция существует среди 5 банков, а именно – ПАО «Сбербанк», ПАО «ВТБ», АО «Банк ДОМ.РФ», АО «Альфа-Банк» и ПАО «Промсвязьбанк», которые охватывают 90% рынка проектного финансирования. С одной стороны, количество банков как участников рынка – небольшое, но с другой стороны это обеспечивает готовность банков к кредитованию строительства, что снижает риски для дольщиков (так как банки, которые действительно видят в проектном финансировании интересное направление для своего бизнеса, готовятся к его развитию и имеют штат необходимых специалистов). С другой стороны, конкуренция между вышеуказанными банками действительно высокая, а ключевым игроком выступает ПАО «Сбербанк», кото-

рые охватывает больше 50% рынка. Другие банки вынуждены для борьбы со Сбербанком придумывать различные механизмы, которые благотворно влияют на застройщиков.

В рамках проектного финансирования не было создано новых проблемных объектов: в крайнем случае банки сами занимались строительством финансируемых объектов, минимизируя свои репутационные и экономические риски [5].

Однако в рамках этой системы можно определить ряд недостатков:

- консолидация строительного рынка, снижение количества мелких субъектов-застройщиков в связи с ростом требований, особенно в части финансовой модели;

- удорожание строительства;

- усиление зависимости застройщиков от экономической ситуации в стране, так как они финансируются с помощью кредитов, соответственно, значение ключевой ставки оказывает значительное влияние на стоимость ресурсов для них;

- удорожание жилья для покупателей-дольщиков, так как в стоимость закладываются новые параметры: маржинальность и премия за риск банков, различные комиссии и пр.

Кроме того, на текущий момент велики риски формирования переизбытка предложения с учетом отмены льготной ипотеки с 1 июля 2024 г. На июль 2024 г. порядка 65% строящегося жилья не проданы, причем именно льготные ипотечные программы подогревали спрос на жилье в условиях повышенной ключевой ставки.

Льготная ипотека была введена в 2020 г. как мера поддержки спроса на жилье для повышения его доступности и как мера поддержки застройщиков в условиях распространения коронавируса и введения нового механизма проектного финансирования [8]. В целом, ипотека является важным звеном в рамках взаимоотношений между застройщиками и покупателями, так как основная часть жилья приобретается именно при помощи ипотечного кредитования. А именно массовая льготная ипотека поддержала переход на

проектное финансирование в короткий срок.

Однако ее результаты в некоторой степени можно назвать противоречивыми: согласно ЕИСЖС и ЦБ РФ в период с 2020 по 2024 гг. средний размер кредита вырос с 2,9 млн. руб. до 4 млн. руб., как и средний срок кредита на новостройки вырос с 18 до 25 лет. Также существенно выросла стоимость 1 кв.м., а именно с 89 тыс. руб. до 149 тыс. руб. при одновременном уменьшении площади средней квартиры с 49 до 43 кв.м. (Информация о проектом финансировании: заключении кредитных договоров с застройщиками, использующими счета эскроу для расчетов по договорам участия в долевом строительстве, и открытия счетов эскроу для расчетов по договорам участия в долевом строительстве Центральный Банк РФ – 2024. – URL:https://cbr.ru/statistics/bank_sector/equity_const_financing/).

Можно сказать, что льготная ипотека послужила общей доступности жилья к текущему моменту, что также подтверждают исследования Института экономики города (динамика показателя от 3,2 в 2019 г. до 4,7 в 2023 г. – чем выше показатель, тем жилье менее доступное) (Доступность жилья в России в 2022 г. и I кв. 2023 г. // Институт экономики города – 2023. – URL:https://www.urbanomics.ru/sites/default/files/dostupnost_zhilya_v_rossii_2022-2023_gg.pdf).

С чем это связано? Вероятно, основной причиной стало отсутствие количественных параметров оценки льготной ипотеки. По своей сути, за ней отсутствовал полноценный контроль и требуемые результаты, выраженные в тех или иных параметрах. Кроме того, о продлении программы информация появлялась не сразу, что также подогревало спрос к середине и конце года. Банкам было выгодно давать такие кредиты, а застройщикам – увеличивать предложение, что в конечном итоге увеличивало цены. Однако на текущий момент без льготной ипотеки по рыночным ставкам приобретение жилья стало затруднено большей частью населения, что негативно отразится на совокупной динамике эскроу-счетов и дальнейшим темпам строительства.

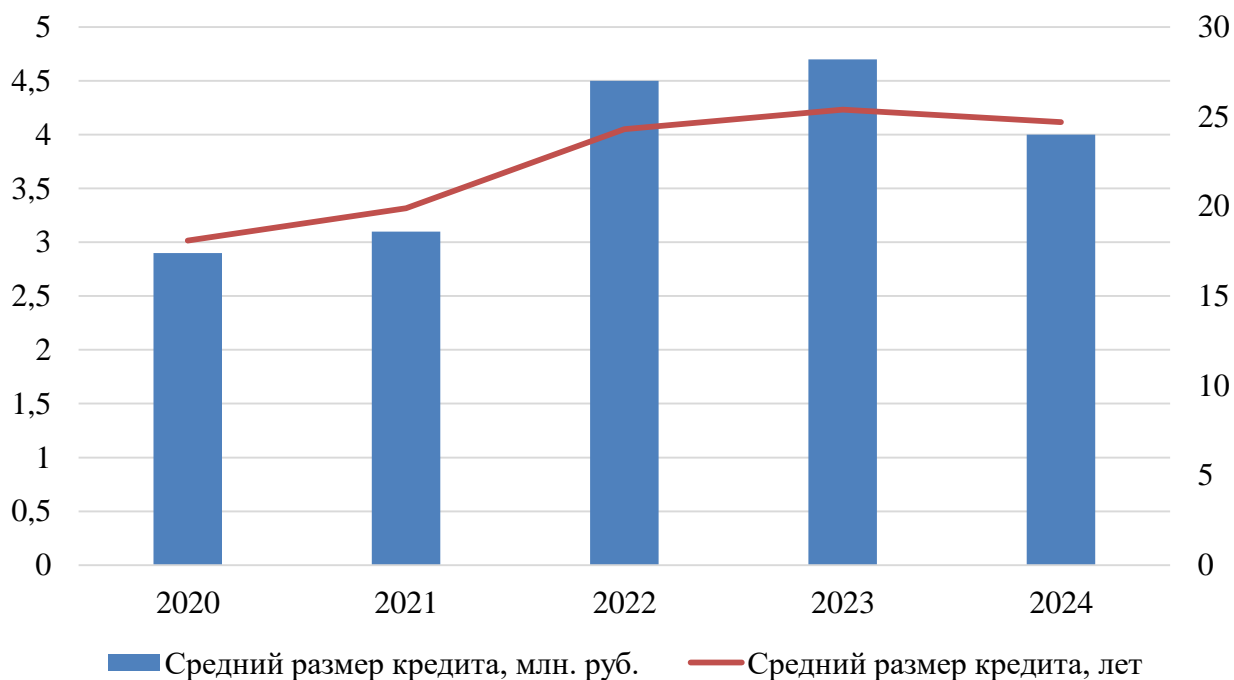


Рисунок 1. Динамика показателей среднего размера кредита и среднего размера кредита на новостройки

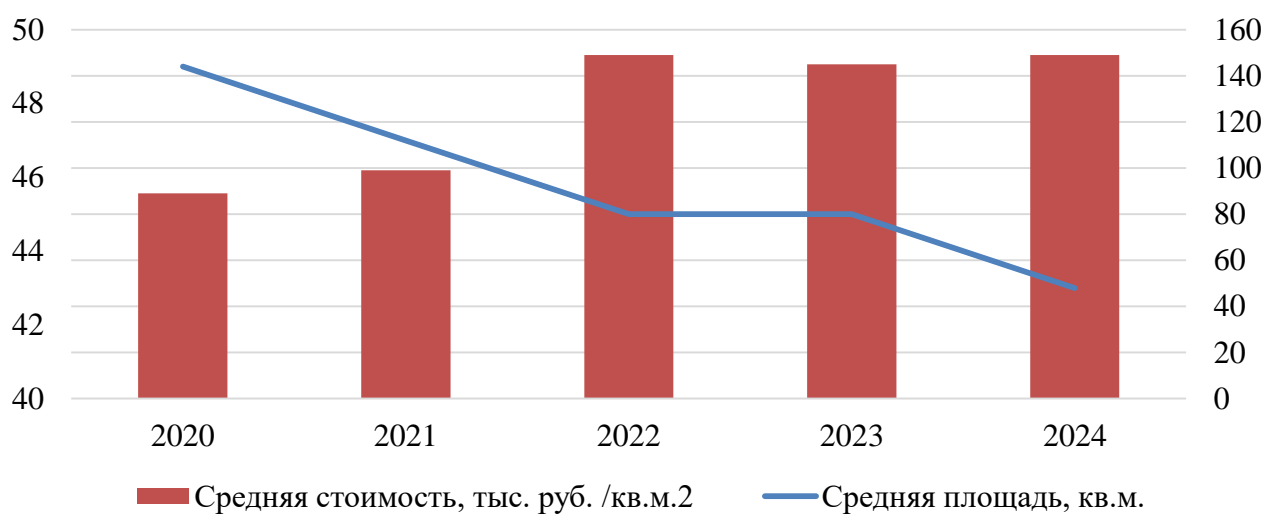


Рисунок 2. Динамика показателей средней стоимости 1 кв.м. и средней площади квартиры

Таким образом, главное преимущество в рамках введенной льготной ипотеки получили банки и застройщики, а не население и государство. Также, с учетом работы механизма проектного финансирования, льготного ипотечного кредитования, банки и застройщики получили возможность введения дополнительных программ, в т. ч. таких как субсидирование ипотеки от застройщика, чтобы плотнее

регулировать цены в свою пользу.

В целом, такая ситуация привела к определенным итогам, которые можно описать как неэффективное положение строительства многоквартирных жилых домов, в котором только часть субъектов получила удовлетворение своих интересов. Так, покупатели в среднем проиграли от введенных мер: доступность жилья снизилась, а государство не

может полноценно выполнять свои функции в части реализации жилищной политики, так как ситуация не позволяет проводить краткосрочные и среднесрочные меры по урегулированию ситуации на рынке. Застройщики же в свою очередь получили мощный экономический импульс, благодаря которому увеличивали свое благосостояние, что подтверждается анализом отчетности и рентабельности крупнейших групп компаний. Банки питали этот рост и также зарабатывали на нем: здесь можно сказать и о процентах по кредитам для застройщиков, так проценты по ипотекам, дополнительное фондирование в виде денег на эскроу-счетах и т. д. – для них единственным минусом стал рост доли заемщиков-покупателей жилья с высоким ПДН, однако в целом он нивелируется за счет отношения к ипотеке как кредиту именно со стороны населения (процент просрочек по ней ниже, чем по потребительским и иным видам кредитов для физических лиц).

При этом в текущей ситуации после отмены

льготной ипотеки положение в первую очередь застройщиков может оказаться противоположным: в случае, если эскроу-счета будут пополняться медленнее, возрастет стоимость ресурсов для застройщиков, что отразится на их конечной доходности, помимо того, что кредиты по проектному финансированию уже не будут гаситься сразу после ввода в эксплуатацию – возрастет количество проектов с погашением уже через несколько лет после ввода.

Также вероятнее всего возрастет количество проектов с нарушенными сроками сдачи, так как застройщикам выгоднее оставаться на специальных банковских ставках, которые применяются до ввода жилых домов.

В целом, отмена льготной ипотеки приведет к стабилизации рынка первичной жилой недвижимости, однако эта стабильность будет требовать новых мер, связанных с повышением доступности жилья для населения, в т.ч. сюда могут подойти новые льготные программы, целевые и направленные на определенные категории населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бочкарева О.Ю.* Проектное финансирование в жилищном строительстве: первые результаты // ФЭС. Финансы. Экономика. Стратегия. – 2020. – Т. 17, № 1. – С. 43-48.
2. *Василевская Л.Ю.* Договоры номинального счета и счета эскроу: общее и особенное в правовой регламентации // Гражданское право. – 2017. – № 3. – С. 3-7.
3. *Гимадиева Л.Ш.* Проектное финансирование при финансировании жилищного строительства // Вестник Евразийской науки. – 2019. – Т. 11, № 2. – С. 19-25.
4. *Добрынина К.Е.* К вопросу о правовой природе проектного финансирования жилищного строительства: проблемные аспекты и пути их решения, анализ современного состояния института // Humanitarian and Socio-Economic Sciences Journal. – 2019. – № 4(15). – С. 33-47.
5. Как правило, ничего застройщики на самом деле не субсидируют // Центральный Банк РФ. Интервью с директором Департамента банковского регулирования и аналитики Банка России Александр Данилов – 2024. – URL: <https://cbr.ru/press/event/?id=16986>.
6. *Куприянов Д.А.* Проектное финансирование в строительстве: проблемы и перспективы развития // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2019. Т. 1, № 10. – С. 10-17.
7. *Малявина Н.Б.* Роль эскроу-счетов в долевом строительстве // Семейное и жилищное право. – 2020. – № 4. – С. 39-41.
8. *Сиразетдинов Р.М., Харисов М.И.* Проектное финансирование в строительстве: проблемы и перспективы развития // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2019. – Т. 1, № 10. – С. 10-17.

ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE PROGRAM OF MASS PREFERENTIAL MORTGAGES IN THE RUSSIAN FEDERATION DURING THE DEVELOPMENT OF PROJECT FINANCING

FEDOROV Vladislav Anatolyevich

Research Lecturer

YASHINA Nadezhda Igorevna

Doctor of Sciences in Economy, Professor, Head of the Department of Finance and Credit
Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod
Nizhny Novgorod, Russia

This article reveals the development of resource provision methods in Russia and abroad.. It concludes that foreign experience has been successfully applied in Russia in terms of project financing for construction through bank financing, taking into account the specific features of the construction industry in the country. Further use of foreign experience is possible, but it is necessary to improve legislation and developer discipline so that the process of liberalizing financing can take place without creating significant risks for home buyers.

Keywords: resource provision, multi-apartment housing construction, project financing, mortgage lending, preferential mortgage, developers, escrow account.
