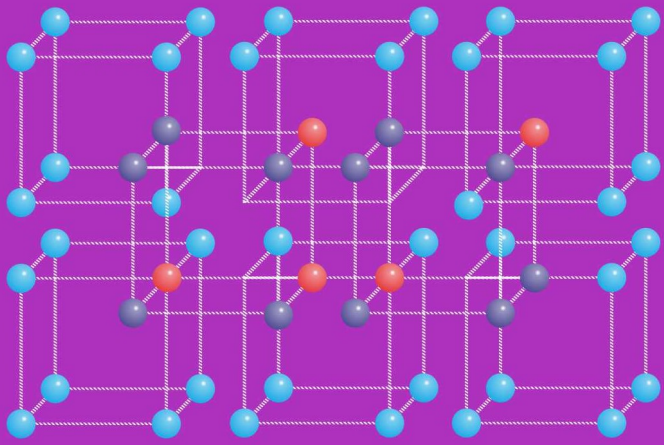
ISSN 2713-0010

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

ВЕСТНИК НАУКИ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ИННОВАЦИОННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



№5-2(7) Май 2021 **ISSN 2713-0010**

ИННОВАЦИОННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сетевое издание
Научный журнал

Издание основано в 2020 г.
Периодичность – выходит 12 номеров в год.
Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС 77-80419 от 09.02.2021, выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Редакционная коллегия

Халиков Альберт Рашитович (главный редактор) к.ф.-м.н., доцент, Уфимский государственный авиационный технический университет; *Ефременко Евгений Сергеевич* к.м.н., доцент, зав. каф. Биохимии Омский государственный медицинский университет Минздрава России; *Шендерей Павел Эдуардович* к.п.н., доцент, проректор по научной и учебной работе, Институт менеджмента, маркетинга и права; *Дьяков Сергей Иванович* к.психол.н., доцент, доцент кафедры Психология Севастопольский государственный университет; *Мазина Юлия Ильинична* кандидат искусствоведения Инновационный Евразийский университет, кафедра промышленный инжиниринг и дизайн; *Громова Анастасия Евгеньевна* кандидат культурологи, доцент, Костромской государственный университет, Институт дизайна и технологий, Кафедра дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров; *Рязанцев Евгений Владимирович* к.м.н., доцент, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, Медицинский институт, Кафедра факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии; *Рязанцев Владимир Евгеньевич* к.м.н., доцент, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, Медицинский институт; *Литвиненко Нинель Анисимовна* д.ф.н., профессор кафедры истории зарубежных литератур, Московский государственный областной университет, факультет гуманитарных и социальных наук, факультет русской филологии; *Хуторова Людмила Михайловна* к.и.н., доцент, Казанский государственный энергетический университет, кафедра истории и педагогики; *Лапина Татьяна Ивановна* д.б.н, профессор, Донской государственный технический университет, кафедра биология и общая патология; *Агаркова Любовь Васильевна* д.э.н., профессор, Ставропольский государственный аграрный университет, Учетно-финансовый факультет, Кафедра финансов, кредита и страхового дела; *Фирсова Ирина Валерьевна* д.м.н., доцент, Волгоградский государственный медицинский университет, Стоматологический факультет; *Баньков Валерий Иванович* д.б.н., профессор, Уральский государственный медицинский университет, Стоматологический факультет, Кафедра нормальной физиологии; *Слободчиков Илья Михайлович* д.п.н., в.н.с, профессор, Институт художественного образования и культурологии РАО, лаборатория психолого-педагогического сопровождения развития творческой личности; *Половеня Сергей Иванович* к.т.н. доцент, зав. каф. Телекоммуникационных систем, Белорусская государственная академия связи; *Оськин Сергей Владимирович* д.т.н., профессор, Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, кафедра электрических машин и электропривода; *Сонькин Валентин Дмитриевич* д.б.н, профессор, зав.кафедрой физиологии, Институт возрастной физиологии РАО, лаборатория физиологии мышечной деятельности и физического воспитания; *Бондарев Борис Владимирович* к.ф.-м.н., доцент, Донецкий национальный университет, Факультет математики и информационных технологий; *Колесов Владимир Иванович* заслуженный работник высшей школы РФ. Заслуженный деятель науки и образования РАЕ. д.п.н., профессор, академик Российской академии естествознания корпорация ученых и преподавателей, Академик акмеологии и акмеологических наук. ЛГУ имени А.С. Пушкина; *Соловьев Игорь Алексеевич* д.ф.-м.н., профессор, академик Российской академии естественных наук, Государственный университет по землеустройству, Факультет землеустройства, Кафедра высшей математики и физики.

Материалы публикуются в авторской редакции и отображают персональную позицию автора. Редакция не несет ответственности за материалы, опубликованные в журнале. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Тип лицензии CC поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Адрес редакции:
450092, г. Уфа, ул. С. Кувыкина, 18/1-47. Тел.: +7 (347) 262-82-35
Официальный сайт: https://ip-journal.ru/
E-mail: redactor.vestnic@gmail.com

© Корректура и верстка ООО «Научно-издательский центр «Вестник науки», 2021
© Коллектив авторов, 2021

№5-2(7) Май 2021 **ISSN 2713-0010**

INNOVATIVE SCIENTIFIC RESEARCH

Online edition
Science Magazine

Published in 2020
Frequency - 12 issues per year.
Mass media registration certificate EL No. FS 77-80419 dated 09.02.2021, issued by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor)

Editorial team

Khalikov Albert Rashitovich (Editor-in-Chief) Ph.D., Ufa State Aviation Technical University; *Efremenko Evgeniy Sergeevich* Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head. department Biochemistry Omsk State Medical University, Ministry of Health of Russia; *Shenderei Pavel Eduardovich* Ph.D., Associate Professor, Vice-Rector for Research and Academic Affairs, Institute of Management, Marketing and Law; *Dyakov Sergey Ivanovich* Candidate of Psychology, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Psychology, Sevastopol State University; *Mazina Yulia Ilinichna* PhD in Art History Innovative University of Eurasia, Department of Industrial Engineering and Design; *Gromova Anastasia Evgenievna* Candidate of Culturology, Associate Professor, Kostroma State University, Institute of Design and Technology, Department of Design, Technology, Materials Science and Expertise of Consumer Goods; *Ryazantsev Evgeniy Vladimirovich* Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, National Research Mordovian State University. N.P. Ogareva, Medical Institute, Department of Faculty Surgery with courses in topographic anatomy and operative surgery, urology and pediatric surgery; *Ryazantsev Vladimir Evgenievich* Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, National Research Mordovian State University. N.P. Ogareva, Medical Institute; *Litvinenko Ninel Anisimovna* Doctor of Philology, Professor of the Department of History of Foreign Literatures, Moscow State Regional University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Faculty of Russian Philology; *Khutorova Lyudmila Mikhailovna* Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Kazan State Power Engineering University, Department of History and Pedagogy; *Lapina Tatyana Ivanovna* Doctor of Biological Sciences, Professor, Don State Technical University, Department of Biology and General Pathology; *Agarkova Lyubov Vasilievna* Doctor of Economics, Professor, Stavropol State Agrarian University, Faculty of Accounting and Finance, Department of Finance, Credit and Insurance; *Firsova Irina Valerievna* Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Volgograd State Medical University, Faculty of Dentistry; *Bankov Valery Ivanovich* Doctor of Biological Sciences, Professor, Ural State Medical University, Faculty of Dentistry, Department of Normal Physiology; *Slobodchikov Ilya Mikhailovich* Doctor of Pedagogical Sciences, Senior Scientist, Professor, Institute of Art Education and Cultural Studies of the Russian Academy of Education, laboratory of psychological and pedagogical support for the development of a creative personality; *Polovenya Sergey Ivanovich* Ph.D. associate professor, head. department Telecommunication Systems, Belarusian State Academy of Communications; *Oskin Sergey Vladimirovich* Doctor of Technical Sciences, Professor, Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Department of Electrical Machines and Electric Drive; *Sonkin Valentin Dmitrievich*, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Physiology, Institute of Developmental Physiology of the Russian Academy of Education, Laboratory of Physiology of Muscular Activity and Physical Education; *Bondarev Boris Vladimirovich* PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Donetsk National University, Faculty of Mathematics and Information Technologies; *Kolesov Vladimir Ivanovich* Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation. Honored Worker of Science and Education of RAE. Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Corporation of Scientists and Teachers, Academician of Acmeology and Acmeological Sciences. Leningrad State University named after A.S. Pushkin; *Soloviev Igor Alekseevich* Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, State University of Land Management, Faculty of Land Management, Department of Higher Mathematics and Physics.

Materials are published in the author's edition and reflect the personal position of the author. The editors are not responsible for materials published in the journal. The authors are responsible for the content and accuracy of the articles. Editorial opinion may not coincide with the views of the authors of articles. When using and borrowing materials, reference to the publication is required.

CC license type supported by the journal: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Editorial office address:
450092, Ufa, st. S. Kuvykina, 18/1-47. Tel .: +7 (347) 262-82-35
Official site: https://ip-journal.ru/
E-mail: redactor.vestnic@gmail.com

© Proofreading and layout Scientific Publishing Center Vestnik Nauki LLC, 2021
© Team of authors, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ 7

АНАЛИЗ ЭНЕРГОЁМКОСТИ ПРОЦЕССА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОЛЕСНОГО ДВИЖИТЕЛЯ С ДЕФОРМИРУЕМОЙ ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ
С.С. Синицын, Р.А. Гришеньков..... 7

ОПТИМИЗАЦИЯ СИЛОВОГО ПОТОКА В ТРАНСМИССИЯХ ПОЛНОПРИВОДНЫХ МАШИН
С.С. Синицын, А.В. Куликов 14

ОСОБЕННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ХРАНИЛИЛЩ ГАЗА В ТРЕЩИНОВАТО-ПОРИСТЫХ КОЛЛЕКТОРАХ
Б.А. Зайнагабутдинов 21

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МЕТОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГАЗА НА МАЛЫХ ОТДАЛЕННЫХ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ
Н.И. Маликов 27

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ОТДАЛЕННЫХ ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
Н.И. Маликов 33

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ СЕПАРАТОРОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ НЕФТИ
Н.Н. Назаров 39

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ БИТУМНОГО ВЯЖУЩЕГО НА ОСНОВЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОБАВОК
Г.В. Проваторова, М.В. Жарков..... 47

ОСОБЕННОСТИ, ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ
К.А. Стромов, А.Ф. Гарипов..... 56

ГАЗОЦИКЛИЧЕСКАЯ ЗАКАЧКА ДИОКСИДА УГЛЕРОДА
А.Ф. Гарипов, К.А. Стромов..... 62

СИСТЕМЫ АНТИОПОМПАЖНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КОМПРЕССОРОВ НА МОРСКОЙ ЛЕДОСТОЙКОЙ СТАЦИОНАРНОЙ ПЛАТФОРМЕ «ПРИРАЗЛОМНАЯ»
Н.Р. Султангареев, Л.З. Хуснутдинов..... 68

ПРИНЦИП РАБОТЫ АНТИПОМПАЖНОГО РЕГУЛЯТОРА
Н.Р. Султангареев, Л.З. Хуснутдинов..... 74

ТЕХНОЛОГИЯ ТЕПЛОВЫХ И ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ БОРЬБЫ С АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФИНОВЫМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
Г.А. Халилова 80

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО УЧАСТКА СКВАЖИН НА ВЕЛИЧИНУ КОЭФФИЦИЕНТА ИЗВЛЕЧЕНИЯ НЕФТИ
А.Ф. Хамидуллин..... *87*

ВЛИЯНИЕ ПАРМЕТРОВ ЗАКАЧКИ ВОДЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРАБОТКИ ГАЗОНЕФТЯНОЙ ЗАЛЕЖИ В СЛОИСТО-НЕОДНОРОДНОМ ПЛАСТЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ СКВАЖИНАМИ
А.Ф. Хамидуллин..... *94*

РАЗДЕЛ. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ*..... *101

АДСОРБЕНТЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ МИКОТОКСИКОЗОВ У КУР-НЕСУШЕК
Л.П. Мищенко, П.В. Арефьев, Л.Н. Федосова, В.В. Менберг..... *101*

РАЗДЕЛ. ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ И АРХЕОЛОГИЯ*..... *114

МЕТАЛЛУРГИЯ И МЕТАЛЛООБРАБОТКА НАХЧЫВАНА ЭПОХИ ПОЗДНЕГО ЭНЕОЛИТА
Гекчен Аджар..... *114*

РАЗДЕЛ. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ*..... *125

УЧЕТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОГОВОРНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ДЛЯ ИХ ПРИЗНАНИЯ И ОЦЕНКИ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ
С.С. Канапинова..... *125*

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ПОТЕНЦИАЛА ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ
А.А. Пешкова..... *132*

МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИДОВ ИНТЕРНЕТ-ТОРГОВЛИ
Х.Х. Сасааз

ПРОБЛЕМЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ
С.В. Ерёмин, А.А. Попов, О.В. Тимченко, Р.А. Савоненко..... *146*

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМПАНИЙ СО СТЕЙКХОЛДЕРАМИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ
П.П. Иванова..... *158*

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТУРИЗМА, КЕМПИНГА И ГЛЭМПИНГА КАК ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННЕГО ТУРИЗМА В РОССИИ
О.С. Пожидаева, В.Г. Георгадзе..... *179*

РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ
В.А. Пономарева, А.А. Белимова..... *186*

ТРЕНИНГ КАК МЕТОД ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА
А. Томилина 196

РАЗДЕЛ. ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ ***202***

КРАТКОСРОЧНЫЕ ВЫЕЗДЫ ОСУЖДЕННЫХ ЗА ПРЕДЕЛЫ МЕСТ ЛИШЕНИЯ СВОБОДЫ
Ю.А. Лобачева 202

РАЗДЕЛ. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ ***209***

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ИДИОМАТИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА
Р.К. Толегенова 209

ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ
А.Г. Макарова, В.А. Жердев 216

ИНКЛЮЗИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ
С.В. Просмыцкая 227

МЕТОДЫ, ПРИЕМЫ, ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ
А.П. Бабенко 234

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ВОЛНЕ ПАНДЕМИИ
С.М. Левин 243

РАЗДЕЛ. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ ***251***

ФРАКТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЕРДЕЧНОГО РИТМА МЕТОДОМ КЛЕТОЧНОГО ПОКРЫТИЯ
Ф.А. Рагимов 251

РАЗДЕЛ. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ ***258***

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕНДЕРНОЙ ИНДЕНТИЧНОСТИ У ДЕВУШЕК-СТАРШЕКЛАССНИЦ
Е.А. Александрова 258

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СУБКУЛЬТУРЫ ГЕЙМЕРОВ В РОССИИ
Н.С. Курагин 264

РАЗДЕЛ. ПОЛИТОЛОГИЯ ***274***

ПОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ В ИНДОНЕЗИИ В 2015-2019 ГГ.: КОНФЛИКТОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ
Д.П. Каранов 274

РАЗДЕЛ. АРХИТЕКТУРА ***281***

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВОКЗАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ГОРОДА БЕЛГОРОДА
М.Р. Райченок, Г.В. Коренькова 281

ПРОЕКТ МНОГОФУНЦЦИОНАЛЬНОГО ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВОГО ЦЕНТРА НА ТЕРРИТОРИИ КРОНШТАДТСКОГО МОРСКОГО ЗАВОДА
А.Д. Асланов *291*

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ТРАНСПОРТНОГО КАРКАСА ГОРОДА ВОРОНЕЖ
Д.С. Дорофеев *297*

РАЗДЕЛ. ИНФОРМАТИКА И РОБОТОТЕХНИКА 310

ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ
Ю.И. Гончарова, Ю.В. Земцова *310*

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ДАННЫХ МОНИТОРИНГА
А.А. Брюховецкий, Д.В. Моисеев *316*

ПРИМЕНЕНИЕ НЕПОЗИЦИОННОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ РАДИАЦИОННОМ КОНТРОЛЕ
Д.В. Моисеев, Л.И. Лукина *326*

ВЕРОЯТНОСТНОЕ УСТРОЙСТВО ВЫЧИСЛЕНИЯ СРЕДНЕЙ ПОЛНОЙ МОЩНОСТИ СЛУЧАЙНОГО СИГНАЛА
Д.В. Моисеев, В.Н. Мирянова *333*

ВЕРОЯТНОСТНОЕ УСТРОЙСТВО ВЫЧИСЛЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ
И.Н. Моисеева, Д.В. Моисеев *338*

РАЗДЕЛ. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041002
УДК 629.03.004.14

АНАЛИЗ ЭНЕРГОЁМКОСТИ ПРОЦЕССА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОЛЕСНОГО ДВИЖИТЕЛЯ С ДЕФОРМИРУЕМОЙ ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

С.С. Синицын,
доц.
Р.А. Гришеньков,
магистрант, напр. 15.04.02 Технологические машины и оборудование, профиль "Технологические процессы, машины и оборудование лесного комплекса",
БГИТУ,
г. Брянск

Аннотация: В статье рассмотрен вопрос энергетического обоснования рационального варианта межосевого привода колесных машин, работающих на деформируемых опорных поверхностях. Поведен теоретический анализ энергетических характеристик системы «трансмиссия-движитель-опорная поверхность» на предмет обоснования варианта привода колес, обеспечивающего минимум энергозатрат на передвижение. Сопоставлены потери мощности на качение колес в ведомом и свободных режимах. Использованы функциональные зависимости, отражающие влияние конструктивных и эксплуатационных параметров системы «движитель – опорная поверхность» на потери энергии при работе в ведомом и свободном режимах. Рекомендован для многоприводного движителя вариант силовой передачи, обеспечивающей постоянную работу всех колес в свободном (ведущем) режиме.

Ключевые слова: опорная поверхность, колесный движитель, пневматическое колесо, трансмиссия, колея, энергоёмкость

ANALYSIS OF THE ENERGY CAPACITY OF THE INTERACTION OF THE WHEEL DRIVE WITH THE DEFORMABLE SUPPORTING SURFACE

S.S. Sinitsyn,
Assistant Professor
R.A. Grishenkov,
undergraduate, ex. 04.15.02 Technological machines and equipment, profile "Technological processes, machines and equipment of the forestry complex",
BGITU,
Bryansk

Annotation: The article discusses the issue of energy substantiation of a rational version of the interaxle drive of wheeled machines operating on deformable bearing surfaces. A theoretical analysis of the energy characteristics of the "transmission-propulsion-support surface" system is carried out for the substantiation of the wheel drive option, which provides a minimum of energy consumption for movement. Power losses for wheel rolling in driven and free modes are compared. Functional dependencies are used, reflecting the influence of the design and operational parameters of the "propulsion - support surface" system on energy losses during operation in driven and free modes. Recommended for a multi-drive propeller is the power transmission option, which ensures the constant operation of all wheels in a free (driving) mode.

Keywords: bearing surface, wheel propeller, pneumatic wheel, transmission, track, energy intensity

---

Отличительной чертой колесных транспортно-технологических машин сельскохозяйственного назначения является применение многоприводных ходовых систем. Переход на многоприводность усложнил структуру системы «трансмиссия-движитель», что ставит ряд новых задач в решении проблемы прогнозирования эксплуатационных качеств машин на стадии их конструирования. И одна из них заключается в обосновании оптимального варианта схемы привода к колесам, обеспечивающего минимальный уровень энергозатрат на передвижение, что является общепризнанным критерием совершенства мобильных машин [1].

В настоящее время энергетическое обоснование конструктивных вариантов силового привода колесных машин даётся, в основном, лишь только на уровне сопоставимости потерь в силовой передаче от кинематического несоответствия и совершенно игнорируется влияние

режима качения колес на энергозатраты в пятне их контакта с опорной поверхностью [2].

Поэтому очевидна необходимость исчерпывающего теоретического анализа энергетических характеристик системы «трансмиссия-движитель-опорная поверхность» на предмет обоснования варианта привода колес, обеспечивающего минимум энергозатрат на передвижение. Для этого необходимо сопоставить потери мощности на качение колес в ведомом и свободных режимах. Причем, целесообразно проанализировать наиболее энергоёмкую и трудноопределяемую составляющую энергозатрат, а именно – на вертикальную деформацию грунтов (колееобразование) [3-5].

Для решения поставленной задачи используем функциональные зависимости, отражающие влияние конструктивных и эксплуатационных параметров системы «движитель – опорная поверхность» на потери энергии при работе в ведомом [6] и свободном [7] режимах.

Согласно работе [6] для ведомого колеса мы имеем

$$P_{f_\Gamma}^0 = \frac{\text{св}h_\Gamma^{\mu+1}}{h_0^\mu(\mu+1)}$$

или

$$N_{f_\Gamma}^0 = P_{f_\Gamma}^0 \cdot \omega_R r_K^0 = \frac{\text{св}h_\Gamma^{\mu+1}}{h_0^\mu(\mu+1)}\omega_\text{К}\text{r}_\text{К}^0, (1)$$

где с, μ – параметры грунта;
в – условный эквивалент ширины шины;
h_Γ – глубина колеи;
h_0 – базовая деформация грунта;
$\omega_к$ –угловая скорость вращения колеса;
$r^0_к$ – радиус качения колеса в ведомом режиме.

Используя из работы [7] формулу для определения работы колееобразования, а именно:

$$\text{A} = \frac{4\pi\sqrt{\pi}\text{в}ch_\Gamma^{\mu+2}}{\text{h}_0^\mu(\mu+1)}\frac{\frac{\Gamma_{\mu+3}}{2}}{\frac{\Gamma_{\mu+4}}{2}}, (2)$$

определим вид зависимости для фиктивной силы сопротивления качению колеса в свободном режиме:

$$P_{\text{f}_\Gamma}^\text{c} = \frac{\text{A}}{2\pi\text{r}_\text{К}^\text{c}}\frac{2\sqrt{\pi}\text{в}ch_\Gamma^{\mu+2}}{\text{r}_\text{К}^0\text{h}_0^\mu(\mu+1)}\frac{\frac{\Gamma_{\mu+3}}{2}}{\frac{\Gamma_{\mu+4}}{2}}, (3)$$

Тогда мощность колееобразования равна

$$N^{c}_{f_{\Gamma}} = P^{c}_{f_{\Gamma}} v = P^{c}_{f_{\Gamma}} \omega_K r^{c}_{K} = \frac{2\sqrt{\pi} в c h_{\Gamma}^{\mu+2}}{h_0^{\mu}(\mu+1)} \frac{\frac{\Gamma_{\mu+3}}{2}}{\frac{\Gamma_{\mu+4}}{2}}, (4)$$

где Г(x) – гамма функция для соответствующего параметра;
$r^0_к$ – радиус качения колеса в свободном режиме.

Соотношение энергоемкостей колееобразования ведомого и свободного колес оценим показателем k_N:

$$k_N = \frac{N^0_{f_{\Gamma}}}{N^c_{f_{\Gamma}}}, (5)$$

где $N^0_{fГ}$ и $N^c_{fГ}$ – потери мощности на колееобразование ведомым и свободным колесами.

После подстановки значений $N^0_{fГ}$ и $N^c_{fГ}$ и некоторых преобразований получаем

$$k_N = \frac{N^0_{f_{\Gamma}}}{N^c_{f_{\Gamma}}} = \frac{в c h_{\Gamma}^{\mu+2} \omega_K r^0_K}{h_0^{\mu}(\mu+1)} \times \frac{h_0^{\mu}(\mu+1)}{2\sqrt{\pi} в c h_{\Gamma}^{\mu+2} \bar{\omega}_K} \cdot \frac{\frac{\Gamma_{\mu+4}}{2}}{\frac{\Gamma_{\mu+3}}{2}} = \frac{r^0_K}{2\sqrt{\pi} h_r} \cdot \frac{\frac{\Gamma_{\mu+4}}{2}}{\frac{\Gamma_{\mu+3}}{2}}.$$

Определим численную величину соотношения мощностей для исходных данных из работы [6].

$$k_N = \frac{N^0_{f_{\Gamma}}}{N^c_{f_{\Gamma}}} = \frac{r^0_K}{2\sqrt{\pi} h_r} \cdot \frac{\frac{\Gamma_{\mu+4}}{2}}{\frac{\Gamma_{\mu+3}}{2}} = \frac{(R - h_ш)}{2\sqrt{\pi}\, h_r} \cdot \frac{\frac{\Gamma_{0,5+4}}{2}}{\frac{\Gamma_{0,5+3}}{2}}, (6)$$

где R – свободный радиус колеса;
$h_Ш$ – вертикальная деформация шины.

С учетом того, что [8]:

$$\Gamma_{\frac{0,5+4}{2}} = \Gamma_{2,25} = 1,25,$$

$$\Gamma_{1,25} = 1,25 \cdot 0,906,$$

$$\Gamma_{\frac{0,5+3}{2}} = \Gamma_{1,75} = 0,919,$$

получаем

$$k_N = \frac{N^0_{f_{\Gamma}}}{N^c_{f_{\Gamma}}} = \frac{0,5 - 0,05}{2 \cdot 1,77 \cdot 0,1} \cdot 1,25 \cdot \frac{0,906}{0,919} = 1,56.$$

При использовании для гамма-функции её приближенного значения по формуле Стирлинга [8], а именно:

$$\Gamma_{(x+1)} \approx \left(\frac{x}{e}\right)^x \sqrt{2\pi x}, (7)$$

получаем:

$$\Gamma_{\frac{\mu+3}{2}} = \Gamma_{\frac{\mu+1}{2}} + 1 = \left(\frac{\mu+1}{2}\right)^{\frac{\mu+1}{2}} e^{\frac{\mu+1}{2}} = \sqrt{\pi(\mu+1)};$$

$$\Gamma_{\frac{\mu+4}{2}} = \Gamma_{\frac{\mu+2}{2}} + 1 = \left(\frac{\mu+2}{2}\right)^{\frac{\mu+2}{2}} e^{\frac{\mu+2}{2}} = \sqrt{\pi(\mu+2)}.$$

Тогда отношение гамма-функций приобретает следующий вид:

$$\frac{\Gamma_{\frac{\mu+4}{2}}}{\Gamma_{\frac{\mu+3}{2}}} = \frac{\left(\frac{\mu+1}{2}\right)^{\frac{\mu+2}{2}} e^{-\frac{\mu+2}{2}} = \sqrt{\pi(\mu+2)}}{\left(\frac{\mu+1}{2}\right)^{\frac{\mu+1}{2}} e^{-\frac{\mu+1}{2}} = \sqrt{\pi(\mu+2)}} \mathrm{e} = \frac{(\mu+2)^{\frac{\mu+2}{2}} \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{\mu+2}{2}} (\mu+2)^{\frac{1}{2}} \mathrm{e}^{-\frac{\mu+2}{2}}}{(\mu+1)^{\frac{\mu+1}{2}} \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{\mu+1}{2}} (\mu+2)^{\frac{1}{2}} \mathrm{e}^{-\frac{\mu+1}{2}}}$$

$$= \frac{1}{2}\sqrt{\frac{(\mu+2)^{\mu+3}}{(\mu+1)^{\mu+2}}}.$$

Окончательно

$$k_N = \frac{N_{f_\Gamma}^0}{N_{f_\Gamma}^c} = \frac{\mathrm{r}_\mathrm{K}^0}{2\sqrt{\pi}\mathrm{h}_\mathrm{r}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2e}} \sqrt{\frac{(\mu+2)^{\mu+3}}{(\mu+1)^{\mu+2}}} = \sqrt{\frac{1}{8\pi\mathrm{e}}} \frac{(\mu+2)^{\mu+3}}{(\mu+1)^{\mu+2}} \frac{\mathrm{R} - \mathrm{h}_\mathrm{Ш}}{\mathrm{h}_\Gamma}. \quad (8)$$

В результате расчета по тем же исходным данным получаем:

$$k_N = \frac{N_{f_\Gamma}^0}{N_{f_\Gamma}^c} = \frac{1}{8 \cdot 3{,}14 \cdot 2{,}72} \cdot \frac{2{,}5^{3{,}5}}{1{,}5^{2{,}5}} \cdot \frac{0{,}5 - 0{,}005}{0{,}1} = 1{,}63.$$

Отличие результатов расчетов соотношения энергозатрат по точному и приближенному вариантам вычисления значений гамма-функций составляет:

$$n = \frac{1{,}63 - 1{,}56}{1{,}63} 100 = 4{,}3\%$$

Такое незначительное расхождение свидетельствует об инвариантности приближенного выражения. Это делает предпочтительным его применение, поскольку оно исключает табличное определение значений гамма-функций.

Таким образом, как показали результаты вычислений соотношения энергозатрат, потери мощности ведомым колесом на деформацию грунта в полтора раза превышают аналогичные потери при качении колеса в свободном режиме. Поэтому, вполне обоснованно можно рекомендовать для многоприводного движителя вариант силовой передачи, обеспечивающей постоянную работу всех колес в свободном (ведущем) режиме. Причем, оптимальным вариантом, по нашему мнению, является блокированный привод с автоматической ликвидацией кинематического рассогласования в системе «трансмиссия – движитель – опорная поверхность».

Список литературы

[1] Кошарный Н.Ф. Технико-эксплуатационные свойства автомобилей высокой проходимости [Текст]. / Н.Ф. Кошарный. – Киев, 1981. 265 с.

[2] Петрушов В.А. Сопротивление качению автомобилей и автопоездов [Текст]. / В.А. Петрушов. – М.: Машиностроение, 1975. 315 с.

[3] Вялов С.С. Реологические основы механики грунтов [Текст]. / С.С. Вялов. – М.: Стройиздат, 1979. 420 с.

[4] Пирковский Ю.В. Расчетные зависимости для определения мощности сопротивления качению и глубины колеи при движении жесткого колеса по деформируемому грунту [Текст]. / Ю.В.Пирковский, М.П. Чистов. // Труды НАМИ. – М.: 1974. 42-47 с.

[5] Дзоценидзе Т.Д. Моделирование процесса взаимодействия транспортных средств с деформируемым грунтом с учетом требований экологии [Текст]. / Т.Д. Дзоценидзе. // Тракторы и сельхозмашины. – 2009. № 2. 21-25 с.

[6] Синицын С.С. Энергетический анализ работы колесного движителя на деформируемом грунте [Текст]. / С.С. Синицын. // Вклад ученых и специалистов в национальную экономику: Сб. трудов. – Брянск, 1997. 28-34 с.

[7] Синицын С.С. Оптимизация тягово-сцепных свойств вне дорожных колесных транспортно-технологических машин [Текст]. / С.С. Синицын. // Проблемы адаптации техники к суровым условиям: Доклады международ. науч.-практ. конференции. – Тюмень: ТюмГНГУ, 1999. 65-70 с.

[8] Янке Э.Я.Справочник по специальным функциям [Текст]. / Э.Я. Янке. – М.: Наука, 1979. 832 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Kosharny N.F. Technical and operational properties of cross-country vehicles [Text]. / N.F. Kosharny. – Kiev, 1981. 265 p.

[2] Petrushov V.A. Rolling resistance of cars and road trains [Text]. / V.A. Petrushov. – M.: Mashinostroenie, 1975. 315 p.

[3] Vyalov S.S. Rheological foundations of soil mechanics [Text]. / S.S. Vyalov. – M.: Stroyizdat, 1979. 420 p.

[4] Pirkovsky Yu.V. Calculated dependencies for determining the power of rolling resistance and the depth of the track when moving a rigid wheel on deformable soil [Text]. / Yu.V. Pirkovsky, M.P. Chistov. // Proceedings of NAMI. – M.: 1974. 42-47 p.

[5] Dzotsenidze T.D. Modeling the process of interaction of vehicles with deformable soil, taking into account environmental requirements [Text]. / T.D. Dzotsenidze. // Tractors and agricultural machines. – 2009. No. 2. 21-25 p.

[6] Sinitsyn S.S. Energy analysis of the wheeled propulsion system on deformable soil [Text]. / S.S. Sinitsyn. // The contribution of scientists and specialists to the national economy: Sat. works. – Bryansk, 1997. 28-34 p.

[7] Sinitsyn S.S. Optimization of traction-coupling properties of off-road wheeled transport-technological machines [Text]. / S.S. Sinitsyn. // Problems of adapting technology to harsh conditions: Reports international. scientific-practical conferences. – Tyumen: TyumGNGU, 1999. 65-70 p.

[8] Yanke E.Ya.Special functions reference [Text]. / E.Ya. Jahnke. – M.: Nauka, 1979. 832 p.

© С.С. Синицын, Р.А. Гришеньков, 2021

Поступила в редакцию 01.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Синицын С.С., Гришеньков Р.А. Анализ энергоёмкости процесса взаимодействия колесного движителя с деформируемой опорной поверхностью // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 7-13. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041004
УДК 629.03.004.14

ОПТИМИЗАЦИЯ СИЛОВОГО ПОТОКА В ТРАНСМИССИЯХ ПОЛНОПРИВОДНЫХ МАШИН

С.С. Синицын,
доц.
А.В. Куликов,
магистрант, напр. 15.04.02 Технологические машины и оборудование, профиль "Технологические процессы, машины и оборудование лесного комплекса",
БГИТУ,
г. Брянск

Аннотация: В данной статье проведено математическое моделирование силового потока в трансмиссии полноприводных автомобилей. Разработана расчётная схема трансмиссии. Определены критерии оптимизации силового потока. Получена математическая модель, устанавливающая связь кинематических и силовых факторов в трансмиссии. Результаты исследований позволили обосновать критерии безциркулярной работы блокированного силового привода, обеспечивающие равномерное участие ведущих мостов полноприводных автомобилей в реализации потенциальных тяговых качеств.

Ключевые слова: полноприводный автомобиль, блокированный силовой привод, кинематические и силовые факторы, циркуляция паразитной мощности

OPTIMIZATION OF POWER FLOW IN 4WD TRANSMISSIONS

S.S. Sinitsyn,
Assistant Professor
A.V. Kulikov,
undergraduate, ex. 04.15.02 Technological machines and equipment, profile "Technological processes, machines and equipment of the forestry complex",
BGITU,
Bryansk

Annotation: This article provides mathematical modeling of the power flow in the transmission of four-wheel drive vehicles. The design scheme of the transmission has been developed. The criteria for the optimization of the power flow have been determined. A mathematical model has been obtained that establishes the relationship between the kinematic and power factors in the transmission. The research results made it possible to substantiate the criteria for the non-circular operation of a locked power drive, ensuring uniform participation of the driving axles of all-wheel drive vehicles in the implementation of potential traction qualities.

Keywords: four-wheel drive vehicle, locked power drive, kinematic and power factors, parasitic power circulation

---

В рамках решения задачи оптимизации тягово-сцепных свойств колесных машин при моделировании силового потока в трансмиссии принято [1, 2] ограничиваться рассмотрением стационарного процесса взаимодействия элементов системы «опорная поверхность – движитель – трансмиссия», допуская, что определяющие уравнения и ограничения не зависят от временной переменной. Искомые кинематические и силовые функции разыскиваются только в зависимости от факторов среды z и управляемых параметров x «системы».

Для упрощения расчетной схемы пространственную структуру трансмиссии сводят к плоской, полагая, что внешние факторы и параметры колес левого и правого бортов соответствующих осей совершенно идентичны.

С учетом принятых допущений расчетная схема трансмиссии двухосной колесной машины с блокированной межосевой связью (инвариант – трехосная с балансирной подвеской типа КамАЗ, УРАЛ и др.) принимает вид, представленный на рисунке 1 [3, 4].

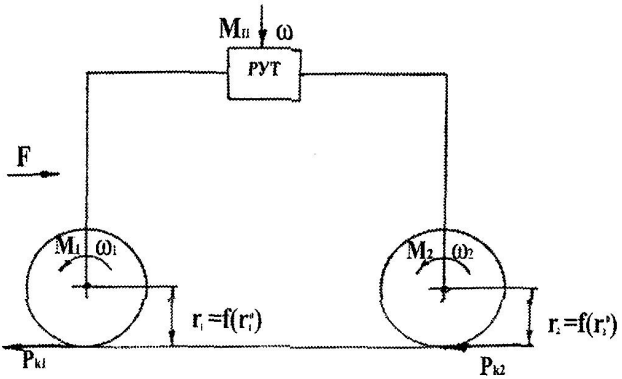


Рисунок 1 – Расчетная схема трансмиссии

На расчетной схеме приняты следующие обозначения: $M_П$, M_{K1}, M_{K2} – соответственно моменты, подведенные к контуру и к ведущим колёсам; ω – угловая скорость элементов трансмиссии; P_{VT} – раздаточная коробка (развязывающая узловая точка); P_{K1}, P_{K2} – касательные силы тяги колес; r^0_K, r_K – соответственно радиусы качения в ведомом и ведущем режимах; P – внешнее сопротивление.

В соответствии с равенством

$$\omega_1 = \omega_2 = \omega_i = \omega,$$

характеризующим блокированный привод, а также с учетом того, что $\omega = V / r_a$, можно записать следующие соотношения

$$\frac{V}{r_{K_1}} = \frac{V}{r_{K_2}} = \frac{V}{r_a}. (1)$$

Отсюда следует равенство радиусов качения всех колес, как между собой, так и равенство их приведённому радиусу r_a.

кинематические и силовые параметры трансмиссии На основании уравнения, предложенного академиком Е.А. Чудаковым [5] и условия равновесия системы в продольной плоскости, можно записать систему уравнений, связывающих, а именно:

$$\left.\begin{aligned} r_a &= r^0_{K_1} - \gamma_1 P_{K_1} \\ r_a &= r^0_{K_2} - \gamma_2 P_{K_2} \\ P_{K_1} + P_{K_2} &= P \end{aligned}\right\}, (2)$$

или

$$\left.\begin{aligned} r_K + \gamma_1 P_{K_1} &= r_{K_1}^0 \\ r_K + \gamma_2 P_{K_2} &= r_{K_2}^0 \\ P_{K_1} + P_{K_2} &= P \end{aligned}\right\}, (3)$$

где γ_1 и γ_2 – коэффициенты тангенциальной эластичности колес (мм/Н).

Для решения системы (3) воспользуемся определителем D третьего порядка [6]

$$D = \begin{array}{ccc} r_a & P_{K_1} & P_{K_2} \\ 1 & \gamma_1 & 0 \\ 1 & 0 & \gamma_2 \\ 0 & 1 & 1 \end{array} \begin{array}{c} r_{K_1}^0 \\ r_{K_2}^0 \\ F \end{array}, (4)$$

где над квадратом выписаны неизвестные;
в квадрате – их коэффициенты;
справа – свободные члены уравнений системы.

Неизвестные параметры определяются по следующим зависимостям:

$$r_a = \frac{D_r}{D};\ P_{K_1} = \frac{D_{P_{K_1}}}{D};\ P_{K_2} = \frac{D_{P_{K_2}}}{D}, (5)$$

где D_r, D_{Pk1}, D_{Pk2} – определители, полученные при замене столбцов соответствующих неизвестных столбцом свободных членов.

Вычисление определителей даёт следующие результаты:

$$D = \begin{vmatrix} 1 & \gamma_1 & 0 \\ 1 & 0 & \gamma_2 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \gamma_1 + \gamma_2, (6)$$

$$D_r = \begin{vmatrix} r_{K_1}^c & \gamma_1 & 0 \\ r_{K_2}^c & 0 & \gamma_2 \\ P & 1 & 1 \end{vmatrix} = \gamma_2 r_{K_1}^c + \gamma_1 r_{K_2}^c - \gamma_1 \cdot \gamma_2 \cdot P, (7)$$

$$D_{P_{K_1}} = \begin{vmatrix} 1 & r_{K_1}^c & 0 \\ 1 & r_{K_1}^c & \gamma_2 \\ 0 & P & 0 \end{vmatrix} = \gamma_2 P + \left(r_{K_1}^c - r_{K_2}^c\right), (8)$$

$$D_{P_{K_2}} = \begin{vmatrix} 1 & \gamma_1 & r_{K_1}^c \\ 1 & 0 & r_{K_2}^c \\ 0 & 1 & \mathrm{P} \end{vmatrix} = \gamma_1 P + \left(r_{K_1}^c - r_{K_2}^c\right), (9)$$

Отсюда определяются неизвестные r_a, P_{K1}, P_{K2}:

$$r_a = \frac{\gamma_2 r_{K_1}^c + \gamma_1 r_{K_2}^c - \gamma_1 \gamma_2 P}{\gamma_1 - \gamma_2}, (10)$$

$$P_{K_1} = \frac{\gamma_2 P + \left(r_{K_1}^c - r_{K_2}^c\right)}{\gamma_1 + \gamma_2}, (11)$$

$$P_{K_2} = \frac{\gamma_1 P + \left(r_{K_1}^c - r_{K_2}^c\right)}{\gamma_1 + \gamma_2}. (12)$$

При использовании в системе (3) уравнения

$$r_K = r_K^0 \pm \lambda_M M_K$$

и алгебраической суммы моментов M_1 и M_2 получаются инварианты уравнений (9), (10) и (11)

$$r_a = \frac{\lambda_2 r_{K_1}^0 + \lambda_1 r_{K_2}^0 - \lambda_1 \lambda_2 M_{\Pi}}{\lambda_1 - \lambda_2}, (13)$$

$$M_{K_1} = \frac{\lambda_2 M_{\Pi} + \left(r_{K_1}^0 - r_{K_2}^0\right)}{\lambda_1 + \lambda_2}, (14)$$

$$M_{K_2} = \frac{\lambda_1 M_{\Pi} + \left(r_{K_1}^0 - r_{K_2}^0\right)}{\lambda_1 + \lambda_2}, (15)$$

где λ_1и λ_2 – коэффициенты тангенциальной эластичности колес (мм/Нм).

Как следует из уравнений (10), (11), (13), (14) абсолютное равенство силовых факторов P и M колес соответствующих осей возможно лишь при выполнении следующих условий:

$$\left.\begin{array}{r} \gamma_1 + \gamma_2 = \gamma \\ \lambda_1 = \lambda_2 = \lambda \\ r_{K_1} = r_{K_2} = r_a \end{array}\right\}, (16)$$

в этом случае:

$$r_a = r_K^c - \frac{\gamma P}{2} = r_K^0 - \frac{\lambda M_{\Pi}}{2}, (17)$$

$$P_{K_1} = P_{K_2} = \frac{P}{2}, (18)$$

$$M_{K_1} = M_{K_2} = \frac{M_{\Pi}}{2}. (19)$$

Практически при движении колесной машины 4К4 (6К6) с блокированной межосевой связью возможны три случая силового нагружения ведущих колес [7]:

1) силовые факторы P и M колес обеих осей имеют положительные значения;

2) силовые факторы колес одной из осей имеют положительные значения, другой – отрицательные, причем во время выравнивания радиусов r_{K1} и r_{K2} продольное скольжение колес отсутствует;

3) силовые факторы имеют разные знаки, причем из-за значительного различия радиусов r_{K1} и r_{K2} их выравнивания происходят при скольжении колес одной или обеих осей.

При наличии отрицательного силового фактора на колесах одной из осей наблюдается явление циркуляции паразитной мощности. Циркуляция будет отсутствовать, если силовые факторы имеют один знак [8].

Из уравнений (11) и (12), приняв условно, что r_{K1}^c ϕ r_{K1}^c (Δr_K^c ϕ 0), а, следовательно, P_{K1} ϕ 0, циркуляция мощности отсутствует при выполнении следующего неравенства:

$$P_{K_2} = \frac{\gamma_1 P - \Delta r_K^c}{\gamma_1 + \gamma_2} \phi\, 0. (20)$$

Отсюда выражаем критерий безциркуляционной работы блокированной силовой передачи

$$\frac{\Delta r_K^c}{\gamma_1 P} \pi 1. (21)$$

Список литературы

[1] Антонов А.С. Комплексные силовые передачи. / А.С. Антонов. – Л.: Машиностроение, 1981. 352 с.

[2] Лефаров А.Х. Энергонагруженность и надежность дифференциальных механизмов транспортно-тяговых машин [Текст]. / А.Х.. Лефаров. – Мн.: Наука и техника, 1991. 285 с.

[3] Пирковский Ю.В. Теория движения полноприводного автомобиля [Текст]. / Ю.В. Пирковский, С.Б.Шухман. – М.: ЮНИТИ-Дана, 2001. 230 с.

[4] Теория силового привода колёс автомобилей высокой проходимости [Текст]. / Под общей ред. С.Б. Шухмана. – М.: Агробизнесцентр, 2007. 250 с.

[5] Чудаков Е.А. Теория автомобиля. / Е.А. Чудаков. – М.: Машгиз, 1950. 420 с.

[6] Реклейтис Г. Оптимизация в технике [Текст]. / Г. Реклейтис. – М.: Мир, 1986. 425 с.

[7] Бочаров Н.Ф. Транспортные средства на высокоэластичных движителях [Текст]. / Н.Ф. Бочаров. – М.: Машиностроение, 1974. 215 с.

[8] Синицын С.С. Повышение тягово-сцепных свойств колесных транспортно-технологических машин [Текст]. / С.С. Синицын. – Брянск: БГИТА, 2010. 102 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Antonov A.S. Complex power transmissions. / A.S. Antonov. – L.: Mashinostroenie, 1981. 352 p.

[2] Lefarov A.Kh. Energy load and reliability of differential mechanisms of transport and traction machines [Text]. / A.Kh. Lefarov. – Minsk: Nauka i tekhnika, 1991. 285 p.

[3] Pirkovsky Yu.V. The theory of motion of an all-wheel drive vehicle [Text]. / Yu.V. Pirkovsky, S.B. Shukhman. – M.: UNITI-Dana, 2001. 230 p.

[4] The theory of power drive of wheels of cross-country vehicles [Text]. / Ed. S. B. Shukhman. – M.: Agrobusiness Center, 2007. 250 p.

[5] Chudakov E.A. The theory of the car. / E.A. Chudakov. – M.: Mashgiz, 1950. 420 p.

[6] Rekleitis G. Optimization in technology [Text]. / G. Rekleitis. – M.: Mir, 1986. 425 p.

[7] Bocharov N.F. Vehicles on highly elastic propulsion [Text]. / N.F. Bocharov. – M.: Mashinostroenie, 1974. 215 p.

[8] Sinitsyn S.S. Improving the traction and coupling properties of wheeled transport and technological machines [Text]. / S.S. Sinitsyn. – Bryansk: BGITA, 2010. 102 p.

© С.С. Синицын, А.В. Куликов, 2021

Поступила в редакцию 04.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Синицын С.С., Куликов А.В. Оптимизация силового потока в трансмиссиях полноприводных машин // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 14-20. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041006
УДК 622.276.1

ОСОБЕННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ХРАНИЛИЛЩ ГАЗА В ТРЕЩИНОВАТО-ПОРИСТЫХ КОЛЛЕКТОРАХ

Б.А. Зайнагабутдинов,
магистрант 2 курса, напр. «Проектирование и управление разработкой и эксплуатацией газовых, газоконденсатных нефтегазоконденсатных месторождений»,
УГНТУ,
г. Уфа

Аннотация: В данной статье рассматриваются особенности моделирования подземных хранилищ газа в трещиновато-пористых коллекторах. Дано понятие подземному хранилищу газа. Выявлена необходимость разработки процедур, дополняющих известные методики проектирования ПХГ. На основе исследований моделирования подземных хранилищ газа различных авторов, сделаны обобщающие выводы. В работе большое внимание уделено численному математическому моделированию карбонатных трещиновато-поровых коллекторов на базе концепции суперэлементов.

Ключевые слова: моделирование, подземное хранилище газа, трещиновато-пористый коллектор

PECULIARITIES OF MATHEMATICAL AND HYDRODYNAMIC MODELING OF UNDERGROUND GAS STORAGES IN CRACKED POROUS RESERVOIRS

B.A. Zainagabutdinov,
2nd year undergraduate student, ex. "Design and management of the development and operation of gas, gas condensate oil and gas condensate fields",
USPTU,
Ufa

Annotation: This article discusses the features of modeling underground gas storage in fractured porous reservoirs. The concept of underground gas storage is given. The need to develop procedures that complement the well-known UGS

design techniques has been identified. On the basis of modeling studies of underground gas storage facilities of various authors, generalizing conclusions have been drawn. Much attention is paid to the numerical mathematical modeling of fractured-porous carbonate reservoirs based on the concept of superelements.

Keywords: modeling, underground gas storage, fractured porous reservoir

---

Природный горючий на сегодняшний день один из важнейших полезных ископаемых, требуемых для функционирования инфраструктуры страны. В связи с этим обоснован рост добычи газа, вследствие увеличения объемов его потребления.

Но, несмотря на активную добычу газа, наличие развитой инфраструктуры транспорта, налаженной системы снабжения потребителей, а также импорта за границу, в процессе увеличения объемов потребления в нашей стране существует проблема сезонности. Сезонность – существенный рост потребления природного газа в холодное время года, в отличие от теплого периода. Чтобы решить эту проблему, разработана и используется технология строительства хранилищ газа [1].

Подземные хранилища газа (ПХГ) применяются для покрытия пиковых спросов на газ, когда добыча газа превышает пропускную способность магистрального трубопровода. Следовательно, закачка газа происходит в теплое время года. Спрос на потребление газа в это время низкий, а отбор газа, следовательно, производится в холодное время года, когда требуется большее количество газа [2].

Чтобы выбрать любой новый объект в качестве проекта подземного хранилища необходимо изучить геологию месторождения и технологические особенности разработки, его размер, буферный и активный объемы. Близость к транспортной трубопроводной системе, источникам добычи газа и близкое расположение к объектам потребителей также является необходимым условием.

В настоящий момент в Российской Федерации опыт и теоретические основы проектирования ПХГ в трещиновато-пористых карбонатных коллекторах водоносных структур практически отсутствует. Существует необходимость в создании процедур, которые бы дополнили существующие методики проектирования ПХГ и учли бы особенности трещиновато-пористых карбонатных коллекторов водоносных структур. Это связано со сложностью геологического строения карбонатных пластовых систем, неоднозначностью типов и свойств таких коллекторов в пределах резервуара. Также это вызвано трудностью оценки характеристик трещинной среды, ее пространственной изменчивости. Нельзя не отметить явную недостаточность

изученности влияния циклического воздействия (нагнетания и отбора газа) на указанные пласты-коллекторы и формирование газовой залежи в таких структурах. [3].

Следовательно, ключевое направление любых исследований касаемо подземных хранилищ газа – это анализ методов их сооружения, а также контроль процессов эксплуатации.

Для эффективного контроля над эксплуатацией ПХГ строятся математические и гидродинамические модели. Данные модели могут позволить определить эффективные объемы буферного газа, оптимальные объем активного газа, оптимальные давления при эксплуатации ПХГ.

Обобщая работы различных авторов, можно сделать следующие выводы:

1. Моделирование ПХГ затруднено в связи с особенностями эксплуатации. Для создания математической модели пласта нужно учесть нестационарное движение газа и широкий диапазон изменения термобарических условий.

2. Гидродинамическое моделирование подземных хранилищ, которые созданы на истощенных пластах упрощено тем, что уже имеется геологическая и гидродинамическая модели пласта, которая использована при разработке залежи.

3. Имеется большая база математических формул, описывающих процессы, происходящие при отборе и закачке газа в пласт. Эти формулы адаптированы под условия эксплуатации подземных хранилищ, но все же не учитывают изменения температуры пласта, происходящих из-за усиления эффекта Томпсона, который является более существенным за счет попеременной закачки и отбора газа из пласта [4].

4. В процессе математического моделирования нужно учитывать утечки газа через заколонные перетоки и непроницаемые границы пласта. Проведенные исследования S.W. Ohnimus в работе [5] позволяют учесть утечки газа в математической модели хранилища.

5. Прокси-модели, разработанные и изученные А.А. Михалковским, являются более простыми, по сравнению с гидродинамическими моделями. Однако, не смотря на это, они позволяют проводить адекватные и достоверные расчеты показателей эксплуатации пластов, в которых учитываются особенности технологических процессов ПХГ.

В работе [6] авторами предложена методика численного математического моделирования разработки нефтяных месторождений в карбонатных трещиновато-поровых коллекторах на базе концепции суперэлементов. Фильтрация двухфазная, применена концепция двойной пористости, численная схема полностью явная. Система уравнений сохранения аппроксимирована по пространству на суперэлементной сетке.

Это дает возможность значительно увеличить скорость вычислений. Построение моделей также упрощается, так как размер ячеек сопоставим с расстоянием между скважинами. Для корректных расчетов требуется адаптация на историю разработки. Предложенная методика протестирована на модели реального месторождения, результаты расчетов были сопоставлены с расчетами на коммерческом симуляторе Rubis Kappa Engineering. В конечном итоге было получено хорошее совпадение на этапе обучения модели и удовлетворительное совпадение результатов прогнозных расчетов.

Разработка карбонатных трещиновато-пористых коллекторов сопряжена со значительными трудностями. Ведь таким коллекторам характерна большая неоднородность фильтрационно-емкостных свойств, как по толщине, так и по площади. Также данные коллекторы состоят из пор и трещин, то есть из двух сред с резко отличающимися характеристиками. Эти среды вложены друг в друга и обмениваются флюидами. Высокая проницаемость трещин и их низкая пористость (пустотность) по сравнению с порами приводят к опережающему обводнению добывающих скважин. Это отрицательно влияет на показателях разработки [7]. Также практически нет способов, которые бы позволили с высокой точностью определить характеристики таких пластов. Сложность состоит в раздельном определении параметров пор и трещин. Значительная часть имеющихся методов исследований пластов определяет интегральные характеристики. Остальные же дают неоднозначный либо сложно интерпретируемый результат.

При задании фильтрационно-емкостных свойств и визуализации результатов моделирования трещиновато-пористых коллекторов обычно считается, что пласт содержит в два раза больше ячеек (2N). Тогда первая половина сетки (ячейки с 1-й по N-ю) описывает матрицу, а вторая (ячейки с N+1-й по 2N-ю) – трещины. Каждой ячейке матрицы должна соответствовать своя активная ячейка трещины и наоборот. За счет такого двукратного роста количества расчетных ячеек происходит замедление процесса расчетов [8].

В таких условиях не теряет актуальность создание инструмента для оперативного моделирования разработки трещиновато-пористых коллекторов. Это могло бы позволить быстрее прогонять большое количество расчетных вариантов как для адаптации модели и уточнения параметров пласта, так и для оптимизации показателей разработки.

Список литературы

[1] Ермилов О.М. Физика пласта, добыча и подземное хранение газа. / О.М. Ермилов, В.В. Ремизов, А.И. Ширковский, Л.С. Чугунов. – М.: «Наука», 1996. 542 с.

[2] Воронова В.В. Создание ПХГ в трещиновато-пористых структурах. Проблемы и перспективы. / В.В. Воронова. // Тезисы докладов V Международная молодежная научно-практическая конференция «Новые технологии в газовой отрасли: опыт и преемственность». – М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2010. 4 с.

[3] Дегтерев А.Ю. Геологическое и комплексное геолого-физическое моделирование подземных хранилищ газа в водоносном пласте. Диссертация на соискание ученой степени. / А.Ю. Дегтерев. – М.: ООО «Газпром ВНИИГАЗ», 2016. 191 с.

[4] Каневская Р.Д. Математическое моделирование гидродинамических процессов разработки месторождений углеводородов. / Р.Д. Каневская. – М.–Ижевск: Изд-во ИКИ, 2002. 140 с.

[5] Ohnimus S.W. Simulation of a gas storage reservoir with leakage by a two-dimensional layered mathematical model. / S.W. Ohnimus. // Doctoral Dissertation. – Missouri: University of Science and Technology, 1970. 50 p.

[6] Афанаскин И.В. Модель двойной пористости для изучения разработки трещиновато-пористых коллекторов на базе концепции суперэлементов. / И.В. Афанаскин, С.Г. Вольпин, А.В. Родителев, А.А. Колеватов. // Программные продукты и системы. – 2019. Т. 32. № 3. 478-485 с. DOI: 10.15827/0236-235X.127.

[7] Михайловский А.А. Применение упрощенных газогидродинамических прокси-моделей для оперативных технологических расчетов газовых промыслов и подземных хранилищ [Текст]. / А.А. Михайловский. // Вести газовой науки. – 2018. № 1. 193-202 с.

[8] Воронова В.В. Особенности численного моделирования процессов создания и эксплуатации подземных хранилищ газа в трещиновато-пористых структурах. / В.В. Воронова, А.А. Некрасов. // «Нефть, газ и бизнес». – 2014. № 4. 28-33 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Ermilov OM Reservoir physics, gas production and underground storage. / O.M. Ermilov, V.V. Remizov, A.I. Shirkovsky, L.S. Chugunov. – M.: "Science", 1996. 542 p.

[2] Voronova V.V. Creation of UGS facilities in fractured porous structures. Problems and Prospects. / V.V. Voronova. // Abstracts of the V International Youth Scientific and Practical Conference "New Technologies in the Gas Industry: Experience and Continuity". – M.: Gazprom VNIIGAZ, 2010. 4 p.

[3] Degterev A.Yu. Geological and complex geological-physical modeling of underground gas storage in an aquifer. Dissertation for a scientific degree. / A.Yu. Degterev. – Moscow: OOO Gazprom VNIIGAZ, 2016. 191 p.

[4] Kanevskaya R.D. Mathematical modeling of hydrodynamic processes in the development of hydrocarbon deposits. / R.D. Kanevskaya. – M.-Izhevsk: Publishing house IKI, 2002. 140 p.

[5] Ohnimus S.W. Simulation of a gas storage reservoir with leakage by a two-dimensional layered mathematical model. / S.W. Ohnimus. // Doctoral Dissertation. – Missouri: University of Science and Technology, 1970. 50 p.

[6] Afanaskin I.V. Dual porosity model to study the development of fractured porous reservoirs based on the concept of superelements. / I.V. Afanaskin, S.G. Volpin, A.V. Roditelev, A.A. Kolevatov. // Software products and systems. – 2019. Vol. 32. No. 3. 478-485 p. DOI: 10.15827 / 0236-235X.127.

[7] Mikhailovsky A.A. Application of simplified gas-hydrodynamic proxy models for operational technological calculations of gas fields and underground storage [Text]. / A.A. Mikhailovsky. // News of gas science. – 2018. No. 1. 193-202 p.

[8] Voronova V.V. Features of numerical modeling of the creation and operation of underground gas storage facilities in fractured-porous structures. / V.V. Voronova, A.A. Nekrasov. // "Oil, Gas and Business". – 2014. No. 4. 28-33 p.

© Б.А. Зайнагабудтдинов, 2021

Поступила в редакцию 08.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Зайнагабудтдинов Б.А. Особенности математического и гидродинамического моделирования подземных хранилилщ газа в трещиновато-пористых коллекторах // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 21-26. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041008
УДК 622.24.08

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МЕТОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГАЗА НА МАЛЫХ ОТДАЛЕННЫХ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ

Н.И. Маликов,
магистрант 2 курса, напр. «Проектирование и управление разработкой и эксплуатацией газовых, газоконденсатных нефтегазоконденсатных месторождений»,
УГНТУ,
г. Уфа

Аннотация: Разработка удаленных нефтяных и нефтегазовых месторождений связана с огромным количеством проблем, одной из которых является транспортировка товарного продукта к объектам уже существующей инфраструктуры для транспорта углеводородного сырья. Энергетический способ утилизации попутного нефтяного газа позволяет решить сразу несколько задач: обеспечить электроэнергией и жидким моторным топливом нефтепромысловые объекты, экономить товарные углеводороды, традиционно сжигаемые на промысле для выработки энергии, и существенно сократить выбросы диоксида углерода в атмосферу.

Ключевые слова: попутный нефтяной газ, методы утилизации попутного нефтяного газа, малые удаленные нефтяные месторождения, технология GTL

AN ALTERNATIVE METHOD FOR USING GAS IN SMALL REMOTE OIL FIELDS

N.I. Malikov,
2nd year undergraduate student, ex. "Design and management of the development and operation of gas, gas condensate oil and gas condensate fields",
USPTU,
Ufa

Annotation: The development of remote oil and gas fields is associated with a huge number of problems, one of which is a transportation of the commercial product to objects of already existing infrastructure for transportation of hydrocarbons. The energy method of utilization of associated petroleum gas allows to solve several problems simultaneously: providing oil-field facilities with

both electricity and liquid motor fuel, saving marketable hydrocarbons which are traditionally burnt for power generation in the field, and reducing emissions of carbon dioxide into the atmosphere.

Keywords: associated petroleum gas, methods of associated petrolem gas processing, small remote oil fields, GTL technology

---

На данный момент более 140 млрд. $м^3$ в год в мире сжигается на факельных установках попутного нефтяного газа (ПНГ) [1]. По объемам это сопоставимо почти с 30 % газа, которые суммарно потребляют европейские страны [2]. Также нельзя не отметить, что в атмосферу выбрасываются вредные вещества при сжигании попутного нефтяного газа. Например, оксиды азота и серы, толуола, бензола, 3-, 4-бензпирена и др. [3].

На Россию приходится почти четверть ПНГ, которое сжигается на факельных установках, это следует из информации Глобального партнерства по сокращению объемов сжигания ПНГ (GGFR – Global Gas Flaring Reduction) [4]. Россия является лидером в данной категории.

Стоит отметить, что примерно половина ПНГ, которое сжигается в нашей стране, это газ малых отдаленных месторождений. Такие месторождения имеют свои особенности. Первое, это то, что они располагаются вдали от рынков сбыта газа и газотранспортной инфраструктуры. А второе, это то, что для строительства систем централизованного сбора и транспортировки попутного нефтяного газа при разработке выделяется недостаточно [5].

На рисунке 1 представлена диаграмма с существующими на сегодняшний момент методами утилизации ПНГ [6].

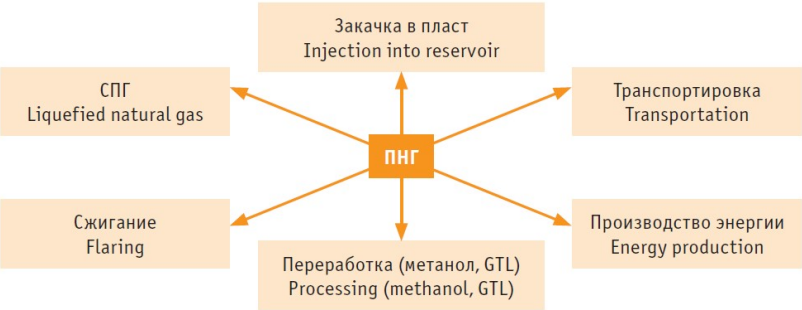


Рисунок 1 – Методы утилизации попутного нефтяного газа

Допустимым решением для использования ПНГ можно было бы предложить производство электроэнергии на газотурбинной установке (ГТУ)

в промысловых условиях для собственных нужд. Так как примерно половина ПНГ, которая сжигается на факельных установках – это газ, получаемый при разработке малых отдаленных месторождений. Однако в таком случае нефтегазовые компании решают проблему того, что получаемого попутного нефтяного газа намного больше, чем потребляется ГТУ [7]. Из-за этого происходит сжигание «избытка» ценного сырья. Данные сравнения между потреблением и сжиганием, можно пронаблюдать на диаграмме, которая показана на рисунке 2.

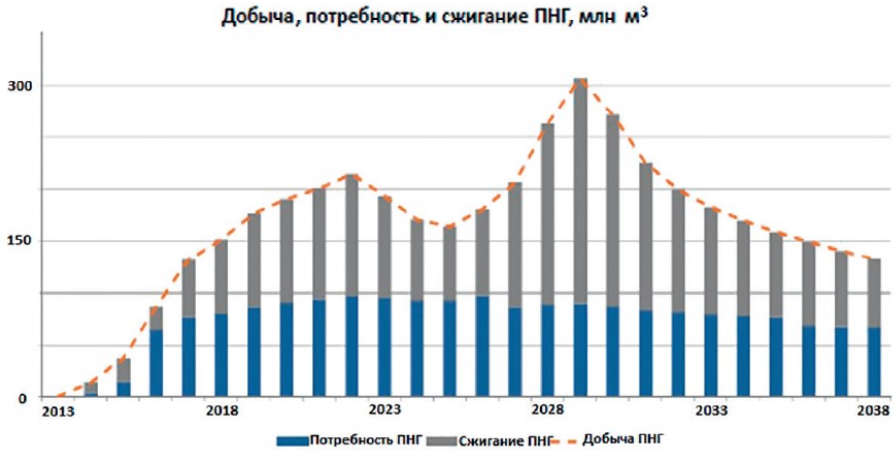


Рисунок 2 – Добыча, потребность и сжигание попутного нефтяного на российских месторождениях

Следовательно, существует необходимость найти более тщательный подход к схеме утилизации ПНГ на малых отдаленных месторождениях. На рисунке 3 можно проанализировать диаграмму оптимальных методов утилизации ПНГ в зависимости от объемов ПНГ и расстояния от рынка сбыта товарной продукции [8].

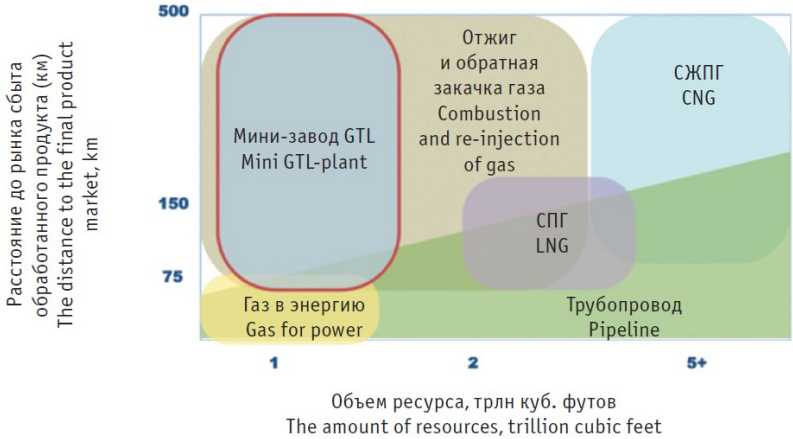


Рисунок 3 – Методы утилизации ПНГ в зависимости от объема ресурса и расстояния до рынка сбыта готового продукта [9]

Исследовав данную диаграмму, можно сделать вывод, что технология мини-GTL является перспективным альтернативным методом использования газа на малых отдаленных месторождениях. Ведь на настоящее время остается актуальна проблема разработки и внедрения экономически и энергетически эффективных схем по использованию ПНГ.

Список литературы

[1] Голубчиков С.Н. Об утилизации нефтяного газа. / С.Н. Голубчиков. // Энергия. Экономика. Техника. Экология. – 2016. № 2. 59-63 с.

[2] BP Statistical Review of World Energy. – 2016. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/ bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf. (дата обращения: 10.05.2021.)

[3] World Bank. Flared Gas Utilization Strategy – Opportunities For Small-Scale Uses Of Gas. Global Gas Flaring Reduction – Public-Private Partnerships, 2004. [Электронный ресурс]. – URL: http://documents.worldbank.org/curated/en/193801468779650307/Flared-gas-utilization-strategy-opportunities-for-small-scale-uses-of-gas. (дата обращения: 10.05.2021.)

[4] Зуев А. Перерабатывай и зарабатывай. / А. Зуев. // ТЭК России. – 2013. № 1. 18-23 с.

[5] Кириллов В.А., Собянин В.А., Снытников П.В. Технология переработки попутных нефтяных газов малоресурсных и малонапорных

нефтяных месторождений в метановодородные смеси и товарный природный газ. / В.А. Кириллов, В.А. Собянин, П.В. Снытников. // Нефть. Газ. Новации. – 2014. № 8. 68-75 с.

[6] Презентация компании Compact GTL, 2015. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.compactgtl.com/wp-content/uploads/2015/04/CompactGTL-presentation-for-IGTC-2015-Russian-version.pdf. (дата обращения: 10.05.2021).

[7] Переработка попутного и природного газа по технологии mini-GTLTM, 2015. [Электронный ресурс]. – URL: http://globalforum2015.admhmao.uriit.ru. (дата обращения: 10.05.2021).

[8] Greener Fischer-Tropsch Processes For Fuels And Feedstocks. Edited by Peter M. Maitlis and Arno de Klerk. Weinhem, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. – 2013. 372 p.

[9] Schubert P.F., Freerks R., Thomlinson H.L., Russel B. Fischer – Tropsch Diesel Fuel Preparation And Testing. [Электронный ресурс]. – URL: http://web.anl.gov/PCS/acsfuel/preprint%20archive/Files/45_3_WASHINGTON%20DC_08-00_0592.pdf. (дата обращения: 10.05.2021.)

Bibliography (Transliterated)

[1] Golubchikov S.N. On the utilization of petroleum gas. / S.N. Golubchikov. // Energy. Economy. Technics. Ecology. – 2016. No. 2. 59-63 p.

[2] BP Statistical Review of World Energy. – 2016. [Electronic resource]. – URL: http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/ bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf. (date of access: 10.05.2021.)

[3] World Bank. Flared Gas Utilization Strategy - Opportunities For Small-Scale Uses Of Gas. Global Gas Flaring Reduction - Public-Private Partnerships, 2004. [Electronic resource]. – URL: http://documents.worldbank.org/curated/en/193801468779650307/Flared-gas-utilization-strategy-opportunities-for-small-scale-uses-of-gas. (date of access: 10.05.2021.)

[4] Zuev A. Recycle and earn. / A. Zuev. // Fuel and Energy Complex of Russia. – 2013. No. 1. 18-23 p.

[5] Kirillov V.A., Sobyanin V.A., Snytnikov P.V. Technology of processing associated petroleum gases of low-resource and low-pressure oil fields into methane-hydrogen mixtures and commercial natural gas. / V.A. Kirillov, V.A. Sobyanin, P.V. Snytnikov. // Oil. Gas. Innovations. – 2014. No. 8. 68-75 p.

[6] Presentation of the company Compact GTL, 2015. [Electronic resource]. – URL: http://www.compactgtl.com/wp-content/uploads/2015/04/CompactGTL-presentation-for-IGTC-2015-Russian-version.pdf. (date of access: 05/10/2021).

[7] Processing of associated and natural gas using mini-GTLTM technology, 2015. [Electronic resource]. – URL: http://globalforum2015.admhmao.uriit.ru. (date of access: 05/10/2021).

[8] Greener Fischer-Tropsch Processes For Fuels And Feedstocks. Edited by Peter M. Maitlis and Arno de Klerk. Weinhem, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. – 2013.372 p.

[9] Schubert P. F., Freerks R., Thomlinson H. L., Russel B. Fischer - Tropsch Diesel Fuel Preparation And Testing. [Electronic resource]. – URL: http: // web. anl.gov/PCS/acsfuel/preprint%20archive/Files/45_3_WASHINGTON%20DC_08-00_0592.pdf. (date of access: 10.05.2021.)

© Н.И. Маликов, 2021

Поступила в редакцию 02.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Маликов Н.И. Альтернативный метод использования газа на малых отдаленных нефтяных месторождениях // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 27-32. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041010
УДК 622.24.08

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ОТДАЛЕННЫХ ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Н.И. Маликов,
магистрант 2 курса, напр. «Проектирование и управление разработкой и эксплуатацией газовых, газоконденсатных нефтегазоконденсатных месторождений»,
УГНТУ,
г. Уфа

Аннотация: В данной статье рассматриваются технологии тепло- и электроснабжения отдаленных северных месторождений. Большое внимание уделено поиску решения вопроса энергообеспечения объектов эксплуатационного бурения. В работе описывается схема энергоснабжения производственных объектов при кустовом бурении с утилизацией тепла выхлопных газов газотурбинной установки. Приведены достоинства работы газотурбинных установок. Рассмотрены микрогазотурбинные электроагрегаты.

Ключевые слова: газотурбинный агрегат, попутный нефтяной газа, теплоснабжение, электроснабжение

DEVELOPMENT OF ENERGY SUPPLY TECHNOLOGY FOR REMOTE GAS CONDENSATE DEPOSITS

N.I. Malikov,
2nd year undergraduate student, ex. "Design and management of the development and operation of gas, gas condensate oil and gas condensate fields",
USPTU,
Ufa

Annotation: This article examines the technology of heat and power supply of remote northern fields. Much attention is paid to finding a solution to the issue of energy supply for production drilling facilities. The paper describes the power supply scheme for production facilities during cluster drilling with heat recovery from exhaust gases of a gas turbine unit. The advantages of the operation of gas turbine units are presented. Micro-gas turbine generating sets are considered.

Keywords: gas turbine unit, associated petroleum gas, heat supply, power supply

Бурение и освоение скважин на отдаленных газоконденсатных месторождениях в условиях Крайнего Севера отличается особым режимом энергообеспечения промысловых объектов. В нередких случаях затраты энергии на проведение производственных операций в разы ниже, чем расход энергии на теплоснабжение установок промысла, технологических и бытовых помещений.

В последнее время возникают сбои в системе централизованного электроснабжения, заметен рост тарифов на электроэнергию, стоимость строительства новых линий электропередач, а качество электроэнергии, в свою очередь, упало. А ведь для разработки северных месторождений, находящихся за полярным кругом, необходимо круглосуточное отопление потребителей, а зимой – еще более интенсивно и для большего количества объектов. [1]. Из-за дальнего расстояния строящихся объектов от действующих линий электропередачи становится экономически нецелесообразным применение централизованной энергосистемы. В данном случае, для решения вопроса энергообеспечения объектов поискового и эксплуатационного бурения используются локальные электротехнические комплексы на базе дизельных электростанций. Для теплоснабжения объектов применяются теплоэлектронагреватели и индивидуальные печи, использование которых ведет к росту стоимости создаваемой энергии.

Стоит отметить, что при разработке нефтяных месторождений, добывается попутный нефтяной газ в значительных объемах добычи. Попутный нефтяной газ (ПНГ) – это не только ценное сырье для нефтехимии, но и важный ресурс в энергетике. Однако, основную его часть в большинстве случаев сжигаются на факельных установках. Более рационально относится к вопросам утилизации попутного газа нефтегазовые компании стали из-за введенных повышенных штрафов за сверхнормативное сжигание ПНГ [2].

Согласно Постановлению Правительства РФ № 7 от 08.01.2009 «О мерах по стимулированию сокращения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сжигания попутного нефтяногогаза на факельных установках», при разработке месторождений требуется использовать 95 % попутного нефтяного газа. Поэтому является целесообразным при кустовом способе разработки группы скважин для осуществления тепло- и электроснабжения применение газовых энергогенерирующих установок, которые работают за счет попутного нефтяного газа, который производится на эксплуатируемом объекте.

В процессе буровых геолого-разведочных работ в экстремальных условиях северо-восточных районов и Якутии были проведены исследования [3, 4], которые показали, что расход топлива, необходимое для отопления здания буровой, буферной емкости для бурового раствора примерно соответствует средней тепловой мощности 50-60 кВт. Это, в свою очередь, можно сопоставить с количеством электрической энергии, которое необходимо для работы бурового оборудования. Этих затрат намного больше при нефтяном и газовом бурении эти. Для покрытия существенной тепловой нагрузки участка буровых работ целесообразно применение газогенераторных установок, работающих в режиме когенерации, то есть при одновременном производстве электроэнергии и тепла.

Чтобы утилизировать попутный нефтяной газ в качестве энергоносителя можно применять газотурбинные установки или газопоршневые агрегаты. Опыт использования в нефтяных компаниях газотурбинных установок и газопоршневых агрегатов показал, что газотурбинные установки имеют более высокий коэффициент выработки тепловой энергии на 1 кВт создаваемой электрической энергии. Поэтому эксплуатация таких агрегатов наиболее рационально [5].

Также в качестве достоинств газотурбинных установок в данных условиях нельзя не отметить широкий диапазон рабочих режимов, производительность, экологичность, что немаловажно. Одной из последних разработок в области газотурбинных установок являются микрогазотурбинные электроагрегаты. Данные агрегаты функционируют на горючем газе или на жидком топливе. Такие машины при при генерации электричества дают коэффициент полезного действия до 35 %. Такие показатели сравнимы со значениями дизельных и газопоршневых машин [6].

Для условий низкотемпературного атмосферного воздуха, а также сильного ветра необходимо достаточное теплоснабжение, чтобы обеспечить технологический процесс, то есть для подогрева промывочной жидкости, создания комфортных условий труда бригады бурильщиков. Теплопотери являются одним из основных параметров теплового режима буровой вышки. На количество тепла, рассеиваемого в окружающую среду, непосредственно влияет конструкция бурового здания. При эксплуатационном бурении используются вышки высотой 53-54 м сборно-щитовой и каркасной конструкций. Для работ на Крайнем Севере отличительной чертой является обшивка буровой вышки по периметру слоем рубероида или брезента. В конструкциях имеются технологические отверстия. Их общая площадь обычно составляет около 2 м^2. Основание вышки выполняется в виде площадки 10×10 м. В передней и задней гранях вышек имеются ворота 10,5-12 м, которые состоят из двух полураскосов. Данные структурные особенности позволяют большую часть теплопотерь в здании буровой

направить на инфильтрацию холодного воздуха через технологические проемы и отверстия, а также потери теплоты приходятся на изолирующие конструкции [7].

Существенное количество теплоты затрачивается также, чтобы поддержать рабочую температуру бурового раствора. Если не соблюдать тепловой режим циркуляции, то на стенках скважин может образоваться лед, также в элементах обвязки скважин могут возникнуть ледяные пробки. По этим причинам важно обеспечить подогрев бурового раствора в буферной емкости, учитвая температуру окружающей среды. Требуемая тепловая мощность будет рассчитываться в соответствии с количеством теплопотерь буферной емкости с раствором.

Если брать во внимание требуемую тепловую мощность, необходимую чтобы обеспечить нормальную работу бурового комплекса, то возможно создание когенерационного энерготехнологического комплекса на базе микрогазотурбинных электроагрегатов. Это позволило бы обеспечить энергетические нагрузки потребителя, а также уменьшить себестоимость производства энергии. Для этих целей была создана схема энергоснабжения производственных объектов при кустовом бурении с утилизацией тепла выхлопных газов газотурбинной установки [8].

Можно сделать вывод, что попутный нефтяной газ вполне может использоваться для увеличения энергоэффективности процессов кустового бурения. Эксплуатация микротурбин дает возможность создать автономный энерготехнологический комплекс для одновременного обеспечения электрических и тепловых нагрузок потребителей. Также при этом снижается себестоимость производства энергии, увеличивается эффективность преобразования первичного энергоносителя, повышается экологичность производства энергии. Коэффициент полезного действия при использовании электроагрегатов в когенерационном цикле может достигать 90 %. Использование автономных когенерационных энергоагрегатов является актуальным для районов, которые удалены от линий централизованного электрообеспечения, но при этом имеют значительную потребность в тепловой энергии.

Список литературы

[1] Игнатьев М. Самоэнергообеспечение становится одной из самых актуальных отраслевых задач. / М. Игнатьев. // Нефтегазовая вертикаль. – 2004. № 5. 72-74 с.

[2] Белоногова В.А. Энергообеспечение нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири. / В.А. Белоногова, Н.М. Космынина; науч. рук. Н.М. Космынина. // Проблемы геологии и освоения недр: труды XX

Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 120-летию со дня основания Томского политехнического университета, Томск, 4-8 апреля 2016 г. : в 2 т. – Томск : Изд-во ТПУ, 2016. Т. 2. 297-299 с.

[3] Калинин А.Г.Разведочное бурение: Учебник для вузов. / А.Г. Калинин, О.В. Ошкордин, В.М. Питерский, Н.В. Соловьев. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000. 748 с.

[4] Лимитовский А.М. Электро- и теплоснабжение геолого-разведочных работ. / А.М. Лимитовский, А.Ю. Марков, М.В. Меркулов. – М.: Недра, 1988.

[5] Лимитовский А.М. Энергообеспечение технологических потребителей геолого-разведочных работ: Учебное пособие. / А.М. Лимитовский, М.В. Меркулов, В.А. Косьянов. – М.: ООО «ИПЦ «Маска», 2008. 135 с.

[6] Пожидаев В.М. Микрогазотурбинные электроагрегаты – новое направление в малой энергетике. / В.М. Пожидаев. // Академия энергетики. – 2005. № 4. 26-33 с.

[7] Леушева Е.Л. Энергообеспечение производственных объектов в условиях Севера при кустовом строительстве скважин. / Е.Л Леушева., В.А Моренов. // Территория Нефтегаз – 2015. № 5. 92-95 с.

[8] Казаку А.В. Внедрение микротурбинных электростанций как альтернатива переработки попутного нефтяного газа в электроэнергию. / А.В. Казаку, А.В. Гоголев; науч. рук. В.Н. Арбузов. // Проблемы геологии и освоения недр : труды XX Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 120-летию со дня основания Томского политехнического университета, Томск, 4-8 апреля 2016 г. : в 2 т. – Томск : Изд-во ТПУ, 2016. Т. 2. 346-348 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Ignatiev M. Self-energy supply is becoming one of the most pressing industry tasks. / M. Ignatiev. // Oil and Gas Vertical. – 2004. No. 5. 72-74 p.

[2] Belonogova V.A. Power supply for oil and gas fields in Western Siberia. / V.A. Belonogova, N.M. Kosmynina; scientific. hands. N.M. Kosmynina. // Problems of Geology and Subsoil Development: Proceedings of the XX International Symposium named after Academician M.A. Usov of students and young scientists, dedicated to the 120th anniversary of the founding of the Tomsk Polytechnic University, Tomsk, April 4-8, 2016: in 2 volumes – Tomsk: TPU Publishing House, 2016. T. 2. 297-299 p.

[3] Kalinin AG Exploration drilling: Textbook for universities. / A.G. Kalinin, O.V. Oshkordin, V.M. Pitersky, N.V. Soloviev. – M.: LLC "Nedra-Business Center", 2000. 748 p.

[4] Limitovsky A.M. Electricity and heat supply for geological exploration. / A.M. Limitovsky, A.Yu. Markov, M.V. Merkulov. – M.: Nedra, 1988.

[5] Limitovsky A.M. Power supply for technological consumers of geological exploration works: Textbook. / A.M. Limitovsky, M.V. Merkulov, V.A. Kosyanov. – M.: OOO "IPC" Mask ", 2008. 135 p.

[6] Pozhidaev V.M. Micro-gas turbine generating sets are a new direction in small-scale power engineering. / V.M. Pozhidaev. // Academy of Energy. – 2005. No. 4. 26-33 p.

[7] Leusheva E.L. Power supply of production facilities in the North during cluster well construction. / E.L. Leusheva., V.A. Morenov. // Territory Oil and Gas – 2015. No. 5. 92-95 p.

[8] Kazaku A.V. Introduction of microturbine power plants as an alternative to processing associated petroleum gas into electricity. / A.V. Kazaku, A.V. Gogolev; scientific. hands. V.N. Arbuzov. // Problems of Geology and Subsoil Development: Proceedings of the XX International Symposium named after Academician M.A. Usov of students and young scientists, dedicated to the 120th anniversary of the founding of the Tomsk Polytechnic University, Tomsk, April 4-8, 2016: in 2 volumes – Tomsk: TPU Publishing House, 2016. T. 2. 346-348 p.

© Н.И. Маликов, 2021

Поступила в редакцию 02.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Маликов Н.И. Разработка технологии энергообеспечения отдаленных газоконденсатных месторождений // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 33-38. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041012
УДК 622.276.8

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ СЕПАРАТОРОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ НЕФТИ

Н.Н. Назаров,
магистрант 2 курса, напр. «Проектирование и управление разработкой и эксплуатацией газовых, газоконденсатных нефтегазоконденсатных месторождений»,
УГНТУ,
г. Уфа

Аннотация: В статье приведены результаты расчетов по подбору оптимальных термобарических условий на сепараторах. Так как Мортымья-Тетеревское месторождение находится на завершающей стадии разработки был предложен наиболее рентабельный способ снижения выбросов попутного нефтяного газа (ПНГ). Произведен расчет материального баланса ДНС УПСВ при оптимальных значениях давления и температуры. Выявлено, что благодаря изменениям температуры и давления можно не только уменьшить выделение газа при сепарации, но и увеличить количество подготовленной нефти.

Ключевые слова: попутный нефтяной газ, сепаратор, нефть, компонентный состав, подбор термобарических условий, экология

SELECTION AND JUSTIFICATION OF OPTIMAL OPERATING PARAMETERS OF SEPARATORS DURING OIL PREPARATION

N.N. Nazarov,
2nd year undergraduate student, ex. "Design and management of the development and operation of gas, gas condensate oil and gas condensate fields",
USPTU,
Ufa

Annotation: The article presents the results of calculations on the selection of optimal thermobaric conditions on separators. Since the Mortymya-Teterevskoye field is at the final stage of development, the most cost-effective way to reduce emissions of associated petroleum gas (APG) was proposed. The calculation of the material balance of the booster pump station of the UPSV was performed at the optimal values of pressure and temperature. It was found that due

to changes in temperature and pressure, it is possible not only to reduce gas evolution during separation, but also to increase the amount of treated oil.

Keywords: associated petroleum gas, separator, oil, component composition, selection of temperature and pressure conditions, ecology

---

В настоящее время многие компании нефтегазовой промышленности ведут работы по внедрению более экологичных методов добычи и переработки сырья. При подготовке нефти от нее отделяется большое количество попутного нефтяного газа, основной объем которого до сих пор сжигается на факелах, что наносит огромный ущерб окружающей среде. Существующее постановление «О мерах по стимулированию сокращения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сжигания попутного нефтяного газа на факельных установках» вынуждает нефтяные компании предпринимать меры по снижению выбросов газа в атмосферу. Именно выбросы большого количества метана и углекислого газа являются основной причиной глобального потепления [1, 2].

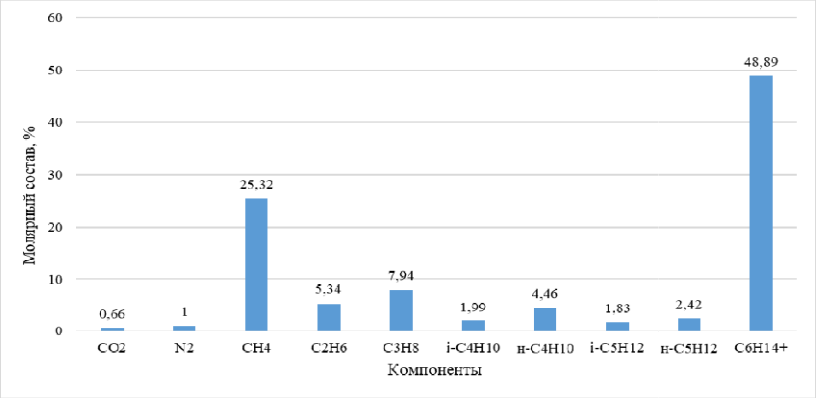


Рисунок 1 – Компонентный состав нефти

Существует довольно много способов полезного использования ПНГ. Однако, большинство из них требуют больших капитальных вложений и имеют довольно большой срок окупаемости. Поэтому снижение количества ПНГ, выделяющегося в процессах подготовки нефти является актуальным для месторождений с малым количеством попутного нефтяного газа [3, 4].

Рассмотрим процесс подготовки нефти на ДНС УПСВ Мортымья-Тетеревского месторождения, которое находится на завещающей стадии разработки. При подготовке нефти на данном месторождении используется

двухступенчатая сепарация, за счет этого достигается более эффективное извлечение ПНГ из нефти без уноса тяжелых компонентов по сравнению с контактным разгазированием [5]. В данном случае снижение количества сжигаемого попутного нефтяного газа основано на оптимизации параметров работы сепараторов. Благодаря изменению температуры и давления на каждой ступени сепаратора можно получить бóльшее количество нефти при снижении количества ПНГ без больших капиталовложений.

Компонентный состав нефти, поступающий на первую ступень сепаратора, представлен на рисунке 1 [6].

До изменения параметров работы сепараторов значительная часть тяжелых компонентов уносилась вместе с газом, что приводило к снижению количества подготовленной нефти и увеличению количества ПНГ.

Для совершенствования технологии подготовки нефти на данном промысле необходимо обосновать оптимальные температуры и давления на каждой ступени сепарации и рассчитать материальный баланс каждого сепаратора и всей установки в целом

Закон Рауля-Дальтона является основным при проведении расчетов. Константа фазового равновесия каждого компонента зависит от термобарических условий, их изменение влияет на состав выделившегося газа. При обосновании выбора определенного условия работы сепаратора необходимо обращать внимание на количество метана, этана, пропана в составе уже отделенного от нефти газа. Наилучшим условием работы сепаратора будет тот вариант, в котором молярная доля ранее перечисленных компонентов в составе ПНГ будет максимальной, а доля тяжелых компонентов – минимальной [7].

Проанализируем режим работы сепаратора на первой ступени, для этого будем постепенно изменять рабочее давление на первой ступени сепарации с шагом 0,05 МПа от 0,65 МПа до 0,4 МПа при постоянной температуре 15 °С.

Выявлено, что при давлении 0,65 МПа из 100 молей сырой нефти выделится 34,28 моль попутного нефтяного газа. При этом мольная доля азота, углекислого газа, метана и этана оказалась больше по сравнению с другими значениями давления в сепараторе.

Таблица 1 – Текущие результаты подготовки нефти на ДНС УПСВ

Приход				**Расход**			
	%масс	**т/ч**	**т/г**		**%масс**	**т/ч**	**т/г**
Эмульсия в том числе:				Подготовленная нефть	1,08		
				в том числе:			
нефть	2	9,455	828 25,8	нефть	90	6,451	56513
вода	98	652,28	571 397 2,8	вода	10	0,717	6279
				Всего	100	7,168	62792
				Газ	0,36	2,36	20673,6
				Подтоварная вода В том числе	98,56		
				вода	99,90	651,545	5707533
				нефть	0,10	0,652	5713
				Всего	100	652,197	5713246
Итого	100	661,735	5796798,6	Итого	100	661,735	5796798,6

Далее проанализируем влияние температурных условий на работу сепаратора. Для этого будем менять температуру с шагом в 5 °С при постоянном давлении 0,65 МПа.

Результаты представлены на рисунке 2.

Установлено, что при температуре 10 °С достигается максимальный унос азота, углекислого газа, метана и этана и минимальный унос тяжелых компонентов.

Таким образом, оптимальная работа первой ступени сепарации будет происходить при Т = 10 °С и Р = 0,65 МПа.

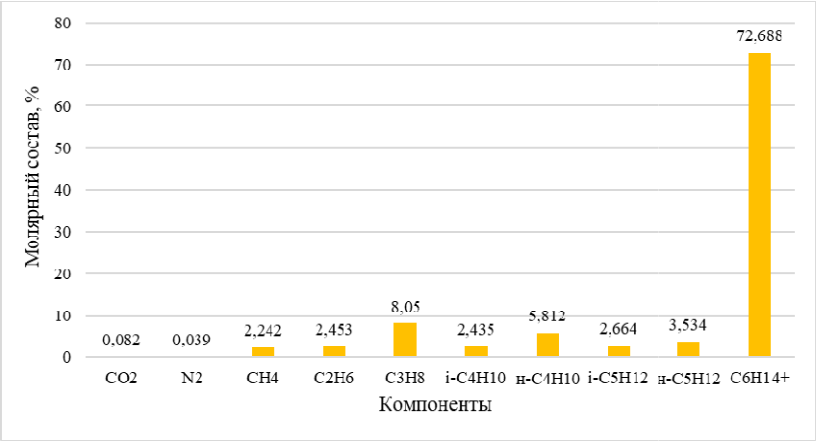


Рисунок 2 – Компонентный состав нефти на выходе первого сепаратора

Перед тем как выяснить влияние термобарических параметров на работу второй ступени рассчитаем компонентный состав нефти на выходе первой ступени сепарации при оптимальных значениях давления и температуры [8].

При расчёте второй ступени сепарации необходимо взять компонентный состав нефти на выходе из первой уже при подобранных значениях температуры и давления.

Для определения оптимального давления на втором сепараторе потребуется проанализировать ее работу в диапазоне давлений от 0,3 до 0,5 МПа с шагом 0,05 МПа при температуре 15 °С.

Установлено, что при давлении 0,5 МПа происходит максимальное выделение азота, углекислого газа, метана и этана. А из 100 моль сырой нефти выделяется 1,36 моль газа.

Далее подберем оптимальную температуру, изменяя ее с шагом в 5 °С при постоянном давлении 0,5 МПа.

По результатам анализа можно сделать вывод о том, что оптимальными параметрами работы второго сепаратора будут Р = 0,5 МПа и Т = 15 °С, при этом мольная доля отгона в нем равняется 1,36.

Произведем расчет материального баланса ДНС УПСВ при оптимальных значениях давления и температуры (таблица 2).

Благодаря оптимизации работы сепараторов было получено дополнительно 9879,04 т нефти и уменьшен выброс ПНГ на 9618,46 т за год (рис. 3).

Таким образом, после оптимизации работы сепараторов мы получим следующий положительный эффект:

1. Увеличение количества подготовленной за год нефти на 17,48 %.
2. Уменьшение количества ПНГ на 46,53 %.

Таблица 2 – Общий материальный баланс установки после оптимизации

Приход				**Расход**			
	%масс	**т/ч**	**т/г**		**%масс**	**т/ч**	**т/г**
Эмульсия в том числе:				Подготовленная нефть	1,14		
				в том числе:			
нефть	2	9,455	82825,8	нефть	99	7,579	66392,04
вода	98	652,28	5713972,8	вода	1	0,842	7375,92
				Всего	100	8,421	73767,96
				Газ	0,32	1,262	11055,14
				Подтоварная вода В том числе	98,54		
				вода	99,90	651,438	5706596,88
				нефть	0,10	0,652	5711,52
				Всего	100	652,090	5712308,40
Итого	100	661,735	5796798,6	Итого	100	661,735	5796798,60

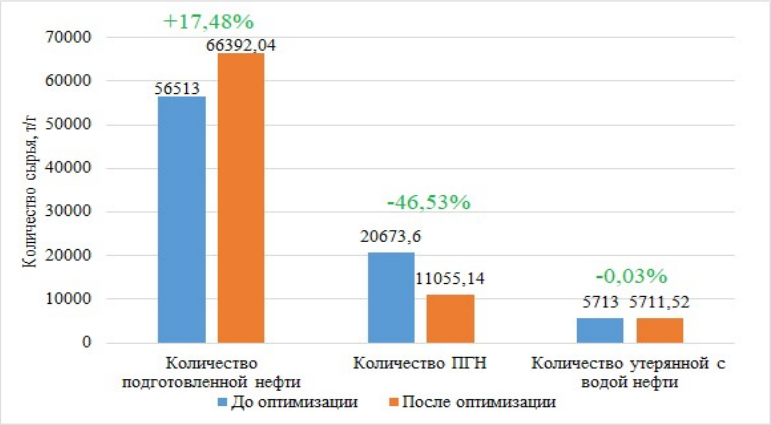


Рисунок 3 – Результаты оптимизации подготовки нефти на ДНС УПСВ

Список литературы

[1] Соловьянов А.А. Попутный нефтяной газ. Технология добычи, стратегии использования: учеб. пособие. / А.А. Соловьянов, В.В. Тетельмин, В.А. Язев. – Долгопрубный: Издательский Дом «Интеллект», 2013. 208 с.

[2] Регулярные процессы и оборудование в технологиях сбора, подготовки и переработки нефтяных и природных газов: учеб. пособие. / Е.П. Запорожец и др. – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2012. 620 с.

[3] Арнольд К. Справочник по оборудованию для комплексной подготовки газа. Промысловая подготовка углеводородов: пер. с англ. / К. Арнольд, М. Стюард. – М.: ООО «Премиум Инжениринг», 2009. 630 с.

[4] Тронов В.П. Сепарация газа и сокращение потерь нефти. / В.П. Тронов – Казань: «Фэн», 2002. 408 с.

[5] Николаев Е.В. Исследование особенностей процессов сепарации нефти и газа режимах работы нефтепромыслового оборудования. / Е.В. Николаев. // Арктика XXI век. Гуманитарные науки. – 2018. № 1 (15). 52-56 с.

[6] Дополнение к проекту разработки Мортымья-Тетеревского газонефтяного месторождения. ООО «Лукойл-Западная Сибирь». – Тюмень, 2016. кн. 3. 286 с.

[7] Отаниёзов Ф.Х. Выбор оптимального давления и температуры на первой ступени сепарации при подготовке нефти. / Ф.Х. Отаниёзов, А.Б. Дусткобилов, А.С. Муртазаев. // Молодой учёный. – 2020. № 22 (312). 125-127 с.

[8] Отаниёзов Ф.Х. Выбор оптимального давления и температуры на второй ступени сепарации при подготовке нефти. / Ф.Х. Отаниёзов, А.Б.

Дусткобилов, А.С. Муртазаев. // Молодой учёный. – 2020. № 20 (310). 135-137 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Solovyanov A.A. Associated petroleum gas. Production technology, strategies of use: textbook. allowance. / A.A. Solovyanov, V.V. Tetelmin, V.A. Yazev. – Dolgoprubny: Publishing House "Intellect", 2013. 208 p.

[2] Regular processes and equipment in technologies for collection, preparation and processing of oil and natural gases: textbook. allowance. / E.P. Zaporozhets and others – Krasnodar: Publishing House – South, 2012. 620 p.

[3] Arnold K. Handbook of equipment for complex gas treatment. Field preparation of hydrocarbons: per. from English / K. Arnold, M. Steward. – M.: OOO "Premium Engineering", 2009. 630 p.

[4] Tronov V.P. Gas separation and reduction of oil losses. / V.P. Tronov – Kazan: "Feng", 2002. 408 p.

[5] Nikolaev E.V. Investigation of the peculiarities of oil and gas separation processes in the operating modes of oilfield equipment. / E.V. Nikolaev. // Arctic XXI century. Humanitarian sciences. – 2018. No. 1 (15). 52-56 p.

[6] Addendum to the Mortymya-Teterevskoye oil and gas field development project. LLC Lukoil-Western Siberia. – Tyumen, 2016. 3. 286 p.

[7] Otaniyozov F.Kh. Selection of the optimal pressure and temperature at the first stage of separation during oil treatment. / F.Kh. Otaniyozov, A.B. Dustkobilov, A.S. Murtazaev. // Young scientist. – 2020. No. 22 (312). 125-127 p.

[8] Otaniyozov F.Kh. Selection of the optimal pressure and temperature at the second stage of separation during oil treatment. / F.Kh. Otaniyozov, A.B. Dustkobilov, A.S. Murtazaev. // Young scientist. – 2020. No. 20 (310). 135-137 p.

© Н.Н. Назаров, 2021

Поступила в редакцию 03.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Назаров Н.Н. Выбор и обоснование оптимальных параметров работы сепараторов при подготовке нефти // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 39-46. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041014
УДК 625. 7/8

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ БИТУМНОГО ВЯЖУЩЕГО НА ОСНОВЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОБАВОК

Г.В. Проваторова,
доц., к.т.н., доц., кафедра автомобильные дороги
М.В. Жарков,
магистрант 2 курса, институт архитектуры, строительства и энергетики,
Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых (ВлГУ),
г. Владимир

Аннотация: В статье рассмотрены различные модифицирующие добавки в дорожный битум, в том числе полимерные и нанодобавки. Проанализированы причины деформативности асфальтобетонных покрытий. Приводятся характеристики, примененных в работе модификаторов. Дается методика проведения испытаний битума с различными добавками, приводятся полученные результаты исследований и сравнительный анализ исходных образцов битума (без добавок) и модифицированного битума.

Ключевые слова: битум, модификатор, полимерные добавки, нанодобавки, углеродные нанотрубки, полиэтилентерефталат

INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF BITUMEN ASTRINGENT BASED ON VARIOUS ADDITIVES

G.V. Provatorova,
Associate Professor, Ph.D., Associate Professor of the Department of Highways
M.V. Zharkov,
2nd year undergraduate student, Institute of Architecture, Construction and Energy,
Vladimir State University named after A.G. and N.G. Stoletovs (VlSU),
Vladimir

Annotation: The article considers various modifying additives in road bitumen, including polymer and nanoadditives. The reasons of deformability of asphalt concrete coverings areanalyzed. The characteristics of the modifiers used in the work are given. The method of testing bitumen with various additives is given,

the obtained research results and a comparative analysis of the initial samples of bitumen (without additives) and modified bitumen are presented.

Keywords: bitumen, modifier, polymer additives, nanodubes, carbon nanotubes, polyethyleneterephthalate

---

Непрерывный рост интенсивности движения на автомобильных дорогах, повышение грузоподъёмности транспортных средств и осевых нагрузок, увеличение скоростных режимов движения требует нового подхода к рассмотрению вопросов долговечности дорожных покрытий в условиях реального динамического воздействия транспортных средств на дорожные конструкции.

Основными факторами, обуславливающими долговечность асфальтобетонных покрытий, являются транспортные нагрузки, конструкция и состояние дорожной одежды, климатические условия. Разработка эффективных путей повышения долговечности асфальтобетонных покрытий должна базироваться на исследованиях свойств асфальтобетонов с учётом реальных режимов нагружения, в частности, с учётом особенностей воздействия современных транспортных средств на дорожные конструкции.

Одним из приоритетных показателей, оказывающих влияние на эффективность строительства и эксплуатации дорог является качество битумов.

Качество битумов в значительной степени определяет показатели прочности и деформативности асфальтобетона и долговечность дорожных асфальтобетонных покрытий.

Автомобильные дороги с асфальтобетонными покрытиями являются основой дорожной сети страны, они выдерживают основной объем автотранспортных перевозок. Протяженность дорог с асфальтобетонными покрытиями составляет более 90 % общей протяженности дорог с покрытиями других типов.

Рост требований к транспортно-эксплуатационным характеристикам асфальтобетонных покрытий, связанный с ростом скоростей движения и увеличением количества тяжелых и сверхтяжелых грузовиков в составе движения на ряде дорог общего пользования, отчетливо выявляет недостаточность существующего в настоящее время уровня качества дорожных битумов. Это является, в свою очередь, одной из причин сокращения сроков службы дорожных асфальтобетонных покрытий, преждевременного выхода асфальтобетонных покрытий из строя вследствие интенсивного развития повреждений в виде колей, пластических деформаций, трещин, выбоин и др.

Реальные сроки службы асфальтобетонных покрытий в условиях интенсивного движения автотранспорта составляют во многих случаях не более 4-5 лет, а нередко и 2-3 года. Столь малые сроки службы покрытий вынуждают дорожные организации проводить многократные ремонтные работы в процессе эксплуатации дороги, тратить значительные материальные, трудовые и финансовые ресурсы не на развитие дорожной сети и строительство новых дорог, а на поддержание требуемых транспортно-эксплуатационных показателей уже существующей сети автомобильных дорог.

Продление сроков службы асфальтобетонных покрытий за счет повышения качества битумов позволит существенно снизить затраты на ремонтные работы и высвободить сотни миллионов рублей на улучшение состояния дорожной сети в целом [1, 2].

Качество битума в значительной степени определяет качество и сроки службы дорожных асфальтобетонных покрытий, поскольку все характерные особенности свойств асфальтобетона как термопластичного материала определяются свойствами битума.

Эффективность применения высококачественных битумов, обеспечивающих продление сроков службы дорожных асфальтобетонных покрытий и сокращение затрат на их ремонт и содержание, выдвигает задачу организации производства и применения битумных вяжущих нового поколения, в которых битум служит основным базовым компонентом, а необходимый уровень качества достигается за счет введения разного рода модифицирующих компонентов. Если история применения органических вяжущих в дорожном строительстве начиналась с использования вязких нефтяных остатков – гудронов, которые можно рассматривать как остаточные битумы первого поколения, то в дальнейшем был осуществлен переход к битумам, получаемым на основе гудронов путем специальной переработки их окислением или глубокой вакуумной дистилляцией. Эти битумы, применяемые в настоящее время, представляют собой битумы второго поколения. Необходимость продления сроков службы дорожных покрытий в условиях современного движения, требования повышения эффективности работ по их строительству и ремонту ставят актуальную задачу разработки и применения высококачественных битумных вяжущих третьего поколения [3, 4].

Дорогам XXI века нужны высококачественные битумы третьего поколения. В битумных вяжущих третьего поколения, непосредственно нефтяной битум выполняет роль базового компонента, на основе которого формируются модифицированные, комплексные или композиционные битумные вяжущие, отвечающие повышенным требованиям, соответствующим конкретным условиям эксплуатации. В качестве

модифицирующих компонентов в битум могут вводиться разного рода полимерные или эластомерные добавки, резиновая крошка, поверхностно-активные вещества, тонкодисперсные минеральные наполнители, минеральные или органические волокна [5, 6].

Модифицированные битумные вяжущие получают путем введения в битум специальных добавок (модификаторов), улучшающих те или иные свойства битума. К модифицированным битумным вяжущим относятся битумы (или другие органические вяжущие), содержащие до 10 % (по массе) добавок модификатора. В качестве модифицированных битумов широко известны разнообразные полимер-битумные вяжущие, резинобитумные вяжущие, битумы, модифицированные добавками поверхностно-активных веществ, природных битумов, а также продуктов нефтехимии, коксохимических и лесохимических производств.

На кафедре «Автомобильные дороги» Владимирского государственного университета проводятся исследования различных модификаторов и полимерных добавок для дорожных битумов марок, наиболее часто применяемых в организациях Владимирской области.

Основными, интересующими нас направлениями исследования в рамках данной работы, являются полимерные добавки и нанодобавки, вводимые в битум, а именно углеродные нанотрубки.

На основании ГОСТ, произвели исследование образца чистого битума БНД 70/100 и битума, модифицированного УНТ (битум+УНТ).

В нашей работе мы вводили модификатор УНТ в битум БНД 70/100 и сравнивали его физико-механические свойства с образцом чистого битума марки БНД 60/90 при Rсж20 и Rсж50 (рис. 1, 2).

В предварительно разогретый до рабочей температуры битум 120 °С, вводили в расчете на 6,5 кг массы чистого битума БНД 60/90 требуемое количество модификатора УНТ, а именно из расчета 48 грамм, то есть процент дозировки составляет 0,75 %.

В результате эмпирического подхода получили результаты, что вяжущее структурированное углеродными нанотрубками превосходит в плане прочностых характеристик и водонасыщения, чистый образец битума.

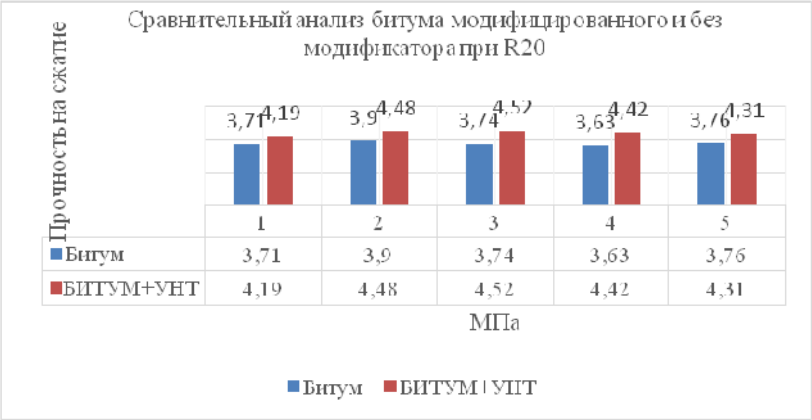


Рисунок 1 – Сравнительный анализ битума при $R_{сж}$ 20 ºС

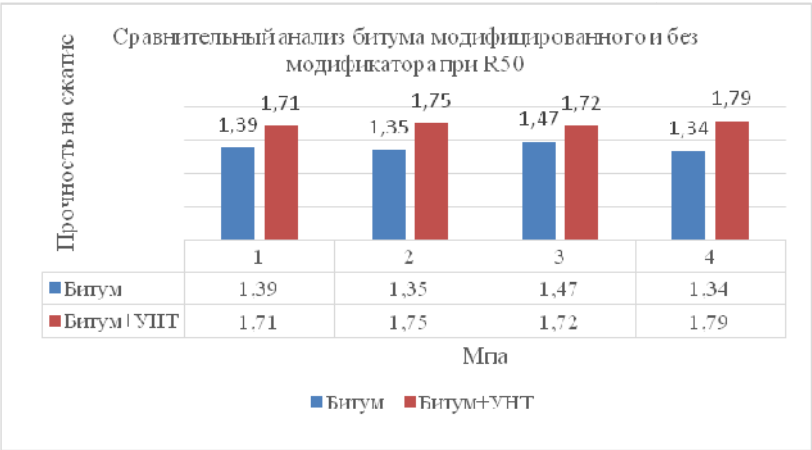


Рисунок 2 – Сравнительный анализ битума при $R_{сж}$ 50 ºС

УНТ обладают характеристиками, указывающими на перспективность их использования в строительной индустрии (табл. 1): колоссальная прочность; высокие значения удельной поверхности и удельной поверхностной энергии; инертность по отношению к любым кислотам и щелочам [7, 8].

Таблица 1 – Физико-механические свойства УНТ

№	Свойства	Ед.изм.	Значения
1	Плотность	кг/м^3	1,3-2,0
2	Модуль Юнга	ТПа	1,0
3	Предел прочности	Гпа	10-60
4	Удлинение при разрыве	%	10
5	Теплопроводность	Вт/(м*К)	>3000
6	Электропроводность	См/м	106-107

Установлено, что введение рационального количества наномодификатора позволяет расширить необходимый температурный интервал работоспособности асфальтобетонного покрытия на 25-34 %.

Результаты исследований свидетельствуют об эффективности использования наноразмерных углеродных материалов для структурирования и упрочнения битумного вяжущего и асфальтобетона, приготовленного на его основе, что в свою очередь приведет к увеличению межремонтных сроков и продлению всего эксплуатационного периода асфальтобетонного покрытия [9].

Одна из важнейших причин недолговечности асфальтобетонных покрытий – низкая теплостойкость. Это способность материала оставлять практически неизменными эксплуатационные свойства и жесткость при повышении температуры. Тем самым недостаток в асфальтобетоне возникает из-за недостаточно качественного битума. Данная проблема мы решали путем введения в вяжущее модификатора. В качестве модифицирующей добавки битума был взят полиэтилентерефталат (ПЭТФ).

Вводя полиэтилентерефталат в битум, мы добиваемся снижения температуры размягчения, повышения трещиностойкости и сдвигоустойчивости асфальтобетонных покрытий.

Таблица 2 – Физико-механические свойства ПЭТФ

№	Свойства	Значения
1	Плотность, кг/м^3	1380
2	Разрушающее напряжения, МПа	120-185
3	Относительное удлинение при разрыве, %	50-70
4	Ударная вязкость, кДж/м^2	70-90

№	Свойства	Значения
5	Водопоглащение, %	0,3
6	Морозостойкость	-50
7	Температура плавления, °С	265
8	Молекулярная масса	15000-30000

Главная трудность в применении ПЭТФ возникла на этапе введения пластика в битум. Если вводить его непосредственно в битум, то потребуется длительное нагревание при высоких температурах, что приводит к старению битума уже на этапе его модифицирования, поэтому мы предварительно измельченный пластик растворяли в подходящем растворителе и, уже в растворенном виде вводили в битум.

Различные исследования показывают, что оптимальное количество ПЭТФ, вводимое в битум, составляет 4-6 % [10], однако введение такого количества в отдельных случаях может вызвать его агрегатирование в массе битума. Для устранения или снижения вероятности такого явления было предложено использовать комплексный модификатор ПЭТФ+УНТ.

Список литературы

[1] Руденский А.В. Дорожные асфальтобетонные покрытия // Актуальные проблемы ресурсосбережения и качество: сб. трудов 4-й Всероссийский дорожный конгресс. / А.В. Руденский. – М., 2015. 178-186 с.

[2] Руденский А.В. Ресурсосберегающие технологии – актуальное направление экономии материальных, энергетических и финансовых затрат в дорожном строительстве. / А.В. Руденский. // Дорожники. – 2014. № 2. 30-32 с.

[3] Гохман Л.М. Полимерно-битумные вяжущие материалы на основе СБС для дорожного строительства. / Л.М. Гохман. // Автомобильные дороги. Обзорная информация. – М.: Информавтодор, 2002. Вып. 4. 112 с.

[4] Модифицированные битумные вяжущие, специальные битумы и битумы с добавками в дорожном строительстве. / Пер. с франц; под ред. В.А. Золоторева, В.И. Братчуна. – Харьков: изд-во ХНАДУ, 2003. 229 с.

[5] Емельянычева Е.А. Способы улучшения адгезионных свойств дорожных битумов к минеральным материалам. / Е.А. Емельянычева, А.И. Абдуллин. // Вестник казанского технологичекого университета. – 2013. 199 с.

[6] Ковалев Я.Н. Активационные технологии дорожных композиционных материалов. / Я.Н. Ковалев. – Мн.: БелЭн, 2000. 336 с.

[7] «Ways to improve the quality of organomineral mixtures» Participant took part in the International Scientific Conference «SPbWOSCE. / A.V. Vikhrev, G.V. Provatorova, E.F. Semekhin, E.I. Varzin. // Energy efficiency and Sustainable Development in Civil Engineering» 16-17th of November, 2017.

[8] Provatorova G., Vikhrev A. «Modification of Bitumen for Road Construction» IOP Conference Series: Materials Science and Engineering MPCPE-2020.

[9] Handelsman I. «The influence of modified binders on the technological and operational properties of composite building materials». / I. Handelsman, L. Zakrevskay, G. Provatorova.. // В сборнике: International Scientific Conference on Energy, Environmental and Construction Engineering (EECE-2018) electronic edition. Сер. «MATEC Web of Conferences» 2018.

[10] Provatorova G. V. «Improving the quality of asphalt concrete by modifying bitumen with polymers». / G. V. Provatorova, V.V. Lebedev. // Article in the publication of the International Independent Institute of Mathematics and Systems «MiS», indexed by the RSCI. – Novosibirsk, 2014.

Bibliography (Transliterated)

[1] Rudensky A.V. Road asphalt concrete pavements // Actual problems of resource saving and quality: collection of articles. Proceedings of the 4th All-Russian Road Congress. / A.V. Rudensky. – M., 2015. 178-186 p.

[2] Rudensky A.V. Resource-saving technologies are an urgent direction of saving material, energy and financial costs in road construction. / A.V. Rudensky. // Road workers. – 2014. No. 2. 30-32 p.

[3] Gokhman L.M. Polymer-bitumen binders based on SBS for road construction. / L.M. Gokhman. // Car roads. Survey information. – M.: Informavtodor, 2002. Issue. 4. 112 p.

[4] Modified bituminous binders, special bitumen and bitumen with additives in road construction. / Per. with French; ed. V.A. Zolotorev, V.I. Bratchun. – Kharkov: publishing house of KhNADU, 2003. 229 p.

[5] Yemelyanycheva E.A. Methods for improving the adhesion properties of road bitumen to mineral materials. / E.A. Emelyanycheva, A.I. Abdullin. // Bulletin of Kazan Technological University. – 2013. 199 p.

[6] Kovalev Ya.N. Activation technologies for road composite materials. / Ya.N. Kovalev. – Minsk: BelEn, 2000. 336 p.

[7] “Ways to improve the quality of organomineral mixtures” Participant took part in the International Scientific Conference “SPbWOSCE. / A.V. Vikhrev, G.V. Provatorova, E.F. Semekhin, E.I. Varzin. // Energy efficiency and Sustainable Development in Civil Engineering "16-17th of November, 2017.

[8] Provatorova G., Vikhrev A. "Modification of Bitumen for Road Construction" IOP Conference Series: Materials Science and Engineering MPCPE-2020.

[9] Handelsman I. "The influence of modified binders on the technological and operational properties of composite building materials." / I. Handelsman, L. Zakrevskay, G. Provatorova .. // In the collection: International Scientific Conference on Energy, Environmental and Construction Engineering (EECE-2018) electronic edition. Ser. MATEC Web of Conferences 2018.

[10] Provatorova G.V. "Improving the quality of asphalt concrete by modifying bitumen with polymers". / G.V. Provatorova, V.V. Lebedev. // Article in the publication of the International Independent Institute of Mathematics and Systems "MiS", indexed by the RSCI. – Novosibirsk, 2014.

© Г.В. Проваторова, М.В. Жарков, 2021

Поступила в редакцию 01.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Проваторова Г.В., Жарков М.В. Исследование свойств битумного вяжущего на основе различных добавок // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 47-55. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041016
УДК 622.276

ОСОБЕННОСТИ, ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

К.А. Стромов,
магистрант 2 курса, напр. «Эксплуатация скважин в осложненных условиях»
А.Ф. Гарипов,
магистрант 2 курса, напр. «Проектирование и управление разработкой и эксплуатацией газовых, газоконденсатных нефтегазоконденсатных месторождений»,
УГНТУ,
г. Уфа

Аннотация: В данной статье рассматриваются возможные осложнения и недостатки использования диоксида углерода в целях повышения нефтеотдачи. Описаны методы снижения негативных эффектов и повышения коэффициента охвата. Проанализированы ограничения для применения диоксида углерода. Приведена классификация источников диоксида углерода. Выделены механизмы повышения нефтеотдачи при закачке диоксида углерода. Также в работе нашли отражение исследования основного недостатка применения диоксида углерода, т.е. коррозии оборудования нагнетательных и добывающих скважин.

Ключевые слова: диоксид углерода, коррозия, метод увеличения нефтеотдачи, нефть

FEATURES, POSSIBLE COMPLICATIONS AND DISADVANTAGES OF USING CARBON DIOXIDE TO INCREASE OIL RECOVERY

K.A. Stromov,
2nd year undergraduate student, ex. "Operation of wells in difficult conditions"
A.F. Garipov,
2nd year undergraduate student, ex. "Design and management of the development and operation of gas, gas condensate oil and gas condensate fields",
USPTU,
Ufa

Annotation: This article discusses the possible complications and disadvantages of using carbon dioxide to enhance oil recovery. Methods for reducing negative effects and increasing the coverage rate are described. The limitations for the use of carbon dioxide are analyzed. The classification of carbon dioxide sources is presented. The mechanisms of enhanced oil recovery during the injection of carbon dioxide have been identified. The study also reflects the study of the main disadvantage of using carbon dioxide, i.e. corrosion of equipment for injection and production wells.

Keywords: carbon dioxide, corrosion, enhanced oil recovery method, oil

---

На настоящий период введено и улучшено множество методов увеличения нефтеотдачи (МУН). Среди них находят свое применение и газовые методы. Одним из направлений применения таких МУН является довытеснение остаточной нефти из заводненых пластов путем применения рабочих агентов, полностью растворяющихся в нефти, то есть не образующих границу раздела фаз. Характерная особенность представленных способов – они могут применяться на любой стадии разработки. Одной из разновидностей газовых методов является закачка неуглеводородных газов. К таким относится диоксид углерода.

Все источники диоксида углерода делятся на природные и техногенные (рис. 1). К первым можно отнести месторождения, содержащие диоксид углерода. В отличие от США, где технологии увеличения нефтеотдачи путем применения CO_2 получили наибольшее распространение, в России на сегодня не обнаружены месторождения природного диоксида углерода. В основном он присутствует в недрах в виде попутного компонента углеводородных газов. На 01.01.2015 на Государственном балансе РФ числилось четыре месторождения – Астраханское, Западно-Астраханское, Поморское и Северо-Гуляевское, с суммарным запасом CO_2 равным 601,6 млрд. $м^3$ со средней концентрацией в 13,9 % [1]. При этом подавляющее большая часть запасов (около 99 %) сосредоточено в Астраханской области, остальные на шельфе Баренцева моря.

Рисунок 1 – Классификация источников диоксида углерода

Ключевым механизмом повышения нефтеотдачи при закачке CO_2 является высокая способность растворяться в пластовой воде и нефти в следствии чего вязкости нефти уменьшается. Объем нефти наоборот увеличивается. Также происходит снижение межфазного натяжения на границе «нефть-вода» и улучшается смачиваемость породы водой. Это ведет к росту коэффициента вытеснения. Растворение углекислого газа в воде приводит к образованию угольной кислоты, которая способна растворять некоторые виды цементов и пород пласта, что увеличивает его проницаемость [2].

При всех очевидных плюсах метод повышения нефтеотдачи диоксидом углерода имеет ряд недостатков. Несомненно, недостатком двуокиси углерода как вытесняющего агента является низкая вязкость. А это, соответственно, и высокая подвижность, и низкий коэффициент охвата. Чтобы уменьшить проявление этого эффекта используют совместную или поочередную закачку воды и углекислого газа, пенообразующих ПАВ или проводят селективную изоляцию определенных высокопроницаемых интервалов. С целью повышения коэффициента охвата может применяться циклическое воздействие на пласты или уплотнение и соответствующие размещение скважин [3].

Применение углекислого газа с водой влечет за собой одно из самых существенных осложнений, какое может произойти при использовании CO_2 – коррозию. Большая часть авторов отмечают коррозию оборудования нагнетательных и добывающих скважин как основной недостаток применения диоксида углерода. Однако, при применении ингибиторов и присадок коррозия оборудования не столь опасна [4]. Возможность

осложнении вызванных коррозией при использовании и транспортировке CO_2 требует применение более дорогих коррозионностойких оборудований и ингибиторов коррозии. Необходимо применение специализированной фонтанной арматуры и повышенный контроль за уплотнительными элементами скважины и околоскваженного оборудования из-за повышенной проникающей способности углекислоты.

Если рассматривать физико-химические свойства углекислого газа, можно отметить, что растворение CO_2 сопровождается снижением температуры. Температурный эффект может повлиять на образование асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО). Поэтому необходимо проводить лабораторные исследования с целью подбора ингибиторов выпадения АСПО рекомендаций по термобарическим условиям эксплуатации скважин. При закачке и транспортировке углекислого газа по трубопроводам необходимо учитывать, что диоксид углерода в присутствии свободной воды может образовывать кристаллогидраты [5, 6].

К отрицательным эффектам применения углекислого газа можно отнести и то, что при неполной смесимости с нефтью, диоксид углерода экстрагирует из нефти легкие компоненты. Это утежеляет оставшуюся в пласте нефть. Такой эффект может наблюдаться и за фронтом вытеснения нефти оторочкой диоксида углерода из-за снижения давления. Из-за малоподвижности, дальнейшее извлечение оставшейся после экстрагирования нефти будет проблематично. Частичное извлечение компонентов нефти из порового пространства отражается и на коэффициенте извлечения нефти. Мировой опыт показывает, что извлечение нефти при несмешивающимся вытеснении представляет практический интерес и может быть экономически целесообразным. Согласно опубликованным данным [7] с 1968 по 2017 год в мире насчитывался 41 проект несмешивающегося вытеснения нефти диоксидом углерода. Прирост добычи нефти при этом варьируется от 4,7 до 12,5 %.

Ограничением для применения CO_2 помимо его и геолого-физических критериев коллектора и физико-химических свойств является наличие необходимого объема агента и доступность его транспортировки к месторождениям. При закачивании CO_2 до 70 % его объема может остаться в пласте, что обуславливается его удержанием в тупиковых порах и застойных зонах. Все это приводит к повышенному расходу CO_2 на тонну дополнительно добытой нефти. Соответственно растут затраты на реализацию проекта. Однако, при значительной концентрации диоксида углерода в нефти и попутном нефтяном газе возникает необходимость его сепарации и улавливании. Это влечет за собой дополнительные затраты на соответствующее оборудование и его обслуживание [8].

Применение углекислого газа позволяет увеличить КИН в широком диапазоне геолого-физических свойств нефтяных пластов. Однако для получение 1 т дополнительной добычи нефти в среднем необходимо около 1000 $м^3$ чистого диоксида углерода. Из-за этого возникает необходимость в значительных объемах CO_2. А это весомый фактор, ограничивающий реализацию проектов с применением диоксида углерода. Также, данный фактор на прямую влияет на рентабельность применения технологий, связанных с использованием углекислого газа.

Список литературы

[1] Потенциал природных и техногенных источников диоксида углерода для реализации технологии смешивающегося вытеснения на территории РФ. / Н.Г. Главнов, М.Г. Дымочкина, Е.И. Литвак, М.В. Вершинина. // PRONEФТЬ. Профессионально о нефти. – 2017 № 2(4). 47-52 с.

[2] Жиров Г.М. Оценка эффективности применения газовых методов увеличения нефтеотдачи пласта (на примере углекислого газа). / Г.М. Жиров. //проблемы геологии и освоения недр. – 2019. 100-102 с.

[3] Сургучев М.Г. Вторичные и третичные методы увеличения нефтеотдачи пластов. / М.Г. Сургучев. – М., Недра, 1985г. 308 с.

[4] Климов Д.С. Экспериментальные исследования физико-химических явлений при участии CO_2 в фильтрационных и обменных процессах. / Д.С. Климов. // Дис. на соискание учёной степени кандидата технических наук. Москва. – 2015.

[5] Назарова Л.Н. Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами: Учебное пособие. / Л.Н. Назарова. – М., ИЦ РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2011. 75 с.

[6] Рузин Л.М. Методы повышения нефтеотдачи пластов (теория и практика): учеб. пособие. / Л.М. Рузин, О.А. Морозюк. – Ухта: УГТУ, 2014.

[7] Zhang N. Statistical and analytical review of worldwide CO2 immiscible field applications. / N. Zhang, M. Wei, B. Bai. // Fuel. – 2018. Vol. 220. 89-100 p.

[8] Калинин С.А. Разработка месторождений высоковязкой нефти в карбонатных коллекторах с использованием диоксида углерода. Анализ мирового опыта. / С.А. Калинин, О.А. Морозюк. // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология. Нефтегазовое и горное дело. – 2019. Т. 19. №. 4. 373-387 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Potential of natural and man-made sources of carbon dioxide for the implementation of miscible displacement technology in the territory of the Russian

Federation. / N.G. Glavnov, M.G. Dymochkina, E.I. Litvak, M.V. Vershinin. // PROOIL. Professionally about oil. – 2017 No. 2 (4). 47-52 p.

[2] Zhirov G.M. Evaluation of the effectiveness of the use of gas methods for enhancing oil recovery (for example, carbon dioxide). / G.M. Zhirov. // problems of geology and subsoil development. – 2019. 100-102 p.

[3] Surguchev M.G. Secondary and tertiary methods of enhanced oil recovery. / M.G. Surguchev. – M., Nedra, 1985. 308 p.

[4] Klimov D.S. Experimental studies of physical and chemical phenomena with the participation of CO2 in filtration and metabolic processes. / D.S. Klimov. // Dis. for the degree of candidate of technical sciences. Moscow. – 2015.

[5] Nazarova L.N. Development of oil and gas fields with hard-to-recover reserves: Textbook. / L.N. Nazarov. – M., IC RSU of oil and gas named after I.M. Gubkina, 2011. 75 p.

[6] Ruzin L.M. Enhanced oil recovery methods (theory and practice): textbook. allowance. / L.M. Ruzin, O. A. Morozyuk. – Ukhta: USTU, 2014.

[7] [7] Zhang N. Statistical and analytical review of worldwide CO2 immiscible field applications. / N. Zhang, M. Wei, B. Bai. // Fuel. – 2018. Vol. 220. 89-100 p.

[8] Kalinin S.A. Development of high-viscosity oil fields in carbonate reservoirs using carbon dioxide. Analysis of world experience. / S.A. Kalinin, O.A. Morozyuk. // Bulletin of the Perm National Research Polytechnic University. Geology. Oil and gas and mining. – 2019. Vol. 19. No. 4. 373-387 p.

© К.А. Стромов, А.Ф. Гарипов, 2021

Поступила в редакцию 04.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Стромов К.А., Гарипов А.Ф. Особенности, возможные осложнения и недостатки использования диоксида углерода в целях повышения нефтеотдачи // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 56-61. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041018
УДК 622.276

ГАЗОЦИКЛИЧЕСКАЯ ЗАКАЧКА ДИОКСИДА УГЛЕРОДА

А.Ф. Гарипов,
магистрант 2 курса, напр. «Проектирование и управление разработкой и эксплуатацией газовых, газоконденсатных нефтегазоконденсатных месторождений»
К.А. Стромов,
магистрант 2 курса, напр. «Эксплуатация скважин в осложненных условиях»,
УГНТУ,
г. Уфа

Аннотация: В данной статье рассматривается технология повышения нефтеотдачи с использованием диоксида углерода. Проанализирована эффективность применения циклического метода. Раскрывается понятие сверхкритического флюида. Описываются преимущества диоксида углерода перед другими газами. В работе нашли отражение результаты исследования влияния термобарических условий на вытеснение нефти при закачке диоксида углерода в сверхкритическом состоянии. Даны рекомендации по применению газоциклической закачки диоксида углерода при сверхкритических условиях.

Ключевые слова: газоциклическая закачка, высоковязкая нефть, диоксид углерода, сверхкритическое состояние, флюид

CARBON DIOXIDE GAS INJECTION

A.F. Garipov,
2nd year undergraduate student, ex. "Design and management of the development and operation of gas, gas condensate oil and gas condensate fields"
K.A. Stromov,
2nd year undergraduate student, ex. "Operation of wells in difficult conditions",
USPTU,
Ufa

Annotation: This article discusses the technology of enhanced oil recovery using carbon dioxide. The effectiveness of the application of the cyclic method is analyzed. The concept of a supercritical fluid is disclosed. The advantages of carbon dioxide over other gases are described. The work reflects the

results of a study of the influence of thermobaric conditions on oil displacement during injection of carbon dioxide in a supercritical state. Recommendations are given for the use of gas-cyclic injection of carbon dioxide under supercritical conditions.

Keywords: gas-cyclic injection, high-viscosity oil, carbon dioxide, supercritical state, fluid

---

Газоциклическая закачка диоксида углерода – это метод закачки CO_2 непосредственно в добывающую скважину с последующей ее остановкой для пропитки призабойной зоны пласта и последующей добычей нефти. Весь процесс делится на три этапа: нагнетание углекислоты в пласт, выдержка скважины, освоение и добыча.

Рассматриваемая технология не требует обустройства специальных нагнетательных скважин, поэтому дает возможность качественно уменьшить капитальные затраты на реализацию технологии. Также при этом методе есть возможность доставить сжиженный диоксид углерода автомобильным транспортом. Газоциклическая закачка CO_2 также может рассматриваться как тестовый проект для проверки эффективности закачки диоксида углерода в масштабах месторождения [1].

Закачка CO_2 в добывающую скважину может осуществляться в жидком, либо в сверхкритическом состоянии. Состояниее сверхкритического флюида (СКФ) – состояние вещества, при котором исчезает различие между свойствами газовой и жидкой фазой. Вязкость, скорость диффузии, плотность и другие физические свойства в состоянии СКФ характеризуются как промежуточные между свойствами газа и жидкости.

Сверхкритический флюид диоксид углерода (СКФ-CO_2) – эффективный растворитель, сочетающий свойства газа, например: низкая вязкость, малое межфазное натяжение и высокий коэффициент диффузии, и жидкости – высокая растворяющая способность. Этими свойствами обуславливается способность СКФ-CO_2 проникать в пористое пространство и осуществлять более быстрый и эффективный массоперенос, по сравнению с жидкими и газовыми средами. Свойства сверхкритического CO_2 как растворителя можно менять путем изменения давления. Его рост сопровождается резким увеличением растворяющей способности агента [2].

Если сравнивать диоксид углерода с другими газами, то его преимуществом являются низкие значения параметров критических давления и температуры. Из-за этого он может переходит в сверхкритическое состояние в пластовых условиях, в которых другие агенты останутся в жидком или газообразном состоянии. Также, СКФ-CO_2 не горюч, не токсичен, не взрывоопасен и является экологически чистым растворителем.

Результаты исследования влияния термобарических условий на вытеснение нефти [3] показали, что закачка углекиослого газа в сверхкритическом состоянии (давление нагнетания более 7,38 МПа) приводит к 1,5-2-кратному повышению коэффициента извлечения нефти (КИН) по сравнению с обычным CO_2. Авторы работы связывают рост КИН со значительным уменьшением кинематической вязкости CO_2 при переходе его в сверхкритическое состояние. Также отмечается повышение растворимости газа в углеводороде, что, свою очередь, дает возможность выровнять фронт вытеснения нефти и снизить вероятность образования вязкостных языков. Можно сделать вывод, что СКФ-CO_2 может применяться не только в газоциклической закачке в добывающие скважины, но и в любых дргуих методах, связанных с использованием CO_2 как вытесняющего агента.

Авторами в работе [4] предложен способ газоциклической закачки в нефтедобывающую скважину жидкого CO_2 при сверхкритических условиях. Ключевой механизм увеличения нефтеотдачи в данной технологии – способность углекислого газа в сверхкритическом состоянии растворять органические вещества, которые содержатся в высоковязкой нефти, снижать вязкость нефти в пластовых условиях, вызывать ее набухание, увеличивать смешиваемость СКФ-CO_2 с нефтью, резко уменьшать межфазное натяжение на границе нефть – СКФ-CO_2. Это ведет к значительному уменьшению капиллярных сил. В практических целях это дает возможность вовлекать в разработку капельную нефть, которая находится в трудноизвлекаемых капиллярах.

Для более эффективного растворения нефти, содержащей высокомолекулярные компоненты требуется давление выше $P_{крит}$ = 7,38 МПа, что обусловливается очень высокой чувствительностью СКФ-CO_2 к перепаду давления. Чем больше давление превышает критическое, тем выше растворяющая способность диоксида углерода в сверхкритическом состоянии. Этот же факт обуславливает необходимость не допускать перепадов давления в сторону его снижения. Иначе это может привести к осаждению высокомолекулярных фракций нефти в пласте. В результате чего происходит образование АСПО, которое сопровождается полной или частичной потерей проницаемости участка. Чаще всего, этим участком является призабойная зона пласта (ПЗП) [5].

Принимая это во внимание, авторы в рассматриваемом методе предлагают дополнительно использовать химический метод воздействия композиционной смесью. Данная смесь закачивается оторочками в добывающую скважину до и после закачки сжиженного углегислого газа. Это дает возможность получить более благоприятные условия смешивания сверхкритического диоксида углерода с пластовой нефтью за счет снижения ММР. Также приводит к разрыхлению и растворению образующихся осадки

АСПО в ПЗП. В качестве химического реагента предлагается применять композицию из «Дельта АСПГО» – смеси вторичных нефтепродуктов процессов пиролиза и переработки углеводородного сырья, неионогенных ПАВ и деэмульгатора, и диметилкарбоната в равных объемных долях. При этом композиция «Дельта АСПГО» выступает как ингибитор асфальтено-парафино-гидратных отложений, а диметилкарбонат – растворителя асфальтенов. Объем закачки композиции составляет не менее 5-20 % от суточного объема добываемой жидкости. Закачка двумя оторочками обуславливается тем, что первая предотвращает гидратообразование и коррозию в стволе скважины в процессе закачки CO_2, а вторая вытесняет закаченный диоксид углерода из ствола скважины в пласт.

Газоциклическую закачку диоксида углерода при сверхкритических условиях рекомендовано применять в глубокозалегающих пластах и в низкопроницаемых коллекторах. Также благоприятны с точки зрения применения СКФ-CO_2 нефтяные залежи, подстилаемые водой или имеющие обширные водонефтяные зоны [6].

Эффективность использования циклического метода закачки диоксида углерода в добывающую скважину для извлечения тяжелой и высоковязкой нефти доказана как экспериментально. Успешные опытно-промышленные испытания были проведены в 2017 году на одной из скважин Марьинского месторождения. Данная скважина была выведена из действующего фонда в связи с невозможностью добычи высоковязкой нефти (795 мПа·с в пластовых условиях) с помощью традиционных технологий. Применение технологии позволило снизить вязкость нефти в 10 раз. Дебит скважины при вводе ее в эксплуатацию составил 8,6 т/сут [7, 8].

Обобщая опыты проведения газоциклической закачки можно сказать, что дополнительная добыча нефти прямо пропорциональна размеру оторочки углекислоты, закачиваемой в скважину на первом этапе и периоду выдержки скважины на втором.

Список литературы

[1] Волков В.А. Газоциклическая закачка диоксида углерода в добывающие скважины для интенсификации добычи нефти. / В.А. Волков и др. // Теория и практика применения методов увеличения нефтеотдачи пластов. – 2017. 31 с.

[2] Гумеров Ф.М. Сверхкритические флюиды и СКФ-технологии. / Ф.М. Гумеров, Р.С. Яруллин. // The chemical journal. – 2008. №. 10. 26-30 с.

[3] Филенко Д.Г. Исследование влияния термобарических условий на вытеснение нефти диоксидом углерода в сверхкритическом состоянии. / Д.Г. Филенко и др. // Вести газовой науки. – 2012. №. 3 (11).

[4] Патент РФ № 2017117208, 17.05.2017. Способ газоциклической закачки жидкого диоксида углерода при сверхкритических условиях в нефтедобывающую скважину // Патент России 2652049 Бюл. № 12. / В.Д. Волков, В.Г. Беликова, П.Э. Прохоров, С.В. Афанасьев, А.Н. Турапин, В.М. Керосиров.

[5] Потенциал природных и техногенных источников диоксида углерода для реализации технологии смешивающегося вытеснения на территории РФ. / Н.Г. Главнов, М.Г. Дымочкина, Е.И. Литвак, М.В. Вершинина. // PRONEФТЬ. Профессионально о нефти. – 2017. № 2(4). 47-52 с.

[6] РИТЭК впервые в России применил технологию huff & puff. [Электронный ресурс]. – URL: https://ritek.lukoil.ru/ru/News/News?rid=164926. (дата обращения: 25.04.2021).

[7] Калинин С.А. Разработка месторождений высоковязкой нефти в карбонатных коллекторах с использованием диоксида углерода. Анализ мирового опыта. / С.А. Калинин, О.А. Морозюк. // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология. Нефтегазовое и горное дело. – 2019. Т. 19. №. 4. 373-387 с.

[8] Афанасьев С.В. и др. "Зеленые" технологии в нефтегазодобыче. / С.В. Афанасьев и др. // Инновации и" зеленые" технологии. – 2018. 99-107 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Volkov V.A. Gas-cyclic injection of carbon dioxide into production wells to stimulate oil production. / V.A. Volkov et al. // Theory and Practice of Enhanced Oil Recovery Methods. – 2017. 31 p.

[2] Gumerov F.M. Supercritical fluids and SCF technologies. / F.M. Gumerov, R.S. Yarullin. // The chemical journal. – 2008. No. 10. 26-30 p.

[3] Filenko D.G. Investigation of the influence of thermobaric conditions on the displacement of oil by carbon dioxide in the supercritical state. / D.G. Filenko et al. // Vesti gazovoy nauki. – 2012. No. 3 (11).

[4] RF Patent No. 2017117208, 17.05.2017. Method of gas-cyclic injection of liquid carbon dioxide under supercritical conditions into an oil production well // Russian Patent 2652049 Bull. No. 12. / V.D. Volkov, V.G. Belikova, P.E. Prokhorov, S.V. Afanasyev, A.N. Turapin, V.M. Kerosirov.

[5] Potential of natural and man-made sources of carbon dioxide for the implementation of the technology of miscible displacement in the territory of the Russian Federation. / N.G. Glavnov, M.G. Dymochkina, E.I. Litvak, M.V. Vershinin. // PROOIL. Professionally about oil. – 2017. No. 2 (4). 47-52 p.

[6] RITEK was the first in Russia to use huff & puff technology. [Electronic resource]. – URL: https://ritek.lukoil.ru/ru/News/News?rid=164926. (date of access: 25.04.2021).

[7] Kalinin S.A. Development of high-viscosity oil fields in carbonate reservoirs using carbon dioxide. Analysis of world experience. / S.A. Kalinin, O.A. Morozyuk. // Bulletin of the Perm National Research Polytechnic University. Geology. Oil and gas and mining. – 2019. Vol. 19. No. 4. 373-387 p.

[8] Afanasyev S.V. and other "Green" technologies in oil and gas production. / S.V. Afanasyev et al. // Innovations and "green" technologies. – 2018. 99-107 p.

© А.Ф. Гарипов, К.А. Стромов, 2021

Поступила в редакцию 01.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Гарипов А.Ф., Стромов К.А. Газоциклическая закачка диоксида углерода // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 62-67. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041020
УДК 621.515

СИСТЕМЫ АНТИОПОМПАЖНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КОМПРЕССОРОВ НА МОРСКОЙ ЛЕДОСТОЙКОЙ СТАЦИОНАРНОЙ ПЛАТФОРМЕ «ПРИРАЗЛОМНАЯ»

Н.Р. Султангареев,
магистрант 2 курса, напр. «Проектирование и управление разработкой и эксплуатацией газовых, газоконденсатных нефтегазоконденсатных месторождений»
Л.З. Хуснутдинов,
преп., кафедра разработки и эксплуатации газовых и нефтегазоконденсатных месторождений,
УГНТУ,
г. Уфа

Аннотация: В данной статье рассматриваются системы антиопомпажного регулирования компрессоров на морской ледостойкой стационарной платформе «Приразломная». Обращается внимание на назначение системы компримирования попутного газа и его подготовки. Раскрыты принуипы работы антипомпажного регулятора. В статье дается описание структуры системы антипомпажного регулирования. Проанализирована типовая газодинамическая характеристика (ГДХ) центробежного нагнетателя.

Ключевые слова: компрессор, нагнетатель, помпаж, помпажный запас, регулятор

ANTI-RUNNING CONTROL SYSTEMS OF COMPRESSORS ON THE MARINE ICE-RESISTANT STATIONARY PLATFORM "PRIRAZLOMNAYA

N.R. Sultangareev,
2nd year undergraduate student, ex. "Design and management of the development and operation of gas, gas condensate oil and gas condensate fields"
L.Z. Khusnutdinov,
Lecturer, Department of Development and Operation of Gas and Oil and Gas Condensate Fields,
USPTU,
Ufa

Annotation: This article discusses anti-surge control systems for compressors on the Prirazlomnaya offshore ice-resistant stationary platform. Attention is drawn to the purpose of the associated gas compression system and its preparation. The principles of operation of the anti-surge regulator are disclosed. The article describes the structure of the anti-surge control system. A typical gas-dynamic characteristic (HDC) of a centrifugal supercharger is analyzed.

Keywords: compressor, supercharger, surging, surging stock, regulator

---

Основным объектом обустройства нефтяного месторождения «Приразломное» является морская ледостойкая стационарная платформа (МЛСП), на которой в круглогодичном непрерывном режиме осуществляются все необходимые для разработки нефтяного месторождения «Приразломное» основные и вспомогательные технологические процессы [1].

Добыча нефти предполагается с поддержанием пластового давления (ППД) путем повторной закачки в пласт пластовой воды, дополненной определенным количеством балластной и морской воды

Предусматривается непрерывная добыча нефти, которая после подготовки подается в танки-хранилища и периодически отгружается на танкеры. Добытая нефть проходит подготовку до уровня качества товарной нефти в соответствии с требованиями ТУ 39-1623-93.

Назначение системы компримирования попутного газа и его подготовки заключается в производстве поглотительного газа для очистки нефти от сернистых соединений (H_2S) и выработке бессернистого топливного газа для газовых турбогенераторов и огневых подогревателей. Излишки газа сжигаются на факелах высокого и низкого давления [2].

При больших объёмах перекачиваемой среды должна обеспечиваться надежная работа компрессорных станций, путём предоставления газодинамической устойчивости центробежных компрессоров. Вследствие потери по различным причинам этой газодинамической устойчивости в нагнетателе возникает режим помпажа, который характеризуется сильными колебаниями расхода и давления газа, что часто приводит к аварийным остановкам с крупными поломками элементов компрессора. Чтобы не допустить возникновение такого режима и обеспечить надежную работу центробежных нагнетателей газоперекачивающих агрегатов, необходимо выявить эффективный способ регулирования подачи газа и устранение нежелательных пульсаций при работе систем [3].

Система управления компрессоров поставляется в комплекте с технологическим оборудованием. Все компрессоры оборудованы системой

антипомпажного регулирования (контроля пульсаций), которая предусматривает защиту компрессора от пульсаций при всех режимах эксплуатации – запуске, останове и снижении производительности до минимума. Все параметры состояния оборудования и аварийные сигналы контролируются системой управления платформы. Также предусмотрена возможность установки заданного значения границы помпажа со стороны системы управления всей платформы.

Система антипомпажного регулирования включает в себя датчик дифференциального давления компрессора и расходомер на приемной линии. Антипомпажный регулятор воспринимает эти сигналы от датчиков, вычисляет, в каких границах работает компрессор, и сравнивает с заданным значением границы помпажа, которое устанавливается с некото-рым запасом от граничной линии. При приближении компрессора к границе помпажа регулятор открывает антипомпажный клапан на линии рециркуляции. Этот клапан рассчитан на быстрое открытие и медленное закрытие. При останове агрегата, сигнал полного откры-тия посылается напрямую на антипомпажный клапан в линии рециркуляции. Это предотвращает срыв потока с лопастей при останове компрессора.

Сепараторы I и II ступени подготовки нефти имеют регулирующий клапан давления, который в случае чрезмерного повышения давления в сепараторах, отправляет излишки газа на факел.

Технологическая нагрузка на компрессор регулируется при помощи управляющих воздействий на линию рециркуляции и дроссельного клапана на приемной линии компрессора во время снижения производительности до минимума и останове в конце эксплуатации [4, 5].

Помпаж – это неустойчивый режим работы нагнетателя, сопровождаемый возникновением низкочастотных колебаний давления, температуры и расхода газа. Помпаж, как правило, сопровождается вибрацией и акустическими ударами, при этом многократно возрастают динамические нагрузки на узлы и детали нагнетателя, что ведет к их разрушению, если немедленно не вывести нагнетатель из этого состояния [6].

В основе работы антипомпажного регулятора (АПР) лежит управление по принципу отрицательной обратной связи, при котором разность заданного и фактического значения параметра подается на вход регулятора, после чего выход регулятора передается на исполнительный орган – антипомпажный регулирующий клапан (АПРК).

Предусмотрена также возможность работы регулятора без воздействия на исполнительный орган (например, при отсутствии АПРК в составе газоперекачивающего агрегата). В этом случае регулятор формирует сигнал «Помпаж нагнетателя», по которому МСКУ должна выполнить аварийный останов [7].

На рисунке 1 показана типовая газодинамическая характеристика (ГДХ) центробежного нагнетателя, представляющая собой зависимость степени сжатия от расхода при различной частоте вращения ротора нагнетателя.

Линия a-b является границей зоны устойчивой работы и называется границей помпажа. Зона, расположенная левее линии a-b, является неустойчивой. При работе нагнетателя следует не допускать работы в зоне, расположенной левее линии c-d (граница регулирования).

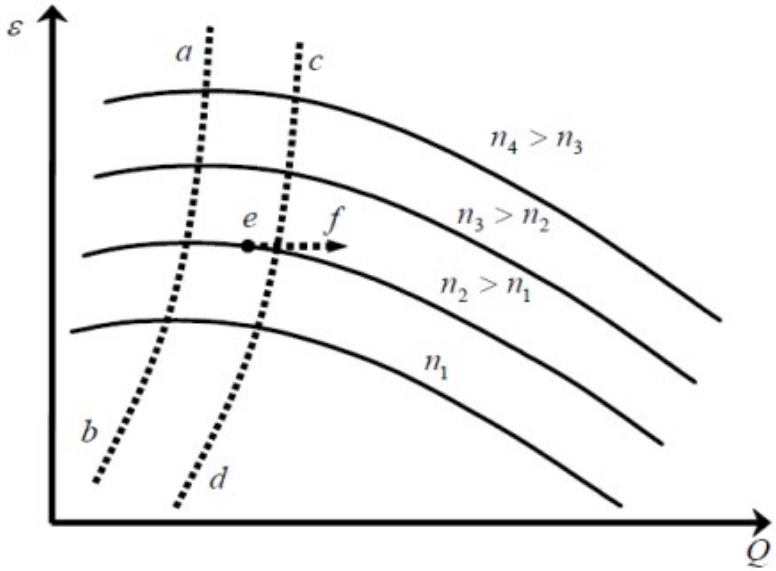


Рисунок 1 – Газодинамическая характеристика центробежного нагнетателя

Обычно режим работы компрессорной станции выбирается таким, чтобы нагнетатели работали в зоне устойчивой работы, однако различные возмущающие воздействия могут приводить к тому, что нагнетатель будет приближаться к границе помпажа. Для того, чтобы удержать нагнетатель в зоне устойчивой работы, осуществляется частичный перепуск перекачиваемого газа с выхода на вход нагнетателя при помощи АПРК с аналоговым управлением, при этом расход газа через нагнетатель увеличивается (линия e-f), что приводит к возвращению в зону устойчивой работы [8].

Список литературы

[1] Техническое перевооружение МЛСП «Приразломная». Документация на техническое перевооружение. Материалы оценки воздействия на окружающую среду. – 2014. 26-28 с.

[2] Робертс П.Д. Методы противопомпажного управления. / П.Д. Робертс. – М.: Машиностроение, 1978. 309 с.

[3] Гастон Дж.Р. Антипомпажная защита турбокомпрессоров. / Дж.Р. Гастон. – Л.: Машиностроение, 1982. 298 с.

[4] Теверовский Б.З. Компрессорные машины. / Б.З. Теверовский, Е.А. Даничек. – Днепропетровск, 1966, 150 с.

[5] Савельев А.Н. обоснованию комплексного метода оценки степени работоспособности современных технологических объектов. / А.Н. Савельев, М.В. Кипервассер, Д.С. Аниканов. // Известия вузов. Черная металлургия. – 2012. № 12. 37-41 с.

[6] Эккерт Б. Осевые и центробежные компрессоры. / Б. Эккерт., Е.С. Фролов, Б.Д. Захаров. – М.: Гос.науч.-техн.изд-во машиностроит.лит., 1959. 678 с.

[7] Попов М.В. Исследование помпажа в центробежных компрессорах. / М.В. Попов; науч. рук. С.С. Васенин. // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXI Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 130-летию со дня рождения профессора М. И. Кучина, Томск, 3-7 апреля 2017 г.: в 2 т. – Томск: Изд-во ТПУ, 2017. Т. 2. 652-653 с.

[8] Попов М.В. Антипомпажное регулирование производительности в центробежных компрессорах. / М.В. Попов; науч. рук. Л.А. Саруев. // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXIII Международного симпозиума имени академика М. А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 120-летию со дня рождения академика К.И. Сатпаева, 120-летию со дня рождения профессора К. В. Радугина, Томск, 8-12 апреля 2019 г.: в 2 т. – Томск: Изд-во ТПУ, 2019. Т. 2. 509-511 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Technical re-equipment of the Prirazlomnaya OIRFP. Technical re-equipment documentation. Environmental impact assessment materials. – 2014. 26-28 p.

[2] Roberts P.D. Anti-surge control methods. / P.D. Roberts. – M.: Mashinostroenie, 1978. 309 p.

[3] Gaston J.R. Anti-surge protection for turbochargers. / J.R. Gaston. – L.: Mashinostroenie, 1982. 298 p.

[4] Teverovsky B.Z. Compressor machines. / B.Z. Teverovsky, E.A. Danichek. – Dnepropetrovsk, 1966, 150 p.

[5] Savelyev A.N. substantiation of a comprehensive method for assessing the degree of operability of modern technological facilities. / A.N. Saveliev, M.V. Kipervasser, D.S. Anikanov. // Izvestiya vuzov. Ferrous metallurgy. – 2012. No. 12. 37-41 p.

[6] Eckert B. Axial and centrifugal compressors. / B. Eckert., E.S. Frolov, B.D. Zakharov. – M.: State Science and Technology Publishing House of Engineering Literature, 1959. 678 p.

[7] Popov M.V. Surge study in centrifugal compressors. / M.V. Popov; scientific. hands. S.S. Vasenin. // Problems of Geology and Subsoil Development: Proceedings of the XXI International Symposium named after Academician M.A. Usov of students and young scientists, dedicated to the 130th anniversary of the birth of Professor M.I.Kuchin, Tomsk, April 3-7, 2017: in 2 volumes – Tomsk: TPU Publishing House, 2017. Vol. 2. 652-653 p.

[8] Popov M.V. Anti-surge capacity control in centrifugal compressors. / M.V. Popov; scientific. hands. L.A. Saruev. // Problems of Geology and Subsoil Development: Proceedings of the XXIII International Symposium named after Academician M.A.Usov of students and young scientists dedicated to the 120th anniversary of the birth of Academician K.I. Satpayev, to the 120th anniversary of the birth of Professor K.V. Radugin, Tomsk, April 8-12, 2019: in 2 volumes – Tomsk: TPU Publishing House, 2019. Vol. 2. 509-511 p.

© Н.Р. Султангареев, Л.З. Хуснутдинов, 2021

Поступила в редакцию 06.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Султангареев Н.Р., Хуснутдинов Л.З. Системы антиопомпажного регулирования компрессоров на морской ледостойкой стационарной платформе «приразломная» // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 68-73. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041022
УДК 621.515

ПРИНЦИП РАБОТЫ АНТИПОМПАЖНОГО РЕГУЛЯТОРА

Н.Р. Султангареев,
магистрант 2 курса, напр. «Проектирование и управление разработкой и эксплуатацией газовых, газоконденсатных нефтегазоконденсатных месторождений»
Л.З. Хуснутдинов,
преп., кафедра разработки и эксплуатации газовых и нефтегазоконденсатных месторождений,
УГНТУ,
г. Уфа

Аннотация: В данной статье рассматриваются теоретические основы и алгоритм работы антипомпажного регулятора. Раскрыта причины возникновения неусточивого режима работы нагнетателя. Определение физические величины, расчет и измерение которых необходим для для нормальной работы регулятора. Большое место в статье занимает описание функциональных блоков антипомпажного регулятора. В работе перечислены основные функции регулятора.

Ключевые слова: давление, компрессор, нагнетатель, помпаж, помпажный запас, регулятор, ротор

OPERATING PRINCIPLE OF THE ANTI-PUMPING REGULATOR

N.R. Sultangareev,
2nd year undergraduate student, ex. "Design and management of the development and operation of gas, gas condensate oil and gas condensate fields"
L.Z. Khusnutdinov,
lecturer, Department of Development and Operation of Gas and Oil and Gas Condensate Fields,
USPTU,
Ufa

Annotation: This article discusses the theoretical foundations and the algorithm of the anti-surge controller. The reasons for the occurrence of the unstable operation of the supercharger are disclosed. Determination of physical quantities, the calculation and measurement of which is necessary for the normal

operation of the regulator. A large place in the article is occupied by the description of the functional blocks of the anti-surge regulator. The paper lists the main functions of the regulator.

Keywords: pressure, compressor, blower, surge, surging stock, regulator, rotor

---

В процессе работы ГПА (газоперекачиваоющего агрегата) специальных действий персонала компрессорного цеха по управлению нагнетателем не требуется. Для нормального функционирования нагнетателя достаточно обеспечить заданную частоту вращения ротора нагнетателя и давления на его входе и выходе [1]. Эти параметры поддерживаются автоматическими системами управления газотурбинным приводом и компрессорной станции. Однако отклонение этих параметров от номинальных (расчетных) значений нарушит обтекание потоком газа рабочих лопастей ротора и лопаток статора. Появляющиеся при этом срывы потока вызывают помпаж [2].

Помпаж – это неустойчивый режим работы нагнетателя, сопровождаемый возникновением низкочастотных колебаний давления, температуры и расхода газа [3]. Помпаж, как правило, сопровождается вибрацией и акустическими ударами, при этом многократно возрастают динамические нагрузки на узлы и детали нагнетателя, что ведет их к разрушению, если немедленно не вывести нагнетатель из этого состояния. С этой целью в составе оборудования ГПА предусматривается специальный антипомпажный регулятор, управляющий перепуском части транспортируемого газа с выхода на вход нагнетателя по малому «кольцу» обвязки нагнетателя [4].

В основе работы антипомпажного регулятора (в дальнейшем – регулятор или АПР) лежит управление по принципу отрицательной обратной связи, при котором разность заданного и фактического значения параметра подается на вход регулятора, после чего выход регулятора передается на исполнительный орган – антипомпажный регулирующий клапан.

Принцип работы регулятора заключается в расчете расстояния до границы помпажа (помпажного запаса) и выработке такого задания на АПРК, чтобы не допустить работы левее границы регулирования. Для функционирования регулятора необходимо осуществлять измерение и расчет следующих физических величин:

1. Частота вращения ротора нагнетателя.
2. Степень сжатия (расчетный параметр):

– давление газа на входе нагнетателя;
– давление газа на выходе нагнетателя.

3. Расход газа через нагнетатель (расчетный параметр):
– перепад давления газа на конфузоре нагнетателя;
– давление газа на входе нагнетателя [5, 6].

Расстояние до границы помпажа называется помпажным запасом и может быть вычислен по трем системам координат (согласно газодинамической характеристике). Антипомпажный регулятор состоит из четырех функционально законченных блоков:

1) блок диагностики предпомпажного состояния;
2) блок вычисления помпажного запаса;
3) блок управления АПРК;
4) блок стабилизации основных технологических параметров.

Блоки (1), (2) и (4), при необходимости, могут использоваться независимо друг от друга. Блок (1) может быть использован для формирования сигнала «Помпаж нагнетателя», по которому мультипроцессорная система комплексного управления должна выполнить аварийный останов со стравливанием газа.

Блок (2) при автономной работе выполняет только информационные функции.

Блок (3) используется при наличии АПРК только совместно с блоками (1) и (2).

Блок диагностики предпомпажного состояния предназначен для защиты нагнетателя от помпажа путем формирования сигналов «Предпомпажное состояние» и «Помпаж нагнетателя».

В основе диагностики лежит анализ производных по времени от частоты вращения ротора нагнетателя и перепада давления на конфузоре нагнетателя. При приближении нагнетателя к границе помпажа абсолютные значения этих производных становятся в несколько раз большими, чем при нахождении в зоне устойчивой работы, при этом возрастает скорость роста частоты вращения ротора нагнетателя и скорость падения перепада давления на конфузоре. При превышении одной из производных порогового значения формируется сигнал «Предпомпажное состояние». Если сигнал «Предпомпажное состояние» не снимается в течение заданного интервала времени, то формируется сигнал «Помпаж». При наличии АПРК по сигналу «Предпомпажное состояние» система производит его экстренное открытие, что резко увеличивает расход газа через нагнетатель и смещает рабочую точку в зону устойчивой работы. По сигналу «Помпаж» МСКУ должна выполнить аварийный останов со стравливанием газа.

Блок управления АПРК получает информацию от блоков (1) и (2), а также управляющие сигналы от программы логического управления, и осуществляет выработку управляющего воздействия на исполнительный орган с целью предупреждения аварийных ситуаций путем удержания в

заданном диапазоне значений помпажного запаса, давления на выходе нагнетателя и степени сжатия нагнетателя. Также блок управления АПРК учитывает зону нечувствительности клапана, которая обычно составляет 10-15 %.

Блок стабилизации основных технологических параметров осуществляет поддержание на заданном уровне расхода газа через нагнетатель, давления газа на выходе нагнетателя и степени сжатия нагнетателя путем формирования управляющего воздействия на частоту вращения СТ ГПА.

Рассмотрим функции регулятора. Регулятор реализован в виде программного модуля, выполняющего следующие функции:

– контроль достоверности и обработка значений входных сигналов от средств измерения физических величин, поступающих с драйверов ввода-вывода;

– управление АПРК на запуске, останове и на рабочих режимах ГПА;

– обеспечение плавного включения ГПА в магистраль;

– расчет помпажного запаса нагнетателя;

– защита нагнетателя от помпажа путем формирования команды на экстренное открытие АПРК при диагностировании предпомпажного состояния;

– аварийная защита нагнетателя от помпажа путем формирования команды на аварийный останов ГПА со стравливанием газа из контура нагнетателя;

– ограничение значений переменных, характеризующих работу нагнетателя (помпажный запас, давление на выходе нагнетателя, степень сжатия), с целью недопущения выхода за границы предупредительных значений;

– контроль работы АПРК, в случае неисправности формируется предупреждение [7, 8].

Список литературы

[1] Санчугов В.И. Автоматика и управление энергетическими установками с газотурбинным приводом: учебник. / В.И. Санчугов, Е.В. Шахматов. – Самара: Издательство Самарского университета, 2017. 260 с

[2] Казакевич В.В. Автоколебания (помпаж) в компрессорах. / В.В. Казакевич. – М.: Машиностроение, 1980. 284 с.

[3] Серебренников В.В. Справочник машиниста насосных и компрессорных установок. / Серебренников В.В., Быков В.В. – Издательство «ТЕХНІКА», Киев, 1970. 236 с

[4] Хадиев М.Б. Механизм помпажа в центробежных компрессорах. / М.Б. Хадиев, Н.Х. Зиннатуллин, И.М. Нафиков. – 2014. Т. 1. 262-266 с.

[5] Савельев А.Н. К обоснованию комплексного метода оценки степени работоспособности современных технологических объектов. / А.Н. Савельев, М.В. Кипервассер, Д.С. Аниканов. // Известия вузов. Черная металлургия. – 2012. № 12. 37-41 с.

[6] Пугачёв Е.В. Исследование воздействия помпажа турбокомпрессора на энергетические характеристики приводного двигателя. / Е.В. Пугачёв, М.В. Кипервассер, А.В. Герасимчук. – Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, 2015. 84-90 с.

[7] Попов М.В. Исследование помпажа в центробежных компрессорах. / М.В. Попов; науч. рук. С.С. Васенин. // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXI Международного симпозиума имени академика М. А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 130-летию со дня рождения профессора М. И. Кучина, Томск, 3-7 апреля 2017 г.: в 2 т. – Томск: Изд-во ТПУ, 2017. Т. 2. 652-653 с.

[8] Попов М.В. Антипомпажное регулирование производительности в центробежных компрессорах. / М.В. Попов; науч. рук. Л.А. Саруев. // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXIII Международного симпозиума имени академика М. А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 120-летию со дня рождения академика К.И. Сатпаева, 120-летию со дня рождения профессора К.В. Радугина, Томск, 8-12 апреля 2019 г.: в 2 т. – Томск: Изд-во ТПУ, 2019. Т. 2. 509-511 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Sanchugov V.I. Automation and control of power plants with a gas turbine drive: textbook. / IN AND. Sanchugov, E.V. Chess. – Samara: Publishing House of Samara University, 2017. 260 p.

[2] Kazakevich V.V. Self-oscillations (surge) in compressors. / V.V. Kazakevich. – M.: Mashinostroenie, 1980. 284 p.

[3] Serebrennikov V.V. Handbook of the driver of pumping and compressor installations. / Serebrennikov V.V., Bykov V.V. – Publishing house "TEKHNIKA", Kiev, 1970. 236 p

[4] Khadiev M.B. Surge mechanism in centrifugal compressors. / M.B. Khadiev, N.Kh. Zinnatullin, I. M. Nafikov. – 2014. T. 1. 262-266 p.

[5] Savelyev A.N. To substantiate a comprehensive method for assessing the degree of operability of modern technological facilities. / A.N. Saveliev, M.V.

Kipervasser, D.S. Anikanov. // Izvestiya vuzov. Ferrous metallurgy. – 2012. No. 12. 37-41 p.

[6] Pugachev E.V. Investigation of the effect of turbocharger surging on the energy characteristics of a drive engine. / E.V. Pugachev, M.V. Kipervasser, A.V. Gerasimchuk. – Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, 2015. 84-90 p.

[7] Popov M.V. Surge study in centrifugal compressors. / M.V. Popov; scientific. hands. S.S. Vasenin. // Problems of Geology and Subsoil Development: Proceedings of the XXI International Symposium named after Academician M.A.Usov of students and young scientists dedicated to the 130th anniversary of the birth of Professor M.I.Kuchin, Tomsk, April 3-7, 2017: in 2 T. – Tomsk: TPU Publishing House, 2017. Vol. 2. 652-653 p.

[8] Popov M.V. Anti-surge capacity control in centrifugal compressors. / M.V. Popov; scientific. hands. L.A. Saruev. // Problems of Geology and Subsoil Development: Proceedings of the XXIII International Symposium named after Academician M.A.Usov of students and young scientists dedicated to the 120th anniversary of the birth of Academician K.I. Satpayev, to the 120th anniversary of the birth of Professor K.V. Radugina, Tomsk, April 8-12, 2019: in 2 volumes – Tomsk: TPU Publishing House, 2019. Vol. 2. 509-511 p.

© Н.Р. Султангареев, Л.З. Хуснутдинов, 2021

Поступила в редакцию 08.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Султангареев Н.Р., Хуснутдинов Л.З. Принцип работы антипомпажного регулятора // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 74-79. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041024
УДК 622.276.72

ТЕХНОЛОГИЯ ТЕПЛОВЫХ И ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ БОРЬБЫ С АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФИНОВЫМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Г.А. Халилова,
магистрант 2 курса, напр. «Эксплуатация скважин в осложненных условиях»,
УГНТУ,
г. Уфа

Аннотация: В данной статье рассматриваются методы предупреждения образования асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО). Большое место в статье занимает рассмотрение тепловых и химических методов борьбы с АСПО). В работы описана технология тепловой обработки. Выделены преимущества технологии закачки горячей нефти. В статье подробно исследуется эффективность применения растворителей. Проведен анализ эффективности применения тепловых и химических методов борьбы с АСПО.

Ключевые слова: асфальтосмолопарафиновые отложения, тепловые методы, химические методы, растворитель, реагент

TECHNOLOGY OF THERMAL AND CHEMICAL METHODS OF COMBATING ASPHALT-RESOL-PARAFFIN DEPOSITS AND THEIR EFFICIENCY

G.A. Khalilova,
2nd year undergraduate student, ex. "Operation of wells in difficult conditions",
USPTU,
Ufa

Annotation: This article discusses methods for preventing the formation of asphalt-resin-paraffin deposits (ARPD). Consideration of thermal and chemical methods of combating ARPD takes a large place in the article). The work describes the technology of heat treatment. The advantages of hot oil injection technology are highlighted. The article examines in detail the effectiveness of the use of solvents. The analysis of the effectiveness of the use of thermal and chemical methods of combating ARPD is carried out.

Keywords: asphalt-resin-paraffin deposits, thermal methods, chemical methods, solvent, reagent

Методы предупреждения образования отложений являются наиболее эффективными, так как позволяют снизить затраты на добычу и перекачку нефти путем достижения устойчивой и безаварийной работы нефтепромыслового оборудования. Однако необходимо использовать методы удаления уже образовавшихся отложений для очистки НКТ. К основным методам удаления АСПО относятся: тепловые, химические, механические и биологические [1].

Термический метод обработки скважин для удаления АСПО относится к физическим и, как и тепловой метод предупреждения образования АСПО, основан на искусственном увеличении температуры в стволе скважины и призабойной зоны пласта (ПЗП). Данный метод интенсификации притока нефти и повышения продуктивности добывающих скважин применяется при добычи высоковязкой парафинистой и смолистой нефти.

Тепловая обработка приводит к разжижению нефти и расплавлению парафина и смолистых веществ, осевших в процессе эксплуатации скважин на поверхности подъёмных труб и в призабойной зоне пласта. При температуре выше 50 °С парафин начинает плавиться, силы сцепления отложений с внутренней металлической поверхностью труб ослабляются и происходит их отделение с последующим уносом потоком газожидкостной смеси. При повышении температуры, сам поток нагревается, и масса АСПО растворяется в нефти [2, 3].

Сущность термического метода заключается в закачке в пласт нагретого жидкого теплоносителя, в проведении циклической паротепловой, электротепловой, термокислотной обработки, процессов электромагнитного и термоакустического воздействия. Также обработка проводится за счет ввода в скважину агентов с экзотермической реакцией. При термообработке скважин и ПЗП жидким теплоносителем НКТ прогревается за счет закачки нагретой жидкости в затрубное пространство агрегатом для депарафинизации скважин (АДПМ). Затем восходящий по НКТ поток газожидкостной смеси растворяет и выносит отложения. Установка АДПМ, приведенная на рисунке 1, разогревает нефть до 120-150 °С и депарафинизирует скважину путем нагнетания теплоносителя под давлением. Растворённые отложения парафина выносятся в сборную линию промысла. Обычно горячая нефть закачивается в скважину по обсадным трубам, а затем поднимается на поверхность по трубам НКТ. В фонтанирующих скважинах процесс может

осуществляется наоборот. В качестве жидкого теплоносителя используются нефть, керосин, вода, дизельное топливо, газолин и добываемый флюид [4].

Технология закачки горячей нефти имеет свои преимущества: простота исполнения, минимальные затраты на закупку химических реагентов. Недостатки данной технологии: высокие расходы на проведение обработок, качество обработки на прямую зависит от температуры нефти, пожароопасность. На больших глубинах происходят тепловые взаимодействия восходящего и нисходящего потоков, а также теплопотери на нагрев труб и горных пород, окружающих скважину, поэтому ликвидация АСПО протекает менее интенсивно [5].

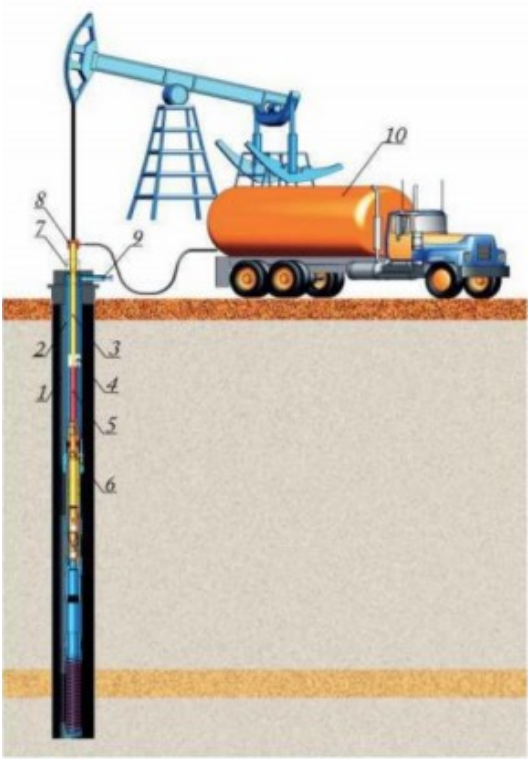


Рисунок 1 – Схема установки для тепловой обработки скважины горячим теплоносителем

1 – эксплуатационная колонна; 2 – колонна НКТ; 3 – колонна полых штанг; 4 – перепускная муфта; 5 – колонна штанг; 6 – насос; 7 – устьевой сальник; 8 – обратный клапан; 9 – выкид в систему сбора продукции; 10 – АДПМ

На Советском нефтяном месторождении в 2017 году была проведена тепловая обработка на 3 скважинах. Использовался АДМП 12/150, в качестве теплоносителя применялась горячая нефть. На первой скважине дебит нефти вырос с 1,23 до 1,29 т/сут, на второй – с 3,27 до 5,16 т/сут. Но на третьей скважине дебит нефти уменьшился с 17,72 до 14,99 т/сут. На данном месторождении тепловой метод очистки от АСПО ствола скважины и ПЗП не всегда является эффективным [6].

Применение растворителей – химический метод депарафинизации нефтепромыслового оборудования путём удаления образовавшихся отложений. При применении растворителей ускоряеят процесс растворения и диспергирования АСПО и увеличивает МОП скважин. Это происходит из-за эффективной и полной очистки внутренней поверхности НКТ и оборудования, а также её гидрофилизации. На выбор растворителя влияет состав АСПО, ведь растворимость парафинового, асфальтенового или смешанного типа отложений отличается. Например, для парафинов эффективным растворителем является смесь предельных углеводородов. Но необходимо и учитывать температуру протекания процесса. Ведь при её уменьшении уменьшается растворимость парафинов. Жидкие парафиновые углеводороды в виду их хорошей растворимости, как и в нафтеновых и ароматических растворах, используются для удаления смол. Асфальтены хорошо растворяются в ароматических углеводородах, но не растворяются в алкановых. Для эффективности удаления АСПО можно добавить поверхностно-активные вещества (ПАВ) в углеводородные растворители. ПАВ улучшают диспергирующие свойства растворителей, т.к. увеличивают их поверхностную активность. Это, в свою очередь, не даёт отложениям выпасть в осадок. Они находится во взвешенном состоянии в потоке нефти. Для улучшения свойств растворителей могут применяться неиногенные ПАВ, сульфаты, амины и синтетические жирные кислоты. Реагент ОП-7 в качестве ПАВ обладает хорошей растворимостью в воде, обладает свойством диэмульгатора, способен образовывать устойчивые растворы с минеральными кислотами. Реагент МЛ-72 состоит из сульфонола (75 %), сульфоната (25 %) и смачивателя (5 %). Время воздействия реагента составляет 48-60 часов. При этом он не является токсичным веществом [7].

В 2013 году на 3 скважинах Ванкорского месторождения были проведены опытно-промышленные испытания растворителя АСПО марки СНПХ-7р-14а. Для продавки реагента применялась нефть. Объём закачки удалителя на каждую скважину составил 2,5-3,4 м^3. По степени очистки отложений реагент показал высокую эффективность. Дебит каждой скважины вырос на 7-10 т/сут, МОП вырос в 2-3 раза [8]. Правильная закачка химических реагентов в скважину – залог максимальной эффективности

борьбы с АСПО. Для дозирования ингибиторов и растворителей отложений применяется погружной скважинный контейнер (ПСК).

Рисунок 2 – Погружной скважинный контейнер

Проанализировав применяемые методы борьбы с АСПО можно сделать вывод, что рекомендации для того или иного метода должны быть индивидуальными для каждой конкретной скважины, используя сведения о её эксплуатации и анализируя затраты на ведение профилактических работ.

Список литературы

[1] Рыбальченко А.А. Современные методы борьбы с асфальтеносмолистыми отложениями в промысловых трубопроводах. / А.А. Рыбальченко, Р.А. Мацюк. // Научное сообщество студентов: материалы VI Междунар. студенч. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 31 дек. 2015 г.). В 2 т. Т. 99 2 / редкол.: О.Н. Широков и др. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. 48-50 с. ISBN 978-5-9907548-7-4.

[2] Булатов А.В. Асфальто-смоло-парафиновые отложения и гидратообразования: предупреждение и удаление. / А.В. Булатов, Г.В. Кусов, О.В. Савенок. – Краснодар: ООО «Издательский Дом – Юг», 2011. Т. 1. 348 с.

[3] Антониади Д.Г. Анализ существующих методов борьбы с асфальтосмолопарафиновыми отложениями 100 при добыче нефти. / Д.Г. Антониади, Н.А. Шостак, О.В. Савенок, Д.М. Пономарев. // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – Москва, 2011. № 9. 32-37 с.

[4] Коробов Г.Ю. Исследование влияния асфальто-смолистых компонентов в нефти на процесс образования асфальтеносмолопарафиновых отложений. / Г.Ю. Коробов, М.К. Рогачев // Нефтегазовое дело. – 2015. № 3. 162-173 с.

[5] Персиянцев М.Н. Добыча нефти в осложненных условиях. / М.Н. Персиянцев. – ООО «НедраБизнесцентр», 2000. 653 с.

[6] Гасанов Ф.А. Способы борьбы с АСПО на Советском нефтяном месторождении / Ф.А. Гасанов; науч. рук. Л.В. Шишмина. // Проблемы геологии и освоения недр : труды XXIII Международного симпозиума имени академика М. А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 120-летию со дня рождения академика К. И. Сатпаева, 120-летию со дня рождения профессора К. В. Радугина, Томск, 8-12 апреля 2019 г. : в 2 т. – Томск : Издво ТПУ, 2019. Т. 2. 81-82 с.

[7] Иванова Л.В. Асфальтосмолопарафиновые отложения в процессах добычи, транспорта и хранения. / Л.В. Иванова, Е.А. Буров, В.Н. Кошелев. // Электронный научный журнал “Нефтегазовое дело”. – 2011. № 1. 268-284 с.

[8] Насыбуллина А.Ш. Опыт применения удалителя парафиоонотложений СНПХ-7р-14А и ингибитора парафиноотложений СНПХ-7821 на добывающих скважинах Ванкорского месторождения. / А.Ш. Насыбуллина, Г.М. Рахматуллина, Е.В. Пивсаева, Р.Р. Шарафутдинов, Д.В. Дмитриев. // Территория нефтегаз. – 2017. № 1-2. 58-64 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Rybalchenko A.A. Modern methods of dealing with asphaltene-resinous deposits in field pipelines. / A.A. Rybalchenko, R.A. Matsyuk. // Scientific community of students: materials of the VI Intern. student scientific – practical. conf. (Cheboksary, December 31, 2015). In 2 vols. T. 99 2 / editorial board: O.N. Shirokov et al. – Cheboksary: Central nervous system "Interactive plus", 2015. 48-50 p. ISBN 978-5-9907548-7-4.

[2] Bulatov A.V. Asphalt-resin-paraffin deposits and hydrate formation: prevention and removal. / A.V. Bulatov, G.V. Kusov, O. V. Savenok. – Krasnodar: Publishing House – Yug LLC, 2011. T. 1. 348 p.

[3] Antoniadi D.G. Analysis of existing methods to combat asphalt-resin-paraffin deposits 100 during oil production. / D.G. Antoniadi, N.A. Shostak, O.V. Savenok, D.M. Ponomarev. // Construction of oil and gas wells on land and at sea. – Moscow, 2011. No. 9. 32-37 p.

[4] Korobov G.Yu. Investigation of the influence of asphalt-resinous components in oil on the formation of asphaltene-resin-paraffin deposits. / G.Yu. Korobov, M.K. Rogachev // Oil and Gas Business. – 2015. No. 3. 162-173 p.

[5] Persiyantsev M.N. Oil production in difficult conditions. / M.N. Persiyantsev. – LLC "NedraBusinessCenter", 2000. 653 p.

[6] Hasanov F.A. Methods of dealing with ARPD in the Soviet oil field / F.A. Hasanov; scientific. hands. L.V. Shishmina. // Problems of Geology and Subsoil Development: Proceedings of the XXIII International Symposium named after

Academician M.A. Usov of students and young scientists dedicated to the 120th anniversary of the birth of Academician K.I.Satpayev, the 120th anniversary of the birth of Professor K.V. Radugin , Tomsk, April 8-12, 2019: in 2 volumes – Tomsk: TPU Publishing House, 2019. Vol. 2. 81-82 p.

[7] Ivanova L.V. Asphalt-resin-paraffin deposits in the processes of extraction, transport and storage. / L.V. Ivanova, E.A. Burov, V.N. Koshelev. // Electronic scientific journal "Oil and Gas Business". – 2011. No. 1. 268-284 p.

[8] Nasybullina A.Sh. Experience of using the SNPKh-7r-14A paraffin deposits remover and SNPKh-7821 paraffin deposits inhibitor at the production wells of the Vankor field. / A.Sh. Nasybullina, G.M. Rakhmatullina, E.V. Pivsaeva, R.R. Sharafutdinov, D.V. Dmitriev. // Territory of oil and gas. – 2017. No. 1-2. 58-64 p.

© Г.А. Халилова, 2021

Поступила в редакцию 07.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Халилова Г.А. Технология тепловых и химических методов борьбы с асфальтосмолопарафиновыми отложениями и их эффективность // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 80-86. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041026
УДК 622.337

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО УЧАСТКА СКВАЖИН НА ВЕЛИЧИНУ КОЭФФИЦИЕНТА ИЗВЛЕЧЕНИЯ НЕФТИ

А.Ф. Хамидуллин,
магистрант 2 курса, напр. «Проектирование и управление разработкой и эксплуатацией газовых, газоконденсатных нефтегазоконденсатных месторождений»,
УГНТУ,
г. Уфа

Аннотация: В данной статье рассматриваются особенности изучено влияние параметров закачки на разработку газонефтяной залежи с использованием горизонтальных скважин. Для выполнения поставленных целей была построена модель газонефтяной залежи. Сделаны выводы, о влиянии расположения горизонтального участка скважины на накопленную добычу нефти, газа, а также обводненность нефти и пластовое давление. Рассчитаны коэффициенты извлечения нефти для всех вариантов расположения горизонтальных скважин относительно высокопроницаемого пропластка.

Ключевые слова: закачка, модель, нефть, пласт, скважина

ESTIMATION OF THE INFLUENCE OF THE LOCATION OF THE HORIZONTAL WELLS ON THE VALUE OF OIL RECOVERY

A.F. Khamidullin,
2nd year undergraduate student, ex. "Design and management of the development and operation of gas, gas condensate oil and gas condensate fields",
USPTU,
Ufa

Annotation: This article examines the features of the study of the influence of injection parameters on the development of a gas-oil reservoir using horizontal wells. To achieve the set goals, a model of a gas-oil reservoir was built. Conclusions are made about the influence of the location of the horizontal section of the well on the cumulative production of oil, gas, as well as water cut and

reservoir pressure. Oil recovery factors have been calculated for all variants of horizontal wells location relative to high-permeability interlayer.

Keywords: injection, model, oil, reservoir, well

В реальных пластах на разработку влияет как действие краевых вод, так и наличие, и непосредственно действие газовой шапки [1].

Целью работы являлось изучение влияния параметров закачки на разработку газонефтяной залежи с использованием горизонтальных скважин. Для этого в гидродинамическом симуляторе ROXAR Tempest 6.7.1 была построена модель газонефтяной залежи.

По исходным данным построили модель участка пласта (рис. 1).

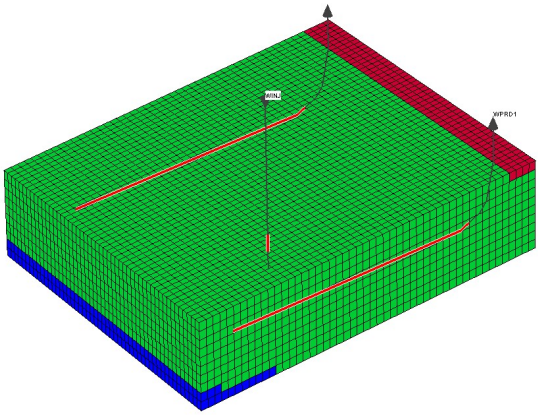
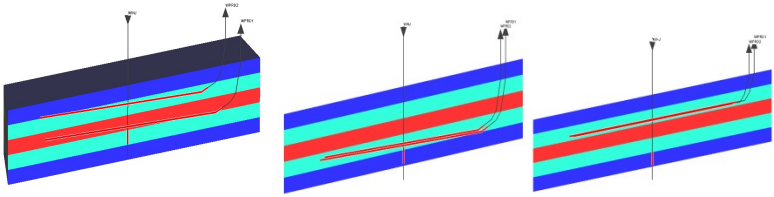


Рисунок 1 – Участок газонефтяной залежи

Расчёт велся для изучения влияния параметров закачки на разработку залежи с использованием горизонтальных скважин, поэтому залежь эксплуатировалась в режиме поддержания пластового давления [2, 3].

Рассмотрим варианты расположения горизонтальных скважин относительно высокопроницаемого пропластка (рис. 2) [4].



а) б) в)

Рисунок 1 – Расположение горизонтальных скважин относительно высокопроницаемого пропластка:
а) в высокопроницаемом пропластке; б) ниже высокопроницаемого пропластка; в) выше высокопроницаемого пропластка

При расчете трех вариантов расположения скважины эксплуатировали с дебитом по нефти 100 м^3/сут каждая и объём нагнетаемой воды составил 200 м^3/сут.

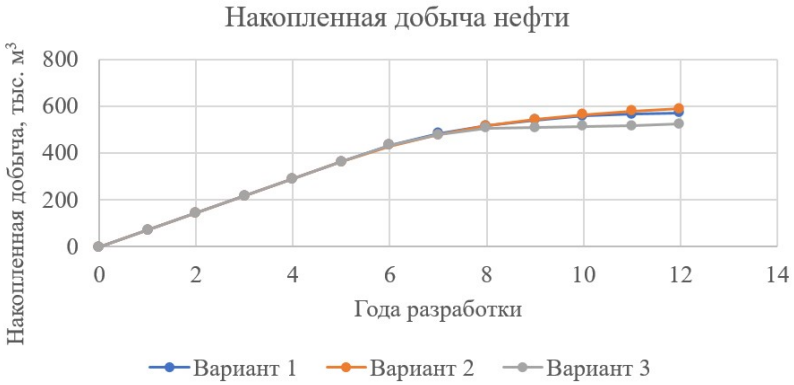


Рисунок 3 – Накопленная добыча для трех вариантов расположения горизонтальных участков

Согласно рисунку 3 можем сделать выводы, что расположение горизонтального участка скважины влияет на накопленную добычу. Так, через семь лет после начала расчёта начинают проявляться различия, вызванные притоком газа. Поэтому, расположение горизонтального участка выше высокопроницаемого пропластка нежелательно ввиду низкой добычи по причине более скорого прорыва газа к добывающим скважинам (рис. 4). В свою же очередь, расположение горизонтального участка в высокопроницаемом пропластке практически не отличается от накопленной добычи при расположении ниже высокопроницаемого пропластка [5, 6].

По рисунку 3 можно наблюдать минимальные различия по накопленной добыче нефти между 1 и 2 вариантами расчёта (в и ниже высокопроницаемого пропластка), но рисунок 4 показывает, что хоть и различия по добыче нефти незначительны, присутствует различия по добыче газа, и расположение горизонтального участка ниже высокопроницаемого пропластка дает более низкий темп поступления газа к добывающим

скважинам. Это так же подтверждает рисунок 5. При 3 варианте расположения скважин происходит более сильное снижение пластового давления, что негативно влияет на коэффициент извлечения нефти.

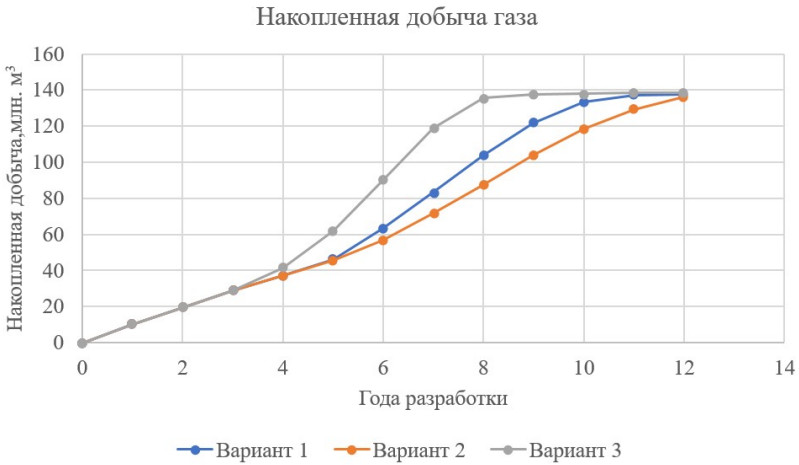


Рисунок 4 – Накопленная добыча по газу

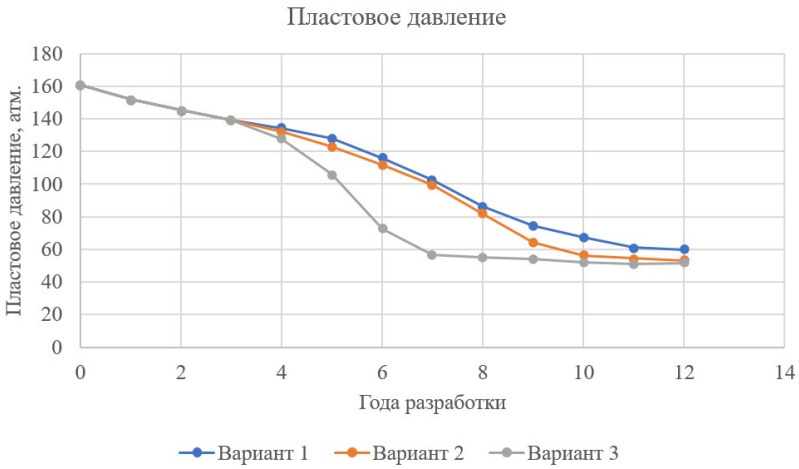


Рисунок 5 – Изменение пластового давления от расположения горизонтальных скважин

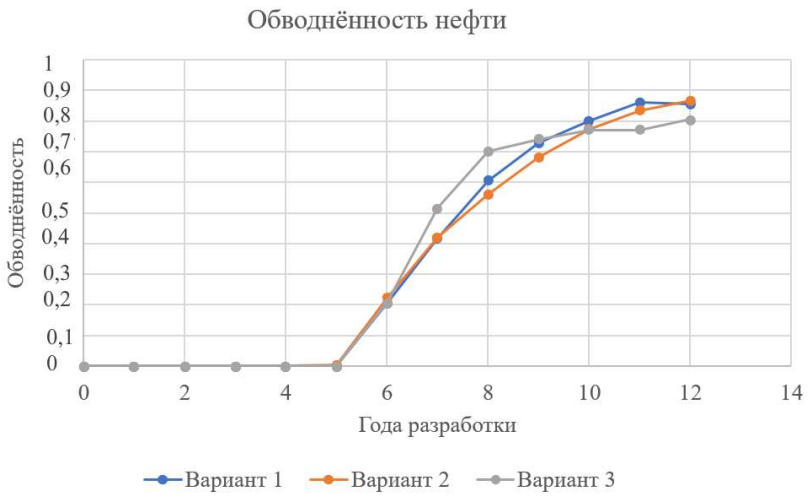


Рисунок 6 – График изменения обводненности скважин

Как видно из рисунка 6 влияние расположения горизонтального участка слабо влияет на скорость обводнения скважин (различие между минимальным и максимальным значением 6 %) из-за выбранного интервала закачки – низко проницаемого пропластка вблизи подошвы пласта, и низкой величины вертикальной анизотропии пласта (порядка 10 мД). Хоть различия и минимальны, но они есть и из-за расположения скважин ниже высокопроницаемого пропластка наблюдается их более быстрое обводнение [7, 8].

По итогу был рассчитан коэффициент извлечения нефти для всех вариантов расположения. Как уже было упомянуто выше, из-за расположения скважин и скорости притока газа к участкам перфорации, коэффициент извлечения нефти у варианта 2 самый высокий, несмотря на более быструю обводненность в этом случае. При расположении скважин выше высокопроницаемого пропластка и по причине влияния газовой шапки, при расположении скважин по третьему варианту будет самый низкий КИН.

Список литературы

[1] Мирзаджанзаде А.Х. Этюды о моделировании сложных систем нефтедобычи. Нелинейность, неравновесность, неоднородность. / А.Х. Мирзаджанзаде, М.М. Хасанов, Р.Н. Бахтизин. – Уфа: Гилем, 1999. 464 с.

[2] Анкудинов А.А. Совершенствование методов анализа системы заводнения и повышения эффективности закачки воды в нефтяной пласт: дис. канд. техн. наук : 25.00.17. / А.А. Анкудинов. – М., 2017. 114 с.

[3] Дьячук И.А. Формирование систем разработки нефтяных месторождений на заключительной стадии в условиях заводнения: дис. д-ра техн. наук : 25.00.17. / И.А. Дьячук. – Уфа, 2015. 275 с.

[4] Середа Н.Г. Спутник нефтяника и газовика: Справочник. / Н.Г. Середа, В. А. Сахаров, А.Н. Тимашев. – Москва: Недра, 1986. 325 с.

[5] Vogel J.V. Inflow Perfomance Relationships for Solution-Gas Drive Wells. / J.V. Vogel. // PTJ. –1968. 83-92 p.

[6] Sherboure J.E. Flooding oil countaining formations with solutions of polymer in water. / J.E. Sherboure, A.M. Sarm, B.B. Sandiford. // Cougr. mind, petroleum. – Mexico, 1967.

[7] Wiclman B.T. and at. Laboratory studies of oil recovery by water injection. // J. Petrol. – Technol № 7, 1961.

[8] Закиров И.С. Совершенствование разработки нефтегазовых залежей со слоисто-неоднородными коллекторами. Диссертация на соискание степени кандидата технических наук. / И.С. Закиров. – ИПНГ РАН, ГАНГ им. Губкина, 1996.

Bibliography (Transliterated)

[1] Mirzajanzade A.Kh. Sketches on modeling complex oil production systems. Nonlinearity, disequilibrium, heterogeneity. / A.Kh. Mirzajanzade, M.M. Khasanov, R.N. Bakhtizin. – Ufa: Gilem, 1999. 464 p.

[2] Ankudinov A.A. Improvement of methods for analyzing waterflooding system and increasing the efficiency of water injection into an oil reservoir: dis. Cand. tech. Sciences: 25.00.17. / A.A. Ankudinov. – M., 2017. 114 p.

[3] Dyachuk I.A. Formation of oil field development systems at the final stage under waterflooding conditions: dis. Dr. tech. Sciences: 25.00.17. / I.A. Dyachuk. – Ufa, 2015. 275 p.

[4] Sereda N.G. Sputnik Oil and Gas Industry: A Handbook. / N.G. Sereda, V.A. Sakharov, A.N. Timashev. – Moscow: Nedra, 1986. 325 p.

[5] Vogel J.V. Inflow Perfomance Relationships for Solution-Gas Drive Wells. / J.V. Vogel. // PTJ. –1968. 83-92 p.

[6] Sherboure J.E. Flooding oil countaining formations with solutions of polymer in water. / J.E. Sherboure, A.M. Sarm, B.B. Sandiford. // Cougr. mind, petroleum. – Mexico, 1967.

[7] Wiclman B.T. and at. Laboratory studies of oil recovery by water injection. // J. Petrol. – Technol No. 7, 1961.

[8] Zakirov I.S. Improving the development of oil and gas deposits with layered heterogeneous reservoirs. Dissertation for the degree of candidate of technical sciences. / I.S. Zakirov. – IPNG RAS, GANG them. Gubkin, 1996.

© А.Ф. Хамидуллин, 2021

Поступила в редакцию 07.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Хамидуллин А.Ф. Оценка влияния расположения горизонтального участка скважин на величину коэффициента извлечения нефти // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 87-93. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041028
УДК 622.337

ВЛИЯНИЕ ПАРМЕТРОВ ЗАКАЧКИ ВОДЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРАБОТКИ ГАЗОНЕФТЯНОЙ ЗАЛЕЖИ В СЛОИСТО-НЕОДНОРОДНОМ ПЛАСТЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ СКВАЖИНАМИ

А.Ф. Хамидуллин,
магистрант 2 курса, напр. «Проектирование и управление разработкой и эксплуатацией газовых, газоконденсатных нефтегазоконденсатных месторождений»,
УГНТУ,
г. Уфа

Аннотация: Задачами данной работы являлись изучение влияния параметров закачки на процесс разработки, изучение влияния расположения горизонтальных участков в пласте с слоистой неоднородностью и определение оптимальных вариантов разработки залежи. В данной статье был рассмотрен вариант расположения горизонтальных скважин в самом высокопроницаемом пропластке. Сделаны выводы, о влиянии расположения горизонтального участка скважины на накопленную добычу нефти, газа, а также обводненность нефти и пластовое давление. Выполнен расчет коэффициентов извлечения для данного расположения горизонтальных скважин относительно высокопроницаемого пропластка.

Ключевые слова: горизонтальные скважины, закачка, модель, нефть, пласт

INFLUENCE OF WATER INJECTION PARMETERS ON THE EFFICIENCY OF DEVELOPMENT OF A GAS-AND-OIL RESERVE IN A LAYERED INHOMOGENEOUS FORMATION BY HORIZONTAL WELLS

A.F. Khamidullin,
2nd year undergraduate student, ex. "Design and management of the development and operation of gas, gas condensate oil and gas condensate fields",
USPTU,
Ufa

Annotation: The objectives of this work were to study the influence of injection parameters on the development process, study the influence of the

location of horizontal sections in a reservoir with layered heterogeneity and determine the optimal options for the development of the reservoir. In this article, a variant of the location of horizontal wells in the most highly permeable interlayer was considered. Conclusions are made about the influence of the location of the horizontal section of the well on the cumulative production of oil, gas, as well as water cut and reservoir pressure. The calculation of recovery factors for a given location of horizontal wells with respect to a highly permeable interlayer has been performed.

Keywords: horizontal wells, injection, model, oil, reservoir

В настоящее время с улучшением технологий выработки месторождений развивается применение горизонтальных скважин, которые имеют повышенную поверхность вскрытия пласта, обеспечивают эффективное дренирование и являются перспективным методом повышения производительности скважин по сравнению с вертикальными [1, 2].

Сегодня еще не исследованы многие вопросы, связанные с полнотой нефтеизвлечения при разработке месторождений при помощи горизонтальных скважин [3, 4], и поэтому целью данной работы являлось изучение влияния параметров закачки на процесс разработки залежи с использованием горизонтальных скважин.

Рассмотрим вариант расположения горизонтальных скважин в самом высокопроницаемом пропластке. При таком расположении увеличивается приток газа к добывающим скважинам, но в тоже время уменьшается время и итоговая обводненность продукции [5, 6].

Также рассмотрим изменения обводненности, накопленной добычи, величины КИН и газового фактора при различных объёмах оторочек нагнетаемой воды [7].

После моделирования закачки различных по объёму оторочек воды можно пронаблюдать, что различия в накопленной добыче (рис. 1) при закачке 200 и 250 м^3/сут практически отсутствуют.

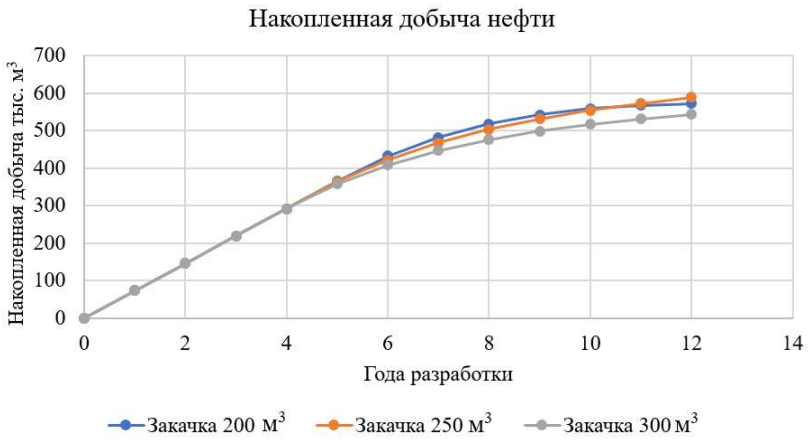


Рисунок 1 – Изменение накопленной добычи при различных размерах оторочки

Но посмотрев на график изменения обводненности (рис. 2) можно увидеть различия, несмотря на разное в начале возрастание обводненности (примерно 12 месяцев) в долгосрочной перспективе выигрывает закачка 250 $м^3$/сут, при которой наблюдается более низкая обводненность нефти. $м^3$.

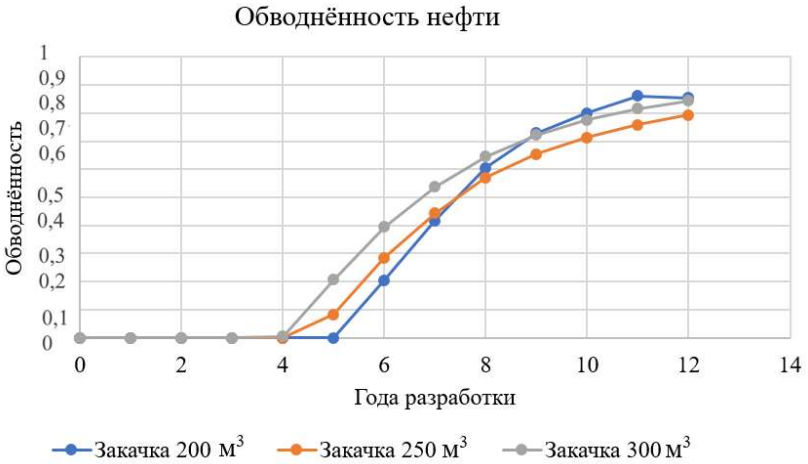


Рисунок 2 – Изменение скорости обводнения скважин при различных размерах оторочки

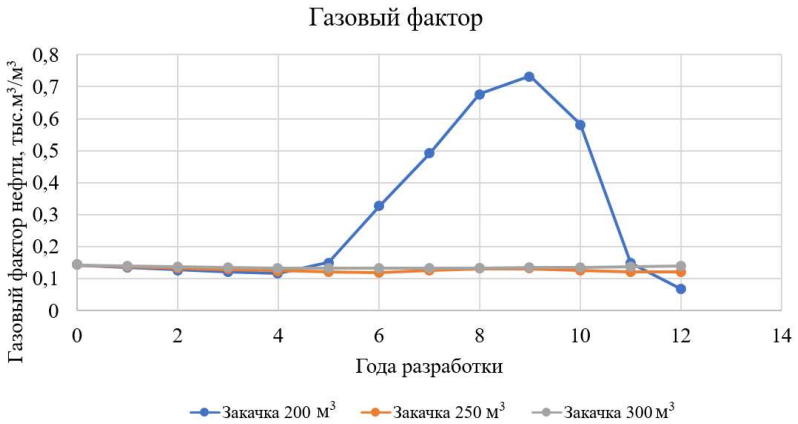


Рисунок 3 – Изменение газового фактора нефти при различных объёмах оторочки воды

Так же вывод о более приемлемом варианте размера оторочки воды можно сделать по графикам изменения газового фактора (рис. 3) и накопленной добычи газа (рис. 4) [8].

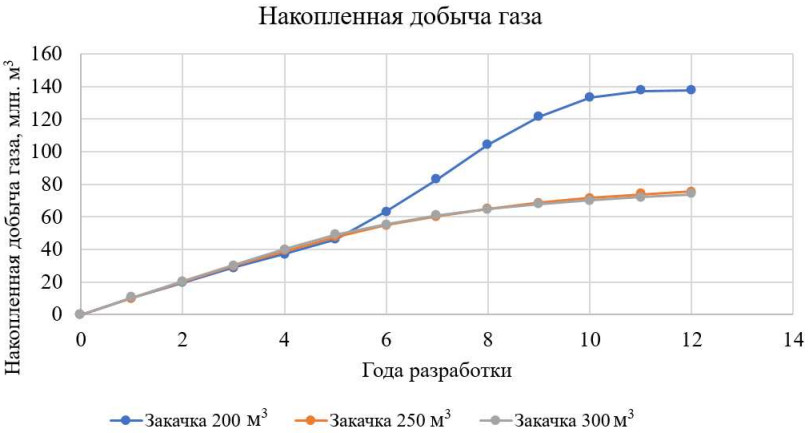


Рисунок 4 – Величина добытого газа при различных оторочках воды

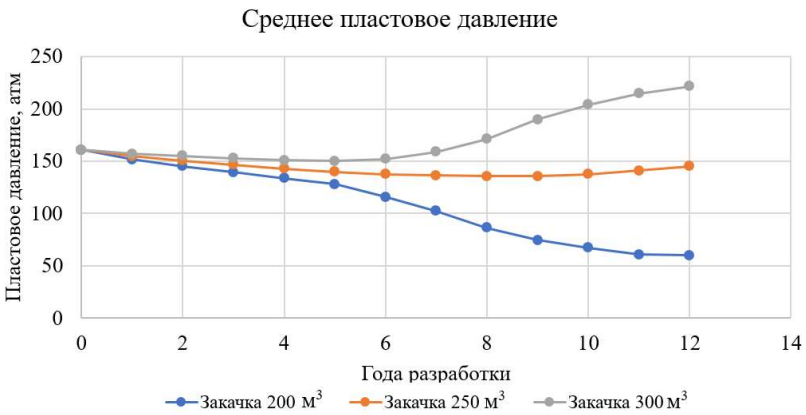


Рисунок 5 – Величина пластового давления при различных размерах оторочки воды

При объёме оторочки в 200 м^3/сут через 5 лет после запуска начинает возрастать газовый фактор, и прорываться газ из газовой шапки. Поэтому определим величину коэффициента извлечения нефти при разных объёмах нагнетаемой воды (табл. 1).

Таблица 1 – Изменение КИН в зависимости от объёмов оторочки воды

Объём оторочки	200 м^3/сут	250 м^3/сут	300 м^3/сут
КИН	57,47%	57,65%	51,17%

Поэтому можно предположить, что наиболее приемлемым размером оторочки воды при расположении горизонтального участка в высокопроницаемом пропластке является 250 м^3/сут из-за сравнительно низкой величины обводненности и газового фактора, несмотря на более раннее время возрастания обводненности, чем при закачке 200 м^3/сут.

Список литературы

[1] Мирзаджанзаде А.Х. Этюды о моделировании сложных систем нефтедобычи. Нелинейность, неравновесность, неоднородность. / А.Х. Мирзаджанзаде, М.М. Хасанов, Р.Н. Бахтизин. – Уфа: Гилем, 1999. 464 с.

[2] Анкудинов А.А. Совершенствование методов анализа системы заводнения и повышения эффективности закачки воды в нефтяной пласт: дис. канд. техн. наук : 25.00.17. / А.А. Анкудинов. – М., 2017. 114 с.

[3] Дьячук И.А. Формирование систем разработки нефтяных месторождений на заключительной стадии в условиях заводнения: дис. д-ра техн. наук : 25.00.17. / И.А. Дьячук. – Уфа, 2015. 275 с.

[4] Середа Н.Г. Спутник нефтяника и газовика: Справочник. / Н.Г. Середа, В. А. Сахаров, А.Н. Тимашев. – Москва: Недра, 1986. 325 с.

[5] Vogel J.V. Inflow Perfomance Relationships for Solution-Gas Drive Wells. / J.V. Vogel. // PTJ. –1968. 83-92 p.

[6] Sherboure J.E. Flooding oil countaining formations with solutions of polymer in water. / J.E. Sherboure, A.M. Sarm, B.B. Sandiford. // Cougr. mind, petroleum. – Mexico, 1967.

[7] Wiclman B.T. and at. Laboratory studies of oil recovery by water injection. // J. Petrol. – Technol № 7, 1961.

[8] Закиров И.С. Совершенствование разработки нефтегазовых залежей со слоисто-неоднородными коллекторами. Диссертация на соискание степени кандидата технических наук. / И.С. Закиров. – ИПНГ РАН, ГАНГ им. Губкина, 1996.

Bibliography (Transliterated)

[1] Mirzajanzade A.Kh. Sketches on modeling complex oil production systems. Nonlinearity, disequilibrium, heterogeneity. / A.Kh. Mirzajanzade, M.M. Khasanov, R.N. Bakhtizin. – Ufa: Gilem, 1999. 464 p.

[2] Ankudinov A.A. Improvement of methods for analyzing waterflooding system and increasing the efficiency of water injection into an oil reservoir: dis. Cand. tech. Sciences: 25.00.17. / A.A. Ankudinov. – M., 2017. 114 p.

[3] Dyachuk I.A. Formation of oil field development systems at the final stage under waterflooding conditions: dis. Dr. tech. Sciences: 25.00.17. / I.A. Dyachuk. – Ufa, 2015. 275 p.

[4] Sereda N.G. Sputnik Oil and Gas Industry: A Handbook. / N.G. Sereda, V.A. Sakharov, A.N. Timashev. – Moscow: Nedra, 1986. 325 p.

[5] Vogel J.V. Inflow Perfomance Relationships for Solution-Gas Drive Wells. / J.V. Vogel. // PTJ. –1968. 83-92 p.

[6] Sherboure J.E. Flooding oil countaining formations with solutions of polymer in water. / J.E. Sherboure, A.M. Sarm, B.B. Sandiford. // Cougr. mind, petroleum. – Mexico, 1967.

[7] Wiclman B.T. and at. Laboratory studies of oil recovery by water injection. // J. Petrol. – Technol No. 7, 1961.

[8] Zakirov I.S. Improving the development of oil and gas deposits with layered heterogeneous reservoirs. Dissertation for the degree of candidate of technical sciences. / I.S. Zakirov. – IPNG RAS, GANG them. Gubkin, 1996.

© А.Ф. Хамидуллин, 2021

Поступила в редакцию 05.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Хамидуллин А.Ф. Влияние парметров закачки воды на эффективность разработки газонефтяной залежи в слоисто-неоднородном пласте горизонтальными скважинами // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 94-100. URL: https://ip-journal.ru

РАЗДЕЛ. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041030
УДК 619.615.9

АДСОРБЕНТЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ МИКОТОКСИКОЗОВ У КУР-НЕСУШЕК

Л.П. Мищенко,
заведующий отделом птицеводства
П.В. Арефьев, Л.Н. Федосова,
нс,
ТОО Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства
В.В. Менберг,
ведущий специалист,
ООО «Бионика» ГК «Уралбиовет»,
Алматы

Аннотация: В данной статье описана эффективность применения адсорбента нового поколения у кур несушек. Описаны патологические процессы в органах и системах, приводящие к снижению продуктивности и сохранности птицы. В статье представлены результаты использования данного препарата на курах несушках в возрасте 220 дней. Авторы предлагают использовать эффективный адсорбент нового поколения – Андсорб Мос, для профилактики и лечения микотоксикозов у птиц. Исследование показало, что применение адсорбента нового поколения позволяет восстановить продуктивность птицы, улучшить поедаемость кормов, увеличить массу яйца и сохранность поголовья.

Ключевые слова: птица, микотоксикоз, метаболизм, адсорбент, лечение, профилактика

ADSORBENTS OF A NEW GENERATION FOR THE PREVENTION AND TREATMENT OF MYCOTOXICOSIS IN NESTED CHICKENS

L.P. Mishchenko,
head of the poultry department
P.V. Arefiev, L.N. Fedosova,
Researcher
LLP Kazakh Research Institute of Livestock and Forage Production

V.V. Menberg,
Leading Specialist,
LLC "Bionica" GC "Uralbiovet",
Almaty

Annotation: This article describes the effectiveness of the use of a new generation of adsorbent in laying hens. Pathological processes in organs and systems, leading to a decrease in the productivity and safety of the bird, are described. The article presents the results of using this drug on laying hens at the age of 220 days. The authors propose to use an effective new generation adsorbent - Andsorb Mos, for the prevention and treatment of mycotoxicosis in birds. The study showed that the use of a new generation of adsorbent allows restoring the productivity of poultry, improving feed intake, increasing the egg weight and safety of the livestock.

Keywords: poultry, mycotoxicosis, metabolism, adsorbent, treatment, prevention

---

Микотоксикоз – одна из наиболее часто встречающихся проблем на птицефабриках, которая приводит к значительным экономическим потерям. Лечение данного заболевания длительный и не всегда успешный процесс, поэтому необходимы превентивные меры. Задача специалистов снизить риски возникновения данного заболевания подобрав современные, качественные адсорбенты.

Микотоксикозы в легких случаях протекают в течение нескольких дней по типу гингивита, стоматита, глоссита, реже – по типу гастроэнтерита с признаками токсикоза. При длительном потреблении токсичного корма у домашних птиц токсикоз проявлялся в виде острого поражения желудочно-кишечного тракта, геморрагии и лейкопении [1, 2].

При не соблюдении технологических режимов во время уборки, хранения и переработке зерна, высокая влажность и нарушение целостности зерна являются благоприятной средой для развития микроскопических грибов. Интенсивность роста грибов в кормах, и, соответственно, уровень накопления микотоксинов зависят от различных факторов внешней среды. Сила токсического воздействия зависит от дозы и времени поступления их в организм, комбинации микотоксинов, их совместного действия. В организме микотоксины могут метаболизироваться до более токсичных производных, образуя конъюгаты, которые не выявляются обычными методами исследования. Даже наличие в кормах микотоксинов в количествах ниже уровня ПДК и отсутствие признаков плесени не всегда означает, что в зерне нет микотоксинов. После нескольких дней скармливания такого корма, в

результате аккумуляции токсинов, т.е. накоплении, и это в основном происходит в печени, они начнут отрицательно воздействовать на организм. Необходимо принимать во внимание кумулятивный эффект, который наблюдается при наслоении даже очень низких концентраций нескольких микотоксинов. Негативное действие микотоксинов на птиц проявляется уже на стадии пищеварения. Первыми под удар токсинов попадают: микрофлора ЖКТ и клетки кишечного эпителия. Здоровье кишечника зависит от поддержания деликатного баланса между организмом птиц и, кишечной микрофлорой и питательными веществами корма. Важно отметить, что микотоксины крайне негативно воздействуют на баланс кишечной микрофлоры, в следствии чего, повышается риск развития бактериальных и протозойных заболеваний.

Под влиянием микотоксинов происходит снижение эффективности абсорбции питательных веществ. Помимо этого, попадая с кормом в организм животного, микотоксины стимулируют перекисное окисление жиров и образование свободных радикалов, чьи продукты распада накапливаются в печени и крови. Все это приводит к повреждению клеток печени и жировому гепатозу [3]. Лечить данное заболевание трудно и достаточно затратно.

Микотоксины могут быть одной из причин висцеральной формы подагры – нарушения пурино-минерального обмена у птицы. Как правило, эту форму падагры ветеринарные врачи довольно часто встречают на фабриках, но в большинстве случаев ищут причину либо в нарушении режимов поения, либо связывают с избытком протеина в кормах.

Нарушение абсорбции питательных и минеральных веществ отрицательно влияют на прочность скорлупы яиц и костей у кур, которая может снижаться более, чем на половину. Некоторые микотоксины обладают дермонекротическим действием, которое проявляется поражениям кожи головы, ног, гребня, бородки.

Микотоксикоз – реальная угроза для иммунной системы. Но самое опасное действие малых доз микотоксинов заключается в нарушении работы иммунной системы, что повышает вероятность возникновения вирусной или бактериальной инфекции и снижает эффективность специфической профилактики болезней [4-6].

Тяжесть протекания микотоксикоза определяется типом микотоксина, половозрастными данными птиц, а также длительностью воздействия токсина. Проявления микотоксикозов весьма индивидуальны даже внутри одновозрастной и одновидовой группы. При этом необходимо учитывать возможность присутствия в кормах двух и более типов микотоксинов, что часто приводит к взаимному усилению их поражающего воздействия на организм.

Наиболее часто встречаются хронические микотоксикозы с неявно выраженными симптомами и трудно поддающиеся диагностике. Они приводят к серьезным экономическим потерям из-за подавления иммунной системы.

Негативное влияние микотоксинов на иммунную систему птиц проявляется в слабом иммунном ответе на проведенную вакцинацию, т.е. недополучение прогнозируемого уровня сероконверсии антител. Ухудшение протективных свойств вакцин проявляется быстрым снижением уровня специфических антител, полученных после вакцинации. Все это приводит к снижению резистентности организма и усилению давления инфекционного фона, а так же к появлению атипичных форм заболеваний. Косвенными свидетельствами, указывающими на микотоксикозы, может служить необъяснимое падение продуктивности, ухудшение поедаемости кормов, снижение массы тела, нарушение пищеварения, снижение массы яиц, ухудшения качества скорлупы, увеличение конверсии корма. Как правило, эти симптомы ветеринарные специалисты не связывают с микотоксинами, подключая к лечению антибиотики и другие лекарственные препараты.

Адсорбция и элиминация микотоксинов. Основным способом удаления микотоксинов из кормов является нейтрализация их с помощью сорбентов органического или неорганического происхождения. Ее эффективность значимо различается из-за разнообразия химических структур и свойств микотоксинов, а также адсорбентов.

Недостатки минеральных адсорбентов связаны главным образом с тем, что микотоксины по химической структуре подразделяют на полярные и неполярные. В микотоксинах имеются положительно и отрицательно зараженные участки. Для их связывания поры в адсорбенте также должны быть заряжены положительно или отрицательно. Однако цеолиты не содержат полярных групп вообще, бентониты – только отрицательные группы. Неполярные микотоксины (зеараленон, охратоксин А, трихотецены) практически не связываются с минеральными адсорбентами [7].

Для птицы рекомендуется применять комбинированные адсорбенты микотоксинов, включающие смесь компонентов дрожжевой стенки Saccharomyces cerevisiae с алюмосиликатами (гидратированные натрий кальций алюмосиликаты), обладающие не только широким спектром адсорбции микотоксинов, но и выраженным иммуномодулирующим действием.

Преимуществом дрожжевых клеток, как адсорбентов, является то, что уровень их включения в рацион низкий, они имеют большую площадь поверхности, позволяющую адсорбировать большое количество микотоксинов, и не содержат токсичных контаминантов [8].

Наиболее изученными ингибиторами микотоксинов являются этерифицированные глюкомананы, извлеченные из внутренних оболочек дрожжей.

Благодаря «связыванию» микотоксинов такими препаратами происходит следующее:

– снижается нагрузка метаболитов на организм;

– нормализуется обмен веществ: восстанавливаются окислительно-восстановительные процессы и биосинтеза белка, эффективнее используются и депонируются жиро и водорастворимые витамины;

– повышается неспецифическая резистентность организма: увеличивается активность ряда гуморальных факторов антимикробной защиты (лизоцимная и бактерицидная активность сыворотки крови, а также титр нормальных антител), тем самым обеспечивается лучшая сохранность поголовья в течение продуктивного периода.

В совокупности все это основа для роста продуктивности животных и птицы, получающих недоброкачественные зерновые культуры. Применение данных адсорбентов предотвратит ущерб от использования кормов с высоким содержанием микотоксинов.

Цель исследования – подбор эффективного препарата для адсорбции микотоксинов в комбикормах и предотвращения их негативного воздействия на продуктивность кур несушек.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на курах-несушках кросса «Декалб Браун» в возрасте 220 дней.

Скрининг образцов кормовых ингредиентов, а так же комбикормов на содержание микотоксинов, проводился методом иммуноферментного анализа (ИФА). Исследования проводились путем количественного определения микотоксинов в концентрации – мг/кг, согласно ТР ТС 015/2011. В образце №4 было выявлено превышение ПДН на 17 % Т2 токсина в одном из образцов пшеницы (табл. 1). Мониторинг иммунного статуса стада проводили методом РТГА и ИФА.

После обследования птицы, в том числе патологоанатомического вскрытия, были выявлены следующие проблемы: снижение в течение 2-х недель яйценоскости с 94 % до 85 %, ухудшение качества скорлупы, поедаемости корма на 20 г, живой массы на 97 г, массы яйца с 62,5 г до 56 г, наблюдался сверх нормативный падеж.

Таблица 1 – Результаты исследований корма на микотоксины

П/П	Название пробы	Афлотоксин	Охротоксин	Зеаралинон	Т-2	ДОН
1	Шрот рапс	6,16мкг/кг	Не вычисляется	<50,00 мкг/кг	<50,00 мкг/кг	<0.074 мг/кг
2	Пшеница местная	<1,7мкг/кг	Не вычисляется	<50,00 мкг/кг	<50,00 мкг/кг	<0.074 мг/кг
3	Шрот подсолнечный	<1,7мкг/кг	Не вычисляется	<50,00 мкг/кг	Не вычисляется	0.140 мг/кг
4	Пшеница север	<1,7мкг/кг	Не вычисляется	<50,00 мкг/кг	116,76 мкг/кг	<0.074 мг/кг
5	Льняной жмых	5,13 мкг/кг	Не вычисляется	<50,00 мкг/кг	<50,00 мкг/кг	<0.074 мг/кг
6	Рыбная мука	3,04 мкг/кг	<5,00 мкг/кг	<50,00 мкг/кг	73,90мкг/кг	<0.074 мг/кг
7	Стандарт ТР ТС	20 мкг/кг	50 мкг/кг	1000 мкг/кг	100 мкг/кг	1,0 мг/кг

Картина пат. вскрытия: некроз кончика языка (рис. 1), некротические язвы в ротовой полости (рис. 2), амилоидоз печени (рис. 3), гиперемия сосудов брыжейки (рис.4), геморрагический энтерит, дегенарация и некроз фолликул (рис. 5), отложение мочекислых солей на внутренних органах (подагра) (рис. 6), острый эрозивный проктит (рис. 7), зернистая, жировая, токсическая дистрофия печени (рис. 8), разрыв воротной вены, кровотечение

в грудобрюшную полость, постгеморрагическая анемия (рис. 9), жировой гепатоз почек (рис. 10).

Рисунок 1 – Некроз кончика языка

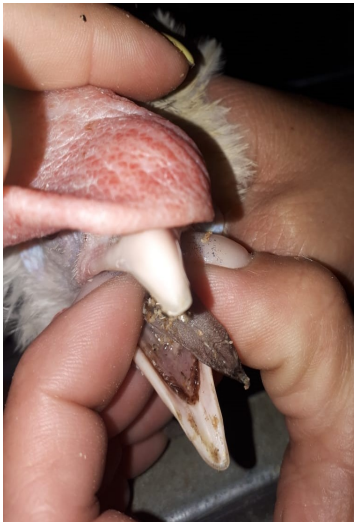


Рисунок 2 – Некротические язвы в ротовой полости

Рисунок 3 – Амилоидоз печени

Рисунок 4 – Гиперемия сосудов брыжейки

Рисунок 5 – Геморрагический энтерит

Рисунок 6 – Отложение мочекислых дегенерация и некроз фолликул солей на внутренних органах (подагра)

Рисунок 7 – Острый эрозивный проктит

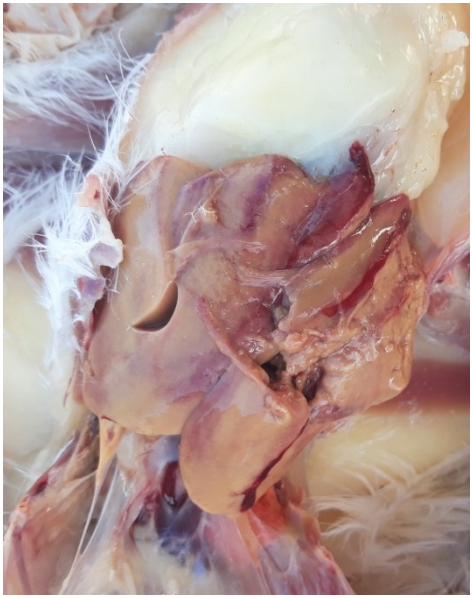


Рисунок 8 – Зернистая, жировая, токсическая дистрофия печени

Рисунок 9 – Разрыв воротной вены

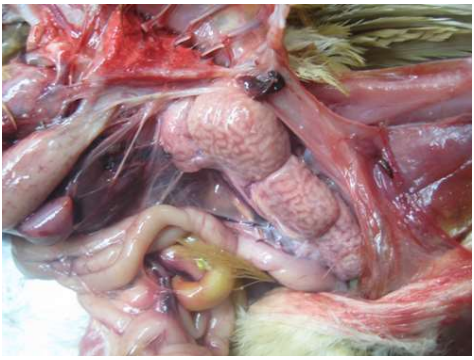


Рисунок 10 – Жировой гепатоз почек, кровотечение в грудобрюшную полость, постгеморрагическая анемия

Для решения проблемы был выбран препарат АндСорб МОС. Добавка кормовая для адсорбции микотоксинов в кормах для сельскохозяйственных животных, в том числе птиц. В качестве действующих веществ содержит: клиноптилолит, бентонит, стенки клеток дрожжей Saccharomyces cerevisiae, бета-глюкан, маннанолигосахариды. Клеточные стенки относятся к специфическим инактиваторам органической природы.

Препарат вводился в дозе 3 кг на тонну готового сбалансированного комбикорма в течении 2-х недель и далее по 1.5 кг на тонну. Данный препарат в рекомендуемых дозах не сорбирует витамины, минералы из

корма. Гранулирование не оказывает отрицательного воздействия на эффективность эллиминации и адсорбции микотоксинов.

Динамику действия препарат отслеживали по продуктивности, физиологическому состоянию и пат.вскрытию.

Результаты исследований. В результате применения препарата в течение 3-х недель отмечено восстановление продуктивности птицы до 94 %, улучшилась поедаемость кормов, увеличилась масса яйца до 62,5 г и сохранность поголовья до 98 %. Патологоанатомическое вскрытие не выявило: некроз языка и некротические язвы в ротовой полости. Серомониторинг стада после проведенных вакцинаций показал, что сероконверсия антител на болезнь Ньюкасла и Инфекционный бронхит дала прогнозируемые результаты.

Патологоанатомическое вскрытие показало отсутствие ранее имевшихся изменений во внутренних органах. Имели место остаточные изменения в паренхиме печени в виде жирового гепатоза (результат действия микотоксинов).

Препарат может применяться для решения данной проблемы, как в профилактических, так и в лечебных целях, корректировка доз зависит от степени тяжести проявления симптомов микотоксикозов.

Список литературы

[1] Иванов А.В. Микотоксикозы (биологические и ветеринарные аспекты) [Текст]. / А.В. Иванов, В.И. Фисинин, М.Я. Тремасов, К.Х. Папуниди. – М.: Колос, 2010. 392 с.

[2] Микотоксины (в пищевой цепи) [Текст]. / А.В. Иванов, В.И. Фисинин, М.Я. Тремасов, К.Х. Папуниди. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. 136 с.

[3] Кононенко Г.П. Фузариотоксины в зерновых кормах [Текст]. / Кононенко Г.П., Буркин А.А. // Вет. патология. – 2002. № 2. 128-132 с.

[4] Фисинин В.И. Микотоксины и антиоксиданты: непримиримая борьба (Т-2 токсин – метаболизм и токсичность) [Текст]. / В.И. Фисинин, П. Сурай. // Птица и птицепродукты. – 2012. № 3. 38-41 с.

[5] Андрианова Е.Н. Профилактика микотосикозов в птицеводстве. Сорбенты – проблема выбора [Текст]. / Е.Н. Андрианова // Птицеводство. – 2017. № 6. 13-16 с.

[6] Ягусевич А.И. Выращивание и болезни птиц: практическое пособие [Текст]. / А.И. Ягусевич и др. – Витебск: ВГАВМ, 2016. 536 с.

[7] Чернышев Н.И. Антипитательные факторы кормов. Справочная книга. [Текст]. / Н.И.Чернышев, И.Г. Панин, Н.И.Шумский, В.В.

Гречишников. // Воронеж, ОАО «Воронежская областная типография». – 2013. 206 с.

[8] Богомолов В.В. Токсикозы птиц: микотоксины бесшумные убийцы и невидимые воры [Текст]. / В.В. Богомолов, Е.Я. Головня, В.В. Пругло. // БИО. – 2007. № 9. 22-26 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Ivanov A.V. Mycotoxicosis (biological and veterinary aspects) [Text]. / A.V. Ivanov and V.I. Fisinin, M. Ya. Tremasov, K.Kh. Papunidi. – M.: Kolos, 2010. 392 p.

[2] Mycotoxins (in the food chain) [Text]. / A.V. Ivanov and V.I. Fisinin, M. Ya. Tremasov, K.Kh. Papunidi. – M.: FGBNU "Rosinformagrotech", 2012. 136 p.

[3] Kononenko G.P. Fusariotoxins in cereal feed [Text]. / Kononenko G.P., Burkin A.A. // Vet. pathology. – 2002. No. 2. 128-132 p.

[4] Fisinin V.I. Mycotoxins and antioxidants: uncompromising struggle (T-2 toxin - metabolism and toxicity) [Text]. / IN AND. Fisinin, P. Suray. // Poultry and poultry products. – 2012. No. 3. 38-41 p.

[5] Andrianova E.N. Prevention of mycotoxicosis in poultry farming. Sorbents - a problem of choice [Text]. / E.N. Andrianova // Poultry. – 2017. No. 6. 13-16 p.

[6] Yagusevich A.I. Growing and diseases of birds: a practical guide [Text]. / A.I. Yagusevich et al. – Vitebsk: VGAVM, 2016. 536 p.

[7] Chernyshev N.I. Anti-nutritional factors of feed. Reference book. [Text]. / N.I. Chernyshev, I.G. Panin, N. I. Shumsky, V.V. Grechishnikov. // Voronezh, JSC "Voronezh Regional Printing House". – 2013. 206 p.

[8] Bogomolov V.V. Toxicosis of birds: mycotoxins are silent killers and invisible thieves [Text]. / V.V. Bogomolov, E. Ya. Golovnya, V.V. Roundly. // BIO. – 2007. No. 9. 22-26 p.

© Л.П. Мищенко, П.В. Арефьев, Л.Н. Федосова, В.В. Менберг, 2021

Поступила в редакцию 05.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Мищенко Л.П., Арефьев П.В., Федосова Л.Н., Менберг В.В. Адсорбенты нового поколения для профилактики и лечения микотоксикозов у кур-несушек // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 101-113. URL: https://ip-journal.ru

РАЗДЕЛ. ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ И АРХЕОЛОГИЯ

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041032
УДК 902

МЕТАЛЛУРГИЯ И МЕТАЛЛООБРАБОТКА НАХЧЫВАНА ЭПОХИ ПОЗДНЕГО ЭНЕОЛИТА

Гекчен Аджар,
Нахчыванское отделение Национальная Академия наук Азербайджана
e-mail: acargkcn20@gmail.com

Аннотация: Из памятников эпохи позднего энеолита Нахчывана выявлены многочисленные металлообрабатывающие приспособления. Территория Нахчывана также была богата металлическими месторождениями и эти месторождения разрабатывались с древних времен. Находки показывают, что во второй половине V тысячелетия до н.э. древние жители присвоили литье металлических изделий из медно-мышьякового сплава. Исследования показывают, что древние металлические изделия Нахчывана изготавливались на основе местного сырья. Во время исследований было выяснено, что Азербайджан, в том числе Нахчыван был одним из древних центров металлургии на Южном Кавказе.

Ключевые слова: Южный Кавказ, Овчулартепе, Нахчыван, металлообработка, медно-мышьяковый сплав

METALLURGY AND METALWORKING OF NAKHCHIVAN OF LATE CHALCOLITHIC AGE

Gokchen Adjar,
Nakhchivan Branch of the National Academy of Sciences of Azerbaijan
e-mail: acargkcn20@gmail.com

Annotation: Numerous metalworking devices have been identified from monuments of the late Chalcolithic Age of Nakhchivan. The territory of Nakhchivan was also rich in metal deposits and these deposits have been developed since ancient times. Finds show that in the second half of the 5th millennium BC, ancient inhabitants assigned casting metal products from copper-arsenic alloy. Studies show that the ancient metal products of Nakhchivan were made on the basis of local raw materials. During the research, it was found that

Azerbaijan, including Nakhchivan, was one of the ancient centers of metallurgy in the South Caucasus.

Keywords: South Caucasus, Ovçular tepe, Nakhchivan, metalworking, copper-arsenic alloy

---

Во время исследований было выяснено, что Азербайджан, в том числе Нахчыван был одним из древних центров металлургии на Южном Кавказе. В памятниках раннеземледельческих культур Азербайджана выявлено многочисленное количество металлических предметов [7, с. 9-10; 12, с. 16-26]. Археологические исследования показывают, что металлургия и металлообработка на территории Нахчывана появилась во второй половине VII тысячелетия до н.э. [3, с. 77-81; 5, с. 22]. На территории Нахчывана имеются богатые залежи меди и мышьяка [1, с. 65-73; 3, с. 16-29], а в Зангезурских горах, которые расположены на близком расстоянии Нахчывана находятся богатые залежи меди [8, с. 7-216]. Это способствовало появлению в этом регионе металлургии с древних времен [10, с. 61-72].

Геологическими исследованиями богатые залежи меди выявлены на территории Ордубадского района. Определенная группа этих месторождений расположены по долине реки Ванандчай. Гейгелское месторождение, расположенное в верховях реки Гиланчай также был перспективным [3, с. 16-18]. Кроме того месторождения меди выявлены также в долинах рек Нахчыванчай и Алинджачай [3, с. 18-20]. Дарыдагское месторождение мышьяка, расположенное 8-9 км к востоку города Джульфы, является самым богатым в Южном Кавказе [9, с. 122]. В рудах Дарыдага процент мышьяка составляет более 50-60 процента [15, с.10-101]. По мнению И.Р. Селимханова Дарыдагское месторождение разрабатывалось с древних времен [15, с. 140]. На территории Нахчывана залежи мышьяка выявлены в Башкенте, Ортакенте и Салварты [9, с. 122]. На территории Нахчывана в Гюмюшлю и Агдере находятся богатые полиметаллические месторождения [3, с. 20]. Исследования показывают, что территория Нахчывана была богата металлическими месторождениями и эти месторождения разрабатывались с древних времен.

Исследования В.Б. Бахшалиева показали, что месторождения меди мышьяка и полиметаллов разрабатывались с древних времен. Во время его исследования на территории Нахчывана в Сирабе, Вайхыре, Мисдаге и Шекердере выявлены древние выработки, около которых находились орудия труда и керамические изделия [3, с. 25-26]. Анализ медной руды, выбранных из месторождений меди, находящиеся на территории Нахчывана показал, что состав медной руды соответствует с составом металлических предметов [3, с. 99].

В Нахчыване самые древние металлические предметы из медно-мышьякового сплава выявлены во втором слое неолитического поселения Кюльтепе I. По мнению И.Р. Селимханова мышьяк в составе древних предметов является искусственной примесью [15, с. 92]. На основе своих исследований И.Р. Селимханов пришел к заключению, что руды Дарыдагского месторождения использовались в изготовлении древних металлических предметов Нахчывана [16, с. 57]. Однако позднее И.Р. Селимханов отказался от своих мнений, предлагая, что примесь мышьяка в предметах эпохи неолита был естественным. Однако использование мышьяковистого металла показывает, что древние металлурги знали особенности подобного рода металла.

При этом следует сказать, что факты с плавкой меди, в том числе остатки шлака выявлены в поселениях Овчулартепе, Ениел и Зиринджли. Эти факты показывают, что в эпоху позднего энеолита плавка металла производилась на поселениях.

Металлообрабатывающие приспособления представлены литейной формой и соплой. Литейная форма обнаружена из поселения Зиринджли (рис. 1, 2). Сохранилась только определенная часть литейной формы. Она была односторонняя. Эта литейная форма предназначена для серийного литья тесловидных топоров, о чем свидетельствуют трапециевидные выемки на ее верхней части. На поселении Зиринджли выявлены также многочисленные остатки медной руды. Эти факты свидетельствуют, что древние жители этого поселения занимались также обработкой металла. На поселении Зиринджли культурный слой скопился очень мало, что говорит о сезонном характере образа жизни. По мнению исследователей, это поселение относилось кочевым скотоводческим племенам. Подобные литейные формы из других памятников эпохи энеолита в Нахчыване пока не выявлены. Однако тесловидные топоры, литые в таких формах выявлены из поселения Овчулартепе. Они также были обнаружены из раннебронзовых памятников Южного Кавказа.

Одна каменная литейная форма найдена вблизи села Кахаб Бабекского района Нахчывана [4, с. 114]. В настоящее время эта литейная форма хранится в историко-краеведческом музее Бабекского района (рис. 2). Эта литеная форма с длиной 18, 5 см и шириной 11, 8 см предназначена для литья проушного топора [14, с. 52]. По восковой модели можно сказать, что топора, литые в этой форме имели длину 15, 5 см. По мнению В.Б.Бахшалиева в этих литейных формах для получения проущины использовались конусовидные глиняные прута [4, с. 114]. В Южном Кавказе литейные формы для литья выявлены в Кюльтепе I, Гарни и Шенгавита. А проушные топоры выявлены в Кулбакеби, Марнеули и Меджврисхеви [11, с. 114-115]. Однако следует отметить, что эти топоры по форме не аналогичны

топорам, литым в кахабской форме. Топор с проушиной, выявленный из кувшинного погребения Овчулартепе свидетельствует, что литье подобных топоров уже освоены в V тысячелетии до н.э. [14, с. 52]. Ввиду того, что Кахабская форма является вне комплексной находки, установить ее точную дату трудно. На основе типологических соответствий можно сказать, что эта литейная форма использовалась на грани V-IV тысячелетий до н.э. Выявления металлообрабатывающих приспособлений вне поселений утверждают, что они принадлежали кочевым скотоводческим племенам.

Один из металлообрабатывающих приспособлений представлен соплой (рис. 1). Это сопло найдено из энеолитического слоя поселения Овчулар тепе [19, с. 80]. Обнаружение этого сопла показывает, что во второй половине V тысячелетия до н. э. в металлургии пользовались из принудительного дутья, которое является высоким технологическим достижением того времени [14, с. 52]. Этот технологический прием позволял широко использовать медно-мышьяковистые сплавы. Исследования показывают, что в эпохе позднего энеолита на поселении Овчулартепе использовались металлические предметы из медно-мышьяковистого сплава [19, с. 534], а в Лейлатепе число металлов подобного рода сплава возрасталось [2, с. 40-41].

Выявленные металлические предметы представлены иглами, крючками и топорами. Были проанализированы четыре из тесловидных и два проушных топоров [19, с. 534]. Тесловидные топоры имеют трапециевидную форму. Один конец их тупой, а другой заострен (рис. 1-3). Один из проушных и два тесловидных топора найдены в погребении младенца [21, с. 71]. Один из проушных топоров с одним лезвием (рис. 3), а другой имеет два лезвия (рис. 4). Несомненно, что последние использованы в горнодобывающих работах. Типологически близкие экземпляры подобных проушных топоров в Иране найдены из Тепе Габристан и Арисман. Эти топоры датируются первой половиной IV тысячелетия до н.э. [20] (рис. 4, 6). Пвралелли топоров с одним лезвием в Балканах известны из Болгарии и Румынии [22] (рис. 6, 7). Подобные топоры в конце V и начале IV тысячелетия до н.э. изпользованы в Южной Европе. Однако подобные топоры на Южном Кавказе пока известны из раннебронзовых памятников. Тесловидные топоры известны также из раннебронзовых памятников Нахчывана.

Топоры в виде кирки известны из Кавказа, Ирана и Балканов. Подобные топоры были использованы в V-IV тысячелетиях до н.э. [18, с. 248]. Топор из поселения Овчулартепе является самым древним экземпляром подобного типа орудий [19, с. 537].

Спектральный анализ этих топоров показал, что некоторые из них изготовлены из медно-мышьякового сплава, а другие из чистой меди [19, с. 543]. Примесь других металлов очень мала. Однако в составе их имеется

высокий процент свинца. Факты утверждают, что история использования свинца в Азербайджане входит вглубь тысячелетий [13, с. 3-99]. Исследования показывают, что эти металлические изделия изготовлены из местного сырья [19, с. 544-548]. Исследование на Дуздаге утвердило, что горное дело также имеет глубокие корни. В настоящее время можно сказать, что горное дело на территории Нахчывана развивалось, начиная с VII тысячелетия до н.э.

Рисунок 1 – Металлообрабатывающие приспособления
1 – Овчулартепе; 2 – Зиринджли

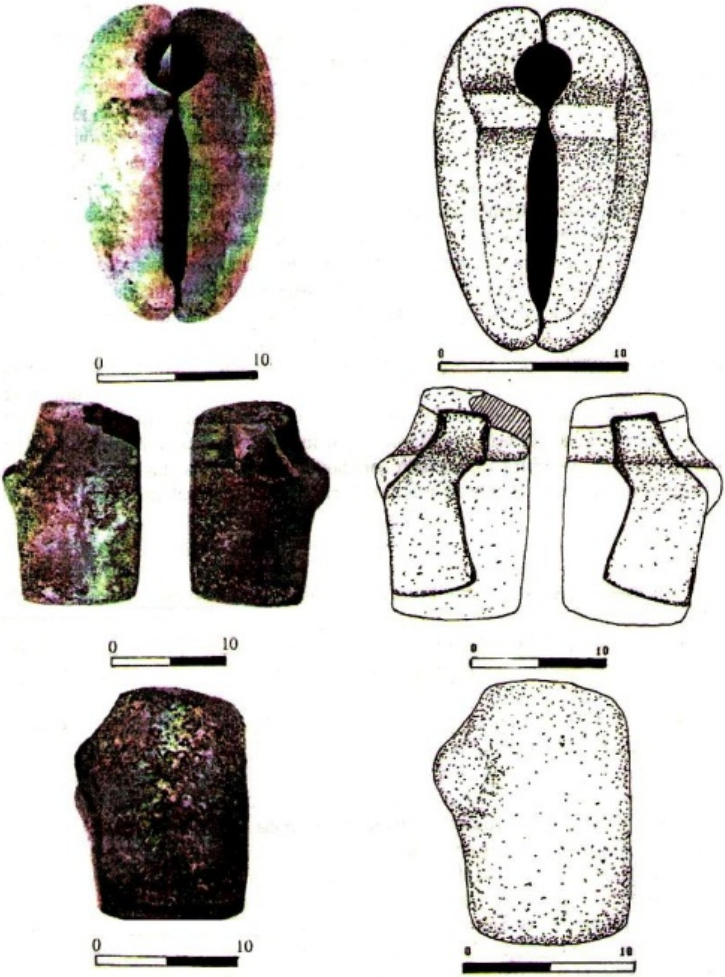


Рисунок 2 – Литейная форма из села Кахаб

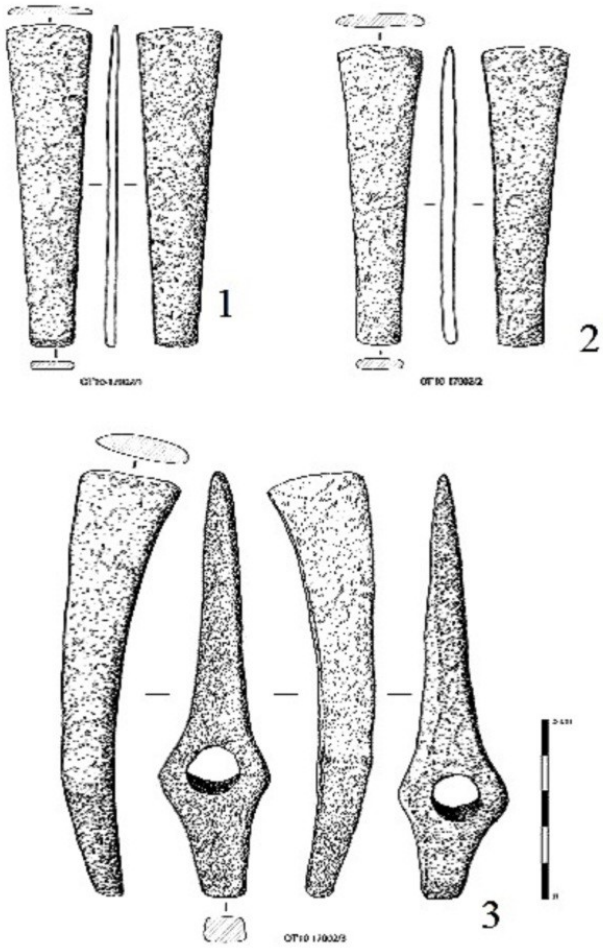


Рисунок 3 – Топоры из Овчулартепе

Рисунок 4 – Топор-кирка из Овчулартепе

Список литературы

[1] Абибуллаев О.А. К вопросу о древней металлургии Азербайджана. / О.А. Абибуллаев. // МИА СССР. – 1965. № 125. 65-73 с.

[2] Ахундов Д.И. Об «энеолите» на Южном Кавказе. / Д.И. Ахундов. // Археология и Этнография Азербайджана. – Баку, 2003. 34-41 с.

[3] Бахшалиев В.Б. Металлургия и металлообработка на территории древней Нахичевани. / В.Б. Бахшалиев. – Баку: Элм, 2005. 120 с.

[4] Baxşəliyev V. Naxçıvanın metalişləmə sənətinə aid yeni tapıntı. / V. Baxşəliyev. – Azərbaycan arxeologiyası, 2002. № 3-4. 114-116 p.

[5] Baxşəliyev V. Naxçıvanda 2018-ci ilin arxeoloji araşdırmaları. / V. Baxşəliyev. – Naxçıvan: Əcəmi, 2019. 104 p.

[6] Baxşəliyev V. Son Eneolit və Erkən Tunc dövrünə aid Ovçulartəpəsi yaşayış yeri. / V. Baxşəliyev, C. Marro, S. Aşurov. // Azərbaycanın erkən əkinçilik dövrü abidələri. – Bakı. 2012. 78-87 p.

[7] Əkbərov R.A. Azərbaycan ərazisində erkən metallurgiya və metalişləmə. Tarix elmləri namizədi alimlik dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın avtoreferatı. / R.A. Əkbərov. – Bakı 1994. 25 p.

[8] Иессен А.А. К вопросу о древнейшей металлургии меди на Кавказе. / А.А. Иессен. // Известия Государственной Академии Истории Маеериальной Культуры. – М.-Л. 1935. 7-216 с.

[9] Кашкай М.А. Полезные испокаемые Нахичеванской АССР. / М.А. Кашкай. // В кн.: Нахичеванская АССР 50. – Баку: Элм, 1975. 115-138 с.

[10] Кашкай М.А. Исследование медно-мышьяковых предметов из раскопок холма Кюльтепе в Нахичеванской АССР. / М.А. Кашкай, И.Р. Селимханов. // Доклады АН Азербайджанской ССР. – 1957. № 4. 449-454 с.

[11] Кушнарева К.Х., Чубинишвили Т.Н. Древние культуры Южного Кавказа. / К.Х. Кушнарева, Т.Н. Чубинишвили. – М.-Л.: Наука, 1970. 190 с.

[12] Махмудов Ф.А. К древней металлургии Кавказа. / Ф.А. Махмудов, Р.М. Мунчаев, И.Г. Нариманов. // Советская археология. – 1968. 16-26 с.

[13] Рагимова М.Н. Из истории использования свинца в древнем и средневековом Азербайджане. / М.Н. Рагимова. – Баку: Элм, 1978. 99 с.

[14] Rzayeva R.N. Sirabçay və Qahabçay vadisinin arxeoloji abidələri. / R.N. Rzayeva. – Naxçıvan: Əcəmi, 2018. 216 p.

[15] Селимханов И.Р. О никеле в древних медных сплавах. / И.Р. Селимханов. // Доклады АН Азербайджанской ССР. – 1962. № 6. 43-46 с.

[16] Селимханов И.Р. К истории развития металлообработки и горнорудного дела в Азербайджане. / И.Р. Селимханов. // Вест. АН СССР. – 1958. № 9. 57-58 с.

[17] Селимханов И.Р., Торосян Р.М. Металлографический анализ древнейших металлов Закавказья. / И.Р. Селимханов, Р.М. Торосян. // Советская археология. – 1969. № 3. 229-235 с.

[18] Boroffka N. Simple Technology: Casting Moulds for Axe-adzes. / N. Boroffka. // In Metals and Society. Studies in Honour of Barbara S. Ottaway. Edited by T.L. Kienlin and B. Roberts. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 169. Bonn: Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH. – 2009. 246-257 p.

[19] Archaeometallurgical Investigations in Nakhchivan, Azerbaijan: What Does the Evidence from Late Chalcolithic Ovçular Tepesi Tell Us about the Beginning of Extractive Metallurgy? / Gailhard N. M.Bode, V. Bakhshaliyev, A. Hauptmann, C. Marro. // Journal of Field Archaeology. – 2017. № 42/6. 530-550 p.

[20] Helwing B. Early complexity in highland Iran: recent research into the Chalcolithic of Iran. / B. Helwing. // TÜBA-AR (Turkish Academy of Siences Journal of Archaeology). – 2005. 39-60 p.

[21] Marro C. Ashurov S.Excavations at Ovçular Tepesi (Nakhchivan, Azerbaijan). First preliminary report: the 2006-2008 seasons. / C. Marro, V. Bakhchaliyev. // Anatolia Antiqua. – 2009. 31-87 p.

[22] Thornton C.P. "A Truly Refractory Crucible From Fourth Millennium Tepe Hissar, Northeast Iran." / C.P. Thornton, T. Rehren. // Journal of Archaeological Science. – 2009. № 36 (12). 2700-2712 p.

Bibliography (Transliterated)

[1] Abibullaev O.A. On the question of the ancient metallurgy of Azerbaijan. / O.A. Abibullaev. // MIA USSR. – 1965. No. 125. 65-73 p.

[2] Akhundov D.I. About the "Eneolithic" in the South Caucasus. / D.I. Akhundov. // Archeology and Ethnography of Azerbaijan. – Baku, 2003. 34-41 p.

[3] Bakhshaliev V.B Metallurgy and metalworking in the territory of ancient Nakhichevan. / V.B. Bakhshaliev. – Baku: Elm, 2005. 120 p.

[4] Baxşəliyev V. Naxçıvanın metalişləmə sənətinə aid yeni tapıntı. / V. Baxşəliyev. – Azərbaycan arxeologiyası, 2002. No. 3-4. 114-116 p.

[5] Baxşəliyev V. Naxçıvanda 2018-ci ilin arxeoloji araşdırmaları. / V. Baxşəliyev. – Naxçıvan: Əcəmi, 2019. 104 p.

[6] Baxşəliyev V. Son Eneolit və Erkən Tunc dövrünə aid Ovçulartəpəsi yaşayış yeri. / V. Baxşəliyev, C. Marro, S. Aşurov. // Azərbaycanın erkən əkinçilik dövrü abidələri. – Bakı. 2012. 78-87 p.

[7] Əkbərov R.A. Azərbaycan ərazisində erkən metallurgiya və metalişləmə. Tarix elmləri namizədi alimlik dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın avtoreferatı. / R.A. Əkbərov. – Bakı 1994. 25 p.

[8] Jessen A.A. On the question of the oldest copper metallurgy in the Caucasus. / A.A. Jessen. // Bulletin of the State Academy of the History of Maerial Culture. – M.-L. 1935. 7-216 p.

[9] Qashqai M.A. Useful sprinkles of the Nakhichevan Autonomous Soviet Socialist Republic. / M.A. Qashqai. // In the book: Nakhichevan ASSR 50. – Baku: Elm, 1975. 115-138 p.

[10] Kashkay M.A. Investigation of copper-arsenic objects from the excavations of the Kultepe hill in the Nakhichevan Autonomous Soviet Socialist Republic. / M.A. Qashqai, I.R. Selimkhanov. // Reports of the Academy of Sciences of the Azerbaijan SSR. – 1957. No. 4. 449-454 p.

[11] Kushnareva K.Kh., Chubinishvili T.N. Ancient cultures of the South Caucasus. / K.X. Kushnareva, T.N. Chubinishvili. – M.-L.: Nauka, 1970. 190 p.

[12] Makhmudov F.A. To the ancient metallurgy of the Caucasus. / F.A. Makhmudov, R.M. Munchaev, I. G. Narimanov. // Soviet archeology. – 1968. 16-26 p.

[13] Ragimova M.N. From the history of the use of lead in ancient and medieval Azerbaijan. / M.N. Ragimova. – Baku: Elm, 1978. 99 p.

[14] Rzayeva R.N. Sirabçay və Qahabçay vadisinin arxeoloji abidələri. / R.N. Rzayeva. – Naxçıvan: Əcəmi, 2018. 216 p.

[15] Selimkhanov I.R. About nickel in ancient copper alloys. / I.R. Selimkhanov. // Reports of the Academy of Sciences of the Azerbaijan SSR. – 1962. No. 6. 43-46 p.

[16] Selimkhanov I.R. On the history of the development of metalworking and mining in Azerbaijan. / I.R. Selimkhanov. // West. Academy of Sciences of the USSR. – 1958. No. 9. 57-58 p.

[17] Selimkhanov I.R., Torosyan R.M. Metallographic analysis of the most ancient metals of Transcaucasia. / I.R. Selimkhanov, R.M. Torosyan. // Soviet archeology. – 1969. No. 3. 229-235 p.

[18] Boroffka N. Simple Technology: Casting Molds for Ax-adzes. / N. Boroffka. // In Metals and Society. Studies in Honor of Barbara S. Ottaway. Edited by T.L. Kienlin and B. Roberts. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 169. Bonn: Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH. – 2009. 246-257 p.

[19] Archaeometallurgical Investigations in Nakhchivan, Azerbaijan: What Does the Evidence from Late Chalcolithic Ovçular Tepesi Tell Us about the Beginning of Extractive Metallurgy? / Gailhard N. M.Bode, V. Bakhshaliyev, A. Hauptmann, C. Marro. // Journal of Field Archeology. – 2017. No. 42/6. 530-550 p.

[20] Helwing B. Early complexity in highland Iran: recent research into the Chalcolithic of Iran. / B. Helwing. // TÜBA-AR (Turkish Academy of Siences Journal of Archeology). – 2005. 39-60 p.

[21] Marro C. Ashurov S. Excavations at Ovçular Tepesi (Nakhchivan, Azerbaijan). First preliminary report: the 2006-2008 seasons. / C. Marro, V. Bakhchaliyev. // Anatolia Antiqua. – 2009. 31-87 p.

[22] Thornton C.P. "A Truly Refractory Crucible From Fourth Millennium Tepe Hissar, Northeast Iran." / C.P. Thornton, T. Rehren. // Journal of Archaeological Science. – 2009. No. 36 (12). 2700-2712 p.

© Гекчен Аджар, 2021

Поступила в редакцию 05.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Аджар Гекчен. Металлургия и металлообработка нахчывана эпохи позднего энеолита // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 114-124. URL: https://ip-journal.ru

РАЗДЕЛ. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041034
УДК 33

УЧЕТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОГОВОРНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ДЛЯ ИХ ПРИЗНАНИЯ И ОЦЕНКИ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ

С.С. Канапинова,
аспирант 3 курса обучения, кафедры информационно-аналитического обеспечения и бухгалтерского учета,
В.С. Плотников,
научный руководитель,
д.э.н., проф. кафедры информационно-аналитического обеспечения и бухгалтерского учета,
Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ» (НГУЭУ),
г. Новосибирск

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы, связанные с определением договорных обязательств, которые возникают в результате совершения организацией различных сделок. Определение перспективных направлений развития теории и практики бухгалтерского учета основано на анализе институциональной экономики, Концептуальных основ представления финансовых отчетов, концепции Интегрированной отчетности, позволивших расширить сферу применения бухгалтерского учета за счет отражения таких экономических явлений хозяйственной жизни организации, как обязанности и обязательства.

Ключевые слова: договорные обязательства, учет, экономические явления, экономические ресурсы

ACCOUNTING CHARACTERISTICS OF CONTRACTUAL OBLIGATIONS FOR THEIR RECOGNITION AND EVALUATION IN ACCOUNTING

S.S. Kanapinova,
3rd year postgraduate student, Department of Information and Analytical Support and Accounting,
V.S. Plotnikov,
Scientific Director,
Doctor of Economics, Professor of the Department of Information and Analytical Support and Accounting,
Novosibirsk State University of Economics and Management "NINH" (NSUEU),
Novosibirsk city

Annotation: The article discusses issues related to the definition of contractual obligations that arise as a result of the organization of various transactions. The identification of promising directions for the development of the theory and practice of accounting is based on the analysis of the institutional economy, the Conceptual Framework for the Presentation of Financial Reports, the concept of Integrated Reporting, which made it possible to expand the scope of accounting by reflecting such economic phenomena of the economic life of the organization as duties and obligations.

Keywords: contractual obligations, accounting, economic phenomena, economic resources

---

Концептуальные основы представления финансовых отчетов можно охарактеризовать как комплексную разработку принципов и подходов в учете фактов, отражающих экономические явления, которые опираются на логически сформированную систему экономической и институциональной теорий, так как: «Центральным звеном любой области знаний, в том числе, и экономической науки, является факт. Факт как нечто элементарное, изучение и интерпретация чего и составляет предмет, как теории, так и практики» [1, с. 31].

В то же время, Пятов М.Л. и Смирнова И.А. как, впрочем, и большинство исследователей бухгалтерского учета сводят понятие факта к свершившемуся факту хозяйственной жизни организации [2-5]. Так, например, Я.В. Соколов следующим образом трактует предмет бухгалтерского учета: «Факты хозяйственной жизни – это то, что учитывает бухгалтер, то что выступает, как предмет и счетоводства, и счетоведения» [1, с. 85].

Таким образом, ученые, да и нормативное законодательство, ограничивают предмет бухгалтерского учета ретроспективным подходом при отражении свершившихся фактов хозяйственной жизни и хозяйственного процесса в организации. Между тем: «… теория, которая придает фактам значимость часто бывает полезной, даже если она отчасти и ложна, потому что она высвечивает явление, которое раньше никто не наблюдал, изучает те факты, которые не изучались, дает толчок для более широких и продуктивных исследований» [7, с. 2].

С этой точки зрения, последняя редакция Концептуальных основ, представлена в качестве нового этапа развития теории бухгалтерского учета, направляя работу научного сообщества бухгалтеров на исследование фактов экономических явлений. «Финансовые отчеты предоставляют информацию об экономических ресурсах отчитывающейся организации, правах требования к ней и эффекте от операций, а также прочих событий и обстоятельств, которые привели к изменениям данных ресурсов и прав требования. (Данная информация в Концептуальных основах обозначается как информация об экономических явлениях.) В некоторых случаях финансовые отчеты также включают в себя пояснительные материалы об ожиданиях и стратегиях руководства в отношении отчитывающейся организации, а также иные виды прогнозной информации».

Следовательно, учетную концепцию экономических ресурсов (как о наборе прав на имущественный объект, а не сам имущественный объект) и обязанностей контрагентов обменной сделки (вытекающих из условий договора, а не обязательств, начатых исполнением) можно признать в бухгалтерском учете как информационное отражение экономического явления, предопределяющего регистрацию фактов хозяйственной жизни в будущем.

Анализируя положения Концептуальных основ, можно сделать вывод, что если есть определенные экономические ресурсы, которые отражают «право, которое обладает потенциалом создании экономических выгод», право, которое можно признать в качестве актива, тогда организация должна отразить свои обязанности в отношении контрагента взятые на себя по условиям договора или соглашения в системе бухгалтерского учета. Это соответствует основному правилу бухгалтерского учета в субстанциональной бухгалтерии: «цель которой – рассмотреть хозяйственные процессы в их органическом единстве, без связи с конкретными обстоятельствами. Это делает бухгалтерию подлинной наукой для всех времен и народов» [6, с. 192].

Для данной бухгалтерской процедуры Концептуальные основы приводят понятие «договор к исполнению»: «Договор к исполнению – это договор или часть договора, которые в равной степени являются не

исполненными: ни одна из сторон не исполнила ни одну из своих обязанностей или обе стороны в равной степени частично исполнили свои обязанности».

В этом случае договор к исполнению можно признать за объект бухгалтерского наблюдения, который содержит информацию о праве на экономический ресурс и праве требования передать экономические ресурсы, то есть содержит информацию об обязанности организации, а не об обязательствах, отражающих образовавшийся определенный уровень задолженностей контрагентов друг перед другом [2-4]. По существу, понятие обязанности, обозначенное в Концептуальных основах приближено к юридической его трактовке. Так в статье 307 Гражданского кодекса РФ обязательство представлено следующим образом: «В силу обязательства одно лицо (должник) обязано совершить в пользу другого лица (кредитора) определенное действие, как то: передать имущество, выполнить работу, оказать услугу, внести вклад в совместную деятельность, уплатить деньги и т.п., либо воздержаться от определенного действия, а кредитор имеет право требовать от должника исполнения его обязанности» [2, с. 25]. Таким образом, если убрать из этого определения бухгалтерские термины (должник, кредитор), то данное юридическое определение обязанности будет почти соответствовать бухгалтерскому определению, так как: «Обязательство – это существующая в настоящее время обязанность организации передать экономический ресурс, возникшая в результате прошлых событий». При этом: «Первым критерием существования обязательства является наличие у организации обязанности».

Следовательно, обязанность, возникающая по условиям договора является исходной точкой возникновения обязательств и права на экономические ресурсы. Исходя из этой позиции, Концептуальные основы определяют: «Первым критерием существования обязательства является наличие у организации обязанности». Для этого, в структуру бухгалтерских процедур, отражающих обязанности и связанную с ними залоговую систему, при не исполнении принятых по договору к исполнению обязанностей, предлагаем ввести счет «Обязанности по договору к исполнению», не подразумевающий движение материальных ресурсов, и отличающийся экономическим содержанием от счетов, отражающих факты хозяйственной жизни, в корреспонденции со счетом «Экономические ресурсы», отражающим право, которое обладает потенциалом создания экономических выгод и, следовательно, является активом.

В целом, договорные или контрактные обязанности, хотя и являются только юридически обязывающими, содержат серьезный экономический смысл, требующий поэтапного отражения действий в обменной сделке в бухгалтерском учете, так как исполнение обязанностей по договору к

исполнению, в конечном итоге, приводит к переходу контроля за экономическими ресурсами у контрагентов. Поэтому «Второй критерий существования обязательства заключается в том, что обязанность предусматривает передачу экономического ресурса». В данном контексте обязанность увязывается с обещанием контрагентов действовать в соответствии с условиями договора к исполнению по передаче экономического ресурса.

Для исполнения данного критерия в бухгалтерском учете договорная обязанность должна быть идентифицирована с правом на экономический ресурс и обозначена в идентичной оценке. Нарушение обещаний, то есть договорных обязанностей, должно юридически регулироваться залоговой системой, штрафами, пени, неустойками.

Следовательно, обязательства – это определенные действия по исполнению принятых на себя по договору в обменной сделке обязанностей. В то же время, договорная обязанность не содержит на момент подписания договора по обменной сделке какого-либо материального наполнения исполнения сделки. Главное, чтобы такая обязанность уже была отражена в договоре, и была зафиксирована в системе финансового учета и предварительно оценена. По сути, обязательства – это события, предопределяющие действия по исполнению взятых контрагентом по договору к исполнению обязательств. Это соответствует и третьему критерию существования обязательства, которые заключается в следующем: «Существующая обязанность возникла в результате прошлых событий, только если:

a) организация уже получила экономические выгоды или выполнила то или иное действие;

b) организация будет должна или может быть обязана передать экономический ресурс, который в противном случае она не должна была бы передавать».

В большинстве случаев в обменной сделке обязательства возникают из условий договора, требований законодательства и прочих случаях, и являются юридически закрепленными для сторон перед которыми имеются обязанности.

Следовательно, обязательства конкретизируют договорные обязанности к исполнению, придают им конкретный объем и фиксированную сумму денежных средств или других активов. Исходя из вышеизложенного, можно определить следующие свойства договорных обязательств к исполнению:

1. Договорные обязательства следует рассматривать как следствие наличия организации обязанности возникающих в результате прошлых событий.

2. Содержание обязательств определяется передачей экономического ресурса в будущем.

3. На момент возникновения договорного обязательства в бухгалтерском учете должен быть отражен переход права собственности на экономические ресурсы между участниками обменной сделки.

4. Обязательство по договору к исполнению должно быть зафиксировано и оценено бухгалтерском учете на момент его подписания (офертной формы). При этом стоимость офертного обязательства, как правило, будет отличаться от стоимости исполненного обязательства признанного по факту хозяйственной жизни.

5. Экономическое содержание договорных обязательств имеет существенное отличие от бухгалтерского понимания дебиторской кредиторской задолженности.

6. Для отражения договорных обязательств должен быть создан специальный фонд счетов бухгалтерского учета, агрегированных, в последующем, в отдельный раздел баланса.

Список литературы

[1] Соколов Я.В. Основы теории бухгалтерского учета. / Я.В. Соколов. – Москва: Финансы и статистика, 2000. 473 с.

[2] Плотников В.С. Учет финансовых инструментов как фактор обеспечения достоверности информации о функционировании компании на рынке: монография. / В.С. Плотников, О.В. Плотникова. – Москва: Издательский дом «ФИНАНСЫ и КРЕДИТ», 2013. 251 с.

[3] Плотников В.С. Концепции теории бухгалтерского учета: учебное пособие. / В.С. Плотников, О.В. Плотникова; под ред. В.С. Плотникова. – Москва: ИНФРА-М, 2020. 384 с.

[4] Плотников В.С. Философия бухгалтерского учета как экономической науки. / В.С. Плотников, О.В. Плотникова. // Учет. Анализ. Аудит. – 2017. № 2. 718 с.

[5] Пятов М.Л., Смирнова И.А. Концептуальные основы международных стандартов финансовой отчетности. / М.Л. Пятов, И.А. Смирнова. – Москва: ООО «1С-Паблишинг», 2008. 199 с.

[6] In memoriam: Ярослав Вячеславович Соколов (1938-2010). / сост. И.И. Елисеева, А.Л. Дмитриев. // 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Нестор-История, 2010. 508 с.

[7] Ferrero G. Les Lois psychologiques du symbolism, p.viii; used by Karl Jung on the flyleaf introducing Part 1 of Symbols of Transformation. – Collected Works, New York: Pantheon Books, 1956. Vol. 5.

Bibliography (Transliterated)

[1] Sokolov Ya.V. Fundamentals of accounting theory. / Ya.V. Sokolov. – Moscow: Finance and Statistics, 2000. 473 p.

[2] Plotnikov V.S. Accounting for financial instruments as a factor in ensuring the reliability of information on the functioning of a company in the market: monograph. / V.S. Plotnikov, O.V. Plotnikov. – Moscow: Publishing house "FINANCE and CREDIT", 2013. 251 p.

[3] Plotnikov V.S. Accounting theory concepts: a tutorial. / V.S. Plotnikov, O.V. Plotnikova; ed. V.S. Plotnikov. – Moscow: INFRA-M, 2020. 384 p.

[4] Plotnikov V.S. Philosophy of accounting as an economic science. / V.S. Plotnikov, O.V. Plotnikov. // Accounting. Analysis. Audit. – 2017. No. 2. 718 p.

[5] Pyatov M.L., Smirnova I.A. Conceptual Foundations of International Financial Reporting Standards. / M.L. Pyatov, I.A. Smirnov. – Moscow: LLC "1C-Publishing", 2008. 199 p.

[6] In memoriam: Yaroslav Vyacheslavovich Sokolov (1938-2010). / comp. I.I. Eliseeva, A.L. Dmitriev. // 2nd ed., Rev. and add. – SPb.: Nestor-History, 2010. 508 p.

[7] Ferrero G. Les Lois psychologiques du symbolism, p.viii; used by Karl Jung on the flyleaf introducing Part 1 of Symbols of Transformation. – Collected Works, New York: Pantheon Books, 1956. Vol. 5.

© С.С. Канапинова, 2021

Поступила в редакцию 01.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Канапинова С.С. Учетная характеристика договорных обязательств для их признания и оценки в бухгалтерском учете // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 125-131. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041036
УДК 334.02

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ПОТЕНЦИАЛА ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

А.А. Пешкова,
исследователь кафедры «Экономика предприятий»
А.Н. Головина,
научный руководитель,
д.э.н., проф.,
УрГЭУ,
г. Екатеринбург

Аннотация: В данной статье рассматриваются организационные условия развития потенциала цифровых решений, повышение эффективности которого имеет важное значение для промышленного предприятия. Методологическую основу исследования составили общенаучные методы познания (анализ и синтез). В ходе исследования рассмотрены несколько типов организационных структур промышленного предприятия. Сделан вывод, что для развития потенциала цифровых решений наиболее подходящей будет являться смешанная организационная структура, базирующаяся на матричной структуре (проектном управлении) и сочетающая принципы линейно-функциональной и дивизиональной структур. Перспективой дальнейшего исследования является разработка методологического инструментария экономической оценки эффективности изменения организационных структур промышленного предприятия в целях развития потенциала цифровых решений.

Ключевые слова: потенциал цифровых решений на промышленном предприятия, условия обеспечения экономической эффективности на промышленном предприятии, организационная структура, проектное управление

ORGANIZATIONAL CONDITIONS FOR DEVELOPING THE POTENTIAL OF DIGITAL SOLUTIONS IN AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

A.A. Peshkova,
Researcher of the Department of Economics of Enterprises
A.N. Golovina,
Scientific Director,
Doctor of Economics, Professor,
USUE,
Yekaterinburg city

Annotation: This article examines the organizational conditions for the development of the potential of digital solutions, increasing the efficiency of which is important for an industrial enterprise. The methodological basis of the research was formed by general scientific methods of cognition (analysis and synthesis). In the course of the study, several types of organizational structures of an industrial enterprise were considered. It is concluded that a mixed organizational structure based on a matrix structure (project management) and combining the principles of linear-functional and divisional structures will be the most suitable for the development of the potential of digital solutions. The prospect of further research is the development of a methodological toolkit for the economic assessment of the effectiveness of changing the organizational structures of an industrial enterprise in order to develop the potential of digital solutions.

Keywords: potential of digital solutions in an industrial enterprise, conditions for ensuring economic efficiency in an industrial enterprise, organizational structure, project management

---

Развитие потенциала цифровых решений на промышленных предприятий в России проходит в рамках Национальной программы «Цифровая экономика» на период до 2024 г. Для промышленных предприятий данная программа отрывает ряд возможностей:

– сотрудничество с лидирующими исследовательскими центрами для совместной разработки инновационных цифровых технологий;

– доступ к базе лучших практик цифровизации бизнес-процессов на примере аналогичных предприятий;

– участие в платформах для обучения персонала;

– получение финансирования институтов развития для реализации конкретных цифровых инициатив.

Формирование новых экономических условий ведения бизнеса сопровождается изменением внутренней институциональной среды предприятия, включая развитие или трансформацию существующих бизнес-процессов. В этой связи важное значение приобретает наличие эффективной организационной структуры предприятия [1, с. 314].

Организационная структура предприятия, соответствующая современным требованиям, позволяет обеспечить достаточную скорость реакции менеджеров на изменение внешних факторов окружающей среды в условиях цифровой экономики, и является одним из ключевых компонентов системы реализации потенциала цифровых решений.

Многие промышленные предприятия в настоящее время базируются на линейно-функциональной организационной структуре, предусматривающей объединение подразделений по функциональному признаку (планово-экономический и финансовый отделы, бухгалтерия, техническая служба и т.д.) наряду с наличием основных звеньев линейной структуры (директора, начальники отделов и пр.) [2, с. 211].

Преимуществом данной структуры является сохранение целенаправленности линейной структуры (четкое разделение полномочий, отсутствие конфликта преданности исполнителей) при специализации выполнения отдельных функций, что позволяет повысить компетентность управления в целом.

При реализации данной структуры важно обеспечить формирование функциональных подразделений путем объединения персонала и ресурсов по конкретным бизнес-процессам с назначением ответственных лиц за реализацию данных процессов. В противном случае будет размытие ответственности.

С диверсификацией деятельности предприятий и усложнением технологических процессов в дополнение могут быть интегрированы элементы дивизиональной структуры. В этом случае производится объединение функциональных подразделений по одному из трех критериев: продуктовая специализация (по выпускаемой продукции, оказываемым услугам, выполняемым работам), потребительская специализация (по категориям потребителей продукции, работ, услуг), региональная специализация (по территориям расположения отдельных подразделений) [3, с. 60].

Такой подход позволяет учитывать специфику факторов внутренней и внешней среды (особенности производства конкретных видов продуктов, местное законодательство, нужды потребителей), что обеспечивает повышение эффективности выполнения бизнес-процессов. В то же время для координации работы происходит рост иерархичности, т.е. вертикали управления, за счет введения должностей руководителей дивизионов и

директоров филиалов. Это приводит к росту затрат на содержание административно-управленческого персонала.

С увеличением масштабов деятельности (разветвление кооперированных связей с поставщиками, потребителями, научными и проектными организациями и т.д.), ростом объема информации (предъявляющим высокие требования к компетенциям менеджеров высшего звена) требуется обеспечение гибкости организационной структуры и ее приспособленности к дальнейшему росту и развитию крупных интегрированных структур, включая предоставление возможности специалистам, обладающим глубокими знаниями и компетенциями в конкретных областях деятельности, участвовать в принятии решений.

В таком случае дополнительно включаются элементы матричной структуры организации, учитывающей принципы проектного управления. Применяется принцип двойного подчинения исполнителей: линейному руководителю функционального подразделения и руководителю проекта [4, с. 447].

Линейный руководитель предоставляет персонал и ресурсы для проекта, контролирует работу и загрузку подчиненного персонала над всеми проектами. Руководитель проекта может быть назначен из рядовых специалистов, контролирует работу персонала всех подразделений в рамках одного проекта, управляет работой исполнителей в проекте с учетом запланированных сроков, ресурсов и качества.

Организация проекта производится для решения конкретных задач целенаправленного изменения существующих бизнес-процессов либо создания новых продуктов, требующих усилий нескольких функциональных подразделений (например, автоматизация отдельных бизнес-процессов, модернизация производства, освоение новых видов изделий или цифровых технологий, строительство объектов и т.д.). Такая структура является достаточно гибкой, но при наличии нескольких проектов приводит к дроблению ресурсов и усложнению системы администрирования процессов.

Таким образом, для промышленных предприятий, отличающихся сложной и иерархической внутренней средой, для целей развития потенциала цифровых решений наиболее подходящей будет являться смешанная организационная структура, базирующаяся на матричной структуре (проектном управлении) и сочетающая принципы линейно-функциональной и дивизиональной структуры.

Для целей определения экономической целесообразности принятия решений относительно преобразований в организационных и институциональных структурах требуется проведение оценки изменения стоимости данных процессов [5, с. 43].

Каждое преобразование должно рассматриваться как проект и соответствовать следующим принципам:

1. Организационные изменения должны соответствовать целям и интересам компании в области развития потенциала цифровых решений. Иметь определенный экономический или качественный эффект [6, с. 503].
2. Принятый к реализации проект обеспечивается необходимым объемом финансовых, трудовых, информационных и материально-технических ресурсов.
3. Определяются источники финансирования проведения реструктуризации [7, с. 110].
4. Внедрение новой структуры должно обеспечивать согласованность и сбалансированность бизнес-процессов предприятия. Включая учет принципов бережливого производства, проектного управления.
5. Проведение реструктуризации должно рассматриваться с учетом возможностей бюджетной системы предприятия. Необходима оценка влияния на показатели компании.
6. Анализ эффективности организационных изменений осуществляется на всех этапах жизненного цикла проекта – от прединвестиционного до завершения проекта [8, с. 190].
7. Обязательно проводится оценка рисков внедрения новой организационной структуры, и разрабатываются планы мероприятий по их нейтрализации.

Список литературы

[1] Бурко Р.А. Выбор и обоснование организационной структуры предприятия [Текст]. / Р.А. Бурко, В.Д. Соколкова. // Молодой ученый. – 2019. № 7. 313-315 с.

[2] Дубровский В.Ж. Экономика фирмы (в вопросах и ответах): Учеб. пособие [Текст]. / В.Ж. Дубровский. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2019. 356 с.

[3] Шумов А.В. Современные концепции построения организационных структур: их достоинства и недостатки [Текст]. / А.В. Шумов. // Российская наука и образование сегодня: проблемы и перспективы. – 2017. № 4 (17). 59-60 с.

[4] Пешкова А.А. Анализ мирового опыта цифровой трансформации промышленности [Текст]. / А.А. Пешкова; отв. ред. В.В. Акбердина. // Материалы I Международной научно-практической конференции «Цифровая трансформация промышленности: тенденции, управление, стратегии». – 2019. 447-455 с.

[5] Головина А.Н. Стратегия развития деловой активности субъектов малого и среднего предпринимательства в муниципальных образованиях (на примере Свердловской области) [Текст]. / А.Н. Головина, А.С. Алексина. // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. – 2016. № 5 (3). 39-46 с.

[6] Михайленко Е.А. Ситуационные факторы, влияющие на выбор организационной структуры предприятия [Текст]. / Е.А. Михайленко, В.А. Панова, М.А. Месропян. // Молодой ученый. – 2017. № 4. 502-505 с.

[7] Келиоглу Ю.В. Исследование особенностей современных тенденций в развитии организационных структур управления [Текст]. / Ю.В. Келиоглу, М.В. Луговская. // Новая наука: Опыт, традиции, инновации. – 2017. Т. 1. № 4. 108-111 с.

[8] Никитина О.А. О показателях оценки эффективности организационной структуры управления [Текст]. / О.А. Никитина, Т.М. Слободяник. // Научный альманах. – 2017. № 2-1 (28). 187-190 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Burko R.A. Selection and justification of the organizational structure of the enterprise [Text]. / R.A. Burko, V.D. Sokolkov. // Young scientist. – 2019. No. 7. 313-315 p.

[2] Dubrovsky V.Zh. Economics of the company (in questions and answers): Textbook. manual [Text]. / V.Zh. Dubrovsky. – Yekaterinburg: Ural Publishing House. state econom. University, 2019. 356 p.

[3] Shumov A.V. Modern concepts of building organizational structures: their advantages and disadvantages [Text]. / A.V. Noise. // Russian science and education today: problems and prospects. – 2017. No. 4 (17). 59-60 p.

[4] Peshkova A.A. Analysis of the global experience of digital transformation of industry [Text]. / A.A. Peshkova; otv. ed. V.V. Akberdin. // Materials of the I International Scientific and Practical Conference "Digital transformation of industry: trends, management, strategies". – 2019. 447-455 p.

[5] Golovina A.N. Strategy for the development of business activity of small and medium-sized businesses in municipalities (on the example of the Sverdlovsk region) [Text]. / A.N. Golovin, A.S. Aleksina. // Research and development. The economy of the company. – 2016. No. 5 (3). 39-46 p.

[6] Mikhailenko E.A. Situational factors influencing the choice of the organizational structure of the enterprise [Text]. / E.A. Mikhailenko, V.A. Panova, M.A. Mesropyan. // Young scientist. – 2017. No. 4. 502-505 p.

[7] Kelioglu Yu.V. Study of the features of modern trends in the development of organizational management structures [Text]. / Yu.V. Kelioglu, M.V.

Lugovskaya. // New Science: Experience, Traditions, Innovations. – 2017. T. 1.No. 4. 108-111 p.

[8] Nikitina O.A. On indicators for assessing the effectiveness of the organizational structure of management [Text]. / O.A. Nikitina, T.M. Slobodyanik. // Scientific almanac. – 2017. No. 2-1 (28). 187-190 p.

© А.А. Пешкова, 2021

Поступила в редакцию 05.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Пешкова А.А. Организационные условия развития потенциала цифровых решений на промышленном предприятии // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 132-138. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041038
УДК 339.3

МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИДОВ ИНТЕРНЕТ-ТОРГОВЛИ

Х.Х. Сасааз,
магистрант 2 курса, напр. «менеджмент», профиль спец. «стратегическое корпоративное управление в условиях цифровой экономики»
Д.А. Баева,
научный руководитель,
к.э.н., доц.,
ЮУрГУ,
г. Челябинск

Аннотация: В данной статье рассматриваются тенденции развитие технологий видов интернет-торговли. Исследованы различные онлайн-платформы электронной торговли. Рассмотрено воздействие COVID-19 на электронной торговли в мире. Показано степень роста электронной коммерции в мире. С каждым днем появляются новые рынки электронной коммерции, а устоявшиеся рынки достигают новых рубежей. Проведены крупнейшие рынки электронной коммерции в мире по странам.

Ключевые слова: электронная торговля, тенденции, онлайн-платформы, рынка электронной коммерции

A WORLD TRENDS DEVELOPMENT TECHNOLOGIES OF TYPES INTERNET TRADE

H.H. Sasaah,
2nd year undergraduate student, ex. "management",profile special "Strategic corporate management in the digital economy"
D.A Baeva,
Scientific Supervisor,
Ph.D., Associate Professor,
SUSU,
Chelyabinsk

Annotation: In This article the development trends of technologies for types of online commerce are considered.Various online e-commerce platforms have been researched. The impact of COVID-19 on global e-commerce is

considered. The degree of growth of e-commerce in the world is shown. New e-commerce markets are emerging every day, and established markets are reaching new frontiers. E-commerce carried out the largest markets in the world by country is shown.

Keywords: e-commerce, trends, online platforms, e-commerce market

---

За последние несколько лет электронная коммерция стала неотъемлемой частью глобальной системы розничной торговли. Как и во многих других отраслях, розничная торговля претерпела существенные изменения после появления Интернета, и благодаря продолжающейся цифровизации современной жизни потребители практически из всех стран теперь получают выгоду от онлайн-транзакций. Поскольку доступ к Интернету и его распространение быстро растут во всем мире, количество покупателей цифровых технологий продолжает расти с каждым годом. В 2020 году более двух миллиардов человек приобрели товары или услуги в Интернете, и в течение того же года объем розничных продаж через Интернет во всем мире превысил 4,2 триллиона долларов США [1].

Интернет-пользователи могут выбирать различные онлайн-платформы для просмотра, сравнения и покупки необходимых им товаров или услуг. Хотя некоторые веб-сайты специально нацелены на клиентов B2B (business-to-business), индивидуальным потребителям также предоставляется огромное количество цифровых возможностей. По состоянию на 2020 год на онлайн-торговые площадки приходится самая большая доля онлайн-покупок во всем мире. В мировом рейтинге интернет-магазинов розничной торговли по посещаемости лидирует Amazon – это гигант электронной коммерции из Сиэтла, предлагающий электронную розничную торговлю, вычислительные услуги, бытовую электронику и цифровой контент, в июне 2020 года он зарегистрировал более 5,2 миллиарда уникальных посетителей. Однако по валовой стоимости товаров Amazon занимает третье место после Китайских конкурентов Taobao и Tmall. Обе платформы управляются Alibaba Group, ведущим поставщиком онлайн-торговли в Азии [2].

Также одна из самых заметных тенденций в мире электронной коммерции беспрецедентное использование мобильных устройств. В 2019 году на смартфоны приходилось более 60 процентов всех посещений розничных веб-сайтов во всем мире. Поскольку внедрение мобильных устройств идет быстрыми темпами, особенно в регионах, где отсутствует другая цифровая инфраструктура, мобильная интеграция будет по-прежнему определять покупательский опыт в будущем. Мобильная коммерция особенно популярна в Азии: такие страны, как Южная Корея, генерируют до

65 процентов общего объема онлайн-транзакций через мобильный трафик [3].

Воздействие COVID-19.

Пандемия Коронавируса (COVID-19) продолжает оказывать значительное влияние на электронную коммерцию, а также на поведение потребителей по всему миру. Поскольку в начале 2020 года миллионы людей долгое время оставались дома, чтобы сдержать распространение вируса, цифровые каналы стали самой популярной альтернативой переполненным магазинам. В июне 2020 года мировой розничный трафик электронной коммерции составил рекордные 22 миллиарда посещений в месяц, причем исключительно высокий спрос был на повседневные товары, такие как продукты питания, одежда, а также на розничные технические товары. То, как использование Интернета, покупательские привычки и общее будущее электронной коммерции и мировой розничной торговли будут выглядеть в 2021 году и в последующий период, во многом будут зависеть от дальнейшего развития COVID-19 [3]. Индустрия электронной коммерции во всем мире постоянно растет. С каждым днем появляются новые рынки электронной коммерции, а устоявшиеся рынки достигают новых рубежей [4-5].

10 крупнейших рынков электронной коммерции в мире по странам:

1. Китай: сегодня Китай является крупнейшим в мире рынком электронной коммерции, который возглавляют дочерние компании группы Alibaba, а именно Taobao, Alibaba.com, Tmall и другие. Китай с ежегодным темпом роста в 35 % также является одним из самых быстрорастущих рынков электронной коммерции. Годовые онлайн-продажи: 672 миллиарда долларов. Доля электронной коммерции в общем объеме розничных продаж: 15,9 %.

2. Соединенные Штаты: После более чем десятилетнего правления в мире электронной коммерции, Соединенные Штаты в настоящее время являются вторым по величине рынком электронной коммерции в мире. Во главе с гигантами электронной коммерции Amazon и eBay, США наблюдают большой рост электронной коммерции во всех секторах и по большей части являются домом инноваций для новых тенденций электронной коммерции. Годовые онлайн-продажи: 340 миллиардов долларов. Доля электронной коммерции в общем объеме розничных продаж: 7,5 % [6].

3. Великобритания: Несмотря на свой небольшой размер, Великобритания является крупным игроком в сфере электронной коммерции и уверенно занимает третье место в этом списке. Amazon UK, Argos и Play.com – крупнейшие сайты электронной коммерции в Великобритании, и в стране также один из самых высоких процентов от общего объема розничных продаж в электронной коммерции. Годовые онлайн-продажи: 99 миллиардов

долларов. Доля электронной коммерции в общем объеме розничных продаж: 14,5 %.

4. Япония: Занимая четвертое место в списке, Япония является ведущим игроком в мире мобильной коммерции. Rakuten – ведущая японская платформа электронной коммерции, которая за долгие годы приобрела множество сайтов электронной коммерции по всему миру. Годовые онлайн-продажи: 79 миллиардов долларов. Доля электронной коммерции в общем объеме розничных продаж: 5,4 % [7].

5. Германия: Германия является вторым по величине рынком электронной коммерции в Европе после Великобритании. Amazon также прочно удерживает позиции на рынке Германии. eBay и местный онлайн-магазин Otto в Германии – еще несколько крупных игроков в сфере электронной коммерции в стране. Годовые онлайн-продажи: 73 миллиарда долларов. Доля электронной коммерции в общем объеме розничных продаж: 8,4 %.

6. Франция: Французский рынок электронной коммерции, возглавляемый такими местными игроками, как Odigeo и Cdiscount, занимает шестое место в мире. Как и на других крупных европейских рынках электронной коммерции, Amazon имеет хорошее проникновение во Франции, но местным брендам удалось сохранить преимущество над своим американским коллегой в этой стране. Годовые онлайн-продажи: 43 миллиарда долларов. Доля электронной коммерции в общем объеме розничных продаж: 5,1 %.

7. Южная Корея: Страна с самой высокой скоростью беспроводного Интернета, Южная Корея, занимает седьмое место в этом списке. Южная Корея также является одним из ведущих рынков мобильной коммерции. Крупнейшие бренды электронной коммерции в стране – это Gmarket и Coupang. Годовые онлайн-продажи: 37 миллиардов долларов. Доля электронной коммерции в общем объеме розничных продаж: 9,8 %.

8. Канада: Канада – это огромный рынок электронной коммерции, но с низкой конкуренцией. Естественно, Amazon доминирует на рынке электронной коммерции страны, уступая Costco. Учитывая возможности, которые предоставляет Канада как рынок электронной коммерции, другие иностранные бренды также пытаются занять его долю. Годовые онлайн-продажи: 30 миллиардов долларов. Доля электронной коммерции в общем объеме розничных продаж: 5,7 %.

9. Россия: Российский рынок электронной коммерции, заняв 9-е место, все еще находится в начальной стадии. В стране самое большое количество пользователей Интернета в Европе, но ее продажи через Интернет составляют лишь около 2 % от общего объема продаж. Ulmart, Citilink и Ozon – крупнейшие интернет-магазины страны. Годовые онлайн-

продажи: 20 миллиардов долларов. Доля электронной коммерции в общем объеме розничных продаж: 2 %.

10. Бразилия: Единственная южноамериканская страна в этом списке, Бразилия демонстрирует приличный рост электронной коммерции – около 22 %. Бразилия, безусловно, находится в центре внимания североамериканских интернет-магазинов, но на данный момент местные игроки, а именно MercadoLibre и B2W, лидируют в этой стране. Годовые онлайн-продажи: 19 миллиардов долларов. Доля электронной коммерции в общем объеме розничных продаж: 2,8 %.

Многие другие рынки электронной коммерции растут впечатляющими темпами и в ближайшие годы могут обогнать одну из перечисленных здесь стран. Наиболее заметны Индия и Юго-Восточная Азия [8]. На рисунке 1 представлены годовые онлайн-продажи стран-лидеров в миллиардах долларов.

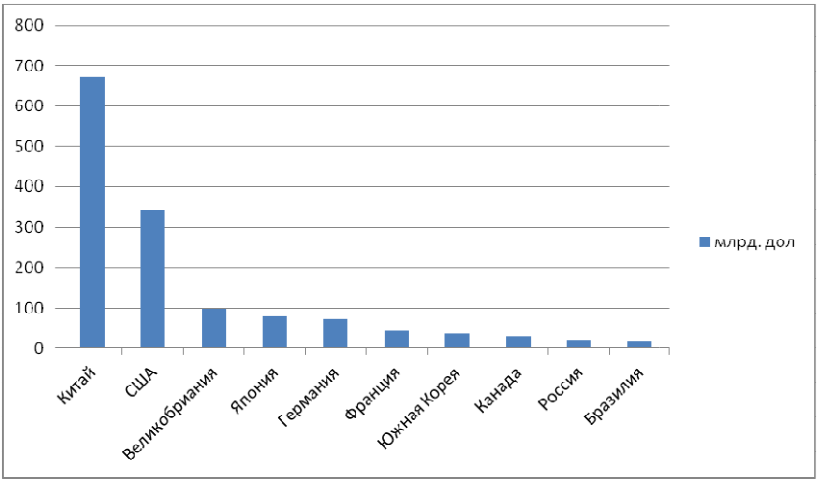


Рисунок 1 – Годовые онлайн-продажи стран мира

Рынок электронной коммерции растет с каждым годом и будет продолжать расти. Однако темпы прироста будут снижаться. К примеру, в 2017 году прирост рынка составлял 30 % к прошлому году, а в 2019 году показатель опустился до 21 %. Это говорит о том, что у рынка есть «потолок». Объемы рынка же будут увеличиваться за счет того, что все больше компаний будут развиваться в digital-среде.

Мощный толчок электронной коммерции дают фулфилмент и логистика. Чем больше развита логистическая инфраструктура,

складирование, обработка заказов и доставка, тем лучше развивается отрасль онлайн-продаж. Все больше компаний совершенствуют свои системы, что также говорит о будущем росте рынка e-commerce.

Список литературы

[1] Интернет-торговля. Практический вебинар [Электронный ресурс]. – URL: http://payu.ru/novosti/webinar. (дата обращения: 06.05.2021).

[2] Покровский И. Ситуация на рынке электронных компонентов. / И. Покровский. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.apkit.ru/committees/monitoring/documents/6. (дата обращения: 06.05.2021).

[3] Развитие регионального рынка электронной торговли [Электронный ресурс]. – URL: http://therunet.com/news. (дата обращения: 06.05.2021).

[4] Panian J. Application of computers in business practice. / J. Panian, I. Strugar. – Zagreb, 2018. 120-121 p.

[5] Woetzel J., Seong J., Wang K., Manyika J., Chui M., Wong W. Open interactive popup China's digital economy: A leading global force. [Electronic resource]. URL: https://www.Mckinsey.Com/featured – insights / china / chin. (дата обращения: 06.05.2021).

[6] STRATEGIC POSITIONING INCOMPETITIVE MARKETING STRATEGIES OF ENTERPRISES// NICULAITA Dumitru, RAPCEA Vitalie: Discovery Servicefor American Farm School. [Electronic resource]. –URL: http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0. (дата обращения: 06.05.2021).

[7] Andrew TStephen. The role of digital and social media marketing in consumer behavior. / TStephen Andrew. // Current Opinion in Psychology: ScienceDirect 10. – 2016. 44-49 pp.

[8] Климович А.Г. Электронная коммерция и интернет-маркетинг. / А.Г. Климович. – 2020. Т. 8. 390 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Internet commerce. Practical webinar [Electronic resource]. – URL: http://payu.ru/novosti/webinar. (date of access: 06.05.2021).

[2] Pokrovsky I. Situation on the market of electronic components. / I. Pokrovsky. [Electronic resource]. – URL: http://www.apkit.ru/committees/monitoring/documents/6. (date of access: 06.05.2021).

[3] Development of the regional market for electronic trade [Electronic resource]. – URL: http://therunet.com/news. (date of access: 06.05.2021).

[4] Panian J. Application of computers in business practice. / J. Panian, I. Strugar. – Zagreb, 2018. 120-121 p.

[5] Woetzel J., Seong J., Wang K., Manyika J., Chui M., Wong W. Open interactive popup China's digital economy: A leading global force. [Electronic resource]. URL: https://www.Mckinsey.Com/featured – insights / china / chin. (date of access: 06.05.2021).

[6] [6] STRATEGIC POSITIONING INCOMPETITIVE MARKETING STRATEGIES OF ENTERPRISES // NICULAITA Dumitru, RAPCEA Vitalie: Discovery Service for American Farm School. [Electronic resource]. –URL: http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0. (date of access: 06.05.2021).

[7] Andrew TStephen. The role of digital and social media marketing in consumer behavior. / TStephen Andrew. // Current Opinion in Psychology: ScienceDirect 10. – 2016. 44-49 pp.

[8] Klimovich A.G. E-commerce and internet marketing. / A.G. Klimovich. – 2020. Vol. 8. 390 p.

© Х.Х. Сасааз, 2021

Поступила в редакцию 02.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Сасааз Х.Х. Мировые тенденции развитие технологий видов интернет-торговли // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 139-145. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041040
УДК 658; 334

ПРОБЛЕМЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ

С.В. Ерёмин,
заместитель начальника кафедры
А.А. Попов,
преп.
О.В. Тимченко,
зав. учебным кабинетом
Р.А. Савоненко,
курсант,
РГВВДКУ,
г. Рязань

Аннотация: Статья посвящена исследованию проблем, возникающих в системе принятия решений в условиях неопределенности. Отмечено, что назначение, принципы и методы подготовки и принятия управленческих решений, требования к ним, их содержание принципиально отличаются от решений иного характера. Автором в статье рассмотрена классификация и содержательные характеристики неопределенности, возникающей в современных условиях развития рынка. Важнейшим резервом повышения эффективности функционирования бизнеса определено повышение качества принимаемых решений, которое достигается путем совершенствования процесса анализа и оценки условий неопределенности.

Ключевые слова: условия неопределенности, принятие решений, управление, менеджер, руководитель, эффективность

PROBLEMS OF MAKING MANAGERIAL DECISIONS IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY

S.V. Eremin,
deputy head of the department
A.A. Popov,
Teacher
O.V. Timchenko,
head of classroom
R.a. Savonenko,
Cadet,
RGVVDKU,
Ryazan

Annotation: The article is devoted to the study of problems arising in the decision-making system under conditions of uncertainty. It is noted that the purpose, principles and methods of preparing and making managerial decisions, requirements for them, their content are fundamentally different from decisions of a different nature. The author of the article considers the classification and meaningful characteristics of the uncertainty that arises in the current conditions of market development. The most important reserve for increasing the efficiency of business functioning is determined to improve the quality of decisions made, which is achieved by improving the process of analyzing and assessing the conditions of uncertainty.

Keywords: conditions of uncertainty, decision making, management, manager, director, efficiency

---

В современных посткризисных условиях функционирования рынка перед предприятиями в принятии управленческих решений возникает объективная проблема невозможности познать все альтернативы, оценить неопределенность происходящих во внешнем мире процессов, а также просчитать все их последствия. В управленческой теории и практике существует потребность в получении точных описаний процесса выбора – принятия решений в условиях ограниченной рациональности. Ограничения обусловлены, прежде всего, познавательными возможностями человека – менеджера, управленца, в частности его восприятия, внимания и умственных способностей. Поэтому в условиях реальной практики система управления требует охвата в принятии решений всего процесса в целом и отдельных его этапов с необходимой точностью и глубиной. Долгое время экономисты считали, что фирма действует рационально, стремясь достичь своей главной

цели – максимальной прибыли. Однако решение в части отдельных аспектов функционирования субъекта бизнеса принимаются коллективно, поэтому они далеко не всегда рациональны, ведь несут отпечаток личной заинтересованности персонала. Часто эти решения являются результатом компромисса разных людей и отдельных групп. Суть данной теории сводится к тому, что если не вся информация доступна в нужное время, тогда, лучшее, что можно сделать – упростить процесс принятия решения и найти удовлетворительное решение. Найти лучшую альтернативу по критерию максимизации полезности оказывается невозможным. А критерий удовлетворительности сводит стремление к достижению желаемого уровня. Экономическая мотивация предприятий часто заключается не в краткосрочной максимизации прибыли, а в том, чтобы выжить, сохранить бизнес, избежать краха и т.д. Целью данной статьи является освещение проблемных аспектов принятия управленческих решений в условиях неопределенности современного рынка.

Функционирование экономической системы в целом характеризуется неопределенностью поведения, как субъектов предпринимательства, так и других ее элементов. Поэтому учитывая неопределенность, невозможно правильно не только описать реальный субъект хозяйствования, его свойства, поведение в определенных условиях, но и эффективно управлять им. Только знание и использование в практической деятельности законов развития экономики может быть надежной основой эффективного управления деятельностью субъектов хозяйствования в быстро изменяющемся внешней среде [3].

Эффективного управления можно достичь только на основе повышения содержательной глубины теорий, моделей, используемых для анализа ситуации и принятия решений. В динамично изменяющейся среде, в условиях неопределенности временного и информационного характера эффективную организацию нельзя построить на основе копирования известных решений, процедур и правил.

Категории "неопределенность" является неотъемлемой составляющей условий экономической деятельности и находится во взаимосвязи со многими экономическими явлениями и процессами, обществом в целом. Хозяйственная деятельность в рыночных условиях предполагает выбор направлений вложения капитала в условиях постоянно меняющейся внешней среды, что затрудняет предсказание необходимых будущих действий [9].

В современных исследованиях неопределенности и риска различие между этими понятиями описываются следующим образом. Неопределенность отличается от риска, при котором будущее можно описать с помощью вероятных распределений, поскольку известны и количество

выходов, и вероятность каждого из них. В неоклассической традиции различия между риском и неопределенностью игнорируется, эти термины, как правило, используются как синонимы, например в теории ожиданий.

Учитывая проведенный теоретический анализ, следует отметить, что неопределенность, вероятность и потери являются признаками риска. Современная теория принятия решений использует математический аппарат для выбора лучшей из известных альтернатив для лица, принимающего решение. Принятие решений в условиях риска и неопределенности не является тождественным. Так, в условиях риска рассчитывается его интегральный показатель, а в условиях неопределенности субъект руководствуется своим рисковым преимуществом.

В целом, принятие решений в условиях риска основывается на том, что каждой возможной ситуации развития событий может быть присвоена определенная вероятность его осуществления. Такой подход позволяет учесть каждое из конкретных значений эффективности по отдельным альтернативами значения вероятности и получить на этой основе интегральный показатель уровня риска, который соответствует каждой из альтернатив принятия решений. В свою очередь, принятие решений в условиях неопределенности базируется на гипотезе, что вероятности различных вариантов ситуаций развития событий для субъекта, который принимает рискованное решение, неизвестны. В этом случае при выборе альтернативы принимаемого решения субъект руководствуется, с одной стороны, своим рисковым преимуществом, а с другой – соответствующим критерием выбора из всех альтернатив в соответствии с составленной им «матрицей решений» [1-7]. Управленческое решение должно быть пересмотрено или качественно изменено, если меняется целевая установка или обнаружено, что ее количественная оценка сделана неправильно.

Неопределенность будущего бывает двух типов, а именно, как неясность и как фундаментальная неопределенность. При неясности будущее не понятно, но его можно узнать. Этот тип неопределенности связан исключительно с ограниченными познавательными способностями людей. Фундаментальная неопределенность означает не только отсутствие знаний о будущем, но и невозможность его узнать. Невозможность в данном случае связана с тем, что значительная часть необходимой информации еще не создана. Таким образом, между настоящим и будущим, а также и прошлым возникают фундаментальные онтологические различия.

Необходимость учета неопределенности связана с тем, что эффективность решений, принимаемых сегодня, зависят от будущих неизвестных (и в этом смысле случайных) обстоятельств. Это, прежде всего, относится к решениям относительно инвестиций. Предприятия, общество несет ощутимые дополнительные расходы, или потери, если реальные

тенденции, события в экономике, существенно отличаются от прогнозов относительно структуры спроса, технологий [1].

С управленческой точки зрения неопределенность представляет незнание истинного положения системы и ее окружения как объекта управления. В каждый данный момент неопределенность можно охарактеризовать следующим образом:

– неопределенность возникает вследствие объективной невозможности однозначного познания объекта в современных условиях и методах теории познания. Неопределенность связана с ограниченными возможностями человека;

– неопределенность связана с неудовлетворительным (неправильным, неполным) познанием, причиной которого является несовершенство соответствующих существующих теорий, недостаток данных;

– информационная неопределенность, возникающая вследствие неудовлетворительного измерения и расчета, а также умышленного искажения исходной информации [7].

Факторы, порождающие неопределенность в экономике – это, в первую очередь, факторы сложности, обусловленные тем, что экономика является большой, динамической системой, которую в полной мере невозможно описать формально, с постоянно изменяемой структурой, внутренней противоречивостью, но не детерминированностью связей и т.п. Существенное значение на уровень неопределенности имеют стохастические (вероятностные) факторы, проявляющиеся как во влиянии на экономику со стороны природы и общества, так и во внутренних системных связях.

Природные явления, структура материальных и духовных потребностей членов общества могут быть определены только с определенной вероятностью. Сложность и динамичность техники и особенно социальной экономических процессов, приводят к тому, что затраты на производство, экономическую эффективность производительности труда, результаты научных исследований и разработок, эффективность новой техники и т.д. подвергаются предварительным расчетам с определенной степенью достоверности.

Функционирование экономики как единого целого обеспечивается связями между ее элементами. В экономике связи могут строиться на основе как планового, так и рыночного механизмов. Поэтому на степень неопределенности в экономике влияет механизм координации хозяйствующих субъектов.

Неопределенность, возникающая в процессе функционирования той или иной экономической системы, имеет вещественный и информационный характер. К вещественной неопределенности можно отнести недопоставки

материальных ресурсов согласно соответствующего графика или некомплектность поставок, нехватка трудовых ресурсов необходимой квалификации и потерю рабочего времени по разным причинам, выход из строя машин, оборудования или других устройств; неблагоприятные природные условия; изготовление продукции, не отвечающей запросам потребителей и пр. К информационной неопределенности относится несогласованность различной информации планового, нормативного директивного характера; ошибочные проектные конструкторские решения; различные искажения информации, противоречивость оперативных управленческих решений [2].

Неопределенность обусловлена и полнотой информации. Совокупность вещественных и информационных связей в современном производстве является настолько сложной, что процессы управления обязательно осуществляются в условиях неполноты информации. Вещественная и информационная неопределенность, неполнота информации являются источником недетерминированности основных характеристик производственного процесса, включая результативные показатели производства продукции.

Одним из факторов неопределенности является определение цели экономического развития. Если поведение экономической системы целенаправленно, тогда постановка цели может иметь некоторый условный вид. Это связано с тем, что, как правило, менеджером или руководителем ставится не одна цель, а несколько иерархически связанных целей. При невозможности достижения одной цели в меняющейся ситуации необходимо знать и последующую (другую), которая сменяет предыдущую. Наличие нескольких путей достижения фиксированной цели само собой порождает неопределенность, даже если цель и пути достижения ее описаны достаточно четко. Способом устранения этой неопределенности является введение критерия сравнения альтернатив, который может зависеть как от исходной информации, так и от цели и потому имеет неопределенный характер [6].

Важным источником неопределенности является динамический фактор, то есть фактор времени. Анализ экономических процессов существенно усложняется многочисленностью динамических свойств экономической системы, порождающих различные формы переходных процессов. Они проявляются в виде временных опозданий (лагов) реакции экономического субъекта на внешние воздействия. Лаги возникают, например, между моментами осуществления расходов на производство продукта и его выпуском, капитальными вложениям и освоением основных производственных фондов увеличением доходов и соответствующим изменением структуры спроса и т.п. Опоздания возникают в каналах

передачи и обработки информации, связанной с реализацией управленческих решений [8].

Проблемы неопределенности осложняются еще и тем, что в процессе социально-экономического развития должен быть определен и взаимосогласован разнообразный комплекс предложений: отраслевых и территориальных по выпуску отдельных продуктов и предоставлению соответствующих услуг; между внутренним производством и внешними связями; в денежных финансовых потоках, расходах, трансфертах и т.д. Все эти пропорции, изменяясь во времени, должны быть ориентированы на конечные социально-экономические результаты производства, на наиболее полное удовлетворение потребностей общества [4].

Очевидно, что обстоятельства, с которыми приходится иметь дело руководителям и менеджерам организаций не одинаковы. Разным обстоятельствам соответствуют разные уровни неопределенности. Уровни неопределенности внешней среды могут быть определены на основе анализа:

– меры простоты или сложности (ситуации);
– меры стабильности или нестабильности (динамичности) событий.

Неопределенность внешних обстоятельств растет с увеличением динамичности или с усложнением их условий. Мера динамичности внешней среды определяется темпом и частотой изменений.

Неопределенность является главным фактором (движущей силой) выбора стратегии принятия решений менеджера (руководителя) организаций, придерживающихся принципов творчества в своей деятельности и обеспечивающих динамичное развитие. Именно они определяют характер и тенденции современных реалий. Действия менеджера (руководителя) в таких организациях могут быть успешными только при условии учета неопределенности среды при принятии управленческих решений [5-9].

В данном контексте следует отметить, что целью изучения конкурентной среды является комплексное описание среды путем выяснения максимального количества факторов, которые могут влиять на возможности организации в достижении коммерческой цели или неудачи на рынке. Сложность вопроса заключается в том, что количество таких факторов очень велико и степень их влияния на любую организацию может существенно отличаться. Решить эту аналитическую проблему можно с помощью построения схем, в которых выделяются существенные факторы влияния и оценки интенсивности или степени их влияния.

Изменения государственного регулирования экономики, демографические сдвиги, колебания рыночной конъюнктуры, технологические инновации и действия конкурентов является свидетельством факторов, создающих различные варианты неопределенности внешней среды.

Современные специалисты сферы экономики и менеджмента выделяют четыре уровня неопределенности. Рассмотрим каждый из них.

Первый уровень связан с достаточно ясной перспективой, определение которой имеет целью с высокой степенью вероятности составлять прогнозы на будущее. С такой степенью неопределенности чаще всего имеют дело организации, работающие в стабильных отраслях с низкими сроками технологических нововведений и высокими входными барьерами. Например, производитель продуктов питания с низкой эластичностью спроса по ценам может с определенной уверенностью предсказать объемы рынка большинства продуктов, которые выпускаются.

Второй уровень связан с альтернативными вариантами развития бизнеса в будущем. Движение вперед, как правило, предусматривает ряд взаимоисключающих и различных вариантов развития бизнеса, из которых должен быть выбран только один. Данный тип неопределенности чаще всего встречается в высокотехнологичных, инновационных отраслях, потому что там практически невозможно предсказать, кто в конечном итоге станет победителем в конкурентной борьбе.

Третий уровень связан с тем, что в определенных условиях ведения бизнеса возникает неограниченный ряд вариантов его развития в будущем. Движение вперед в условиях конкуренции предполагает не ряд итоговых результатов, а ряд различных вариантов развития, например, неопределенный уровень спроса на высокотехнологическую продукцию (самолеты, военную технику, ракетно-космическую технику и пр.). Изучение рынка и другие исследования помогают определить ориентированные перспективы спроса на отдельные товары и услуги, но они не могут предоставить точную информацию об объеме спроса на конкурентную продукцию. Значимую роль в существовании данного типа неопределенности (непредсказуемости) играют макроэкономические условия.

Четвертый уровень связан с ограниченным набором возможных последствий. Путь развития бизнеса не однозначен и не предсказуем. Выбор различных вариантов последствий решений бесконечен. Этот уровень неопределенности связан с возникновением новых рынков, как в результате технического прогресса, так и политических и социальных переворотов.

Для отдельной организации неопределенность имеет субъективный, а не общеотраслевой характер. Возможные варианты развития известны, а трудность в принятии решений менеджерами (проблема) состоит в том, что необходимо выбрать один из них или существенно сократить число возможных альтернатив. Со временем неизвестное становится известным, а перспективные варианты развития становятся разнообразными альтернативами. Если менеджер затрачивает много времени на принятие решения, компания может упустить благоприятную возможность. Если же

управленец будет действовать слишком быстро, более удачной и успешной может оказаться другая альтернатива.

С прагматической точки зрения, более важно, выяснить, понять, как действовать руководителю в системе принятия решений, как искать ответы на вопросы, которые возникают, могут возникнуть в любой ситуации и в любое время, учитывая параметры нестабильности и непредсказуемости определенных событий в пределах конкретных действий компании – целеустремленных и ориентированных на конкретные задачи.

Для этого, на наш взгляд, не лишним будет рассмотреть варианты решений отдельных проблем путем использования традиционных систем, что поможет менеджерам и руководителям организаций определить слабые места и уровень неопределенности, правильно выделить возможные альтернативы развития, провести анализ и выбрать наиболее приемлемый вариант, со временем оценить и при необходимости пересмотреть план конкретных действий.

Следует констатировать, что в основе любого управленческого решения лежит проблемная ситуация, которая требует принятия решения о переводе объекта управления из проблемного состояния в такое, которое будет больше отвечать задачам управления. Совокупность сведений, характеризующих проблему, – это информационная модель проблемной ситуации. В классификации управленческих решений используют такие распространенные признаки: функционально-управленческий смысл; функциональная направленность; уровень иерархии систем управления; субъектность организации; временной диапазон; причина возникновения; метод разработки; степень уникальности; психологические особенности субъекта управления; уровень директивности.

Основными этапами разработки и принятия эффективного управленческого решения должны быть следующие: выявление и анализ проблемы (диагностика), формирование целей, определение альтернатив (генерация идей), предварительный выбор лучшей альтернативы, изучение и оценка альтернатив, экспериментальная проверка альтернатив, выбор наилучшего варианта решения. Основная задача в системном подходе – это выявление и изучение связей между элементами (подсистемами) возможного объекта управления. Обязательное условие – четкое формулирование целей, задач для дальнейшего определения путей наиболее эффективного их выполнения как для системы в целом, так и для отдельных ее элементов. Ценность системного подхода заключается в логическом и последовательном рассмотрении проблем принятия решений. В свою очередь, ситуационный подход позволяет связать приемы и концепции управления с некоторыми конкретными ситуациями для того, чтобы достичь цели организации наиболее эффективно. Ситуационный подход концентрируется на

ситуационных различиях между организациями и внутри самих организаций и базируется на альтернативности достижения одной и той же цели. Основными переменными в ситуационном подходе к принятию решения являются цель, структура, задачи, технология и персонал.

Уровень неопределенности, царящей в современном деловом мире, превращает прогнозирование будущего в сверхсложную задачу для управленческого персонала. Но неопределенность не единственная этому причина. Бизнес-среда является сложной системой, предсказать поведение которой крайне трудно, потому что она является примером "периодического нарушения равновесия". Эти системы характеризуются большими периодами относительной стабильности, сопровождающимися постоянными, непрерывными изменениями, которые периодически нарушаются короткими периодами быстрого развития. В подобной ситуации сложно разработать унифицированную стратегию, которая бы могла совместить в себе одновременно внесение постоянных изменений в существующие продукты и услуги, а также попытки создания новых продуктов и услуг. Стратегическое видение позволяет руководителя или менеджеру предсказать периоды нестабильности и необходимость стратегического планирования подобных условий, которые являются результатами стратегического мышления.

Список литературы

[1] Бардулин Е.Н. Особенности принятия управленческих решений в условиях неопределенности и риска. / Е.Н. Бардулин, А.А. Куприн, В.Н. Вавилкин. // Надзорная деятельность и судебная экспертиза в системе безопасности. – 2018. № 1. 54-60 с.

[2] Грибкова Г.В. К вопросу о принятии управленческого решения в условиях неопределенности. / Г.В. Грибкова. // Экономика и социум. – 2019. № 1-2 (56). 168-171 с.

[3] Добряков А.А. Методы принятия решений в условиях неопределённости. / А.А. Добряков, В.С. Кобызев. // Естественные и технические науки. – 2017. № 6 (108). 152-155 с.

[4] Зангиев Б. Принятие управленческих решений в условиях неопределенности внешней среды. / Б. Зангиев. // Экономика и социум. – 2017. № 4 (35). 593-595 с.

[5] Мельник Н.А. Принятие управленческих решений в условиях неопределенности для предприятия на внешнем рынке. / Н.А. Мельник, Н.Р. Чаленко. // Экономика, социология и право. – 2016. № 4-2. 33-34 с.

[6] Подолянец В.А. Реализация управленческих решений в условиях неопределенности и риска. / В.А. Подолянец, И.А. Демененко. // Интеграция наук. – 2017. № 10 (14). 54-55 с.

[7] Пырх Е.В. Особенности принятия управленческих решений в условиях кризиса и неопределенности. / Е.В. Пырх, М.А. Галкина, Т.В. Натальина. // Экономика и социум. – 2017. № 4 (35). 1136-1139 с.

[8] Рыбак В.А. Аналитический обзор и сравнение существующих технологий поддержки принятия решений. / В.А. Рыбак, А. Шокр. // Системный анализ и прикладная информатика. – 2016. № 3. 12-18 с.

[9] Черешкин Д.С. Модель процесса принятия решений в организационной системе. / Д.С. Черешкин. // Проблемы современной науки и образования. – 2017. № 32 (114). 16-24 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Bardulin E.N. Peculiarities of making managerial decisions in conditions of uncertainty and risk. / E.N. Bardulin, A.A. Kuprin, V.N. Vavilkin. // Supervision and forensic expertise in the security system. – 2018. No. 1. 54-60 p.

[2] Gribkova G.V. On the issue of making managerial decisions in conditions of uncertainty. / G.V. Gribkov. // Economy and society. – 2019. No. 1-2 (56). 168-171 p.

[3] Dobryakov A.A. Decision making methods in conditions of uncertainty. / A.A. Dobryakov, V.S. Kobyzev. // Natural and technical sciences. – 2017. No. 6 (108). 152-155 p.

[4] Zangiev B. Adoption of management decisions in conditions of uncertainty in the external environment. / B. Zangiev. // Economy and society. – 2017. No. 4 (35). 593-595 p.

[5] Melnik N.A. Making management decisions in conditions of uncertainty for an enterprise in the foreign market. / ON THE. Melnik, N.R. Chalenko. // Economics, Sociology and Law. – 2016. No. 4-2. 33-34 p.

[6] Podolyanets V.A. Implementation of management decisions in conditions of uncertainty and risk. / V.A. Podolyanets, I.A. Demenenko. // Integration of Sciences. – 2017. No. 10 (14). 54-55 p.

[7] Pyrkh E.V. Peculiarities of making managerial decisions in conditions of crisis and uncertainty. / E.V. Pyrh, M.A. Galkina, T.V. Natalina. // Economy and society. – 2017. No. 4 (35). 1136-1139 p.

[8] Rybak V.A. Analytical review and comparison of existing decision support technologies. / V.A. Rybak, A. Shokr. // System Analysis and Applied Informatics. – 2016. No. 3. 12-18 p.

[9] Chereshkin D.S. Model of the decision-making process in the organizational system. / D.S. Chereshkin. // Problems of modern science and education. – 2017. No. 32 (114). 16-24 p.

© С.В. Ерёмин, А.А. Попов, О.В. Тимченко, Р.А. Савоненко, 2021

Поступила в редакцию 03.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Ерёмин С.В., Попов А.А., Тимченко О.В., Савоненко Р.А. Проблемы принятия управленческих решений в условиях неопределённости // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 146-157. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041079
УДК 334.024

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМПАНИЙ СО СТЕЙКХОЛДЕРАМИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

П.П. Иванова,
студентка 2 курса, напр. «Экономика»,
ООО «РН-Уватнефтегаз»
Т.И. Лейман,
научный руководитель,
к.э.н.,
ТюмГУ,
г. Тюмень

Аннотация: В статье рассматриваются современные практики взаимодействий нефтегазовых компаний со стейкхолдерами. В статье выделены ключевые стейкхолдеры в нефтегазовой отрасли. Проанализированы основные инструменты взаимодействия с ними. Показаны соотношения по предпочтениям в выборе методов взаимодействий. Предложена систематизация для выбора наиболее подходящего способа взаимодействия со стейкхолдерами.

Ключевые слова: стейкхолдеры, взаимодействие со стейкхолдерами, стейкхолдеры в нефтегазовой отрасли, инструменты взаимодействия со стейкхолдерами

PRACTICE OF USING THE INTERACTION OF COMPANIES WITH STAKEHOLDERS IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

P.P. Ivanova,
2nd year student, ex. "Economy",
LLC RN-Uvatneftegaz
T.I. Leiman,
Scientific Director,
Ph.D. in Economics,
Tyumen State University,
Tyumen

Annotation: The article examines modern practices of interaction of oil and gas companies with stakeholders. The article highlights the key stakeholders in

the oil and gas industry. The main tools of interaction with them are analyzed. Shown are the relationships for preferences in the choice of interaction methods. A systematization is proposed for choosing the most appropriate way of interaction with stakeholders.

Keywords: stakeholders, interaction with stakeholders, stakeholders in the oil and gas industry, tools for interaction with stakeholders

---

В 21 веке немаловажную роль играют взаимоотношения людей и умение коммуницировать. На фоне развивающегося технологического прогресса – информационных поток становится всё больше. Передовые компании разрабатывают всё больше способов для улучшения качества производства, а так как в нефтегазовых компаниях принято считать, что основной главный актив – это люди, то они всерьёз озабочены проблемой налаживания коммуникации с заинтересованными сторонами.

Основываясь на исследованиях, можно выявить, что нефтегазовые компании выделяют следующие группы ключевых стейкхолдеров: акционеры, инвесторы, работники, молодые специалисты, покупатели, деловые партнеры, органы государственной власти, местные сообщества, некоммерческие организации и общественные ассоциации, средства массовой информации, профсоюзные организации, население страны, дочерние и зависимые общества, народы крайнего Севера.

Проанализируем основные интересы стейкхолдеров российских нефтегазовых компаний и практику взаимодействия с ключевыми стейкхолдерами по выбранным критериям: инструменты или каналы взаимодействия со стейкхолдерами, показатели результативности взаимодействия, нормативно-правовые основы взаимодействия.

Для анализа были выбраны 10 крупнейших нефтегазовых российских компаний за 2020 год. В рассмотренную группу компаний вощли: ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Газпром», ПАО «Лукойл», ПАО «Сургутнефтегаз», ПАО «Татнефть», ПАО «НОВАТЭК», Компания «Сахалин Энерджи», ПАО «НГК «Славнефть», ОАО «Ямал СПГ», Alliance Oil Company Ltd [1-8].

Таблица 1 – Ключевые стейкхолдеры нефтегазовых компаний

Наименование компании	**Группа стейкхолдеров**														
	Акционеры	**Инвесторы**	**Работники**	**Работники по программе молодых специалистов**	**Покупатели**	**Деловые партнеры**	**Органы государственной власти**	**Местные сообщества**	**НКО, общественные организации**	**СМИ**	**Профсоюзные организации**	**Население страны**	**ДЗО**	**Народы крайнего Севера**	**Всего**
ПАО «НК «Роснефть»	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	-	+	9
ПАО «Газпром»	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	13
ПАО «Лукойл»	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	12
ПАО «Сургутнефтегаз»	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

Наименование компании	**Группа стейкхолдеров**														
	Акционеры	**Инвесторы**	**Работники**	**Работники по программе молодых специалистов**	**Покупатели**	**Деловые партнеры**	**Органы государственной власти**	**Местные сообщества**	**НКО, общественные организации**	**СМИ**	**Профсоюзные организации**	**Население страны**	**ДЗО**	**Народы крайнего Севера**	**Всего**
ПАО «Татнефть»	+	-	+	-	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	7
ПАО «НОВАТЭК»	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	10
Компания «Сахалин Энерджи»	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	10
ПАО «НГК «Славнефть»	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	5

Наименование компании	**Группа стейкхолдеров**														
	Акционеры	**Инвесторы**	**Работники**	**Работники по программе молодых специалистов**	**Покупатели**	**Деловые партнеры**	**Органы государственной власти**	**Местные сообщества**	**НКО, общественные организации**	**СМИ**	**Профсоюзные организации**	**Население страны**	**ДЗО**	**Народы крайнего Севера**	**Всего**
ОАО «Ямал СПГ»	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Alliance Oil Company Ltd	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Всего выделено по группе	9	6	8	5	7	8	4	5	6	3	4	4	0	3	-

Проанализировав данные открытых источников по десяти крупнейшим нефтегазовым компаниям можно сделать выводы, что все 10, а именно 100 %, выделяют ключевых стейкхолдеров.

Так, 90 % компаний выделяют ключевыми стейкхолдерами акционеров, 80 % работников и деловых партнеров, 70 % покупателей, а 60 % инвесторов и НКО с общественными организациями. 50 % считает, что молодые специалисты оказывают и в будущем способны оказывать большое влияние на компанию, а также, местные сообщества. 40% выделяют органы государственной власти, профсоюзные организации и население страны. 30 % считают ключевыми стейкхолдерами средства массовой информации и народы крайнего Севера, что обусловлено местом расположением компании. Никто из рассматриваемых компаний не выделил дочерние и зависимые общества.

Рассмотрим далее каждую группу стейкхолдеров в соответствии с выбранными критериями анализа.

Акционеров и инвестором можно рассматривать вместе, так как у них схожи интересы, способы взаимодействия и идентичны права, каждая сторона получает от своих вложений дивиденды.

В таблице 2 представлены результаты исследования взаимоотношений российских компаний с акционерами и инвесторами.

Таблица 2 – Взаимодействие российских компаний с акционерами и инвесторами

Критерий	**Акционеры и инвесторы**
Инструменты или каналы информирования и взаимодействия	Аудио и видео конференц-связь руководства компании с акционерами и инвесторами, выездные личные встречи на производственных площадках, участие в конференциях инвестиционно-брокерских организаций, ежеквартальная публикация «Анализа руководством финансового состояния и деятельности компании», публикация статистических справочников Databook и Datafeed [4].
Интересы	Максимизация получения прибыли, участие в руководстве, участие в разработке политики компании, обеспечение устойчивости компании, информационная прозрачность.
Показатели результативности взаимодействия	Степень удовлетворения интересов и требований, полное и достоверное раскрытие информации, высокий уровень корпоративного управления, дивидендные выплаты, рост стоимости акций, доходность инвестиционных вложений.

Критерий	Акционеры и инвесторы
Нормативно-правовые основы взаимодействия	Гражданский кодекс РФ, Федеральный закон (далее – ФЗ) «Об акционерных обществах» № 208-ФЗ от 26.12.1995, Кодекс корпоративного управления, ФЗ «О защите прав и законных интересов инвесторов на рынке ценных бумаг» № 46-ФЗ от 05.03.1999, ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» № 39-ФЗ от 25.02.1999 и др. [3].

В зависимости от целей инвесторов в отношении компании различаются интересы и целевые показатели взаимодействия. Институциональные инвесторы заинтересованы в получении прибыли, осуществляя вложения в производство товаров и услуг; стратегические инвесторы стремятся к управлению бизнесом, портфельные инвесторы заинтересованы в росте стоимости акций при минимальных рисках и так далее. Публичные корпорации, как правило, нацелены на удовлетворение интересов акционеров. Лучшей практикой, согласно результатам проведенного анализа, являются компании, имеющие политику в области корпоративной социальной ответственности. Результаты анализа инструментов взаимодействия с акционерами и инвесторами, показаны на рисунке 1.

Рисунок 1 – Инструменты информирования и взаимодействия нефтегазовых компаний с акционерами и инвесторами

Согласно анализу с акционерами и инвесторами взаимодействуют 9 компаний из 10 рассмотренных.

По рисунку 1 можно сделать выводы, что 100 % нефтегазовых компаний выделяют основным инструментом взаимодействия – общее собрание акционеров и раскрытие информации. 81 % предпочитает встречи с инвесторами, также 67 % выбирают день инвестора. 59 % выбирают презентации и конференции, а 37 % горячую линию и посещение производственных объектов. 30 % считает нужным встречи только с миноритарными акционерами. 22 % делают публикации в корпоративных и отраслевых изданиях и только 11 % компаний использует мобильное приложение.

Молодые специалисты выделяются в отдельную группу от обычных работников, так как социально-кадровая политика предприятий имеет программу развития с привлечением дополнительного бюджета, для развития инициатив и вовлечение с раннего возраста, «воспитание» в духе корпоративной этики, организация конференций и проектов, где есть возможность дать молодому поколению реализовать свои идеи, инвестируя в них. Результаты анализа взаимоотношений российских компаний с работниками и молодыми специалистами представлены в таблице 3.

Взаимоотношения работодателя и работника регулируются трудовым договором. В западных странах активное участие принимают профсоюзы, которые оказывают юридические консультации, помощь в вопросах и имеют возможность вступать в переговоры с работодателем для урегулирования вопросов и возможностью улучшить условия труда. Профсоюз, при неудовлетворенности работников и при достаточных основаниях может организовывать митинги и забастовки для требования у руководства решения проблем [6]. В России существует мало профсоюзов и большинство нефтегазовых компаний сами их создают для управления и подавления заранее любых проблемных ситуаций, что чаще складывается не в пользу работника, ведь для эффективной деятельности профсоюза он должен быть непредвзят и независимым [1]. Основные инструменты информирования и взаимодействия компании с сотрудниками по результатам опроса показаны на рисунке 2.

Таблица 3 – Взаимодействие российских компаний с работниками и молодыми специалистами

Критерий	**Работники, молодые специалисты**
Инструменты (каналы) информирования и взаимодействия	Льготно-социальная программа, профсоюзы, корпоративный сайт, приложение для телефона, корпоративная газета, обучение в рамках повышения квалификации, предоставление санаторно-курортного лечения, коллективный договор, проведение опросов удовлетворенности.
Показатели результативности взаимодействия	Совершенствование систем оплаты труда, социальной поддержки, карьерного и профессионального роста, охраны труда и здоровья работников. Выполнение плана сотрудниками в процессе их деятельности по достижению целей организации, показатели текучести кадров, стоимости набора новых сотрудников и затраты, направляемые на повышение квалификации, количество внутренних продвижений по службе, успешных проектов, производительность труда; для молодых специалистов возможность добиться быстрого карьерного роста, возможность внедрения инициатив и встречи с руководством для предложения решения проблем предприятия с привлечением дополнительного финансирования.

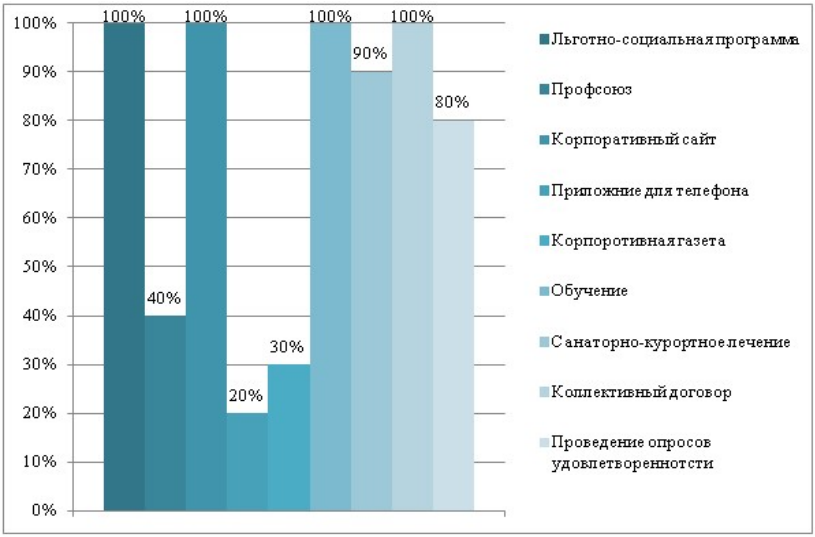


Рисунок 2 – Инструменты информирования и взаимодействия компаний с сотрудниками

В анонимном опросе принимали участие сотрудники десяти крупных нефтегазовых компаний: ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Газпром», ПАО «Лукойл», ПАО «Сургутнефтегаз», Компания «Сахалин Энерджи», ПАО «НГК «Славнефть», ОАО «Ямал СПГ», Alliance Oil Company Ltd. 100 % компаний, участвующих в опросе, имеют льготно-социальную программу, корпоративный сайт, обучение по повышению квалификации, коллективный договор. 90 % предоставляют для производственных профессий раз в год санаторно-курортное лечение, для работников офиса раз в два года. 80 % компаний проводит опросы удовлетворенности. 40 % компаний имеют профсоюзы на базе предприятия. 30 % издают корпоративную газету на печатных и цифровых источниках и 20 % разработали приложение для телефона (ПАО «НК «Роснефть» и ПАО «Газпром»).

В таблице 4 представлены результаты взаимодействия нефтегазовых компаний с покупателями.

Таблица 4 – Взаимодействие компаний с покупателями

Критерий	Покупатели
Интересы	Приемлемая цена продукции компании, хорошее качество, соответствии цены и качества.
Показатели результативности взаимодействия	Общая удовлетворенность потребителей продукцией компании, динамика выручки, объема продаж, количество новых потребителей.
Инструменты (каналы) информирования и взаимодействия	Информирование через СМИ, корпоративный сайт, индивидуальные встречи с потребителями, обратная связь через интернет, контроль качества продукции.

Нефтегазовые компании отличаются от сетевых магазинов и продаж товаров и услуг, так как рынок сильно ограничен и цены сложно поддаются контролю, невозможно внедрить программы лояльности и скидочные карты, поэтому большой вес имеют СМИ, пропаганда надёжности компании [7].

Основные инструменты взаимодействия с покупателями отражены на рисунке 3.

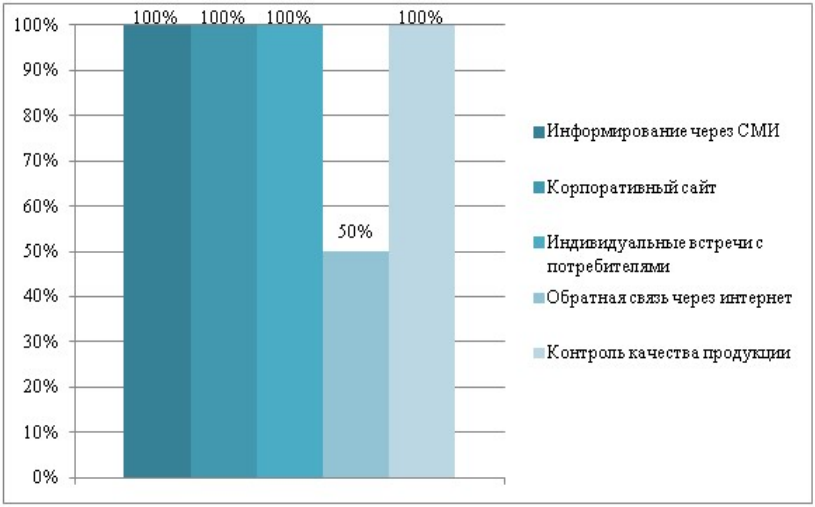


Рисунок 3 – Инструменты информирования и взаимодействия компаний с покупателями

Все 100% исследуемых нефтегазовых компаний информируют покупателей через СМИ, корпоративный сайт, индивидуальные встречи и осуществляют контроль качества продукции. В эпоху цифровизации нет необходимости личного присутствия и звонков по телефону, достаточно зайти на сайт и узнать всю нужную информацию в удобное время. Только 50 % получают обратную связь через интернет.

Органы государственной власти, региональные и муниципальные администрации оказывают большое влияние на нефтегазовый сектор, так как они в праве устанавливать налоговую ставку и могут помогать субсидиями, так в период мировой пандемии с коронавирусом (COVID-19), нефтяным компаниям были выданы большие субсидии, за счет чего предприятия смогли покрыть убытки, и не допустили массового увольнения и сокращения штата сотрудников.

Результаты исследования по данной группе стейкхолдеров представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Взаимодействие российских компаний и органов государственной власти

Критерий	**Органы государственной власти**
Интересы	Соблюдение законодательства, отчисление налогов и сборов в бюджеты, разных уровней, социально-экономическое развитие страны, регионов, охрана окружающей среды. Интересами государства-собственника являются стратегическое развитие страны.
Инструменты (каналы) Информирования и взаимодействия	Участие в совещаниях и рабочих группах, участие в федеральных и региональных программах, конференции, соглашения о сотрудничестве, разработка проектов нормативно-правовых актов, совместные проекты, подписание соглашений о развитии регионов, презентации для представителей органов власти.
Показатели результативности взаимодействия	Создание дополнительных рабочих мест, количество проектов, реализуемых в рамках государственно-частного партнерства, показатели оценки социально-экономического эффекта и финансовой результативности, развитие конкуренции, объем налоговых поступлений.
Нормативно-правовые основы	Конституция Российской Федерации, Гражданский кодекс РФ и федеральные законы: ФЗ «О

Критерий	Органы государственной власти
взаимодействия	коммерческой тайне» № 98-ФЗ от 29.07.2004; ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» № 99-ФЗ от 04.05.2011; ФЗ «О рекламе» № 38-ФЗ от 13.03.2006; ФЗ «О таможенном регулировании» № 311-ФЗ от 27.11.2010; ФЗ «Об акционерных обществах» № 208-ФЗ от 26.12.1995 и др.

Государство в деятельности нефтегазовых компаний выступает как контролер предприятия, а также как собственник, так как у государства есть доли в рассматриваемых компаниях. Взаимодействие осуществляется в областях, где они могут регулировать налоги, выдачу лицензий, социально-экономическое развитие. В рассмотренных компаниях функционируют отдельные структурные подразделения, ответственные за взаимодействие с органами государственной власти: подразделения по взаимодействию с органами власти и природопользованию.

Инструменты информирования и взаимодействия с органами государственной власти представлены на рисунке 4.

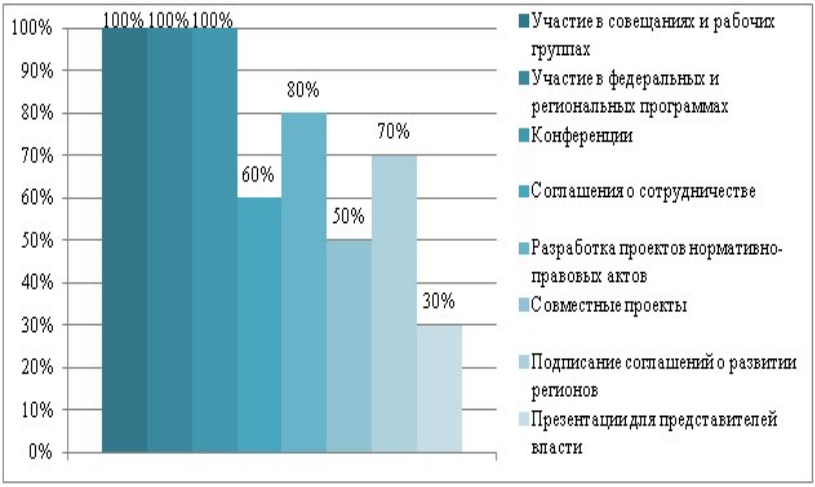


Рисунок 4 – Инструменты информирования и взаимодействия компаний с органами государственной власти

100 % исследуемых нефтегазовых компаний выделяют участие в совещаниях и рабочих группах, участие в федеральных и региональных

программах, а также конференции. 80 % выделяют разработку проектов нормативно-правовых актов, 70 % подписывают соглашения о развитии регионов, в нефтегазовых компаниях это часто практикуется, компания помогает региону давая новые рабочие места, перечисляет деньги в благотворительность, государство же за это может помочь субсидиями. 60 % принимают соглашение о сотрудничестве, 50 % ведут совместные проекты и 30 % подготавливают презентации для представителей власти.

Взаимодействие компании с местными сообществами происходит в местах, где компания осуществляет свою деятельность и может повлиять на проживающих людей. Как правило, компания участвует в создании благоприятного социального микроклимата, обустраивая город и спонсируя местных предпринимателей [5]. Результаты анализа взаимодействия с местными сообществами представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Взаимодействие российских компаний с местными сообществами

Критерий	**Местные сообщества**
Интересы	Социально-экономическое развитие общества, создание рабочих мест, создание инвестиционной заинтересованности, проекты в области экологической безопасности, энергоэффективности и другие показатели социальной и экологической политики.
Инструменты (каналы) информирования и взаимодействия	Конференции, форумы, встречи, общие проекты, участие при формирование нефинансовой отчётности, общественные слушания, соинвестирование для решения социальных проблем, благотворительность и спонсорство, социологические исследования, СМИ, раскрытие информации в отчётности и на сайте компании.
Показатели результативности взаимодействия	Создание рабочих мест, повышение уровня социальной ответственности и развития общества, налоги в местные бюджеты, объём закупок у местных предпринимателей, объём финансирования местных и региональных проектов, повышение уровня прозрачности взаимодействия с органами государственной власти, показатели в области экономической эффективности реализуемых проектов в решении экологических вопросов и задач социальной политики при участии местной администрации.

Критерий	Местные сообщества
Нормативно-правовые основы взаимодействия	Федеральный закон «Об основах общественного контроля в Российской Федерации» № 212-ФЗ от 21.07.2014, Декларация ООН «О правах коренных народов», ФЗ «О благотворительной деятельности и добровольчестве» № 135-ФЗ от 11.08.1995, политика по работе с местными сообществами, экологическая политика и др.

Одним из примеров стейкхолдеров «местные сообщества» являются Коренные и малочисленные народы Севера (КМНС). Декларация ООН «О правах коренных народов» определяет возможность КМНС обращаться в компании с жалобами и предложениям в области решения существенных для них вопросов и обеспечения экологической и иной безопасности [2]. Например, за использование нефтегазовыми компаниями земель КМНС для добычи нефти и постройки зимних дорог по маршруту прохода оленей, с главой КМНС заключается договор и выплачивается требуемая им компенсация, также дети КМНС имеют приоритет при зачислении в ВУЗы.

Инструменты взаимодействия компаний с местными сообществами представлены на рисунке 5.

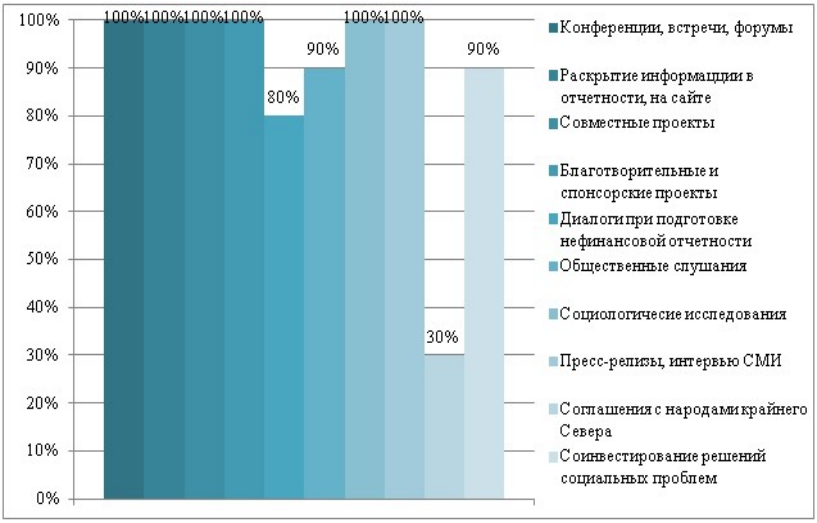


Рисунок 5 – Инструменты информирования и взаимодействия компаний с местными сообществами

Так как большинство нефтегазовых компаний поддерживают местные сообщества то 100 % проводят конференции и встречи, раскрывают информацию, делают совместные проекты, занимаются благотворительностью, проводят социальные исследования и делают пресс релизы, потому что от удовлетворенности население во многом зависит работа на производстве. 90 % проводят общественные слушания соинвестируют решения социальных проблем, что благоприятно сказывается на имидже компании. 80 % ведут дилогии при составлении нефинансовой отчетности и 30 % имеют соглашения с народами крайнего Севера.

Некоммерческие организации, общественные ассоциации и союзы. Взаимодействие компаний с различными общественными организациями связано с реализацией социальных, экологических и иных программ. Результаты анализа взаимодействия с данной группой стейкхолдеров представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Взаимодействие российских компаний с некоммерческими организациями, общественными ассоциациями и союзами

Критерий	**Некоммерческие организации, общественные ассоциации и союзы**
Интересы	Соблюдение компании законодательства, экологических требований, финансирование деятельности, сотрудничество и партнёрство, изменение в области экологической и социальной политики компании в соответствии с ЛНД общества.
Инструменты (каналы) информирования и взаимодействия	Соглашение о сотрудничестве, встречи, конференции, круглые столы, совместные программы и исследования, спонсорская деятельность, публичные выступления, ярмарки НКО, участие в мероприятиях ассоциаций, меморандумы, проекты в рамках социального партнёрства, раскрытие информации.

Критерий	**Некоммерческие организации, общественные ассоциации и союзы**
Показатели результативности взаимодействия	Реализация совместных проектов в области социального, экономического, экологического развития отдельных регионов и общества, финансовое участие компании в реализации общественно значимых совместных проектов, количество подписанных соглашений и меморандумов, объём спонсорской помощи.
Нормативно-правовые основы взаимодействия	Гражданский кодекс РФ; ФЗ «О некоммерческих организациях» № 7-ФЗ от 12.01.1996, ФЗ «О негосударственных пенсионных фондах» № 75-ФЗ от 07.05.1998 и др.; правовые, этические, экологические и прочие стандарты; соглашения и др

Взаимодействие с некоммерческими организациями и общественными ассоциациями осуществляется по различным направлениям. В настоящее время весомая часть корпоративных социальных проектов осуществляется в партнерстве с некоммерческими организациями. Применение инструментов взаимодействия с некоммерческими организациями показаны на рисунке 6.

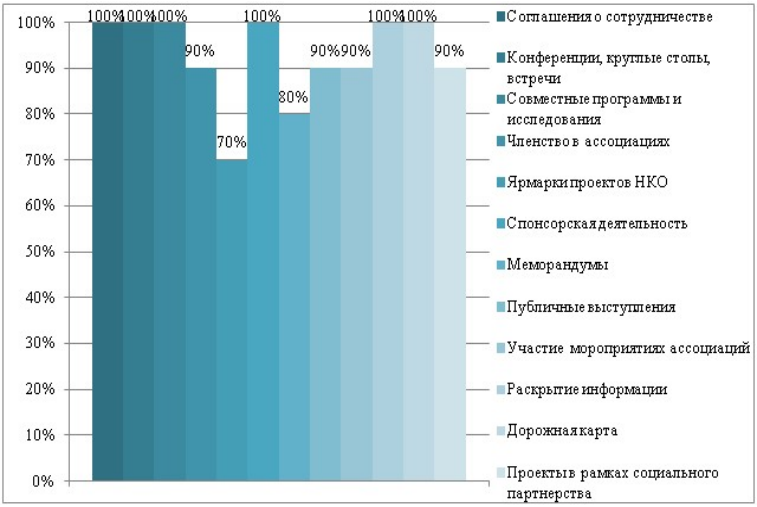


Рисунок 6 – Инструменты информирования и взаимодействия компаний с некоммерческими организациями, общественными ассоциациями и союзами

Основным инструментом взаимодействия с данной группой стейкхолдеров все рассмотренные нефтегазовые компании отмечают подписание соглашений о сотрудничестве с крупными НКО. 100 % компаний подписывают соглашения о сотрудничестве, проводят конференции, имеют совместные программы исследований, проводят спонсорскую деятельность, составляют дорожные карты и раскрывают информацию. 90 % имеют членство в ассоциациях, публично выступают и участвуют в мероприятиях ассоциаций. 80 % подписывают меморандумы, а 70 % участвуют в ярмарках проектах НКО. Партнерство с некоммерческими организациями также хорошо влияет на имидж предприятий.

Таким образом, в таблицах со 2 по 7 и на диаграммах рисунков с 1 по 6, были проанализированы взаимодействия ключевых стейкхолдеров десятки крупнейших нефтегазовых компаний в России. Стейкхолдеры могут воздействовать как положительно, так и негативно, поэтому компаниям приходится подстраиваться и нивелировать риски общества. Компании и стейкхолдеры могут выстраивать плодотворные взаимоотношения и получать выгоду в обе стороны.

Проведенный анализ позволил систематизировать инструменты информирования и взаимодействия компаний с ключевыми стейкхолдерами в зависимости от выбранной стратегии взаимодействия. Систематизация инструментов информирования и взаимодействия со стейкхолдерами представлена на рисунке 7.

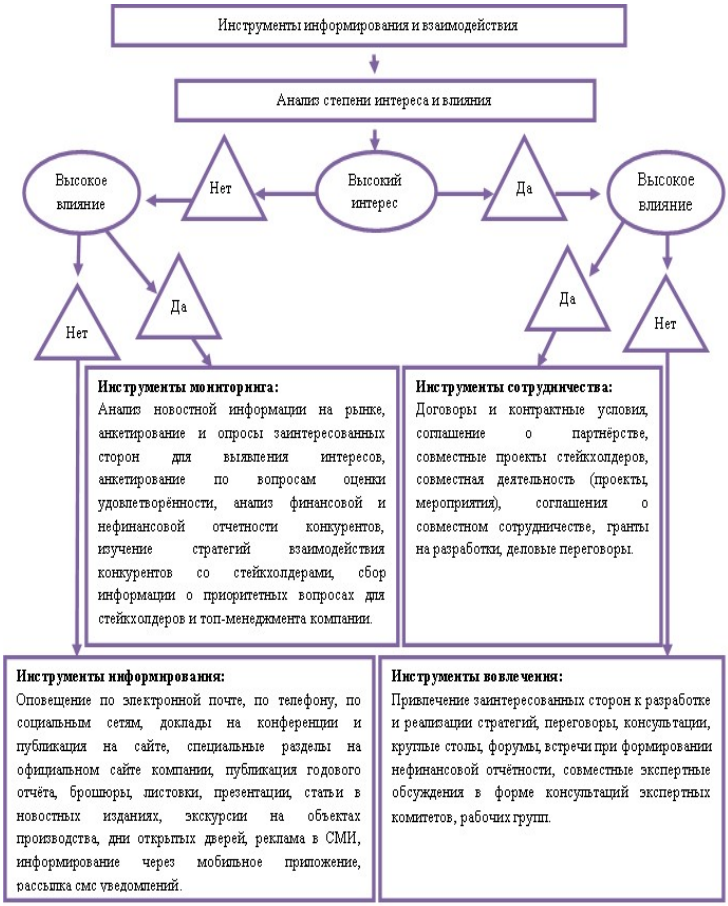


Рисунок 7 – Систематизация инструментов информирования и взаимодействия со стейкхолдерами

Предложенная систематизация позволяет выбрать наиболее подходящий способ взаимодействия со стейкхолдерами и получение более плодотворного метода сотрудничества во благо как компаниям, так и заинтересованным лицам.

Заключение. В результате проведенного анализа взаимодействия компаний со стейкхолдерами установлено, что взаимоотношения могут быть разными, как негативными, так и позитивными и подход к заинтересованной стороне нужно выбирать исходя из ситуации и опираясь на интересы и степень влияния на компанию.

Можно отметить, что российские нефтегазовые компании умеют для себя выявлять ключевых стейкхолдеров и имеют много способов взаимодействия с ними, но единый механизм управления отсутствует, поэтому взаимодействие является не полным и менее продуктивным.

Список литературы

[1] Асаул А.Н. Менеджмент корпорации и корпоративное управление. / А.Н. Асаул, В.И. Павлов, Ф.И. Бескиерь, О.А. Мышко. – СПб.: Гуманистика, 2006. 328 с.

[2] Декларация Организации Объединенных Наций о правах коренных народов. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/indigenous_rights.shtml. (дата обращения: 02.04.2021).

[3] КонсультантПлюс. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/. (дата обращения: 02.04.2021).

[4] Механизмы взаимодействия с инвесторами ПАО «Газпром нефть». [Электронный ресурс]. – URL: http://csr2014.gazprom-neft.ru/governance/stakeholder-engagement/shareholders-and-investors/. (дата обращения: 02.04.2021).

[5] Отношения с местным сообществом. // Сайт Социальная ответственность бизнеса. [Электронный ресурс]. – URL: https://soc-otvet.ru/otnosheniya-s-mestnym-soobshhestvom/. (дата обращения: 01.04.2021).

[6] Правовое регулирование трудовых отношений в Европе и Центральной Азии: Руководство к Рекомендации. // Международное бюро труда, Департамент управлению и трипартизма. – 2014. № 198. 22 с.

[7] Теория и практика коммерческой деятельности : материалы VI Всерос. науч.-практ. конф. студентов (бакалавров и магистрантов), аспирантов, молодых ученых и специалистов (Красноярск, 14-15 апреля 2016 г.) / отв. за вып.: О.В. Рубан, Л.Т. Смоленцева. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2016. [Электронный ресурс]. – URL: https://bik.sfu-kras.ru/ft/LIB2/ELIB/b65/free/i-445105171.pdf. (дата обращения: 05.04.2021).

[8] 10 крупнейших компаний в нефтяной и нефтегазовой промышленности. // Сайт RAEX. [Электронный ресурс]. – URL: https://raex-a.ru/rankingtable/top_companies/2020/tab03. (дата обращения: 25.03.2021).

Bibliography (Transliterated)

[1] Asaul A.N. Corporate management and corporate governance. / A.N. Asaul and V.I. Pavlov, F.I. Beskier, O.A. Mouse. – SPb.: Humanistika, 2006. 328 p.

[2] United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples. [Electronic resource]. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/indigenous_rights.shtml. (date of access: 02.04.2021).

[3] ConsultantPlus. [Electronic resource]. – URL: http://www.consultant.ru/. (date of access: 02.04.2021).

[4] Mechanisms of interaction with investors of PJSC Gazprom Neft. [Electronic resource]. – URL: http://csr2014.gazprom-neft.ru/governance/stakeholder-engagement/shareholders-and-investors/. (date of access: 02.04.2021).

[5] Relations with the local community. // Website Social responsibility of business. [Electronic resource]. – URL: https://soc-otvet.ru/otnosheniya-s-mestnym-soobshhestvom/. (date of access: 01.04.2021).

[6] Legal Regulation of Labor Relations in Europe and Central Asia: A Guide to the Recommendation. // International Labor Office, Department of Governance and Tripartism. – 2014. No. 198.22 p.

[7] Theory and practice of commercial activity: materials of the VI All-Russian. scientific-practical conf. students (bachelors and undergraduates), graduate students, young scientists and specialists (Krasnoyarsk, April 14-15, 2016) / otv. per issue: O.V. Ruban, L.T. Smolentsev. – Krasnoyarsk: Sib. Feder. un-t, 2016. [Electronic resource]. – URL: https://bik.sfu-kras.ru/ft/LIB2/ELIB/b65/free/i-445105171.pdf. (date of access: 05.04.2021).

[8] 10 largest companies in the oil and oil and gas industry. // RAEX website. [Electronic resource]. – URL: https://raex-a.ru/rankingtable/top_companies/2020/tab03. (date of access: 03/25/2021).

© П.П. Иванова, 2021

Поступила в редакцию 02.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Иванова П.П. Практика применения взаимодействия компаний со стейкхолдерами в нефтегазовой отрасли // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 158-178. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041083
УДК 338.48

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТУРИЗМА, КЕМПИНГА И ГЛЭМПИНГА КАК ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННЕГО ТУРИЗМА В РОССИИ

О.С. Пожидаева, В.Г. Георгадзе,
магистры, студенты 1 курса, напр. «Туризм»
Е.М. Крюкова,
научный руководитель,
к.э.н., доц., зав. каф. туризма и гостеприимства,
ФГБОУ ВО «РГСУ»,
г. Москва

Аннотация: В статье рассматривается география и перспектива развития автомобильного туризма, кемпинга и глэмпинга в России. Распространение нового вируса COVID-19 безусловно отразилось на развитие туристкой индустрии, но не смотря на данный факт, это повлекло за собой и ряд новых возможностей. Представленные направления дали прямой толчок роста туристского потока на внутреннем рынке за прошедший год, что повлияло на развитие предпринимательской деятельности в индустрии туризма, а также сосредоточило внимание государственных органов на предстоящие возможности улучшения туристской инфраструктуры. Исследования в данной статье показали экономическую эффективность и территориальную характеристику на период текущего 2021 года.

Ключевые слова: автомобильный туризм, придорожная инфраструктура, кемпинг, география кемпинга, глэмпинг, география глэмпинга, туристский поток, развитие внутреннего туризма, положительная тенденция

POPULARIZATION OF AUTOMOTIVE TOURISM, CAMPING AND GLAMPING AS A PROSPECT FOR THE DEVELOPMENT OF DOMESTIC TOURISM IN RUSSIA

O.S. Pozhidaeva, V.G. Georgadze,
masters, 1st year students, ex. "Tourism"
E.M. Kryukova,
Scientific Director,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head. department tourism and hospitality,
FGBOU VO «RGSU»,
Moscow city

Annotation: The article examines the geography and the prospects for the development of automobile tourism, camping and glamping in Russia. The spread of the new COVID-19 virus undoubtedly affected the development of the tourism industry, but despite this fact, this entailed a number of new opportunities. The presented destinations gave a direct impetus to the growth of tourist flow in the domestic market over the past year, which influenced the development of entrepreneurial activity in the tourism industry, and also focused the attention of government agencies on the upcoming opportunities to improve the tourist infrastructure. The studies in this article have shown economic efficiency and territorial characteristics for the period of the current 2021.

Keywords: auto tourism, roadside infrastructure, camping, camping geography, glamping, glamping geography, tourist flow, domestic tourism development, positive trend

---

Эпидемиологическая ситуация в России, вызванная распространением коронавирусной инфекции COVID-19 внесла свои коррективы в туристскую индустрию, отодвинув ее на несколько шагов назад. Несмотря на сложные условия и тяжелый период возвращения в привычный жизненный ритм, по всей стране находятся много туристов, желающих провести свой отдых, отправившись в путешествие.

В связи с закрытием границ со многими популярными туристскими направлениями, особенно, таким как Турция, российские туристы стали искать альтернативный тип отдыха. Соответственно первенство отдано курортам Краснодарского края и его приближенных территорий. Газетное издательство «Коммерсантъ» 27 апреля опубликовало на своем электронном ресурсе статью о росте турпотока на Кубани на начало 2021 года. По словам спикера Марии Золотухиной, исполняющей обязанности министра по курортам и туризму Краснодарского края, с января этого года туристический поток на Кубань увеличился до 1,7 млн. гостей, что на 15 % выше показателя предыдущего года [1]. Следовательно, можно сделать вывод, о потенциальном росте развития внутреннего туризма, который можно определить, как положительную тенденцию.

Прошлый 2020 год задал индустрии туризма новые тренды. В связи с высоким уровнем стресса, который продолжает нарастать среди населения страны, особенно у жителей больших городов, а также с загрязнением

окружающей среды, все больше туристов стали предпочитать отдых на природе, что повлияло на рост востребованности экологического туризма.

Борис Пайкин, председатель комитета Госдумы по физической культуре, спорту, туризму и делам молодежи, на заседании депутатов, которое состоялось 21 декабря 2020 года, отметил популярность автопутешествий по России – «Путешествие на автомобиле на семью из трех-четырех человек на 30-40 % дешевле по сравнению с другими видами туризма. К тому же закрытые границы заставили людей по-другому взглянуть на возможности отдыха на родине. Этот интерес надо подкрепить улучшением сервиса, развитием экскурсионных программ, которые регионы могут предложить автотуристам». В результате заседания, в Госдуму был внесен законопроект о развитии автомобильного туризма.

По словам председателя, данный законопроект позволит обеспечить благоприятные условия для работы бизнеса в этом сегменте, улучшить придорожную инфраструктуру и увеличить количество дорожных гостиниц в России, предположительно в 2-2,5 раза. Также Б. Пайкин озвучил прогноз ожидаемого роста турпотока в сфере автомобильного туризма, после вступления законопроекта – 20-25 % после принятия закона [2].

С ростом автомобильного туризма большой популярностью стали пользоваться кемпинги. Согласно ГОСТ Р 58187-2018 «Туристские услуги. Кемпинги. Общие требования», можно дать следующее определение: «кемпинг» – это огороженная территория с контролируемым доступом для размещения туристов на питчах (объектах) с предоставлением услуг для комфортного проживания и отдыха туристов [3].

Внесенный законопроект предлагает ввести определение «кемпинг» и его классификацию в отраслевой закон «Об основах туристской деятельности в РФ», обосновывая его как один из основных средств размещения в рамках индустрии автомобильного туризма. Рассматриваются и определения «автомобильный туризм», «караванинг», «туристский кластер» [4].

Говоря о территориальном очерке России, то можно отметить перспективы и возможности развития географии кемпингов на карте. В 2016 году был разработан электронный ресурс в поддержку развития данного направления туризма – «кемпингироссии.рф». Данный портал представлен как платформа для туристов, желающих самостоятельно организовать свой отдых на природе. Здесь же представлена карта и информация размещения, и полезная информация об интересных кемпинговых площадках по стране. На сегодняшний день, география кемпинга, охватывая более 30 регионов, начиная от Москвы до Алтайского края. На рисунке 1 представлена карта с обозначением кемпинговых площадок на территории России.

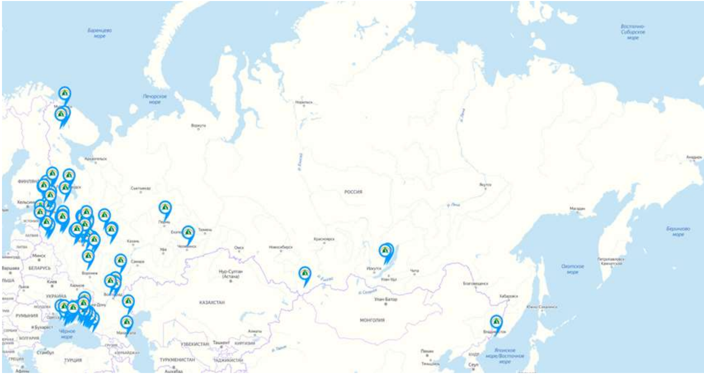


Рисунок 1 – География распространения кемпинга в России

Как уже и было отмечено ранее, особой популярностью пользуется у туристов Краснодарский край, климатическая особенность которого, ежегодно привлекает туристов. Стоит отметить и количество размещения кемпинговых площадок в Центральном (Москва и Московская область) и Северо-западном (Ленинградская область) регионах страны.

Компания Scyscanner, которая выступает на туристском рынке как поисковая система для путешественников, представила примеры популярных кемпинговых площадок 2020 года – «9-й километр» на берегу Черного моря, «Акватория» у Балтийского моря, палаточный лагерь на озере «Селигерец» посреди реликтового соснового леса и другие [5].

Наравне с кемпингом, популярным считают туристское направление – «глэмпинг», или его еще называют «гламурный кемпинг». Понятие глэмпинг в туристской индустрии появилось впервые в 2005 году в Великобритании, но его активное внедрение в туризм произошло относительно недавно.

Глэмпинг подразумевает собой отдых на природе с удобствами и полноценным обслуживанием. Его часто характеризуют как мобильный и экологический тип туризма, где размещение осуществляется в комфортабельных домиках в лесу, модернизированных шатрах или футуристических сферах вдали от цивилизации. Отличие глэмпингов от классических кемпингов обозначено: оборудованным санузлом с горячей водой, наличием зоны отдыха (кровать), пространство, оснащенное необходимой мебелью (кресла, стол, стулья и т.д.) и предоставление сервиса.

В 2018 году компания RussiaDiscovery, совместно с рекламным агентством Fisherbird стали экспедиционными партнерами и организовали программу активного отдыха в России – MamontCamp. Первым проектом программы стала переносная классическая капсульная постройка для

глэмпинга на Кольском полуострове – Рыбачий. Позже она была размещена на территории Карелии вблизи озера Лоухиярви. С 2020 году MamontCamp включил в проект глэмпинг на берегу реки Коксы в горах Алтая.

В ноябре 2020 года владельцы глэмпинг-бизнеса столкнулись с массовым туристским потоком. Как отметила Жана Кира, руководитель Ассоциации глэмпингов России, во время интервью для блога международной IT-компании по бронированию отелей TravelLine – «Окупаемость глэмпингов потрясающая, не смотря на условия пандемии. Заполняемость объектов составила 95%, выручка выросла на 20% по сравнению с 2019 годом, следовательно, срок окупаемости сократился почти вдвое» [6].

В конце 2020 года, информационная группа «Интерфакс» поделилась новостью, об успехах открытой в Башкирии «Глэмпинг академии» в поддержку ассоциации предпринимателей «БизнесБашкирия». Образовательный проект принял участие в обучении новых предпринимателей, рассказывая о тонкостях ведения кемпинг и глэмпинг бизнеса. По итогам были отобраны проекты, которые получили экспертную оценку, реализация которых запланирована на 2021 год: организация глэмпинга в востребованных туристами регионах – село Красноусольское, геопарк Янган-Тау, подножие шиханов Торатау и Юрактау, озеро Аслыкуль и деревня Ташасты, а также возможность открытия новых туристских направлений.

На базе представленной образовательной платформы, региональные власти намерены субсидировать проекты по строительству 50-ти площадок для глэмпингов с размещением до 1000 мест уже к 2024 году, при максимальной государственной поддержки в размере 3 млн. рублей [7].

Стоит отметить, что на данный момент крупных сетевых представителей глэмпинга нет. Основными лидерами рынка можно представить компании Shanti Home, Hygge Camp, Hills & Hurts и Boho Camp, у каждого из них в наличии по 2 объекта.

Ксения Вайнц, генеральный директор глэмпинга «A-glamp», разъяснила для чего необходимо определить классификацию глэмпингов – «Мы говорим, что мы турбаза, но это, конечно, не совсем так. Есть объекты, размещение в которых стоит около 2 тыс. рублей за ночь, а есть за 15 тыс.». Именно для того, чтобы туристы понимали разницу, ассоциация глэмпингов на данный момент разрабатывает регламент, который поможет провести разницу между классическим местом отдыха и эксклюзивным. Участники рынка предполагают подать конечные вариант на рассмотрение Ростуризму и ждать дальнейшего развития [8].

Подводя итоги исследования, можно отметить положительную тенденцию роста туристского потока по данным туристским направлениям и

перспективу развития внутреннего туризма в стране. Прогнозируемая до 80% загруженность отелей российских курортов на летний туристский поток 2021 года, прекращение международных авиасообщений с популярными международными туристскими направлениями и желание туристов отправиться в путешествие, в совокупности дадут очередной толчок популяризация автомобильного туризма, кемпинга и глэмпинга на территории России.

Список литературы

[1] Коммерсантъ. На Кубани с начала 2021 года турпоток вырос на 15 %. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.kommersant.ru/doc/4780994. (дата обращения: 28.04.2021).

[2] Новости в России и мире – ТАСС. В Госдуму вносят законопроект о развитии автотуризма. [Электронный ресурс]. – URL: https://tass.ru/ekonomika/ 10306955. (дата обращения: 28.04.2021).

[3] ГОСТ Р 58187-2018 «Туристские услуги. Кемпинги. Общие требования» от 1.03.2019.

[4] Новости в России и мире – ТАСС. В России могут появиться классификация кемпингов и повышенные требования к дорогам. [Электронный ресурс]. – URL: https://tass.ru/ekonomika/10306963. (дата обращения: 28.04.2021).

[5] Scyscanner. Журнал о красивых местах и самостоятельных путешествиях: 12 красивых мест для кемпинга и глэмпинга в России. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.skyscanner.ru/news/luchshie-mesta-dliia-kempinga-v-rossii. (дата обращения: 28.04.2021).

[6] TravelLine. Интервью с Жанной Кира: глэмпинги как бизнес в России. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.travelline.ru/blog/intervyu-glemping-kak-biznes/. (дата обращения: 28.04.2021).

[7] Интерфакс Туризм. «Глэмпинг академия» в Башкирии обучила первых предпринимателей новому бизнесу. [Электронный ресурс]. – URL: https://tourism.interfax.ru/ru/news/articles/75777/. (дата обращения 28.04.2021).

[8] Фонтанка.Ру. Джакузи в лесу. Гламурные кемпинги, заработав на пандемии, задумали федеральную экспансию. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.fontanka.ru/2020/11/09/69531395/. (дата обращения 28.04.21).

Bibliography (Transliterated)

[1] Kommersant. In the Kuban, since the beginning of 2021, the tourist flow has grown by 15 %. [Electronic resource]. – URL: https://www.kommersant.ru/doc/4780994. (date of access: 28.04.2021).

[2] News in Russia and the world – TASS. A bill on the development of auto tourism is being submitted to the State Duma. [Electronic resource]. – URL: https://tass.ru/ekonomika/. 10306955 (date of access: 28.04.2021).

[3] GOST R 58187-2018 “Tourist services. Camping sites. General requirements "from 1.03.2019.

[4] News in Russia and the world – TASS. In Russia, a classification of campgrounds and increased requirements for roads may appear. [Electronic resource]. – URL: https://tass.ru/ekonomika/10306963. (date of access: 28.04.2021).

[5] Scyscanner. A magazine about beautiful places and independent travel: 12 beautiful places for camping and glamping in Russia. [Electronic resource]. – URL: https://www.skyscanner.ru/news/luchshie-mesta-dliia-kempinga-v-rossii. (date of access: 28.04.2021).

[6] TravelLine. Interview with Zhanna Kira: Glamping as a Business in Russia. [Electronic resource]. – URL: https://www.travelline.ru/blog/intervyu-glemping-kak-biznes/. (date of access: 28.04.2021).

[7] Interfax Tourism. Glamping Academy in Bashkiria trained the first entrepreneurs in new business. [Electronic resource]. – URL: https://tourism.interfax.ru/ru/news/articles/75777/. (date of treatment 28.04.2021).

[8] Fontanka.Ru. Jacuzzi in the forest. Glamorous campsites, capitalizing on the pandemic, have conceived federal expansion. [Electronic resource]. – URL: https://www.fontanka.ru/2020/11/09/69531395/. (date of access: 28.04.2021).

© О.С. Пожидаева, В.Г. Георгадзе, 2021

Поступила в редакцию 10.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Пожидаева О.С., Георгадзе В.Г. Популяризация автомобильного туризма, кемпинга и глэмпинга как перспектива развития внутреннего туризма в России // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 179-185. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041085
УДК 338.1

РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ

В.А. Пономарева, А.А. Белимова,
студентки 1 курса, напр. «Государственное и муниципальное управление»
Е.С. Нестеренко,
научный руководитель,
ассистент кафедры экономической теории,
КФУ им. В.И. Вернадского,
г. Симферополь

Аннотация: В период пандемии вопрос поддержки предпринимательства является наиболее актуальным как за границей, так и в России. В статье авторами проведен анализ зарубежных и российских методов поддержки среднего и малого предпринимательства в условиях пандемии коронавируса. Отмечено, что в большинстве стран поддержка предпринимательства осуществлялась через государственные гарантии по кредитам. Предложен ряд мероприятий, направленных поддержку и развития МСП в Российской Федерации.

Ключевые слова: предпринимательство, малый бизнес, малое и среднее предпринимательство, поддержка малого и среднего предпринимательства, государственная поддержка предпринимательства, стимулирование малого бизнеса

RUSSIAN AND FOREIGN EXPERIENCE IN SUPPORTING SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES DURING THE PANDEMIC

V.A. Ponomareva, A.A. Belimova,
1st year students, direction"State and Municipal Administration"
E.S. Nesterenko,
Scientific Director,
Assistant of the Department of Economic Theory,
KFU named after V.I. Vernadsky,
Simferopol

Annotation: During the pandemic, the issue of supporting entrepreneurship is most relevant both abroad and in Russia. In the article, the

authors analyze foreign and Russian methods of supporting medium and small businesses in the context of the coronavirus pandemic. It is noted that in most countries, business support was provided through state guarantees on loans. A number of measures aimed at supporting and developing SMEs in the Russian Federation are proposed.

Keywords: entrepreneurship, small business, small and medium-sized businesses, support for small and medium-sized businesses, state support for entrepreneurship, promotion of small businesses

---

Развитие предпринимательства и поддержка предпринимательской инициативы являются условиями для эффективного функционирования экономики государства. Малое и среднее предпринимательство вносит значительный вклад в обеспечение занятости населения, предоставляя рабочие места гражданам Российской Федерации. Поэтому поддержка малого и среднего предпринимательства является на данный момент одной из главных задач государства, которой в последние время уделяется большое внимание.

Целью данной работы является проведение анализа зарубежных и российских методов поддержки среднего и малого предпринимательства в условиях пандемии коронавируса.

Вопросы поддержки малого и среднего предпринимательства достаточно актуальны, особенно в период пандемии, так как происходит снижение деловой активности, закрываются фирмы, происходит снижение инвестиционного спроса и увеличение безработицы. Далее мы проведем анализ мер государственной поддержки малого и среднего предпринимательства в выборке зарубежных стран в условиях первой волны пандемии COVID-19 (табл. 1).

На основе таблицы 1 можно сделать вывод, что поддержка предпринимательства осуществлялась через государственные гарантии по кредитам. Подчеркнем, что государственные гарантии выданных кредитов в данных странах значительно отличаются (от 50 % в Австралии до 90 % в Германии). Кредитование происходит через государственные банки развития (в Германии – Kreditanstalt für Wiederaufbau, в Великобритании – British Business Bank), либо через государственную финансовую компанию развития.

Таблица 1 – Меры государственной поддержки МСП в выборке зарубежных стран в условиях первой волны пандемии COVID-19

Финансирование	Целевая аудитория	Наименование меры поддержки
Австралия		
Совокупная стоимость мер поддержки – 99,9 млрд. долл. США (7,3 % ВВП)	Некоммерческим и малым предприятиям с оборотом менее 30 млн. долл. США	Единовременные гранты 12 тыс. долл. США и гранты на 60 тыс. долл. США для покрытия операционных расходов (не подлежат налогообложению); субсидии в размере всех налогов, выплаченных за своих работников; государственные гарантии в части новых кредитов, используемых для финансирования рабочей силы, но не более 50 %
Великобритания		
Выделено 2 млрд. фунтов стерлингов (0,1 % ВВП)	Фирмам, в которых число работников не более 250 чел.	Возмещение расходов МСП по оплате первых 14 дней оплачиваемого отпуска работников по нетрудоспособности
Финансирование в рамках программы Small Business Rate Relief	Организациям с одним помещением и налоговой стоимостью ниже 15 тыс. фунтов стерлингов	Единовременные гранты в объеме 10 тыс. фунтов стерлингов для малых предприятий
330 млрд. фунтов стерлингов (14,6 % ВВП)	Компаниям с годовым оборотом не более 45 млн. фунтов стерлингов	Государственные гарантии по кредитам в размере не более 5 млн. фунтов стерлингов (покрытие до 80 % суммы каждого выданного кредита)
Германия		
600 млрд. евро (14,8 % ВВП)	МСП	Государственные гарантии по кредитам (покрытие 80–90 % суммы каждого выданного кредита)
50 млрд. евро (1,2 % ВВП)	Самозанятыми компаниям, с числом работников не более - 5 чел. - 10 чел.	Единовременный трехмесячный грант для покрытия операционных расходов - в размере 9 тыс. евро - в размере 15 тыс. евро
Италия		
425 млрд. евро или 461,4 млрд. долл. США (23,2 % ВВП)	МСП	Государственные гарантии по кредитам до 5 млн. евро; мораторий на выплаты по погашению кредитов (в том числе ипотечных)
	5 млн. работников (в том числе самозанятым)	Ежемесячная субсидия в размере 600 евро

Составлено авторами по материалам источника [1].

В большинстве стран применяется мера финансирования занятости. К примеру, в Австралии организация занятости происходит через финансирование до 50 % издержек компаний-новичков на протяжении 9 месяцев. В рамках проекта JobKeeper Payment компании, которые сильно пострадали от пандемии, смогут получить государственную помощь для продления оплаты труда работников. Раз в две недели происходили выплаты в размере 913 долларов США для всех сотрудников с 30 марта до 27 сентября 2020 г. В данном проекте могли принимать участие следующие компании и благотворительные организации:

– компании, потерявшие как минимум 30 % своих доходов по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, оборотом менее 640 млн долларов США;

– компании, потерявшие как минимум 50 % своих доходов по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, с оборотом в 640 млн долларов США и более;

– благотворительные организации со снижением оборота как минимум на 15 %.

В Китае с 1 марта 2020 г. малые предприятия в провинции Хубей были освобождены от НДС, если их налоговая ставка была установлена на уровне 3 %, в других провинциях ставку снизили до 1 %.

В Бразилии продлили время возврата кредитов для малого и среднего предпринимательства на 60 дней. Помимо этого, правительство предоставило особые программы кредитования для предпринимательства агропромышленного сектора.

В Швеции было организовано особое финансирование через государственную финансовую компанию развития для предоставления кредитов среднему и малому предпринимательству. Были предложены государственные гарантии для новых кредитов, которые компенсируют до 70 % суммы кредита и выдаются предприятиям, находящимся в устойчивом положении до пандемии. Также с 1 марта 2020 г. были уменьшены социальные взносы (кроме пенсионного). Весной был запущен проект Företagsakuten, который создан благодаря сотрудничеству между государственными партиями и призван упростить кредитование малого и среднего предпринимательства, пострадавшего от коронавируса. Власти выделили 3,5 млрд крон для поддержки предприятий в 2020 г. Для преодоления кризиса бизнеса, связанного с инновациями, власти Швеции выделили 400 млн. крон для Almi Invest.

Следует отметить, что огромное количество представителей бизнеса Швеции пострадали от пандемии коронавируса в области искусства, культуры и туризма. В этой сфере была введена помощь по принципу товарооборота. Данный метод вступил в силу 9 ноября 2020 года. Для того, чтобы можно было воспользоваться такой поддержкой со стороны государства в марте-апреле 2020 г., надо было, чтобы чистый оборот бизнесмена составлял менее 70 % от чистого оборота за отчетный период, в мае – менее 60 %, в июне и июле менее 50 %. Помощь может составлять до 75 %, это зависит от потери оборотных средств [1]. Следовательно, помощь оказывается при условии понижения предпринимательской активности.

В Новой Зеландии введено продление времени платы налогов. С распространением пандемии коронавируса представителям бизнеса было предложено возмещение убытков за счет их налоговых отчислений в предыдущий период. Предприятия имеют право потребовать возврат части налоговых отчислений за прошлый год для увеличения имеющейся ликвидности [2].

С масштабным распространением коронавируса в мире, в России появилась необходимость в поправке правовых основ управления как на федеральном, так и на региональном уровнях, понадобилось создание и принятие специальных мер по преодолению кризиса.

Основным законодательным актом в Российской Федерации на федеральном уровне является Федеральный закон от 24 июля 2007 г. № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» [3]. Закон регулирует отношения, возникающие между юридическими, физическими лицами, органами государственной власти РФ, государственной власти субъектов РФ, местного самоуправления, определяет принципы поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, виды и формы такой помощи. Также, следует отметить Стратегию развития

Национальной гарантийной системы поддержки малого и среднего предпринимательства (далее – МСП) на промежуток до 2020 г [4]. Меры по поддержке МСП обозначены в подпрограмме «Развитие малого и среднего предпринимательства» в рамках программы РФ «Экономическое развитие и инновационная экономика» [5]. Позже методы поддержки МСП были закреплены в национальном проекте «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» [6]. Следовательно, можно сказать о формировании определенных мероприятий в поддержке данной сферы.

Больше всего за этот период пострадали компании, осуществляющие свою работу в сферах пассажирских перевозок (прежде всего, авиационные, железнодорожные), розничной торговли непродовольственными товарами, в сфере культурно-досуговой деятельности (театры, кинотеатры, музеи, фитнес-центры и др.), общественного питания (рестораны, кафе и т.п.).

В Российской Федерации были следующие льготы для предпринимателей [7]:

– отсрочка на более дальний срок всех платежей, кроме НДС;
– выделение субсидий;
– выдача кредитов под нулевую ставку и под 2 % годовых с возможностью в случае сохранения 90 % списочного состава сотрудников;
– списания всего кредита, в случае сохранения 80 % сотрудников;
– отсрочка периода оплаты аренды государственной собственности на более поздние сроки.
– были сокращены отчисления в социальные фонды с 30 % до 15 %.

В общем на борьбу с коронавирусом в 2020 году было направлено 4,6 трлн рублей (4,5 % ВВП страны), из которых 1 трлн рублей – на прямую помощь пострадавших отраслей и 838 млрд трлн рублей – на прямую помощь граждан [7].

Решения, принятые Правительством РФ в первою волну, были направлены на прямую поддержку предпринимателей и предполагали создание большего количества нормативных документов на уровне регионов. Главной задачей общественных организаций стала трансляция на уровень руководства регионов и страны в общем данных о случившихся изменениях.

В рамках первого пакета федеральных актов было оказана поддержка сильно пострадавшим от пандемии МСП: фирмам гостиничного и туристического бизнеса, сферы торговли, общественного питания, бытовых услуг и т.д.

В рамках второго пакета Правительством РФ было утверждено постановление о безвозмездной поддержке МСП на выплату зарплаты работников (в размере одного МРОТ на каждого сотрудника) тех компаний,

сумевших сберечь рабочие места на 90 %. Также проводились банковские каникулы для физических лиц в случае падения доходов более чем на 30 %.

Самыми востребованными мерами поддержки по мнению экспертов Агентство стратегических инициатив стали:

– увеличение количества фирм, которым позволяется работать в период пандемии при соблюдении определенных требований, связанных с COVID-19.

– возникновение активного центра для оценки состояния предпринимательства;

– создание фонда из запасов пенсионного фонда и сбережений регионального бюджета, работа которого направлена на выплату пособий по безработице [7].

Реабилитация деятельности рынка труда должна основываться на прогнозировании экономической ситуации в отраслях, обеспечивающих рост занятости, и которые в период пандемии оказались в кризисной ситуации [8].

В условиях кредитования бизнеса, целесообразно введение запрета финансовым учреждениям ухудшать кредитную историю МСП в период кризиса. Меры поддержки малого и среднего предпринимательства призваны помочь справиться с последствиями пандемии, при этом их реализация в значительной мере зависит от эффективности работы региональных организаций помощи предпринимательству. Регионам необходимо разработать такой механизм, который разграничит риски между государством, институтом кредитования и малым бизнесом [9].

Следует отметить, что представителям бизнеса необходимо уметь оценивать свои финансовые риски, и это обязательно будет содействовать развитию их деятельности. Больше всего нужно уделять внимания венчурному финансированию, потому что именно оно особенно подходит для инновационного предпринимательства, так как развитие этого сегмента способствует переходу к информационному обществу [9].

Развитие малого бизнеса происходит через продуктивное использование государственной собственности, как на региональном, так и на муниципальном уровне. На данный момент необходимо создать механизм предоставления малому и среднему бизнесу рассрочки платежей при продаже им недвижимой собственности [10].

В условиях кризисной ситуации экономика не может существовать без информационного обеспечения. Поэтому полезная информация нужна для развития любого дела, в том числе и бизнеса. Далее мы выделили ряд мероприятий, направленных поддержку и развития МСП в Российской Федерации:

– необходимо через СМИ обеспечить информационную поддержку представителям МСП;

– необходимо создать СМИ, которые будут предоставлять информацию о предпринимательстве;

– следует предоставлять аналитическую информацию не только начинающим предпринимателям, но и бизнесменам со стажем о современной правовой среде функционирования предпринимательства;

– необходимо обеспечить консультацией начинающих предпринимателей по вопросам выбора наиболее перспективных направлений развития бизнеса, о возможных поставщиках ресурсов и рынках сбыта товаров, о наличии необходимых кадров;

– следует предоставить открывающим впервые малое предприятие пакет документов и программное обеспечение с целью хозяйственного учета [11].

Таким образом, мы считаем, что государству необходимо устанавливать продуктивные взаимоотношения с негосударственными фондами, агентствами, общественными организациями и др. с целью создания взаимных механизмов стимулирования МСП и разделения рисков. На наш взгляд, необходимо создать определенную организацию поддержки предпринимательства, которая будет ответственная за соответствующее исполнение программ, которые были приняты на всех уровнях власти, она станет гарантом по инвестиционным кредитам и будет принимать участие в развитии инфраструктуры стимулирования малого бизнеса. Следует отметить, что регион также должен обладать собственной инфраструктурой для поддержки малого предпринимательства, так как в него входят компоненты: инвестиционные фонды, лизинговые компании, технопарки [12].

Список литературы

[1] Сергиенко Н.С. Государственная поддержка малого и среднего бизнеса в условиях пандемии коронавируса: опыт развитых стран. / Н.С. Сергиенко. // Экономика и предпринимательство. – 2020. № 5. (118). 752-755 с.

[2] COVID-19 updates. // Beehive.govt.nz. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.beehive.govt.nz/feature/covid19-updates. (дата обращения: 29.04.2021).

[3] Федеральный закон от 24.07.2007 № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации». // СПС «КонсультантПлюс». [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/. (дата обращения: 27.04.2021).

[4] Приказ Минэкономразвития России от 19.02.2015 № 74 (ред. от 31.01.2020) «Об утверждении основных положений Стратегии развития Национальной гарантийной системы поддержки малого и среднего предпринимательства на период до 2020 года». // СПС «КонсультантПлюс». [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_137798. (дата обращения: 27.04.2021).

[5] Государственная программа «Экономическое развитие и инновационная экономика». // Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/departments/d19/gosudarstvennaya_programma_ekonomicheskoe_razvitie_i_innovacionnaya_ekonomika/. (дата обращения: 27.04.2021).

[6] Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы». // Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/nacionalnyy_proekt_maloe_i_srednee_predprinimatelstvo_i_podderzhka_individualnoy_predprinimatelskoy_iniciativy/. (дата обращения: 27.04.2021).

[7] Эксперты АСИ оценили меры поддержки бизнеса в регионах во время пандемии. // Агентство стратегических инициатив. [Электронный ресурс]. – URL: https://asi.ru/news/122219/. (дата обращения: 29.04.2021).

[8] Государственные программы Российской Федерации // Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: https://www.economy.gov.ru/. (дата обращения: 27.04.2021).

[9] Малофеев С.Н. Современные технологии формирования финансовых ресурсов малого бизнеса. / С.Н. Малофеев. // Экономика и предпринимательство. – 2020. № 5 (118). 695-699 с.

[10] Поддержка бизнеса в условиях пандемии: предложения бизнес-сообщества. // ГАРАНТ.РУ. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.garant.ru/news/1345144/. (дата обращения: 29.04.2021).

[11] Заболоцкая В.В. Динамика развития малого и среднего предпринимательства в России. / В.В. Заболоцкая, О.В. Богданцова. // Экономика: теория и практика. – 2019. № 3 (55). 78-86 с.

[12] Земцов С.П., Царева Ю.В. Тенденции развития сектора малых и средних предприятий в условиях пандемии и кризиса // Экономическое развитие России. [Электронный ресурс]. –URL:

https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-sektora-malyh-i-srednih predpriyatiy-v-usloviyah-pandemii-i-krizisa. (дата обращения: 28.04.2021).

[13] Мусинова Н.Н., Сираждинов Р.Ж. Особенности реализации политики государственной поддержки малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации. / Н.Н. Мусинова, Р.Ж. Сираждинов. // Вестник университета. – 2019. № 9. 20-25 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Sergienko N.S. State support for small and medium-sized businesses in the context of the coronavirus pandemic: the experience of developed countries. / N.S. Sergienko. // Economy and Entrepreneurship. – 2020. No. 5. (118). 752-755 p.

[2] COVID-19 updates. // Beehive.govt.nz. [Electronic resource]. – URL: https://www.beehive.govt.nz/feature/covid19-updates. (date of access: 29.04.2021).

[3] Federal Law of 24.07.2007 No. 209-FZ "On the development of small and medium-sized businesses in the Russian Federation." // SPS "ConsultantPlus". [Electronic resource]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/. (date of access: 27.04.2021).

[4] Order of the Ministry of Economic Development of Russia dated February 19, 2015 No. 74 (as revised on January 31, 2020) "On approval of the main provisions of the Development Strategy of the National Guarantee System for Supporting Small and Medium-Sized Businesses for the Period until 2020". // SPS "ConsultantPlus". [Electronic resource]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_137798. (date of access: 27.04.2021).

[5] State program "Economic development and innovative economy". // Official site of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation. [Electronic resource]. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/departments/d19/gosudarstvennaya_programma_ekonomicheskoe_razvitie_i_innovacionnaya_ekonomika/. (date of access: 27.04.2021).

[6] National project "Small and Medium Business and Support for Individual Entrepreneurial Initiatives". // Official site of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation. [Electronic resource]. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/nacionalnyy_proekt_maloe_i_srednee_predprinimatelstvo_i_podderzhka_individualnoy_predprinimatelskoy_inicialivy/. (date of access: 27.04.2021).

[7] ASI experts assessed the measures to support business in the regions during the pandemic. // Agency for Strategic Initiatives. [Electronic resource]. – URL: https://asi.ru/news/122219/. (date of access: 29.04.2021).

[8] State programs of the Russian Federation // Official site of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation [Electronic resource]. – URL: https://www.economy.gov.ru/. (date of access: 27.04.2021).

[9] Malofeev S.N. Modern technologies for the formation of financial resources of small business. / S.N. Malofeev. // Economy and Entrepreneurship. – 2020. No. 5 (118). 695-699 p.

[10] Business support in a pandemic: proposals from the business community. // GARANT.RU. [Electronic resource]. – URL: http://www.garant.ru/news/1345144/. (date of access: 29.04.2021).

[11] Zabolotskaya V.V. Dynamics of development of small and medium-sized businesses in Russia. / V.V. Zabolotskaya, O.V. Bogdantsov. // Economics: theory and practice. – 2019. No. 3 (55). 78-86 p.

[12] Zemtsov SP, Tsareva Yu.V. Trends in the development of the sector of small and medium-sized enterprises in the context of a pandemic and crisis // Economic Development of Russia. [Electronic resource]. –URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-sektora-malyh-i-srednih predpriyatiy-v-usloviyah-pandemii-i-krizisa. (date of access: 28.04.2021).

[13] Musinova N.N., Sirazhdinov R.Zh. Features of the implementation of the policy of state support for small and medium-sized businesses in the Russian Federation. / N.N. Musinova, R. Zh. Sirazhdinov. // University Bulletin. – 2019. No. 9. 20-25 p.

© В.А. Пономарева, А.А. Белимова, 2021

Поступила в редакцию 11.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Пономарева В.А., Белимова А.А. Российский и зарубежный опыт поддержки малого и среднего предпринимательства в период пандемии // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 186-195. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041089
УДК 33

ТРЕНИНГ КАК МЕТОД ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА

А. Томилина,
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

Аннотация: В данной статье рассматривается метод обучения персонала тренинг. В статье рассмотрены рассмотрено понятие тренинга, особенности его проведения, виды тренингов. Установлено, что тренинги являются одним из активных методов обучения персонала. От эффективности системы обечения персонала зависит клиентоориентированность и стрессоустойчивость работников, а также повышается их профессиональный уровень по непосредствнному профилю их деятельности. Для того, чтобы тренинг был максимально эффективен, персонал должен иметь определенный базовый уровень подготовки. В осное тренингов лежит дриендинство следующих компонентов – групповое обучение, практическое обучение, интерактивное обучение.

Ключевые слова: обучение персонала, тренинг, сплоченность коллектива, активное обучение

TRAINING AS A STAFF TRAINING METHOD

A. Tomilina,
Nizhny Novgorod State University N.I. Lobachevsky

Annotation: This article discusses the method of teaching staff training. The article discusses the concept of training, features of its implementation, types of trainings. It was found that trainings are one of the active methods of personnel training. The efficiency of the personnel support system determines the customer focus and stress resistance of employees, as well as increases their professional level in the immediate profile of their activities. For training to be as effective as possible, staff must have a certain basic level of training. The trainings are based on the following components - group training, hands-on training, interactive training.

Keywords: personnel training, training, team cohesion, active learning

---

В условиях экономического кризиса и большой текучки персонала во многих компаниях необходимо постоянно стремиться к тому, чтобы коллектив был сплоченным и уровень квалификации его соответствовал требованиям организации. Вложения в обучении персонала – один из наиболее главных компонентов конкурентоспособности любого предприятия. В процессе обучения работники улучшают свои навыки, учатся контролировать свое поведение, увеличивают количество собственных знаний, поэтому инвестиции в персонал – важнейший залог успешного функционирования организации.

Обучение персонала проводится при помощи множества методов. В частности, к методам обучения персонала можно отнести наставничество, коучинг, сотрудничество, тренинг и так далее. Анализ отечественных и зарубежных литературных источников в сфере методики обучения персонала показывает, что все методы обучения можно классифицировать на три направления. Первое направление – это традиционные методы обучения, вторым направлениям является обучение на рабочем месте, а третьим направлениям обучение персонала являются методы активного обучения, такие как тренинги.

Суть тренинга заключается в том, что в качестве системы обучения теоретическому блоку обучения относят отводится минимальное внимание, а в основе всей системы обучения лежит отработка навыков умений на практике. Большую роль и актуальность в системе обучения персонала организаций имеют вводные тренинги для людей, недавно работающих в организации. Данные тренинги позволяют улучшить не только процесс адаптации людей на новом месте, но ведут к сплочению коллектива, к вовлечению новых сотрудников в коллектив, а также несут в себе и элемент обучения.

Тренинги можно разделить на внутренние и внешние. Внешние тренинги организация проводит при отсутствии собственных специалистов необходимого уровня, способных обучать персонал и имеющих соответствующие компетенции в обучении. Внутренние тренинги проводятся работниками компании, когда организация располагает специалистами, которые способные дать и передать знания более молодым работникам. Привлечение внешних тренеров для проведения обучения несёт в себе дополнительные материальные затраты, поэтому множество предприятий действует по схеме обучения тренера внутри компании, который сможет проводить обучающие мероприятия [1].

Не каждый тренинг может быть эффективен. Например, будут эффективны они в том случае, когда работники уже имеют достаточное количество опыта и при этом знания, которые они получают в процессе проведения тренинга, они смогут использовать в своей практической работе

в наиболее кратчайшие сроки. В противном случае тренинг будет неэффективен, поскольку полученные практические навыки будут не будут иметь закрепления в работе.

С помощью тренинга происходит интерактивное и интенсивное обучение, работники организации получают обратную связь и решают многие проблемы взаимодействия друг с другом.

Сформируем определение тренинга. Данное определение в широком смысле включает в себя следующие элементы [2-4]:

1. Групповое обучение. При работе в группе все участники тренинга получают опыт в группового взаимодействия и учатся находить оригинальные решения различным проблемам и поставленным задачам. Групповая работа, при которой поставлена задача решить какую-то общую цель, оказывается всегда результативные одиночные работы. При групповом обучении появляются обсуждение, дискуссия, которые дают возможность взглянуть на какие-либо проблемы в работе под разными углами или с новых сторон.
2. Практическое обучение. В процессе тренинга работники отрабатывают какие-либо заданные навыки, модели поведения или способы мышления. Большое количество практических упражнений позволяет закрепить приобретенные навыки. Ценность тренинга именно в большей ориентации на получение практических навыков, нежели каких-либо теоретических знаний.
3. Интерактивное обучение. Тренинг отличается ото всех остальных форм обучения и способов обучения. По сравнению с проведением лекций, отметим, что при лекционных занятиях в обучении инициатива ложится на лектора, а в процессе тренинга во взаимодействие включаются все участники, проходящее тренинг. Особенность проведения тренингов заключается в том, что все участники должны проявлять активность, тренер обязан её поощрять, каждый участник тренинга должен выражать своё мнение, быть задействованным.

В тренинге всегда имеется ведущий, проводящий тренинг. Он должен обладать набором определенных качеств и к нему выдвигаются особые требования:

1. Он должен быть не только опытным практиком, но и иметь опыт проведения подобных мероприятий.
2. Обязательно должен быть профессионалом в своей области – в сфере проведения тренинга.
3. Проводящий тренинг должен уметь «держать» аудиторию и иметь возможности управлять эмоциональным состоянием участников тренинга.
4. Ведущий тренинга должен владеть ораторским искусством [2-6].

Если говорить простым языком, тренинг – это концентрированное обучение или передача знаний и опыта в сжатые по времени сроки.

Области применения тренингов разные, но среди наиболее часто запрашиваемых тренингов можно выделить следующие сферы:

– тренинги в сфере управления личным временем, тайм-менеджмента и распределения задач;

– тренинги, направленные на технике продаж и способы ведения переговоров;

– тренинги в сфере управления персоналов персонала, в сфере производства в сфере коммерции и так далее, направлены именно на методы руководства персоналом;

– психологические тренинги, которые помогает снизить тревожность, сплотить коллектив, повышающие самооценку участников тренинга и их уверенность в себе;

– тренинги направленные на повышение коммуникативного взаимодействия в коллективе. Такой тренинг снижает уровень конфликтных ситуаций внутри самого коллектива.

При проведении тренингов могут быть использованы различные способы подачи материала тренинга:

– тренинг может быть проведён в виде заданных кейсов или готовых решений каких-либо ситуаций;

– использование проведения ролевых игр и проработка проблем коллектива;

– деловые игры при проработке ситуаций и разработке их решений;

– проведение групповых дискуссий;

– мозговой штурм [3-9].

Подводя итоги нашего исследования, отметим следующие моменты. Тренинг даёт возможность работникам компании улучшить свои навыки, знания умения. При организации тренинга компания получает более сплоченный коллектив, улучшается лояльность персонала, повышается корпоративная культура. Это ведёт к повышению работоспособности сотрудников и эффективности их деятельности.

Список литературы

[1] Афанасьева Т.А. Тренинг как эффективное средство обучение персонала. / Т.А. Афанасьева, С.А. Ярушева. // Общество, экономика, управление. – 2016. №1. [Электронный ресурс]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/trening-kak-effektivnoe-sredstvo-obuchenie-personala. (дата обращения: 16.01.2021).

[2] Григорьева Т.О. Обучение персонала. // Управленческое консультирование менеджмента: MD Менеджмент. [Электронный ресурс]. – URL: http://md-management.ru/articles/html/article32425.html. (дата обращения: 28.12.2020).

[3] Гузаирова Д.С. Организация и проведение профессиональных тренингов в процессе внутрифирменного обучения персонала. / Д.С. Гузаирова. // Молодой ученый. – 2019. № 46 (284). 262-264 с. [Электронный ресурс]. – URL: https://moluch.ru/archive/284/64111/. (дата обращения: 11.01.2021).

[4] Лебедева Т.Е, Голубева О.В, Фокина Т.А, Васильева Т.Н. Тренинговые программы: подходы и алгоритмы разработки // Мир науки. Педагогика и психология. – 2016. № 2. [Электронный ресурс]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/treningovye-programmy-podhody-i-algoritmy-razrabotki. (дата обращения: 14.02.2021).

[5] Минская А.А. Технология разработки тренингов обучения коллектива. / А.А. Минская. // Наука и образование: новое время. – 2015. № 5 (10). 712-715 с.

[6] Пеша А.В. Бизнес-тренинг как инструмент формирования и поддержания корпоративной культуры организаций сферы обслуживания. // Интернет-журнал «Науковедение». – М.: Науковедение, 2013. №5 (18). [Электронный ресурс]. – URL: http://naukovedenie.ru/PDF/51evn513.pdf. (дата обращения: 26.01.2021).

[7] Самсонова Е. Технология «трёх п» создания структуры тренинга. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.elenasamsonova.com/articles/obuchperson08. (дата обращения: 26.01.2021).

[8] Сидоренко Е.В. Технологии создания тренинга. От замысла к результату [Текст]. / Е.В. Сидоренко. – СПб., Речь; ООО «Сидоренко и Ко», 2017. 336 с.

[9] Федяева А.А. Тренинг как метод обучения и развития персонала. // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2017. № 5. [Электронный ресурс]. – URL: http://ekonomika.snauka.ru/2017/05/14925. (дата обращения: 17.10.2020).

Bibliography (Transliterated)

[1] Afanasyeva T.A. Training as an effective means of personnel training. / T.A. Afanasyeva, S.A. Yarusheva. // Society, Economics, Management. – 2016. No. 1. [Electronic resource]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/trening-kak-effektivnoe-sredstvo-obuchenie-personala. (date of access: 16.01.2021).

[2] Grigorieva T.O. Training. // Management consulting for management: MD Management. [Electronic resource]. – URL: http://md-management.ru/articles/html/article32425.html. (date of access: 28.12.2020).

[3] Guzairova D.S. Organization and conduct of professional trainings in the process of in-house training of personnel. / D.S. Guzairova. // Young scientist. – 2019. No. 46 (284). 262-264 p. [Electronic resource]. – URL: https://moluch.ru/archive/284/64111/. (date of access: 11.01.2021).

[4] Lebedeva T.E., Golubeva O.V., Fokina T.A., Vasilyeva T.N. Training programs: approaches and algorithms for development // World of Science. Pedagogy and psychology. – 2016. No. 2. [Electronic resource]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/treningovye-programmy-podhody-i-algoritmy-razrabotki. (date of access: 14.02.2021).

[5] Minskaya A.A. Technology for the development of trainings for teaching staff. / A.A. Minsk. // Science and education: new time. – 2015. No. 5 (10). 712-715 p.

[6] Pesha A.V. Business training as a tool for the formation and maintenance of the corporate culture of service sector organizations. // Internet magazine "Science of Science". – M.: Naukovedenie, 2013. No. 5 (18). [Electronic resource]. – URL: http://naukovedenie.ru/PDF/51evn513.pdf. (date of access: 26.01.2021).

[7] Samsonova E. Technology "three p" for creating the structure of training. [Electronic resource]. – URL: http://www.elenasamsonova.com/articles/obuchperson08. (date of access: 26.01.2021).

[8] Sidorenko E.V. Training creation technologies. From concept to result [Text]. / E.V. Sidorenko. – SPb., Speech; LLC "Sidorenko and Co", 2017. 336 p.

[9] Fedyaeva A.A. Training as a method of personnel training and development. // Economics and management of innovative technologies. – 2017. No. 5. [Electronic resource]. – URL: http://ekonomika.snauka.ru/2017/05/14925. (date of access: 10/17/2020).

© А. Томилина, 2021

Поступила в редакцию 11.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Томилина А. Тренинг как метод обучения персонала // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 196-201. URL: https://ip-journal.ru

РАЗДЕЛ. ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041091
УДК 34

КРАТКОСРОЧНЫЕ ВЫЕЗДЫ ОСУЖДЕННЫХ ЗА ПРЕДЕЛЫ МЕСТ ЛИШЕНИЯ СВОБОДЫ

Ю.А. Лобачева,
студент,
В.В. Агильдин,
научный руководитель,
к.ю.н., доц., ф-т Институт государства и права,
ФГБОУ ВО «Байкальский государственный университет»,
г. Иркутск

Аннотация: В данной статье рассматривается большое значение института краткосрочных выездов осужденных за пределы исправительного учреждения. Выделяются отдельные основные проблемные аспекты сферы правового регулирования института выездов, а также ведущие направления по его совершенствованию в целях увеличения его эффективности.

Ключевые слова: исправительное учреждение, место лишения свободы, краткосрочный выезд осужденных

SHORT-TERM EXITS OF CONSUMED OUTSIDE PLACES OF DEPRIVAL OF FREEDOM

Yu.A. Lobacheva,
Student,
V.V. Agildin,
Scientific Director,
Candidate of Law, Associate Professor, Faculty of State and Law Institute,
FSBEI HE "Baikal State University",
Irkutsk

Annotation: This article examines the great importance of the institution of short-term trips of convicts outside the correctional institution. Some main problematic aspects of the field of legal regulation of the institution of trips are highlighted, as well as the leading directions for its improvement in order to increase its effectiveness.

Keywords: correctional institution, place of deprivation of liberty, short-term departure of convicts

---

Лишение свободы является наиболее суровым из наказаний за совершенное преступление, поскольку оно связано с изоляцией осужденного из повседневной свободной жизни. За то время, пока осужденный отлучен от внешнего мира, он теряет социальные связи с родственниками, друзьями и близкими. Также важнейшим является и сам фактор изменения окружающей действительности с новыми информационными, социальными, экономическими и культурными особенностями, поскольку происходят глобальные изменения в психике осуждённого. После освобождения из мест лишения свободы, бывшему осужденному необходимо проходить период адаптации к обычной жизни.

В соответствии с вышесказанным, важным является вопрос правовой регламентации краткосрочных выездов осужденных из исправительных учреждений. Следует заметить, что выезд за пределы из мест лишения свободы попадает в определенную группу законных интересов осуждённых. В данном аспекте законный интерес осужденного рассматривается как совокупности двух факторов: его желания краткосрочно покинуть место лишения свободы, а также обязательное условие соответствующего поведения с его стороны [1-5].

Можно сделать вывод, что в дозволении краткосрочных выездов также заключается суть ограничения свободы как наказания. Однако у таких выездов есть и иное направление. При более детальном рассмотрении данного вопроса можно придти к выводу, что выезды приводят к благотворному влиянию на осужденного, поскольку помогают сохранению социальных связей [6-8]. Происходит осуществление положительного влияния на его исправление, оказание ему социальной помощи.

Это доказывает и блок в «Правилах Манделы», который посвящен сохранению и развитию социальных связей осужденных с внешним миром [8-10]. Так, в п. 106 данного документа отдельно подчеркивается необходимость сохранности и укрепления связи осужденного с его семьей в процессе исполнения наказания. В п. 107 указано, что с самого начала отбывания срока заключенным должны быть созданы условия для его будущего после тюрьмы, в том числе организация всех полезных социальных связей во внешнем мире.

В соответствии со смыслом норм рассматриваемого документа, можно сделать вывод о том, что на сегодняшний день на международном уровне особое внимание акцентируется на комплексную систему исполнения наказания осужденных, за отсутствием полного исключения их участия в

социальных процессах. Напротив, особое внимание должно уделяться развитию уже имеющихся институтов, направленных на поддержание положительных социальных связей, и в том числе особенное значение имеют выезды из исправительного учреждения.

В международном уголовно-исполнительном законодательстве уделяется особенное внимание правовой регламентации института краткосрочных выездов заключенных к лишению свободы, в связи, с чем можно выделить ряд благоприятных аспектов.

В частности, нет строгих требований к причинам для предоставления возможности выездов, перечень таковых причин не является ограниченным и основанием для выезда заключенного может иметь различный характер: семейный, медицинский, профессиональный, и другой. Так, например, в Республики Молдова частым основанием для выездов является причина обучения; в Швейцарии распространены выезды с целью заключения брака; в США осуществляются выезды в целях трудоустройства: проведения собеседований, ознакомления с будущим рабочим местом и так далее [1, с. 23].

В то же время в зарубежных странах особое внимание уделяется регламентации порядка предоставления выездов, среди которых: в Германии и Норвегии для доступности выезда из мест заключения осужденный должен отбыть определенный временной интервал в заключении без возможности выезда; в Таджикистане запрещен выезд заключенных, наказанных за преступления, которые они совершили в течении периода отбывания наказания в виде лишения свободы; в иных зарубежных странах зачастую присутствует требование обязательного соответствия цели отбытия, ее полезности с точки зрения дальнейшей стимуляции осужденного к правопослушному поведению.

В нашей стране законодательной основой для предоставления краткосрочных отъездов осужденных является ст. 97 Уголовно-исполнительного кодекса РФ «Выезды осужденных к лишению свободы за пределы исправительных учреждений», а также XVIII раздел «Порядка разрешения осужденным выездов за пределы ИУ» Правил внутреннего распорядка исправительных учреждений.

В ст. 97 УИК РФ строго регламентированы основания для предоставления осужденным выездов за пределы исправительного учреждения, в соответствии с которыми можно выделить виды выездов осужденных в РФ. В соответствии с п. 1 ст. 97 УИК РФ выделяются:

– краткосрочные выезды общей продолжительностью до 7 суток, (не считая времени на проезд), связанные с исключительными обстоятельствами в личной жизни осужденного;

– выезды в целях предварительного решения вопросов по трудовому и бытовому дальнейшему устройству осужденного после освобождения;

– продолжительные выезды на время ежегодного оплачиваемого отпуска.

При этом следует отметить, что, в России, как показывает практика, предусмотренный перечень исключительных оснований для выезда является исчерпывающим. Как правило, среди таких причин выделяют тяжелую болезнь или смерть близкого родственника; чрезвычайное происшествие, стихийное бедствие, которое нанесло значительный материальный ущерб осужденному или семье осуждённого. В связи с этим в качестве практической рекомендации выступает акцентирование деятельности институтов исполнения наказаний на расширении существующего перечня оснований для краткосрочных выездов осуждённых на границы места лишения свободы.

Опираясь на зарубежный опыт, можно сделать вывод о том, что к таким особым личным основаниям, возможно, отнести следующие:

– семейные (например, регистрация брака, рождение детей);

– гражданско-правовые (например, принятие наследства либо иная защита имущественных прав, предполагающая необходимость участия осуждённого) и др.

В то же время одновременно с расширением перечня обстоятельств для выезда необходимо рассматривать и вторую сторону законного интереса осужденного на краткосрочный выезд – его поведение. Оценке необходимо должны подвергаться личностные качества подсудимого, степень его исправления по мере отбытия наказания, а также тщательный прогноз поведения осужденного при покидании места лишения свободы.

Вопрос кратковременного отъезда осуждённого из мест лишения свободы является довольно сложным. Однако нельзя не отметить огромного благоприятного влияния выездов на личность подсудимого, что приводит к дополнительной тщательной проработке данного вопроса.

Особенно важным направлением в данном вопросе является проблема взаимосвязи охраны материнства и детства и женщин, отбывающих наказание в исправительных учреждениях. Женщинам предоставляется 15 суток для возможности выезда в целях устройства ребенка в детский дом или для осуществления процедуры передачи родительских прав (или опеки) родственникам. Женщинам, имеющим несовершеннолетних детей с инвалидностью, разрешается отлучаться из исправительного учреждения для того чтобы навестить детей (один выезд в год).

Значимость рассмотренных положений для женщин высока как для матерей, так и для детей. Возможность выезда к ребенку стимулирует

родителя к дальнейшему правомерному поведению, а также сохранению детско-родительских отношений.

Однако данные меры распространяются лишь на матерей, что дискредитирует равенство в правах обоих родителей по отношению к своим детям. Таким образом, важным является вопрос распространения этих норм в отношении отцов [4, с. 16].

Процедура разрешения и соответственного предоставления возможности выезда за пределы исправительного учреждения осуществляется на основании раздела XVIII ПВР ИУ. В соответствии с п. 113 разрешение на выезды различной длительности за пределы исправительного учреждения предоставляется начальником данного учреждения на основании письменного заявления и оформляется приказом по исправительному учреждению.

В соответствии со сказанным, еще одним возможным направлением в развитии вопроса о краткосрочных выездах осужденных, является предусматривание мер, направленных на конкретизацию процедуры принятия решения о выезде осужденного. В частности, осуществление такого решения должно происходить коллегиально. В состав коллегии должны входить лица, которые являются непосредственными участниками в исправительно-воспитательном процессе осужденного, в отношении которого принимается решение, а поэтому знают особенности его личности и могут спрогнозировать влияние выезда на его будущее поведение как в период непосредственного пребывания за пределами исправительного учреждения, так и после прибытия обратно.

Наряду с вышеперечисленными аспектами необходимо предусмотреть и систему рисков, которая позволила бы классифицировать осуждённых по критерию влияния выезда на их дальнейшее поведение и, в общем, на его исправительный процесс в условиях исправительного учреждения.

Таким образом, анализ нормативных положений, несмотря на детальность регламентации порядка предоставления выездов для осуждённых за пределы исправительного учреждения, позволяет акцентировать внимание на ряде недостатков данной регламентации, а также определить комплекс направленных мер по совершенствованию, способствующих, в свою очередь, процессу повышения эффективности его применения.

Список литературы

[1] Бабаян С.Л. Зарубежный опыт применения поощрительных институтов в пенитенциарных учреждениях. / С. Л. Бабаян. // Российский следователь. – 2016. № 14. 47-50 с.

[2] Букалов А.П. Правила Манделы. Минимальные стандартные правила Организации Объединенных Наций в отношении обращения с заключенными. / сост. А. П. Букалов. – Харьков: Права человека, 2015. 40 с.

[3] Дендебер С.Н. Проблемы регулирования и практика применения института выездов осужденных за пределы исправительного учреждения. / С.Н. Дендебер. // Человек: преступление и наказание. – 2012. № 1. 34-37 с.

[4] Иванова С.В. Формы осуществления родительских прав и исполнения обязанностей лицами, осужденными к лишению свободы. / С.В. Иванова, К.В. Юнусова. // Семейное и жилищное право. – 2014. № 6. 11-18 с.

[5] Новиков Е.Е. О понятии механизма уголовно-исполнительного регулирования. / Е.Е. Новиков. // Вестник Кузбасского института. – 2016. № 3. 55-61 с.

[6] Правила Манделы. Минимальные стандартные правила Организации Объединенных Наций в отношении обращения с заключенными. / сост. А.П. Букалов. – Харьков: Права человека, 2015. 35 с.

[7] Пяткевич И.К. Правовые и организационных вопросы выездов осужденных к лишению свободы за пределы исправительных учреждений: Учеб пособие. / И.К. Пяткевич, В.И. Стариков. – М., 1999. 13-14 с.

[8] Соколов А.А. Предоставление осужденному выездов за пределы исправительных учреждений. / А.А. Соколов. // Преступление и наказание. – 2006. № 5. 23 с.

[9] Соколов А.А. Проблемы реализации законных интересов осужденных к лишению свободы. / А.А. Соколов. // Уголовно-исполнительная система: право, экономика, управление. – 2012. № 1. 16-18 с.

[10] Ст. 97 УИК РФ. Выезды осужденных к лишению свободы за пределы исправительных учреждений. Федеральный закон от 8 января 1997 г. № 1-ФЗ «Уголовно-исполнительный кодекс Российской Федерации». Российская газета. – 16.01.1997. № 9. [Электронный ресурс]. – URL: https://rospravosudie.com/law/Статья_97_ УИК_РФ. (дата обращения: 06.05.2021).

Bibliography (Transliterated)

[1] Babayan S.L. Foreign experience of using incentive institutions in penitentiary institutions. / S. L. Babayan. // Russian investigator. – 2016. No. 14. 47-50 p.

[2] Bukalov A.P. Mandela's rules. United Nations Standard Minimum Rules for the Treatment of Prisoners. / comp. A.P. Bukalov. – Kharkiv: Human Rights, 2015. 40 p.

[3] Dendeber S.N. Problems of regulation and practice of applying the institution of trips of convicts outside the correctional institution / S.N. Dendeber. // Human: crime and punishment. – 2012. No. 1. 34-37 p.

[4] Ivanova S.V. Forms of exercising parental rights and fulfilling duties by persons sentenced to imprisonment. / S.V. Ivanova, K.V. Yunusov. // Family and housing law. – 2014. No. 6. 11-18 p.

[5] Novikov E.E. On the concept of the mechanism of criminal-executive regulation. / HER. Novikov. // Bulletin of the Kuzbass Institute. – 2016. No. 3. 55-61 p.

[6] The Mandela Rules. United Nations Standard Minimum Rules for the Treatment of Prisoners. / comp. A.P. Bukalov. – Kharkiv: Human Rights, 2015. 35 p.

[7] Pyatkevich I.K. Legal and organizational issues of trips of convicts to imprisonment outside correctional institutions: Textbook. / I.K. Pyatkevich, V.I. Old people. – M., 1999. 13-14 p.

[8] Sokolov A.A. Providing the convict with trips outside the correctional institutions. / A.A. Sokolov. // Crime and Punishment. – 2006. No. 5. 23 p.

[9] Sokolov A.A. Problems of realization of the legitimate interests of those sentenced to imprisonment. / A.A. Sokolov. // Penitentiary system: law, economics, management. – 2012. No. 1. 16-18 p.

[10] Art. 97 of the RF PEC. Departures of those sentenced to imprisonment outside the correctional institutions. Federal Law of January 8, 1997 No. 1-FZ "Criminal Executive Code of the Russian Federation". Russian newspaper. – 01.16.1997. No. 9. [Electronic resource]. – URL: https://rospravosudie.com/law/Article_97_ PEC_RF. (date of access: 06.05.2021).

© Ю.А. Лобачева, 2021

Поступила в редакцию 09.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Лобачева Ю.А. Краткосрочные выезды осужденных за пределы мест лишения свободы // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 202-208. URL: https://ip-journal.ru

РАЗДЕЛ. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041093
УДК 81

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ИДИОМАТИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Р.К. Толегенова,
магистрант 1 курса, напр. «Научно-педагогическое», профиль спец. «Иностранный язык: два иностранных языка»,
Институт филологии и полиязычного образования, кафедра «Иностранные языки»,
КазНПУ им. Абая
А.А. Головчун,
научный руководитель,
к.пед.н, доц. кафедры КазГУМОиМЯ им. Абылай хана
г. Алматы

Аннотация: Идиоматические выражения являются важной частью изучения языка и часто указывают на то, что учащийся хорошо знает язык. Английские идиомы являются частью культурных элементов языка, которые должны быть освоены изучающими английский язык. Развивая четкое понимание образного языка, такого как идиоматические выражения, учащиеся могут глубино понимать тексты, содержащие метафорические и лексические значения, выходящие за рамки базового уровня. Есть несколько способов улучшить понимание идиом учащимися. В данной статье исследуется, какие типы инновационных подходов и методов обучения могут быть использованы при обучении идиоматическим выражениям. Статья предполагает, что необходимо выучить идиомы, чтобы повышение осведомленности учащихся об этих уникальных словах и фразах могло помочь им научиться определять и интерпретировать их с большим успехом.

Ключевые слова: идиоматические выражения, обучение, инновационные технологии, способы обучения, английский язык

«INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING IDIOMATIC EXPRESSIONS IN ENGLISH»

R.K. Tolegenova,

Master's 1 course Scientific and pedagogical direction, specialty "Foreign language: two foreign languages",
Institute of Philology and Multilingual Education, Department of Foreign Languages,
Abai Kazakh National Pedagogical University
A.A. Golovchun,
Scientific Director,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Kazakh Ablai Khan University of International Relations and World Language,
Almaty city

Annotation: Idiomatic expressions are an important part of language learning and often indicate that the learner is proficient in the language. English idioms are part of the cultural elements of the language that must be mastered by English language learners. By developing a clear understanding of figurative language such as idiomatic expressions, students can deeply understand texts that contain metaphorical and lexical meanings that go beyond the basic level. There are several ways to improve students' understanding of idioms. This article explores what types of innovative approaches and teaching methods can be used in teaching idiomatic expressions. The article suggests that idioms need to be learned so that raising students' awareness of these unique words and phrases can help them learn to identify and interpret them with greater success.

Keywords: idiomatic expressions, learning, innovative technologies, teaching methods, english

---

Такие навыки 21 века, как критическое мышление, необычные способы решения проблем, творческих подход, требуют от учителей повышения эффективности и результативности учащихся, а также вовлеченности и их удовлетворенности процессом обучения [1]. Следовательно, они должны создавать стимулирующую и эффективную среду обучения, которая способствует более позитивному отношению учащихся к изучению языка. Такой вид инновационного обучения становится необходимостью при обучении английским идиоматическим выражениям. Идиоматические выражения – это фразы, которые несут другое значение, чем буквальное определение составляющих их слов. Есть проблемы как в их понимании, так и в их переводе. Понимание идиоматических выражений считается проблематичным для изучающих английский как иностранный язык. Идиомы часто непредсказуемы по значению, то есть их значения не всегда могут быть получены из буквальных значений составных частей.

Многие идиоматические фразы кажутся поддающимися разложению или анализу, причем значения их частей независимо вносят вклад в их общее переносное значение. Обычно сначала анализируют буквальный уровень. Например, «it's raining cats and dogs)» означает, что идет сильный дождь. Другой пример «he kicked the bucket», означающая, что кто-то умер, но ученики могут представить себе человека, буквально пинающего ведро. Кроме того, несмотря на то, что идиомы считаются одной из самых сложных и интересных частей английского словаря, они могут быть ограничены в культурном отношении. Культура играет важную роль в процессе интерпретации идиомы. Следовательно, это требует повышения межкультурной осведомленности.

У каждого языка есть свои идиоматические выражения, хотя они могут различаться в разных странах. Различия в идиоматических выражениях в пределах одного языка могут привести к путанице и недопониманию. Кроме того, нехватка учебных материалов и отсутствие четкой методологии делают идиомы камнем преткновения для студентов, что изучают английский язык. Это приводит к тому, что преподавание и изучение идиом становится сложной задачей. Однако изучение идиоматических выражений на английском языке может принести пользу. Во-первых, изучение идиоматических выражений другого языка будет руководством к пониманию юмора и характера этой культуры, поскольку идиомы составляют важный культурный элемент языка. Во-вторых, это помогает им понять особенности английского языка. Традиционные методы обучения идиомам сосредоточены на механическом заучивании и запоминании.

Идиомы широко распространены в английском языке. Они используются в формальном стиле и на сленге. Идиомы могут появляться в поэзии, литературе, журналах.

Согласно Федоров А.В., в английском языке существует три подкласса идиом:

1. Чистые идиомы: тип условного, не буквального многословного выражения.
2. Полуидиомы: имеющие одну или несколько буквальных составляющих и одну с небуквальным подтекстом.
3. Буквальные идиомы: неизменные и допускающие небольшие вариации.

В частности, идиомы можно разбить на несколько категорий:

– идиомы подобия;
– идиомы фразовых глаголов;
– метафорические идиомы;
– афоризмы;
– культурные и исторические идиомы [2].

Традиционно обучение идиоматическим выражениям игнорируется и проводится путем изолирования идиоматических выражений, как если бы они были неясностью языка. Более свежие материалы иллюстрируют образное использование мультфильмов, группируют их по темам, перечисляют их в словарных разделах, сопровождают их буквальным перефразированием или вставляют в случайные предложения, чтобы дать контекстуальные подсказки. В любом случае, учащимся не предоставляются необходимые инструменты для того, чтобы примириться с образными формами употребления.

Баскакова Н.С. заявил, что традиционное обучение идиомам представляет собой механическое заучивание и запоминание. В этом виде обучения, даже если ученики запоминают отрывки из языка, спустя время они их забудут. Запоминание образных выражений, которые на первый взгляд представляют явное несоответствие между формой и значением, создает тяжелую учебную нагрузку для учащегося, что обычно приводит к отсутствию мотивации и неудачам в понимании. В этом отношений важна роль учителя в снижении учебной нагрузки учащихся. Вместо того чтобы учить идиомы наизусть, учитель должен обращать внимание на систематические шаблоны, лежащие в основе таких выражений [3]. Адекватное знание и правильное использование идиом в среде английского языка как иностранного – это важный показатель коммуникативной компетенции английского языка. Понимание и создание идиом входит в образную компетенцию, которая включает в себя набор способностей, таких как умение декодировать различные (доминирующие, периферийные, многозначные) значения слов, способность приостанавливать буквально-референциальную стратегию, чтобы создавать новые образные выражения и строить связное семантическое представление. Таким образом, ниже представлены инновационные технологии в обучении идиоматических выражений. Они представлены следующим образом:

Один из способов представить идиоматические выражения в контексте – это интегрировать их в обучение написанию эссе. Учителя интегрировали обучение метафорическим идиомам в повествовательных и описательных эссе, с помощью веб-сайта «www.smart-word.org/idioms-meaning» как показано ниже:

1. Учитель на веб-сайте попросил учеников написать сочинение из трех-четырех абзацев, описывающее опыт радости.
2. После подачи первого черновика ученики познакомились с концепцией метафор.
3. Чтобы проиллюстрировать концепцию идиомы, на странице сайта была приведена короткая статья о проблемах контроля эмоций. Ученики

должны прочитать статью и выявить используемые в ней идиоматические выражения.

4. Затем учитель попросил учеников выполнить упражнение на второй странице сайта: создать метафорические сопоставления идиоматических выражений радости.

5. В конце урока ученикам было предложено отредактировать свой первый черновик дома.

6. Затем учитель проанализировал эссе, чтобы выяснить, как учащиеся использовали идиоматические выражения.

Поскольку большинство идиом относятся к простым категориям, например идиомы со временем, животными, частями тела, учитель может попросить зарегистрироваться учеников на веб-сайте «www.idioms-study.com». Далее им необходимо выделить несколько категорий и найти примеры идиом в выбранных категориях сайта. Затем они используют их в простых разговорах, в которых значение идиом ясно понимается.

С помощью данной технологии учитель может начав разговор, попросить учеников угадать или выяснить значение идиомы. Они могут исправить, если необходимо. Затем они могут перейти к другому разговору и перейти к другой идиоме. Данную инновация в связке с живым разговором можно проводить до тех пор, пока ученики не закрепят понимание идиом одной категории.

В принципе, в качестве аутентичного материала можно использовать все, что угодно. Используя аутентичные материалы, учитель может продемонстрировать, как идиомы используются в СМИ, в газетных и журнальных статьях, а также в песнях, мультфильмах, видео, рекламе и т.д. В этом упражнении, например, используя газету, учащимся не нужно читать всю статью, только заголовок и основы. Важно то, что ученики могут понять, как эта идиома используется в заголовке газеты. Впоследствии они могут почувствовать себя готовыми начать использовать некоторые из них самостоятельно. Чтобы использовать газету на английском языке при обучении идиоме, учитель должен предпринять следующие шаги:

1. Раздать каждой группе из четырех или пяти учеников газету и лист бумаги.
2. Сказать ученикам, что у них есть десять минут, чтобы провести викторину на основе этого раздела газеты.
3. В группах ученики пишут пять вопросов.
4. Когда группы заканчивают, они передают листы и вопросы друг-другу.
5. После этого они могут оставить отзыв и проверить ответы.

Это упражнение полезно для отработки навыков чтения и поиска информаций, а также для использования словаря. Другой аутентичный

материал, который может быть использован в этом случае – это интернет, поскольку он легко доступен.

Использование упражнений на решение проблем – это одна из часто используемых технологии. Ученикам необходимо предоставить упражнения по решению проблем, чтобы помочь им понять скрытый смысл идиоматических выражений. Кроме того, эта стратегия позволяет учащимся использовать свои познавательные способности, чтобы соотносить и сравнивать значение этих выражений с их собственным родным языком и культурой. Как предположила Малахова В.Л., сравнение различий между метафорами на целевом языке и на родном языке учащихся эффективно при изучении идиоматических выражений. Более того, Малахова В.Л. считала, что «у студентов появится высокая мотивация переводить метафоры своего языка на изучаемый язык, чтобы поделиться с классом своим собственным культурным методом кодирования метафор» [4].

Конкретные инструменты, созданные студентами, такие, как плакаты с идиомами, могут быть использованы для развития идиоматической компетенции студентов. Эти плакаты иллюстрируют буквальное и переносное значение идиом в рамках учебного процесса по преподаванию языка.

Таким образом, идиомы представляют собой печально известную сложную область изучения и преподавания иностранного языка, потому что идиомы представляют собой условные выражения, общее значение которых не может быть определено из значения их составных частей. Более того, они культурно обусловлены. Понимание идиом часто бывает проблематичным для учащихся. В статье описаны инновационные технологии для эффективного изучения идиоматических выражений.

Список литературы

[1] Гладилина И.П. Некоторые приемы работы на уроках английского языка в начальной школе. / И.П. Гладилина. // Интер: иностранные языки в школе. – 2003. 23 с.

[2] Федоров А.В. Основы общей теории перевода (лингвистические проблемы): Для институтов и факультетов иностр. языков. Учеб. пособие. / А.В. Федоров. // 5-е изд. – СПб.: Филологический факультет СПбГУ; М.: ООО «Издательский Дом «ФИЛОЛОГИЯ ТРИ», 2002. 102 с.

[3] Баскакова Н.С. Изучение идиом как эффективный способ пополнения словарного запаса на английском языке. / Н.С. Баскакова. // Инновационные технологии в технике и образовании VII Международная научно-практическая конференция: сб. ст. отв. ред. М. И. Мелихова. – 2015. 98 с.

[4] Малахова В.Л. Типы фразеологически репрезентируемых концептов в английском языке. / В.Л. Малахова. // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2017. 75 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Gladilina I.P. Some techniques for working in English lessons in elementary school. / I.P. Gladilina. // Inter: foreign languages at school. – 2003. 23 p.

[2] Fedorov A.V. Foundations of the general theory of translation (linguistic problems): For institutes and faculties of foreign countries. languages. Textbook. allowance. / A.V. Fedorov. // 5th ed. – St. Petersburg .: Faculty of Philology, St. Petersburg State University; M.: LLC "Publishing House" PHILOLOGY THREE ", 2002. 102 p.

[3] Baskakova N.S. Learning idioms as an effective way to improve your English vocabulary. / N.S. Baskakova. // Innovative technologies in technology and education VII International scientific and practical conference: collection of articles. Art. otv. ed. M.I. Melikhova. – 2015. 98 p.

[4] Malakhova V.L. Types of phraseologically represented concepts in the English language. / V.L. Malakhova. // Scientific Bulletin of Belgorod State University. Series: Humanities. – 2017. 75 p.

© Р.К. Толегенова, 2021

Поступила в редакцию 08.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Толегенова Р.К. Инновационные технологии в обучении идиоматических выражений английского языка // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 209-215. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041095
УДК 378.1

ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ

А.Г. Макарова,
к.филол.н., доц.
В.А. Жердев,
ст.преп.,
АНОВО «ММУ»,
г. Москва

Аннотация: В статье очерчен ряд проектов, нацеленных на решение проблемы качества российского высшего образования. К реализации части проектов уже приступила кафедра иностранных языков и речевой коммуникации Московского международного университета (ММУ). Другие находятся в стадии предварительного рассмотрения. Наряду с традиционными подходами предлагаются и менее традиционные неожиданные пути повышения конкурентоспособности вуза, основанные как на мировом, так и на личном опыте авторов. По итогам исследования предложены десять направлений работы по внедрению преобразований в области высшего образования

Ключевые слова: авторские учебные комплексы, многоязычное обучение, дополнительные программы, лучший преподаватель России, многоязычный веб портал, Интернет канал, рабочая специальность

SOLUTION TO THE PROBLEM OF QUALITY HIGHER EDUCATION

A.G. Makarova,
Cand. Sc. Philology, Associate Professor
V.A. Zherdev,
Senior Lector,
ANOHE «MIU»,
Moscow

Annotation: The article outlines a number of projects aimed at solving the problem of quality higher education in Russian. The Department of Foreign Languages and Speech Communication of Moscow International University has already started to implement some of the projects. Others are under preliminary consideration. Along with the traditional approaches, less traditional unexpected

ways of increasing the competitiveness of the university are proposed, based on both the world and the personal experience of the authors. Based on the results of the study, ten areas of work were proposed to introduce transformations in the field of higher education.

Keywords: original study packs, multilingual training, additional programs, the best teacher of Russia, multilingual web portal, Internet channel, trade job

---

Качественная подготовка профессиональных кадров является главной целью и проблемой системы высшего образования. Решение этой проблемы остается основной движущей силой всех преобразований в области просвещения. В современных условиях глобальной конкуренции разными аспектами данной проблемы озабочены специалисты на всех образовательных уровнях. Высокое качество подготовки кадров становится объектом внимания учёных. Степень востребованности вуза, а также эффективность его функционирования находятся в прямой зависимости от качества обеспечиваемого образования.

Цель исследования заключается в предложении комплекса мер, способных кардинально повысить качество образования в вузе.

Для достижения заявленных целей авторы использовали эмпирические методы исследования: наблюдение, эксперимент и опытное обучение, а также теоретические методы исследования: анализ научной литературы и ретроспективный анализ практического опыта обучения иностранному языку на разных образовательных уровнях и в разных учебных условиях, как в нашей стране, так и за рубежом. Объектом исследования является обучение в высшем учебном заведении в Российской федерации.

Авторы подчеркивают важность обсуждения факторов, влияющих на повышение качества современного образования и необходимость скорейшего осуществления на практике всех возможных проектов, целью которых является повышения конкурентоспособности российского высшего образования. В последние десятилетия в России «появилась угроза превращения российской демократической системы высшего образования, с одной стороны, в сословно-элитарную – из-за роста платного образования, оплачиваемого из личных доходов населения, а с другой – в низкокачественное «суррогатное» по дистанционной форме обучения...» [1, с. 17]. Тем не менее, многие педагоги искренне служат образованию и пытаются сделать его качественным. Работая в условиях высокой конкуренции, необходимо активно искать и внедрять эффективные методики обучения, мотивирования студентов и преподавателей.

В современных условиях высшим учебным заведениям приходится конкурировать в борьбе за студентов, т.к. предложение вузов, особенно в крупных городах, существенно превышает спрос на высшее образование. Реакцией на эту тенденцию стала политика Министерства образования и науки Российской Федерации. Анализ сложившейся в последние годы практики показывает, что эта политика направлена на сокращение количества вузов, а также их филиалов. Усилился мониторинг эффективности вузов. Требования к процедуре государственной аккредитации вузов становятся всё более жёсткими. При этом качество абитуриентов продолжает снижаться, как следствие снижения уровня школьного образования, что в свою очередь связано, среди прочих негативных факторов, с превращением обучения и воспитания в оказание «образовательной услуги». Между тем, все вузы заинтересованы в привлечении качественных абитуриентов.

Авторы вполне разделяют позицию, согласно которой «проблема обеспечения качества образования … является системной проблемой, в решении которой должны быть задействованы многие направления функционирования вуза» [2].

АНОВО «МОСКВОСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ММУ) осуществляет комплексный подход в работе над обеспечением высоких качественных показателей [3, 4] по следующим базовым направлениям:

- уровень профессорско-преподавательского состава;
- усовершенствование образовательных программ;
- усовершенствование образовательных технологий;
- качество материально-технической базы;
- уровень финансового обеспечения;
- уровень управления процессами.

Кафедре иностранных языков и речевой коммуникации ММУ есть, что предложить для повышения качества обучения студентов. Разработаны и активно внедряются наши авторские учебные комплексы по преподаванию, как бытового разговорного иностранного языка (английского и немецкого), так и профессионального иностранного языка. Наряду с эффективными методами обучения иностранному языку, такими как интенсивное обучение, вариативный диалог и другие, наша методика постулирует необходимость опоры на родной язык. Это делает обучение доступным для студентов с разным уровнем владения иностранным языком. По этому вопросу ведется сотрудничество с заведующими выпускающих кафедр. Осуществляется межкафедральное взаимодействие по созданию учебников иностранных языков для различных специальностей.

Одним из перспективных направлений работы является подготовка многоязычных студентов [5]. Мы применяем новый подход в обучении

студентов иностранным языкам [6], суть которого в том, что на первом курсе студенты, хорошо владеющие первым иностранным языком, могут изучать второй иностранный язык. На втором курсе и далее они выбирают свое дальнейшее обучение либо на одном из изучаемых языков, либо даже на обоих языках.

Количество предлагаемых к изучению языков студентами ММУ направления «Лингвистика» увеличено до пяти, вуз может предложить и более. Кроме того, мы обучаем студентов технологии создания учебных комплексов по обучению любому языку с последующим самообучением любому иностранному языку и преподаванием этого языка. В рамках эксперимента, некоторым наиболее заинтересованным студентам, которые являются носителями иностранных языков, предлагается принять участие в создании учебных комплексов по методу интенсивного обучения этим языкам с опорой на русский язык. Работа над этими проектами ведётся вполне успешно. Такие студенты как Курсевич Евгений Витальевич, Симоненко Павел Михайлович уже приняли участие и разработали свои собственные уроки (units) для учебника «Разговорный английский язык для умных русских». А студентка Капитанская Анна Александровна приняла участие в разработке учебников немецкого, испанского, чешского и сербскохорватского языков той же серии.

Для утверждения международного статуса вуза ряд предметов по специальностям читаются на иностранных языках, что привлекает в университет иностранных студентов из Китая, США, Канады, Хорватии, Испании, Британии, Франции, Арабских Эмиратов. Эта работа ведётся в рамках программ международного обмена студентами. Для осуществления проекта по обмену российскими и иностранными студентами ведётся большая работа по подготовке соответствующих кадров профессорско-преподавательского состава вуза. К такой работе привлекаются штатные преподаватели вуза, а также приглашённые преподаватели из других вузов. Вводятся новые образовательные программы для преподавания языковых и неязыковых дисциплин, как на русском языке, так и на иностранных языках.

Состав кафедры иностранных языков и речевой коммуникации пополнился преподавателем китайского языка т.к. этот иностранный язык выходит на второе место по популярности среди жителей России [7, с. 256], а также японского языка. Преподаватели китайского и японского языков были принят на кафедру не сразу. Сначала им была дана возможность проявить себя на вечерних курсах, которые предлагает университет. Данные курсы помогают вузу решать самые разные задачи. Они привлекают дополнительные средства в университет, позволяют экспериментировать с преподаванием различных языков за рамками заявленных образовательных программ, обеспечивают преподавателей дополнительным заработком,

позволяют привлекать к работе наших лучших выпускников, а так же лучших преподавателей Москвы и России и создавать тем самым кадровый резерв для университета.

К работе на вечерних курсах также привлечены преподаватели компьютерного программирования. Они преподают как общее, так и профессионально ориентированное программирование [8]. Возможно, что через некоторое время они смогут образовать свою кафедру.

На протяжении трёх лет ММУ успешно использует для обучения иностранным языкам многоязычный обучающий портал Rosetta Stone. Особенно эффективно ведётся работа на дистанционной форме обучения. Платформа Rosetta Stone успешно применяется в рамках самостоятельной работы для студентов заочной и очно-заочной форм обучения. В рамках очной формы обучения данная платформа также даёт возможность решать задачи обучения студентов индивидуального характера: подготовка проектов по профильным специальностям на иностранном языке, работа по определенным темам по индивидуальной траектории. В перспективе возможно создание веб портала на базе ММУ, с помощью которого представитель любой национальности мог бы выучить любой язык мира на базе своего родного языка. Кафедра иностранных языков и речевой коммуникации и будущая кафедра программирования вполне смогут справиться с этой задачей.

Кроме того, летом университет проводит конкурс «Лучший преподаватель России» [9] по предметам, читаемым в ММУ и привлекать официально объявленных лучших преподавателей к работе на вечерних курсах и на кафедрах ММУ. Конкурсанты получают замечательную возможность живого общения с коллегами высокого уровня в творческой атмосфере. Соревнование между талантливыми преподавателями является стимулом для развития конкурсантов и наблюдателей. Конкурс стал площадкой для обмена опытом, усвоения новых компетенций. Это открывает перспективы формирования сообщества лучших преподавателей. Такой «актив» творческих людей призван стимулировать качественные изменения в сфере просвещения. Команда единомышленников способна устанавливать новые ориентиры в области образования.

Преподаватели иностранных языков успешно справляются со своими задачами даже дистанционно, используя платформу Zoom, с помощью которой во время занятия по мере необходимости преподаватель переводит студентов из фронтальной работы в парную. Далее преподаватель последовательно подключается к парам/группам студентов и корректирует их работу. Такая возможность предоставляется современными телекоммуникационными платформами. Однако для преподавания иностранных языков важно, чтобы у преподавателя также была возможность

видеть все пары одномоментно. Это позволило бы приблизить условия дистанционного обучения к условиям аудиторной работы. Создание такой платформы является перспективной задачей для программистов вуза.

Авторы предлагают и менее традиционные пути решения проблем вуза. Так, ещё одним перспективным проектом является создание своего Интернет канала, который обеспечивает интересное содержание роликов выпускаемых студентами, преподавателями и подразделениями университета. Среди задач проекта было необходимо, прежде всего, решить:

- какую выбрать платформу;
- какой выбрать формат;
- как организовать ресурсы;
- как продвигать канал.

Работа начата. Успешная реализация данного проекта будет способствовать мощному продвижению вуза с помощью СМИ, его узнаваемости в среде потенциальных абитуриентов, а также свидетельствовать о высоком технологическом уровне вуза. В долгосрочной перспективе создание вузами, колледжами и школами своих Интернет каналов может привести к созданию общероссийского СМИ (телеканала), посвященного образованию в России. Такое СМИ могло бы стать мощным «рупором», площадкой для выявления и решения проблем российского образования с участием педагогического сообщества, студентов, школьников и их родителей. В целом такая «локальная» инициатива вносит существенный вклад в формирование основ гражданского общества в России.

Мы надеемся, что системе российского образования также предстоит «сформировать новую систему профессионального образования, объединяющую учреждения НПО, СПО, ВПО, ДПО» [2, с. 18]. Университет изучает возможности организации обучения студентов рабочим специальностям, открыв на своей базе профессионально-техническую школу. Личный жизненный опыт тех, кто проживал и работал за рубежом, показал, что не всегда наличие высшего образования обеспечивает достойный заработок. Бывали времена, когда, например, в Калифорнии увольняли учителей тысячами. В эти периоды бывшим учителям приходилось в основном работать уборщиками, таксистами, развозить пиццу, разбрасывать газеты. Перепроизводство специалистов с высшим образованием и без среднего специального образования привело к так называемой «Арабской весне» с её нестабильностью и гибелью людей [10]. Если бы у этих людей была хорошо-оплачиваемая рабочая специальность до «Арабской весны», возможно, дело бы и не дошло.

В России сходные проблемы тоже не редкость. В сложной экономической ситуации, связанной с пандемией коронавируса, разные специалисты теряют рабочие места.

В современном мире быстро умирают старые и появляются новые профессии и поэтому желательно не только дать молодому человеку несколько специальностей, но и навык быстро овладевать новыми специальностями. И еще один аргумент в пользу обучения рабочим специальностям. По разным причинам студентами частных вузов далеко не всегда становятся молодые люди с высоким уровнем школьной подготовки. Многим из них успехи в освоении рабочих специальностей давали бы уверенность в себе и способствовали бы успешному освоению специальностей вуза. А привлечение к реальной работе преподавателей вуза и студентов среднего технического учебного заведения, аффилированного с вузом, приносило бы университету дополнительное финансирование.

Сделанные предложения вносят вклад в развитие представлений о современном состоянии обучения студентов в вузах России и указывают на необходимость преобразований в этой сфере. В условиях высокой конкуренции эффективно работать может вуз, способный гарантировать высокое качество подготовки кадров. Таким образом, наряду с умением решать вопросы планирования, организации и управления качеством, необходимо осуществлять творческий подход и стимулировать поиск новые нестандартных решений, что является внутренне присущим свойством российских народов. В данном процессе важно задействовать все внутренние ресурсы вуза и системы образования в целом, т.к. только комплексная разработка традиционных и альтернативных направлений, затронутых в данной статье, способна существенно повысить качество российского высшего образования.

По итогам исследования предложены десять направлений работы по внедрению преобразований в области высшего образования:

1. Авторские учебные комплексы по обучению иностранным языкам для различных специальностей наряду с эффективными методами обучения, такими как интенсивное обучение, вариативный диалог и другие, также используют опору на русский язык. Это делает обучение доступным для студентов с разным уровнем владения иностранным языком.

2. Суть нового подхода к внедрению многоязычного обучения в ММУ заключается в том, что студенты первого курса, хорошо владеющие первым иностранным языком, могут изучать второй иностранный язык. На втором курсе и далее они выбирают свое дальнейшее обучение либо на одном из изучаемых языков, либо даже на обоих языках. Также в ММУ успешно ведется эксперимент по обучению студентов технологии создания учебных комплексов по обучению любому языку с последующим самообучением любому иностранному языку и преподаванием этого языка.

3. Для выхода вуза на международный уровень разрабатываются новые образовательные программы для подготовки студентов по разным

дисциплинам, как на русском языке, так и на иностранных языках. В университет привлекаются иностранные студенты посредством обеспечения курсов, читаемых в вузе на иностранных языках.

4. Расширяется спектра преподаваемых языков в рамках дополнительных программ, включая языки компьютерного программирования.

5. В рамках дополнительного образования для жителей города организованы вечерние курсы. Данные курсы помогают университету решать самые разные задачи: экспериментирование, создание кадрового резерва через привлечение к работе лучших выпускников и лучших преподавателей Москвы и России.

6. Организован конкурс «Лучший преподаватель России», участники которого задают новые ориентиры, как на уровне профессорско-преподавательского состава вуза, так и в российском образовании в целом.

7. Использование на базе ММУ многоязычного веб портала Rosetta Stone обучающего иностранным языкам открыло новые горизонты удаленной работы с точки зрения выстраивания индивидуальной траектории работы для каждого студента.

8. Использование в вузе платформы Zoom для дистанционного образования позволяет приблизить условия дистанционного обучения к условиям аудиторной работы. При обучении иностранным языкам особенно важной является возможность перевода студентов из фронтальной работы в парную. В качестве недостатка работы на данной платформе преподаватели иностранных языков отмечают отсутствие возможности наблюдать работу всех пар/групп одномоментно.

9. Удачным маркетинговым проектом ММУ является создание Интернет канала вуза. Если этот проект развивать во всероссийском масштабе, то в перспективе становится возможным создание общероссийского СМИ как площадки для выявления и решения проблем российского образования с участием педагогического сообщества, студентов, школьников и их родителей.

10. Организация обучения студентов рабочим специальностям на базе вуза призвана решать проблему перепроизводства специалистов с высшим образованием, дать молодому человеку несколько профессий и навык быстро овладевать новыми специальностями, что обеспечит уверенность молодых специалистов в завтрашнем дне и высокую конкурентоспособность в современных условиях жесткой конкурентной борьбы за каждое рабочее место.

Список литературы

[1] Егоршин А.П. Высшее образование в России: достижения, проблемы, перспективы. / А.П. Егоршин, И.В. Гуськова. // Высшее образование в России. – 2014. № 6. 14-21 с.

[2] Третьякова Т.В., Игнатьев В.П., Барахсанова Е.А., Варламова Л.Ф. Качество образования как гарантия эффективности вуза. // Современные проблемы науки и образования. – 2017. № 2. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26227. (дата обращения: 18.01.2021).

[3] Кузьминская Т.П. Проблемы повышения качества образования в вузах России. / Т.П. Кузьминская, Н.Н. Бурова. // Journal of Economic Regulation (Вопросы регулирования экономики). – 2017. Т. 8. № 2. 118-132 с.

[4] Полякова О.О. Качество образования в университете: мнение студентов. / О.О. Полякова, Т.Н. Кузнецова. // Материалы XXIII научно-практической конференции молодых учёных, аспирантов и студентов Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарёва. – Саранск, 2019. 155-159 с.

[5] Жумагулова Г.Ш. Многоязычное образование в вузе как средство подготовки конкурентоспособного специалиста. / Г.Ш. Жумагулова, Г.Б. Мауленбердиева, Г.М. Мусаханова. // Наука и мир. – 2014. № 2. 61-62 с.

[6] Жердев В.А., Макарова А.Г. Основные ошибки в преподавании иностранных языков в современной России. // Мир науки. Педагогика и психология. – 2020. № 2. [Электронный ресурс]. – URL: https://mir-nauki.com/PDF/33PDMN220.pdf. (дата обращения: 06.05.2021).

[7] Соловьёв С.С. Социологический анализ вызовов роста популярности китайского языка в России. // Вестник МГЛУ. Общественные науки. – 2018. № 1. 255-274 с. [Электронный ресурс]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sotsiologicheskiy-analiz-vyzovov-rosta-populyarnosti-kitayskogo-yazyka-v-rossii. (дата обращения: 20.06.2020).

[8] Горожанов А.И. «Дисциплина профессионально ориентированное программирование» для лингвистов – потенциальных авторов электронных учебников. / А.И. Горожанов. // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Гуманитарные науки. – 2015. № 25. 147-156 с.

[9] Малороссиянова О.И. Конкурс «Преподаватель года – 2017»: итоги и перспективы. // Образование. Карьера. Общество. – 2017. Вып. 3. 10-12 с. [Электронный ресурс]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/konkurs-prepodavatel-goda-2017-itogi-i-perspektivy. (дата обращения: 17.06.2020).

[10] Орлова С.В. Арабская весна: надежды и разочарования. // Власть. – 2016. № 10. 205-211 с. [Электронный ресурс]. – URL:

https://cyberleninka.ru/article/n/arabskaya-vesna-nadezhdy-i-razocharovaniya. (дата обращения: 20.06.2020).

Bibliography (Transliterated)

[1] Egorshin A.P. Higher education in Russia: achievements, problems, prospects. / A.P. Egorshin, I. V. Guskova. // Higher education in Russia. – 2014. No. 6. 14-21 p.

[2] Tretyakova T.V., Ignatiev V.P., Barakhsanova E.A., Varlamova L.F. The quality of education as a guarantee of the effectiveness of the university. // Modern problems of science and education. – 2017. No. 2. [Electronic resource]. – URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26227. (date of access: 18.01.2021).

[3] Kuzminskaya T.P. Problems of improving the quality of education in Russian universities. / T.P. Kuzminskaya, N.N. Burov. // Journal of Economic Regulation. – 2017. T. 8. No. 2. 118-132 p.

[4] Polyakova O.O. The quality of education at the university: the opinion of students. / O.O. Polyakova, T.N. Kuznetsova. // Proceedings of the XXIII scientific-practical conference of young scientists, graduate students and students of the National Research Mordovian State University. N.P. Ogareva. – Saransk, 2019. 155-159 p.

[5] Zhumagulova G.Sh. Multilingual education at a university as a means of training a competitive specialist. / G. Sh. Zhumagulova, G.B. Maulenberdieva, G.M. Musakhanov. // Science and the world. – 2014. No. 2. 61-62 p.

[6] Zherdev V.A., Makarova A.G. The main mistakes in teaching foreign languages in modern Russia. // World of Science. Pedagogy and psychology. – 2020. No. 2. [Electronic resource]. – URL: https://mir-nauki.com/PDF/33PDMN220.pdf. (date of access: 06.05.2021).

[7] Solovyov S.S. Sociological analysis of the challenges of the growing popularity of the Chinese language in Russia. // Bulletin of Moscow State Linguistic University. Social Sciences. – 2018. No. 1. 255-274 p. [Electronic resource]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sotsiologicheskiy-analiz-vyzovov-rosta-populyarnosti-kitayskogo-yazyka-v-rossii. (date of access: 20.06.2020).

[8] Gorozhanov A.I. "Discipline of professionally oriented programming" for linguists – potential authors of electronic textbooks. / A.I. Gorozhanov. // Bulletin of the Moscow State Linguistic University. Humanitarian sciences. – 2015. No. 25. 147-156 p.

[9] Malorossiyanova O.I. Competition "Teacher of the Year – 2017": Results and Prospects. // Education. Career. Society. – 2017. Issue. 3. 10-12 p. [Electronic

resource]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/konkurs-prepodavatel-goda-2017-itogi-i-perspektivy. (date of access: 17.06.2020).

[10] Orlova S.V. Arab Spring: Hopes and Frustrations. // Power. – 2016. No. 10. 205-211 p. [Electronic resource]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/arabskaya-vesna-nadezhdy-i-razocharovaniya. (date of access: 20.06.2020).

© А.Г. Макарова, В.А. Жердев, 2021

Поступила в редакцию 05.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Макарова А.Г., Жердев В.А. Пути решения проблемы качества образования в вузе // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 216-226. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041099
УДК 37

ИНКЛЮЗИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

С.В. Просмыцкая,
магистрант 1 курса
О.В. Мамонько,
научный руководитель,
доц. кафедры специальной педагогики, к.п.н.,
ИИО БГПУ им. М. Танка,
г. Минск

Аннотация: В данной статье рассматривается опыт работы учреждения образования по реализации экспериментального проекта «Разработка и апробация модели адаптивной образовательной среды для реализации образовательных программ среднего специального образования в условиях инклюзии». Уделено внимание процессу создания социальной адаптации окружающей среды для лиц с особенностями психофизического развития, возможности создания образовательной среды в учреждении, что является обеспечением равного доступа к получению образования всем участникам образовательного процесса.

Ключевые слова: адаптация, лица с особенностями психофизического развития, образовательная среда, инклюзивное образование, нитегрированное обучение и воспитание

INCLUSION IN PROFESSIONAL EDUCATION

S.V. Prosmytskaya,
1st year master's student
O.V. Mamonko,
Scientific Director,
Associate Professor of the Department of Special Pedagogy, Ph.D.,
IIO BSPU named after M. Tanka,
Minsk

Annotation: This article examines the experience of an educational institution in the implementation of the pilot project "Development and testing of a model of an adaptive educational environment for the implementation of educational programs of secondary specialized education in conditions of

inclusion." Attention is paid to the process of creating a social adaptation of the environment for persons with psychophysical developmental disabilities, the possibility of creating an educational environment in an institution, which is to ensure equal access to education for all participants in the educational process.

Keywords: adaptation, persons with psychophysical developmental disabilities, educational environment, inclusive education, non-integrated education and upbringing

---

Первый вопрос, который у вас может возникнуть, как мы пришли к пониманию необходимости внедрения инклюзии в профессиональное образование. Всё очень просто. Это обусловлено тем, что в настоящее время в соответствии с гуманистическими и демократическими мировыми стандартами человечеству необходим переход к новому единому обществу, включающему людей с особенностями психофизического развития.

Мы понимаем, что процесс внедрения практики инклюзивного образования долговременный и сложный. Говоря про инклюзивное образование сегодня, становится очевидным, что главным «проводником» и реализатором идей является педагог [1, с. 135]. Поэтому, кто, если не мы? Ведь именно мы сегодня учителя будущих учителей и воспитателей, мы должны подготовить наших выпускников работать в новых профессиональных условиях, а именно работать в условиях инклюзии, и подготовка должна опережать внедрение практик инклюзивного образования.

Из выше сказанного следует, что сегодня необходимо признать внедрение инклюзии в профессиональном образовании. Но важно не только иметь желание, но и быть готовым создавать инклюзивное образовательное пространство в учреждении образования, реализующем образовательные программы среднего специального образования.

Понимая то, что современное общество должно понять и принять, что все без исключения, как учащиеся, так и законные представители должны иметь равные права в сфере образования, независимо от их способностей и возможностей, наш педагогический коллектив при поддержке Министерства образования, Республиканского института развития образования, управления по образованию Минского облисполкома с 1 сентября 2019 года участвует в реализации экспериментального проекта «Разработка и апробация модели адаптивной образовательной среды для реализации образовательных программ среднего специального образования в условиях инклюзии».

Хочу также отметить, что мы единственное на данный момент учреждение среднего специального образования в Республике Беларусь, где создаётся как адаптивная образовательная среда для обучения лиц с

особенностями психофизического развития, так и безбарьерная архитектурная среда для доступа лиц с ОПФР (учащихся и законных представителей) в учреждение образования.

Кроме того, проект наш уникален тем, что мы первые, кто начал обучать будущих воспитателей учреждения дошкольного образования и учителей начальных классов компетенциям, связанным с работой в инклюзивном образовательном пространстве, обеспечиваем методическое сопровождение компетенций, связанных с осуществлением инклюзивного образования по специальностям «Начальное образование», «Дошкольное образование», налаживаем систему психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса в условиях инклюзии.

Творческая группа педагогов предположила.

Если в колледже, обучающем будущих педагогов со средним специальным образованием (воспитателей дошкольного образования, учителей начальных классов), будет:

– создана архитектурная безбарьерная среда;

– организована деятельность по формированию инклюзивной культуры участников образовательного процесса и технических работников;

– разработано научно-методическое обеспечение по специальностям «Дошкольное образование», «Начальное образование» с учетом методов и технологий работы в условиях инклюзии;

– организован постоянно действующий семинар по вопросам инклюзии для педагогических кадров;

– осуществляется психолого-педагогическое сопровождение участников образовательного процесса;

– организована профориентационная работа с потенциальными абитуриентами с особенностями психофизического развития, у которых не имеется медицинских противопоказаний к обучению по соответствующим специальностям;

– осуществляется взаимодействие с социальными партнерами для эффективной реализации проекта, то это позволит подготовить будущих специалистов для работы в условиях инклюзивного образования, будет способствовать реализации права на образование лиц с особенностями психофизического развития с учетом их индивидуальных образовательных потребностей.

Задачи, поставленные для реализации проекта:

1. Создать архитектурную безбарьерную среду в колледже.
2. Организовать деятельность по формированию инклюзивной культуры участников образовательного процесса и технических работников.
3. Организовать для педагогических кадров постоянно действующий семинар по вопросам инклюзии.

4. Разработать научно-методическое обеспечение для обучения методам и технологиям работы в условиях инклюзии по специальностям «Дошкольное образование», «Начальное образование».

5. Обеспечить психолого-педагогическое сопровождение участников образовательного процесса.

6. Организовать профориентационную работу с детьми с особенностями психофизического развития, у которых не имеется противопоказаний к обучению по соответствующим специальностям.

7. Организовать взаимодействие с социальными партнерами для эффективной реализации проекта.

Творческая группа по реализации проекта состоит из 17 человек, (директор учреждения образования, заместитель директора по учебной части, методист, психолог, педагог социальный, библиотекарь, преподаватели частных методик.) На протяжении года члены творческой группы ведут дневник, где обозначены задачи лично осуществляемой деятельности, индивидуальный план работы на год и пополняется личная методическая копилка каждого.

С целью информирования о процессе внедрения в образовательную среду колледжа экспериментального проекта, оказания помощи в получении и применении необходимой информации, а также для методической поддержки творческой группы педагогов, участвующих в реализации проекта, совершенствования их профессиональной квалификации и самообразования, для общения с помощью сетевого информационно-образовательного сервиса начал работу сайт «Инклюзивное образование» (inkluziv.nesko.by), который создан в системе «Веб-Мастерская» и представляет собой отдельный тематический ресурс. Информация о внедрении модели инклюзивного образования обновляется постоянно.

Сайт можно назвать визитной карточкой учреждения образования по реализации проекта. Приглашаем Вас посетить наш сайт по ссылке inkluziv.nesko.by, выход на тематический ресурс возможен и с главного сайта учреждения образования. Посетив наш сайт, вы сможете увидеть весь объём проделанной нами работы по реализации проекта за это короткое время.

Сайт имеет слоган, который отражает цель инклюзивного образования, а также логотип. Автор логотипа Соколова К., учащаяся специальности «Дизайн графический».

Меню содержит вкладки:

Главная. Даёт пользователю представление о структуре сайта. На сайте вы найдёте нормативные и правовые акты и стратегические документы, регламентирующие инклюзивное образование, календарные планы экспериментальной деятельности по проекту на прошлый и текущий учебный год, в соответствии с которыми ведётся работа, перечень статей по

инклюзивному профессиональному образованию, имеющийся в Республике Беларусь, мире, освящённый средствами массовой информации.

Свой опыт работы мы также стараемся транслировать. Посетители сайта могут познакомиться с публикациями в СМИ членов творческой группы по вопросам инклюзивного образования.

Для преподавателей размещена информация об особенностях психофизического развития учащихся с интеллектуальной недостаточностью, трудности в обучении, нарушениями речи, нарушениями слуха, нарушениями зрения, нарушениями функций опорно-двигательного аппарата, тяжёлыми и(или) множественными физическими и(или) психическими нарушениями, с нарушениями аутистического спектра; много полезной информации для родителей, отражена работа волонтёрского отряда «Эра милосердия», собрана медиатека, представлена работа психолога с родителями, размещены новости в мире инклюзии и много другой полезной информации. На сайте мы проводим социологические опросы, приглашаем вас, уважаемые коллеги поучаствовать. Нам важно ваше мнение. Обратная связь, которую мы получаем благодаря нашим опросам позволяет нам наметить дальнейшие направления нашей работы, а анализ полученных ответов ещё раз убедиться в том, что мы на правильном пути

Результат использования тематического ресурса «Инклюзивное образование»: рост профессиональной и методической компетентности педагогов в вопросах инклюзивного образования; повышение эффективности образовательного процесса в условиях инклюзии; привлечение внимания потенциальных абитуриентов с особенностями психофизического развития.

С целью формирования системы научных знаний об учащихся с особенностями психофизического развития, особенностях методики и форм их обучения, умений и навыков, личностных качеств, необходимых для обучения учащихся с ОПФР на протяжении года был организован постоянно действующий семинар, которые проводили преподаватели кафедры специальной педагогики, кафедры коррекционно-развивающих технологий Института инклюзивного образования БГПУ имени М. Танка.

В результате посещения семинаров у педагогов, участвующих в проекте, сформирована система научных знаний: об инклюзивном образовании, о его сущности, преимуществах, перспективах; организации адаптивной образовательной среды для детей с ОПФР; об адаптации и модификации содержания учебного материала в условиях интегрированного обучения и воспитания, инклюзивного образования; о включении ребёнка с особенностями психофизического развития в коллектив в условиях инклюзивного образования; о создании специальных условий для детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата; о создании специальных условий для детей с нарушениями функций зрения.

Хочется отметить высокую степень вовлеченности педагогических работников образовательного учреждения в работу семинаров, все члены творческой группы (100 %) повысили квалификацию по теме экспериментальной деятельности. Все участники по окончании каждого семинара получили справки об обучении и сертификаты государственного образца.

В ходе реализации проекта членами творческой группы выполнялись практические работы: рассмотрены особенности интегрированного обучения и воспитания и инклюзивного образования в соответствии с предложенными критериями на основе научных знаний об инклюзивном образовании, о его сущности, преимуществах, перспективах; разработаны планы-конспекты родительских собраний, направленные на формирование положительной установки к инклюзивному образованию у родителей, позитивное отношение к детям с особенностями психофизического развития, которые будут получать образование в инклюзивной группе, создана электронная методическая копилка для педагогов, целью которой является изучение и распространение опыта преподавателей, подготовленных для работы в условиях инклюзии, повышение методического мастерства педагогов; осуществлена адаптация и модификация учебных заданий для учащихся с особенностями психофизического развития, разработаны задания с точки зрения универсального дизайна для учащихся с особенностями психофизического развития; составлена картотека игр по включению ребёнка с особенностями психофизического развития в коллектив в условиях инклюзивного образования; оформлена медиатека по инклюзивному образованию, в которую вошли социальные ролики по теме инклюзивного образования, материалы обучающих семинаров, репозитории ИИО БГПУ имени М. Танка, фильмы телевизионного цикла «Каждый имеет право быть разным», созданные по инициативе Детского Фонда ООН (ЮНИСЕФ) в Республике Беларусь в сотрудничестве с Национальной государственной телерадиокомпанией Республики Беларусь.

Все разработанные материалы прошли апробацию в условиях, приближенных к реальности: на родительских собраниях, на воспитательных и информационных часах, на учебных занятиях частных методик. Членами творческой группы было принято решение о внедрении материалов в практику.

На достаточном уровне налажено взаимодействие с социальными партнёрами, общественными организациями по направлению деятельности экспериментальной площадки.

Гипотеза проекта находит своё подтверждение: все мероприятия способствуют подготовке будущих специалистов для работы в условиях инклюзивного образования. Считаем необходимым продолжать реализацию

экспериментального проекта. Уверены, что мы в начале длинного и нелёгкого пути, но такого важного и необходимого.

Список литературы

[1] Хуторской А.В. Компетентность как дидактическое понятие: содержание, структура и модели конструирования. / А.В. Хуторской, Л.Н. Хуторская. // Проектирование и организация самостоятельной работы студентов в контексте компетентностного подхода: межвузовский сб. науч. тр. – Тул. гос. пед. ун-та им. Л.Н. Толстого, 2008. Вып. 1. 117-137 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Khutorskoy A.B. Competence as a didactic concept: content, structure and design models. / A.B. Khutorskoy, L.N. Khutorskaya. // Design and organization of independent work of students in the context of a competence-based approach: interuniversity collection of papers. scientific. tr. – Toole. state ped. un-ta them. L.N. Tolstoy, 2008. Issue. 1. 17-137 p.

© С.В. Просмыцкая, 2021

Поступила в редакцию 04.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Просмыцкая С.В. Инклюзия в профессиональном образовании // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 227-233. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041101
УДК 372.891

МЕТОДЫ, ПРИЕМЫ, ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ

А.П. Бабенко,
Северо-Кавказский Федеральный университет,
г. Ставрополь
Е.И. Овсянников,
научный руководитель,
к.пед.н., доц. кафедры социально-экономической географии и туризма

Аннотация: В данной статье рассматривается проблема активизации познавательной деятельности учащихся на уроках географии, повышение мотивации к учению географии, которая является актуальной на сегодняшний день. И как сделать так, чтобы учение проходило с увлечением, чтобы трудный материал стал более понятным и доступным для учащихся, а уроки более интересными является одной из основополагающих проблем практически всех учителей. Эта проблема привела к поиску таких форм обучения, методов и приемов, которые позволяют повысить эффективность усвоения географических знаний, помогают распознать в каждом школьнике его индивидуальные особенности и на этой основе воспитывать у него стремление к познанию и творчеству.

Ключевые слова: география, инновация, обучение, заинтересованность учащихся

METHODS, TECHNIQUES, FORMS OF TEACHING GEOGRAPHY TO INCREASE THE COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS

A.P. Babenko,
North Caucasus Federal University,
Stavropol
E.I. Ovsyannikov,
Scientific Director,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Socio-Economic Geography and Tourism

Annotation: This article deals with the problem of activating the cognitive activity of students in geography lessons, increasing the motivation to

learn geography, which is relevant today. And how to make sure that the teaching is carried out with passion, so that difficult material becomes more understandable and accessible to students, and the lessons are more interesting-is one of the fundamental problems of almost all teachers. This problem has led to the search for such forms of education, methods and techniques that can improve the efficiency of mastering geographical knowledge, help to recognize in each student his individual characteristics and on this basis to educate him in the desire for knowledge and creativity.

Keywords: geography, innovation, learning, student interest

За последние пять лет стала актуальна проблема активности учащихся в школах, во многих предметах, в том числе география. Качество знаний заметно ухудшилось. Учителя с наибольшим опытом работы делают самоанализ своих уроков и 70% работников образовательной деятельности утверждают, что некоторые методы и приемы обучения устарели и для нового поколения учеников являются совершенно неинтересными. А без нужного внимания детей результат обученности будет неудовлетворительным.

География – предмет школьной образовательной программы, который напрямую, либо частично связан со многими областями науки, такими как, страноведение, картография, история, биология и многими другими.

У учителей возникает необходимость найти совершенно новые подходы, которые обеспечат заинтересованность учащихся в предмете, что повлияет на дальнейшую плодотворную и качественную работу на уроке [1-4].

За два года, проработанные мной в школе, я испробовала множество приемов и методов обучения на уроках. Были испробованы и обыкновенные лекции, были задания в группах, кроссворды, семинары, и прочие типичные способы обучения. Но все перечисленные методы и приемы позволяли заинтересовать учащихся на 30-40 %.

Невозможно добиться успехов в решении задач, поставленных перед учителем, без активизации познавательной деятельности, внимания учащихся, формирования и развития устойчивого познавательного интереса к изучаемому материалу.

Современные дети мало обращают внимание на слова учителя, и пока с ними не найдешь общий язык, внимания как к учителю от них не дождешься [5-8].

В каждом школьном курсе географии есть темы, позволяющие включить в урок элементы занимательности, «разбавить» сложный материал,

снизить эмоциональную нагрузку, помочь в усвоении новых терминов и понятий. Поэтому я решила использовать более человечный способ, чтобы привлечь их к работе. Готовясь к уроку, я подготовила видеофрагменты, которые были помещены на первый слайд презентации [7]. Не ожидая, что в начале урока резко включится музыка и видеофрагмент, дети машинально обращают внимание на экран, что уже является хорошим сигналом для учителя. После просмотра видео, необходимо спросить у детей, хотели бы они, чтобы на уроках географии чаще показывали видео природы, материков, достопримечательностей и т.п. В моем случае дети были впечатлены и уже с удовольствием ждали следующий урок. Через два – три урока для того, чтобы качество работы на уроке увеличилось я начала в начале урока объяснять тему с дальнейшим условием для ребят, сначала работа на уроке, затем видеофрагмент (который заранее был обговорен с классом) если останется свободные минуты урока. Учащиеся за «награду» становятся послушнее, организованнее, и более активными на занятии [3].

Такой метод обучения позволяет наладить отношения с учащимися, найти с ними общий язык и направить на работу на уроке.

Также с классами помладше (5, 6 классы) я играю в собственно разработанную игру, которую назвала «Морской бой».

После того, как с ребятами пройдем раздел учебника, либо определенные темы мы выделяем один урок на игру. В начале урока детям дается 10 минут на повторение определенных тем. За время для повторения учитель рисует на доске поле боя «рассадку» учащихся (рис. 2), в виде квадрата. (рис. 1)

Рисунок 1 – Игровое поле

Рисунок 2 – Рассадка учащихся на реальном примере

Условия игры, следующие:

1. Учащиеся могут играть по одному (однопалубный), и максимум в паре (двухпалубный) главное, чтобы находились рядом друг с другом, при этом не пересаживаясь с мест.
2. Учитель заранее подготовил вопросы для ребят.
3. Не глядя на поле, начерченное на доске, учитель выбирает ученика, который должен ответить на вопрос (рис. 3, 4).

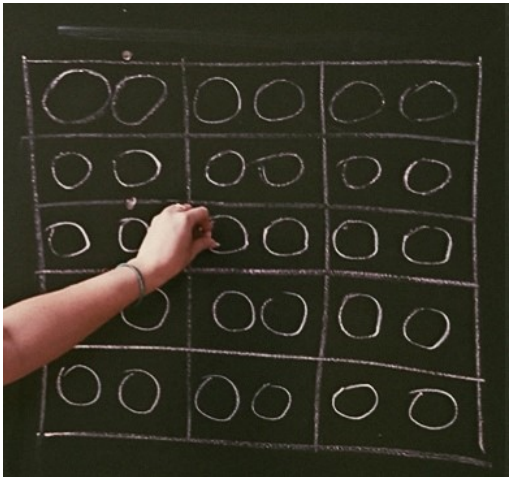


Рисунок 3 – Рандомный выбор учащегося

Рисунок 4 – Рандомный выбор учащегося на реальном примере

Если отвечает правильно, кружок (который обозначает человека) закрашивается, если нет, зачеркивается, что означает – корабль убит (рис. 5).

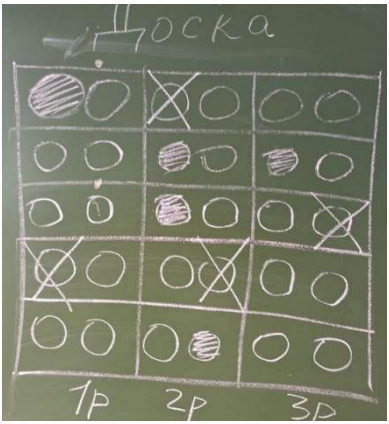


Рисунок 5 – Отметки на поле

Это в случае, если ученик играл один (однопалубный) (рис. 6). В случае, если «корабль» состоит из двух, шансов удержаться на поле больше (рис. 7).

Рисунок 6 – Однопалубный корабль

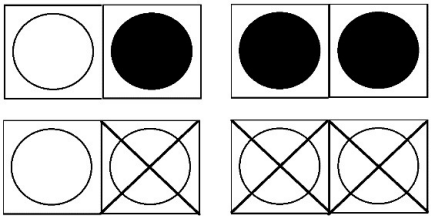


Рисунок 7 – Двухпалубный корабль

Если игроков двое, а один ответил неправильно, благодаря второму игроку корабль может дольше остаться на поле.

Те «корабли», которые до конца урока, либо до конца всех вопросов ответили правильно и не были вычеркнуты, получают соответствующие заранее обговоренные с детьми оценки за работу, а те, кто не смог ответить будут замотивированы в дальнейшем узнать правильный ответ.

Такой игровой способ проведения занятия позволяет разнообразить школьные будни, учащиеся активизируются на уроке, стремятся к получении хорошей оценки, и как правило уходят с урока с хорошим настроением.

Все обучение, и развитие учащихся осуществляется мною с учетом повышения интереса к предмету. Такие организационные формы, как уроки, учебные экскурсии, домашние задания, факультативные и коррекционные занятия я стараюсь строить с учетом восприятия ученика, его мотивации. И от того насколько я правильно подхожу к решению поставленной задачи, настолько будут правильнее сформированы географические понятия [5].

На выходе из школы выпускники должны владеть навыками «чтения» тематических, комплексных карт как источника географической информации. Карта должна направлять ученика в логическое русло, она должна быть им грамотно читаема. Каждый раз, открывая карту, даже самые немотивированные учащиеся способны увидеть ответ, своего рода открытую шпаргалку. Детям часто приходится напоминать основные «заповеди» при подготовке к уроку и работе на уроке:

– без карты нет географии;
– одновременно называть и показывать объекты на карте;
– научиться мысленно «картографировать» содержание;
– интересоваться жизнью страны и мира, находить названные по радио и телевидению объекты;
– описывать, объяснять, прогнозировать и показывать, так как все явления и процессы имеют конкретное место или пространственное положение на карте [1].

Очень важно для детей находить индивидуальный подход с самого начала, как только обнаруживаются трудности. Учитывая их особенности, я ввожу на отдельных этапах урока игровые элементы, использую красочно оформленный наглядный материал. Вообще, стараюсь обучать путем пошаговой обратной связи, осуществляемой по результатам усвоения отрезка даваемого учебного материала. Комплексное использование средств, форм, методов и приемов обучения эффективно при правильной дозировке. Учет каждого метода и приема в соответствии с изучаемым материалом дает положительный результат.

Таким образом, возможности школьной географии воспитывать учащихся коренятся как в содержании изучаемого географического материала, так и в способах его передачи учащимся: в системе разнообразных форм и приемов работы, в организации познавательной

деятельности школьников, широком применении средств наглядности, в том числе натуральных и произведений искусства, в создании мажорного тона обучения, в глубокой эрудиции учителя и его духовного богатстве, в умении передать учащимся свое отношение к изучаемому [6].

Осуществление обучения доступно каждому учителю, любящему и знающему свой предмет, учитывающему психологические особенности и возрастные познавательные возможности школьников.

Список литературы

[1] Большаков А.А. Новые методы математического моделирования динамики и управления формированием компетенций в процессе обучения в вузе. / А.А. Большаков, И.В. Вешнева, Л.А. Мельников, Л.Г. Перова. – М.: ГЛТ , 2014. 248 с.

[2] Большаков А.А. Новые методы математического моделирования динамики и управления формированием компетенций в процессе обучения в вузе. / А.А. Большаков, И.В. Вешнева, Л.А. Мельников и др. – М.: РиС, 2014. 248 с.

[3] Матяш Н.В. Методы активного социально-психологического обучения. / Н.В. Матяш. – М.: Academia, 2019. 200 с.

[4] Мерков А.Б. Распознавание образов: Введение в методы статистического обучения. / А.Б. Мерков. – М.: Ленанд, 2019. 256 с.

[5] Никулин С.К. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения (системный подход). / С.К. Никулин, Г.А. Полтавец. – М.: МАИ, 2014. 680 с.

[6] Парамонова Т.Н. Маркетинг: активные методы обучения / Т.Н. Парамонова, А.О. Блинов, Е.Н. Шереметьева. – М.: КноРус, 2014. 375 с.

[7] Разнообразные формы обучения, применяемые для повышения познавательного интереса на уроках географии. [Электронный ресурс]. – URL: https://urok.1sept.ru/articles/526357. (дата обращения: 08.05.2021).

[8] Щукин А.Н. Методы и технологии обучения иностранным языкам. / А.Н. Щукин. – М.: ИКАР, 2014. 240 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Bolshakov A.A. New methods of mathematical modeling of dynamics and management of the formation of competencies in the process of education at a university. / A.A. Bolshakov, I.V. Veshneva, L.A. Melnikov, L.G. Perov. – M.: GLT, 2014. 248 p.

[2] Bolshakov A.A. New methods of mathematical modeling of dynamics and management of the formation of competencies in the process of education at a

university. / A.A. Bolshakov, I.V. Veshneva, L.A. Melnikov et al. – M.: RiS, 2014. 248 p.

[3] Matyash N.V. Methods of active socio-psychological learning. / N.V. Matyash. – M.: Academia, 2019. 200 p.

[4] Merkov A.B. Pattern Recognition: An Introduction to Statistical Learning Methods. / A.B. Merkov. – M.: Lenand, 2019. 256 p.

[5] Nikulin S.K. The content of scientific and technical creativity of students and teaching methods (systematic approach). / S.K. Nikulin, G.A. Poltavets. – M.: MAI, 2014. 680 p.

[6] Paramonova T.N. Marketing: active teaching methods / T.N. Paramonova, A.O. Blinov, E.N. Sheremetyeva. – M.: KnoRus, 2014. 375 p.

[7] Various forms of education used to increase cognitive interest in geography lessons. [Electronic resource]. – URL: https://urok.1sept.ru/articles/526357. (date of access: 08.05.2021).

[8] Shchukin A.N. Methods and technologies of teaching foreign languages. / A.N. Shchukin. – M.: IKAR, 2014. 240 p.

© А.П. Бабенко, 2021

Поступила в редакцию 03.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Бабенко А.П. Методы, приемы, формы обучения географии для повышения познавательной активности учащихся // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 234-242. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041103
УДК 378.147

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ВОЛНЕ ПАНДЕМИИ

С.М. Левин,
проф. кафедры автоматизированных систем управления,
ТУСУР,
г. Томск

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы дистанционного образования, выявленные при массовом переходе к данной форме обучения в период пандемии COVID-19, происшедшем на фоне продолжающейся реформы высшего образования. Актуальность исследований в этой области обусловлена стремительным ростом популярности дистанционных образовательных программ в период до пандемии, а также предполагаемом последующем увеличении рынка дистанционных образовательных услуг по окончании периода обязательного удалённого обучения. Целью исследования является выявление проблемных аспектов и поиск решений для реализации дистанционного обучения на основе современных педагогических концепций. В процессе исследований выявлены такие проблемы как низкая познавательная самостоятельность студентов, слабая мотивация преподавателей в части эффективной педагогической деятельности, слабая профессиональная подготовка обучающих в области применения современных педагогических технологий и инструментов электронных образовательных систем. Результаты работы отражены в конкретных рекомендациях, применение которых находится в поле компетенций университетов.

Ключевые слова: дистанционное обучение, студентоцентрированное образование, современные педагогические технологии, личностно-ориентированное обучение, реформа образования

DISTANCE LEARNING ON THE PANDEMIC WAVE

S.M. Levin,
Professor of Automated control systems Chair,
TUSUR,
Tomsk

Annotation: The article explores the problems of distance learning classified during the massive transition to this form of education during the COVID-19 pandemic, which occurred against the ongoing reform of higher education. The relevance of research in this area is due to the rapid growth in the popularity of distance learning programs in the period before the pandemic and the expected subsequent increase in the market for distance education services after the end of the mandatory distance learning period. The research aims to identify problematic aspects and find solutions for the implementation of online learning based on modern pedagogical concepts. The research process found such problems as low cognitive independence of students, weak motivation of teachers in effective pedagogical activity, inadequate professional training of teachers in using modern pedagogical technologies and electronic educational tools. The work results reflected in specific recommendations, which are in the field of competence of universities.

Keywords: distance learning, student-centred education, modern pedagogical technologies, student-focused learning, educational reform

---

When describing the past 2020, we often use such epithets as "unprecedented", "unprecedented", "record", and the like. This is not related to any particular aspect of our daily life, and we are talking about a variety of events that have affected almost all population of the planet during the COVID-19 pandemic – unprecedented administrative restrictions, the transfer of everyday activity to the virtual space in a short time, unprecedented spasmodic growth of distance learning. Such changes have revealed many weaknesses and the unpreparedness of established structures for abrupt changes in external conditions or functional forms. Education achieved through the electronic learning environment was optional until the beginning of last year. The reasons to choose it could be different, but it was never offered as the only acceptable form. The wave of the coronavirus spread has caused the next wave-rapid educational process transfer to a distant format. At the end of February 2020, about 170 million Chinese students began to study at home, and then their number began to increase by the students from European countries. In mid-March, all schools of the Russian Federation switched to distance learning, following the recommendations of the Ministry of Education. By the end of October 2020, 152 Russian universities out of 724 turned to a remote learning format; the rest worked in a mixed format [1]. Thus, by the end of March, more than 1.5 billion students, or 87 % of students in 165 countries worldwide, suffered from school closures [2].

The difficulties of temporarily leaving the classrooms of educational institutions were of a different type and degree of intensity, depending on each country's education system. In those where distance learning was a well-

established element of the educational environment, and pedagogical technologies were adapted for the online format, replacing the blackboard with a computer monitor was almost painless. In others, the introduction of electronic teaching tools revealed the unwillingness of universities and teaching personnel to adapt the educational process to new conditions of existence. If in Russia, as of the end of 2018, the share of online education programs was 1.1 % of the total market of educational services, then in Japan, the United States, and some European countries, it was 20-30 % [3]. Also, we should keep in mind that the culture of this educational model has formed for more than one decade. Isaac Pitman modelled the process of distance education with teacher-student feedback in the middle of the 19th century. The video broadcasting technologies of educational courses and software already used at the beginning of the second half of the 20th century by Houston and Alberta universities. The Southeastern University (USA) in 1985 offered accredited diplomas obtained online. On the other hand, the Russian history of distance education dates back to 1997, when the Ministry of Education of Russia issued Order No. 1050, which allowed experiments in online learning [4].

Let us also note the difference in the educational systems of different states. The Bologna Declaration, signed more than 20 years ago, marked the beginning of a large-scale and profound reforming higher education in Europe [5]. Currently, 48 countries, including the Russian Federation, are participants in the Bologna Process. However, equal participation does not mean identical starting conditions. The reform of higher education in western Europe is a logical continuation of the school reform that began much earlier. In Russian realities, changes in university education coexist with the heritage of conservative school education. As a result, we can note the low independent cognition of students as a product of school learning [6]. This phenomenon complicates the task of universities in the implementation of modern educational standards, complementing it with the need to compensate for the shortcomings of school education with various pedagogical technologies.

Universities without a school heritage are under challenging conditions, should be noted. The teaching team did not spare the negative consequences of the implementation of the reform. Increased reporting requirements accompanying the changes have led to an increase in the role of bureaucracy in higher education institutions [7] – teachers forced to issue countless documents in their daily activities, reducing the degree of attention to the primary function's activities. In addition, the race to improve the university's ranking and implement the principles of the Bologna process focused the attention of the teaching personnel on research work. Pedagogical component sometimes implemented according to the residual principle. As a result, the university fails to compensate for the shortcomings of school education, creating conditions for student-centred learning and

implementing it in practice, which increases the gap between the final skills of students and the requirements of the labour market for the specialist qualifications. Another consequence of this pedagogical work deformation is the slow integration of pedagogical methods into the educational process has to provide student-centred learning.

Transition to online learning should not be considered as modelling on the LMS (Learning Management System) platform of the educational process taking place in university classrooms. The difference in the conditions in which students find themselves in both cases excludes the effectiveness of this modelling. The task of online education is the practical adaptation of education when changing the form of education. However, not all universities adhered to this position in 2020. Spontaneous changes associated with imperative administrative constraints did not always provide an opportunity for fully informed decisions.

Indeed, one cannot put an equal sign between full-time and distant forms. One should not expect a sudden miracle from LMS either, and their constituent elements are only pedagogical tools [8, 9], sometimes very productive, but they cannot replace teachers. Compiling the educational process using distance learning technologies, the formation of the course, filling it with educational elements, and finally implementing the learning process is the teacher's task. The use of modern pedagogical methods follows the principle of creating conditions for students to construct their knowledge instead of transferring ready-made information to students. At the same time, a student-centred learning method should become the central element of most pedagogical technologies scenarios. Its main elements are activities comprehension, setting a personal goal, an activity plan, implementing the plan, reflection, assessment, goals adjustment or redefinition – the core around which built up the curriculum content [10].

With the distant educational form, a large load should fall on asynchronous elements. Edgar Dale's cone, modified by his followers, testifies to the low lectures efficiency at their high abstraction level [11]. Presentations accompanying webinars increase the level of material perception, however, the volume memorized data indicator remains within 30 % of the stated. More effective are specific action observation, participation in a discussion and real project imitation. It necessitates the inclusion of critical thinking technology, cases, cooperation technology, etc., in the educational process.

Unfortunately, the investigation of education courses of several Russian universities LMS, and not only, has shown that these learning management platforms contain courses with a very insufficient set of methods and supporting elements. There are webinars offered for students, self-study teaching materials, and traditional individual tasks far from practice cases. It can also be concluded from this that not all teachers strive to comprehend the LMS elements. However, online education using one or another pedagogical technology required a qualified

acquaintance with the educational platform resources [12]. In cases where a teacher practices two or three learning elements within the education course framework, the productivity of such training significantly reduced.

Research about distance learning usage in Russian higher education institutions has revealed some problems. First of all, the low cognitive independence of students, then – the unpreparedness and weak motivation of the teaching staff. It should also be noted that teachers are insufficiently qualified when using LMS in the educational process.

With a conscious approach to teaching students, such problems can be solved by universities' efforts.

First of all, to improve students' cognitive independence, using relevant pedagogical methods in education courses in the studied disciplines: cooperation technologies, group learning, peer-2-peer pairs, including relevant forms of knowledge control. Transition to the learning paradigm and modern pedagogical methods creates required conditions forcing students to independent activity.

Of course, student readiness alone is not enough to get the wanted result. The teacher's active participation is a prominent and integral success factor. Rebuilding the teacher's motivation system could make it effective. A pedagogical component should be significant both in volume and content. Without such changes to transform the educational process and update the methods used, the reforming burden and developing various forms of education will fall on a few enthusiasts shoulders who value the university's honour and national higher education more than their wallet.

It is also necessary to ensure the possibility to teach professors to use the electronic educational systems tools, adding this with a relevant position in the motivation system. LMS operated by universities cannot be training grounds for teachers, while they expected to have a professional skill level in the complete range of electronic instruments.

In six months or a year, the pandemic will become history. Nonetheless, the world will not return to the indicators of the previous period, when the online education percentage in the general market of educational services in some countries barely exceeded 1 % [3]. The financial attractiveness of this educational form is too big. Moreover, it ensures the implementation of the education accessibility principle in the literal sense of the word. The distance learning potential is evident. There is only one but a big and important step left to take – to provide online education with the required quality. It depends on whether such a form in Russia will become a dead-end for pedagogical evolution or a promising opportunity for development.

Список литературы

[1] Исакова А.И. Платформы взаимодействия со студентами в условиях пандемии COVID-19 и дистанционного обучения. / А.И. Исакова, А.М. Кориков, С.М. Левин. // Современное образование: повышение конкурентоспособности университетов: В 2 ч. Ч. 2: материалы международной научно-методической конференции, 28-29 января 2021 г., Томск, Россия. – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2021. 189-195 с.

[2] UNESCO, UNESCO rallies international organizations, civil society and private sector partners in a broad Coalition to ensure #LearningNeverStops [press release]. 26 March 2020. [Электронный ресурс]. – URL: https://en.unesco.org/news/unesco-rallies-international-organizations-civil-society-and-private-sector-partners-broad. (дата обращения: 12.05.2021).

[3] Российский рынок дистанционного обучения: итоги 2018 г., прогноз до 2021 г. – М.: NeoAnalyicsю. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.neoanalytics.ru/pages/rossiiskii-rynok-distancionnogo-obucheniya-2019/. (дата обращения: 25.04.2021).

[4] Министерство общего и профессионального образования Российской Федерации. Приказ от 30.05.1997 г. № 1050 «О проведении эксперимента в области дистанционного образования».

[5] The Bologna process and the search for excellence: between rhetoric and reality, the emotional reactions of teachers. / I.P. Freire, M.T. Estrela, A. Amaral, J.A.E. Santo. // Teaching in Higher Education. – 2017. Vol. 22. Issue 4. 467-482 p.

[6] Иванова М.А. Болонский процесс и самостоятельность студентов: российская специфика. / М.А. Иванова. // Высшее образование в России. – 2018. Т. 27. № 3. 48-58 с.

[7] Байденко В.И. Нынешний раунд Болонского процесса: сохранение оптимизма. И немного о российском (Статья 1). / В.И. Байденко, Н.А. Селезнева. // Высшее образование в России. – 2017. № 10. 94-108 с.

[8] Левин С.М. Не все LMS одинаково полезны [для обучения]. / С.М. Левин. // Национальная ассоциация ученых. – 2021. Т.3. № 66. 22-26 с.

[9] Bhattacharyya A.R. Do learning management systems really manage learning? // Report. The University of Texas at Austin. – 2020. [Электронный ресурс]. – URL: http://dx.doi.org/10.26153/tsw/10932. (дата обращения: 10.05.2021).

[10] Краевский В.В. Принципы личностно-ориентированного обучения. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.elitarium.ru/princip-obuchenie-

poznanie-celi-znanija-organizacija-soderzhanie-obrazovanija. (дата обращения: 11.05.2021).

[11] Lee S.J. Edgar Dale: A significant contributor to the field of educational technology. / S.J. Lee, T.C. Reeves. // Educational Technology. – 2007. Vol.47. No. 6. 56-59 p.

[12] Noreen S. Implementation of learning management system: A way ahead on the digital journey in distance learning. / S. Noreen. // Open Praxis. – 2020. Vol. 12. 329-342 p.

Bibliography (Transliterated)

[1] Isakova A.I. Platforms for interaction with students in the context of the COVID-19 pandemic and distance learning. / A.I. Isakova, A.M. Korikov, S.M. Levin. // Modern education: increasing the competitiveness of universities: At 2 hours, Part 2: materials of the international scientific and methodological conference, January 28-29, 2021, Tomsk, Russia. – Tomsk: Publishing house Tomsk. state un-that of control systems. and radio electronics, 2021.189-195 p.

[2] UNESCO, UNESCO rallies international organizations, civil society and private sector partners in a broad Coalition to ensure #LearningNeverStops [press release]. 26 March 2020. [Electronic resource]. – URL: https://en.unesco.org/news/unesco-rallies-international-organizations-civil-society-and-private-sector-partners-broad. (date of access: 12.05.2021).

[3] Russian distance learning market: results of 2018, forecast until 2021 – M.: NeoAnalyicsyu [Electronic resource]. – URL: http://www.neoanalytics.ru/pages/rossiiskii-rynok-distancionnogo-obucheniya-2019/. (date of access: 25.04.2021).

[4] Ministry of General and Professional Education of the Russian Federation. Order of 30.05.1997, No. 1050 "On conducting an experiment in the field of distance education".

[5] The Bologna process and the search for excellence: between rhetoric and reality, the emotional reactions of teachers. / I.P. Freire, M.T. Estrela, A. Amaral, J.A.E. Santo. // Teaching in Higher Education. – 2017. Vol. 22. Issue 4. 467-482 p.

[6] Ivanova M.A. The Bologna Process and Student Independence: Russian Specificity. / M.A. Ivanova. // Higher education in Russia. – 2018. Vol. 27. No. 3. 48-58 p.

[7] Baydenko V.I. The current round of the Bologna Process: maintaining optimism. And a little about Russian (Article 1). / V.I. Baidenko, N.A. Seleznev. // Higher education in Russia. – 2017. No. 10. 94-108 p.

[8] Levin S.M. Not all LMSs are equally useful [for training]. / S.M. Levin. // National Association of Scientists. – 2021. Vol. 3. No. 66. 22-26 p.

[9] Bhattacharyya A.R. Do learning management systems really manage learning? // Report. The University of Texas at Austin. – 2020. [Electronic resource]. – URL: http://dx.doi.org/10.26153/tsw/10932. (date of access: 10.05.2021).

[10] Kraevsky V.V. The principles of student-centered learning. [Electronic resource]. – URL: http://www.elitarium.ru/princip-obuchenie-poznanie-celi-znanija-organizacija-soderzhanie-obrazovanija. (date of access: 11.05.2021).

[11] Lee S.J. Edgar Dale: A significant contributor to the field of educational technology. / S.J. Lee, T.C. Reeves. // Educational Technology. – 2007. Vol. 47. No. 6. 56-59 p.

[12] Noreen S. Implementation of learning management system: A way ahead on the digital journey in distance learning. / S. Noreen. // Open Praxis. – 2020. Vol.12. 329-342 p.

© С.М. Левин, 2021

Поступила в редакцию 02.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Левин С.М. Дистанционное обучение на волне пандемии // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 243-250. URL: https://ip-journal.ru/

РАЗДЕЛ. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041105
УДК 519.246.8

ФРАКТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЕРДЕЧНОГО РИТМА МЕТОДОМ КЛЕТОЧНОГО ПОКРЫТИЯ

Ф.А. Рагимов,
студент 2 курса, напр. «Биотехнические системы и технологии»
В.А. Баландин,
научный руководитель,
к.ф.-м.н., доц., кафедра БКСТ,
РТУ МИРЭА,
г. Москва

Аннотация: В работе исследуется фрактальное поведение сердечного ритма здорового пациента и пациента с мерцательной аритмией. Описывается алгоритм метода клеточного покрытия (МКП). Приведены графики зависимостей индекса фрактальности от длительностей ритмограмм, количества разбиения числовых рядов. Была написана программа в среде Mathcad Prime 3.1 для оптимизации поиска параметра фрактальности. Показано, что индекс фрактальности здоровых пациентов отличается в 1,5-2 раза от индекса фрактальности пациентов с мерцательной аритмией.

Ключевые слова: фрактальность сердечного ритма, фрактальный индекс, ритмограмма, метод клеточного покрытия, фрактальный анализ

FRACTAL ANALYSIS BY THE BOX – COUNTING METHOD OF THE HEART RATE

F.A. Ragimov,
2nd year student, ex. "Biotechnical Systems and Technologies"
V.A. Balandin,
Scientific Director,
Ph. D. Candidate, Assistant Professor, chair BCST,
RTU MIREA,
Moscow

Annotation: The paper investigates the fractal behavior of the heart rate of a healthy patient and a patient with atrial fibrillation. The algorithm of the box – counting method (BCM) is described. The graphs of the dependences of the fractality index on the durations of rhythmograms, the number of splitting of the numerical series are given. A program was written in the Mathcad Prime 3.1 environment to optimize the search for the fractality parameter. It has been shown that the fractality index of healthy patients differs by 1.5-2 times from the fractality index of patients with atrial fibrillation.

Keywords: heart rate fractality, fractal index, rhythmogram, the box – counting method, fractal analysis

---

В настоящее время, в современной кардиологии с позиции нелинейной динамики развиваются представления о кардиоритме, как о системе детерминированного хаоса [1]. Анализ хаотических особенностей функционирования сердечно-сосудистой системы дает основания использовать для ее описания разработанный теоретический аппарат динамического хаоса [2-3]. Для характеристики сложности динамической системы используется, в частности, понятие фрактальной размерности, впервые введенное Б. Мандельбротом [4]. Данный параметр может быть использован для оценки вариабельности сердечного ритма [5] и влияние на него различного вида патологий сердечной деятельности.

В настоящей работе представлены результаты расчета методом клеточного покрытия фрактального параметра [6], в качестве которого использован индекс фрактальности μ. Приводятся данные для здорового пациента и больного с диагнозом мерцательная аритмия. Исходные ритмограммы взяты из баз медицинских сигналов «MIT-BIT Normal Sinus Rhythm Database (nsrdb)» и «MIT-BIH Atrial Fibrillation Database (afdb)» международного ресурса Physionet [7]. Ритмограммой называется

зависимость RR(t), то есть ритмограмма показывает значения длительностей между соседними R зубцами ЭКГ с течением времени.

В данном методе в качестве характеристики временного ряда используется индекс фрактальности. Существенным преимуществом которого является, тот факт, что для его определения достаточно существенно меньшего объёма данных, чем, в частности, для расчета показателя Херста традиционным методом R/S-анализа [8].

Метод клеточного покрытия предполагает разбиение временного интервала на m подинтервалов одинаковой длительности δ, δ = T⁄m, где T – длительность исследуемого участка ритмограммы. Количество разбиений m равняется 2^n, где n = 1, 2 … 10. Таким образом, параметр δ определяет шаг покрытия участка ритмограммы прямоугольниками. Высоту i-ого прямоугольника определяет величину размаха (R) варьирования в каждом из подинтервалов R_i = max(RR_i)-min(RR_i), где max(RR_i), min(RR_i) – максимальное и минимальное значение в i-ом интервале разбиения (рис. 1).

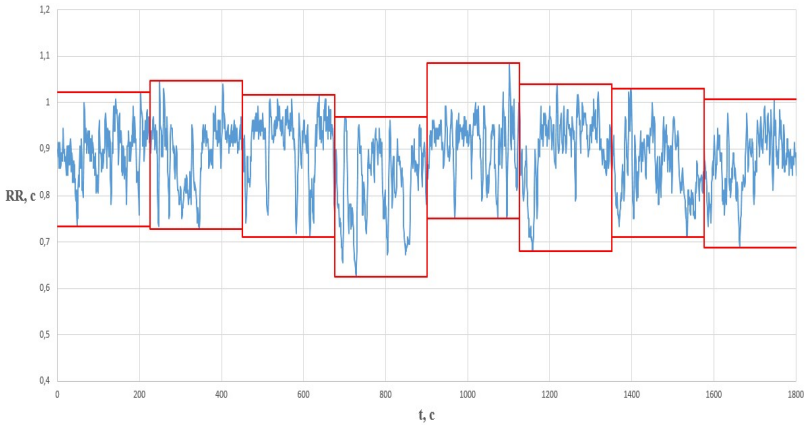


Рисунок 1 – Клеточное покрытие для временного ряда

Далее определяется площадь каждого прямоугольника и полученные результаты суммируются. В результате получается суммарная площадь покрытия равная:

$$S(\delta) = \delta * \sum_{i=1}^{m} R_i(\delta) \,. (1)$$

Принимая во внимание, что $S(\delta) \sim \delta^{2-D}$, где D фрактальная размерность Хаусдорфа, получаем $R(\delta) \sim \delta^{-\mu}$. Параметр μ (μ = 1-D) называют индексом фрактальности [6], который можно определить методом наименьших

квадратов, аппроксимируя линейной функцией в двойном логарифмическом масштабе, зависимость R(δ).

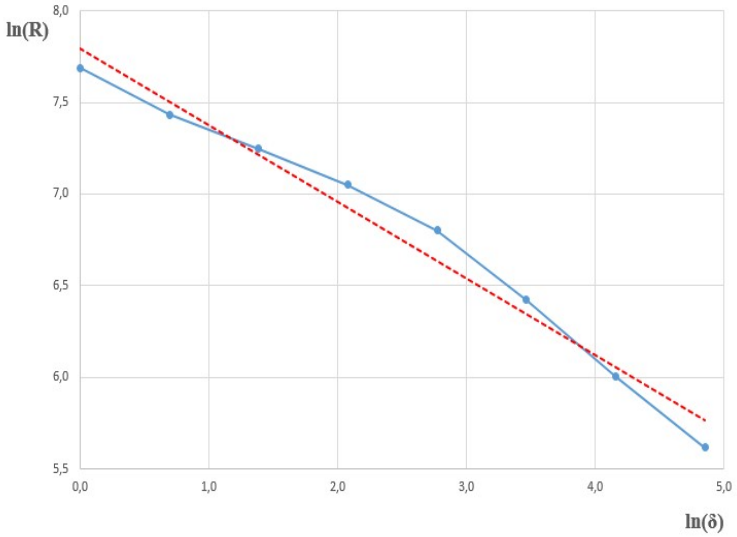


Рисунок 2 – Зависимость величины R(δ)

Представлен график зависимости R(δ) здорового пациента в двойном логарифмическом масштабе (рис. 2). Определенный в результате линейной аппроксимации индекс фрактальности μ составил 0,418.

Для реализации метода клеточного покрытия была написана программа обработки длительностей кардиоинтервалов в среде Mathcad Prime 3.1, позволяющая получить указанный индекс фрактальности. В работе использовались ритмограммы различной длительности: от 1 минуты до 1 часа. Далее для каждой длительности определялся данный показатель. Показано, что для длительности с выше 20 минут индекс фрактальности практически перестает меняться.

Показана зависимость индекса фрактальности от количества разбиений здорового пациента и для пациента с мерцательной аритмией (рис. 3).

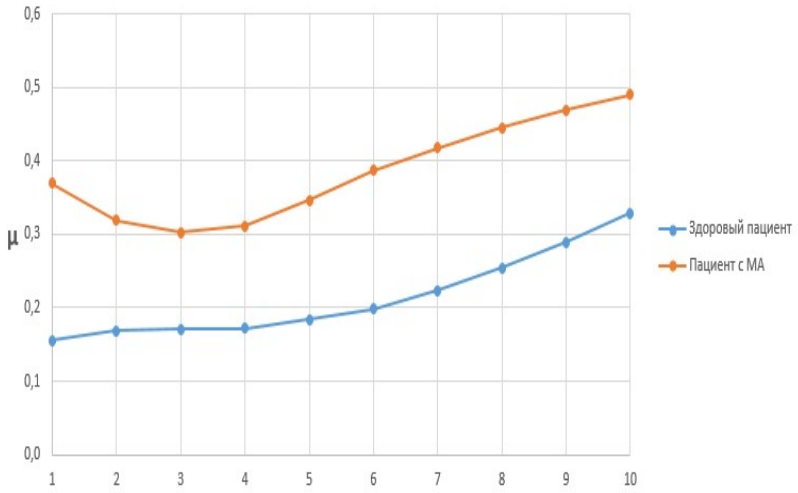


Рисунок 3 – График зависимости изменения индекс фрактальности от степени 2

По графику видно, что индекс фрактальности больного пациента в 1,5-2 раза выше, чем у здорового пациента.

Данное положение дает основание для дальнейшего исследования указанного выше параметра на большем количестве пациентов, для получения статистически значимых результатов.

Список литературы

[1] Stein K.M. Fractal clustering of ventricular ectopy correlates with sympatethic tone preceding ectopic beats. / K.M. Stein, L.A. Karagouni, J.L. Anderson. // Circulation. – 1995. Vol. 91. 722-727 p.

[2] Антонов В.И. Динамический фрактальный анализ вариабельности сердечного ритма [Текст]. / В.И. Антонов, А.И. Загайнов, Ву ван Куанг. // Научно-технические ведомости СПбГПУ 1' 2012 Информатика. Телекоммуникации. Управление. Вып. 1(140)/2012: сб. статей. – СПб, 2012. 88-94 с.

[3] Кроновер Р.М. Фракталы и хаос в динамических системах. Основы теории. [Текст]. / Р.М. Кроновер. – Москва: Постмаркет, 2000. 352 с.

[4] Kligfield P. Computer-assisted analysis of Holter recordings. / P. Kligfield, K.M. Stein, E.M. Herrold. – N.Y.: Annals New York Academy of Sciences, 1990. 353-366 p.

[5] Поздняков С.В. Некоторые фрактальные характеристики сигнала ЭКГ (применительно к задачам обработки сигнала ЭКГ во время выхода в открытый космос) [Текст]. / С.В. Поздняков, А.М. Носовский, Е.В. Каминская, М.М. Плющай. // Научное обозрение. Биологические науки № 6: сб.статей. – Москва, 2016. 64-71 с.

[6] Антонова И.В. Применение метода фрактального анализа к исследованию временных рядов [Текст]. / И.В. Антонова, Н.А. Чикина. // Вестник НТУ «ХПИ», 2015, №32 (1141): сб. статей. – Харьков, 2015. 4-8 с.

[7] PhysioNet. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.physionet.org/. (дата обращения: 20.04.2021).

[8] Гачков А.А. Рандомизированный алгоритм R/S-анализа финансовых рядов [Текст]. / А.А. Гачков. // Стохастическая оптимизация в информатике. – 2009. № 1. 57-58 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Stein K.M. Fractal clustering of ventricular ectopy correlates with sympatethic tone preceding ectopic beats. / K.M. Stein, L.A. Karagouni, J.L. Anderson. // Circulation. – 1995. Vol. 91. 722-727 p.

[2] Antonov V.I. Dynamic fractal analysis of heart rate variability [Text]. / V.I. Antonov, A.I. Zagainov, Wu van Quang. // Scientific and technical statements of SPbSPU 1 '2012 Informatics. Telecommunications. Control. Issue 1 (140) / 2012: Sat. articles. – SPb, 2012. 88-94 p.

[3] Kronover R.M. Fractals and chaos in dynamical systems. Foundations of the theory. [Text]. / R.M. Kronover. – Moscow: Postmarket, 2000. 352 p.

[4] Kligfield P. Computer-assisted analysis of Holter recordings. / P. Kligfield, K.M. Stein, E.M. Herrold. – N.Y.: Annals New York Academy of Sciences, 1990. 353-366 p.

[5] Pozdnyakov S.V. Some fractal characteristics of the ECG signal (in relation to the tasks of processing the ECG signal during a spacewalk) [Text]. / S.V. Pozdnyakov, A.M. Nosovskiy, E.V. Kaminskaya, M.M. Ivy. // Scientific Review. Biological sciences No. 6: collection of articles. – Moscow, 2016. 64-71 p.

[6] Antonova I.V. Application of the method of fractal analysis to the study of time series [Text]. / I.V. Antonova, N.A. Chikina. // Bulletin of NTU "KhPI", 2015, No. 32 (1141): collection of articles. articles. – Kharkov, 2015. 4-8 p.

[7] PhysioNet. [Electronic resource]. – URL: https://www.physionet.org/. (date of access: 20.04.2021).

[8] Gachkov A.A. A randomized algorithm for R / S analysis of financial series [Text]. / A.A. Gachkov. // Stochastic optimization in computer science. – 2009. No. 1. 57-58 p.

© Ф.А. Рагимов, 2021

Поступила в редакцию 02.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Рагимов Ф.А. Фрактальный анализ сердечного ритма методом клеточного покрытия // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 251-257. URL: https://ip-journal.ru

РАЗДЕЛ. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041107
УДК 316.624

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕНДЕРНОЙ ИНДЕНТИЧНОСТИ У ДЕВУШЕК-СТАРШЕКЛАССНИЦ

Е.А. Александрова,
студентка 2 курса, напр. «Психология»
Т.В. Архиреева,
научный руководитель,
к.п.н., доц.,
НовГУ им. Ярослава Мудрого,
г. Великий Новгород

Аннотация: В статье описаны результаты первичной диагностики гендерной идентичности у старшеклассниц. На основе анализа полученных данных сделаны выводы об актуальном уровне феминности или маскулинности испытуемых. Также автор обращает внимание на возможные факторы, влияющие на становление гендерной идентичности старшеклассниц. В заключении сделан вывод о необходимости разработки программы занятий, направленных на формирование позитивных способов реализации женственности у девушек старшеклассниц. Также описаны планируемые занятия программы.

Ключевые слова: гендерная идентичность, феминность, маскулинность, андрогинность

STUDY OF GENDER IDENTITY IN HIGH SCHOOL GIRLS

E.A. Alexandrova,
2nd year student, ex. "Psychology"
T.V. Arkhireeva,
Scientific Director,
Ph.D., Associate Professor,
NovSU named after Yaroslav the Wise,
Veliky Novgorod

Annotation: The article describes the results of the primary diagnosis of gender identity among high school girls. Based on the analysis of the data

obtained, conclusions were drawn about the actual level of femininity or masculinity of the subjects. The author also draws attention to possible factors influencing the formation of gender identity in high school girls. In conclusion, it is concluded that it is necessary to develop a program of classes aimed at the formation of positive ways of realizing femininity in high school girls. The planned sessions of the program are also described.

Keywords: gender identity, femininity, masculinity, androgyny

---

Первым этапом нашего исследования было изучение литературных источников по проблеме гендерной идентичности у девушек. Проанализировав литературные источники по данной теме мы отметили, что с одной стороны существуют разные представления о том, как женщине можно реализовать гендерную идентичность, а с другой стороны общество говорит о том, что важна ценность семьи, особенно для женщины. Мы поставили перед собой задачу провести исследование особенностей представлений о самореализации женственности у девушек – старшеклассниц и разработать программу занятий, направленных на формирование позитивных способов ее реализации.

На следующем этапе нами была проведена первичная диагностика, целью которой являлось выявление уровня выраженности феминности и маскулинности у девушек. Результаты диагностики с нашими выводами описаны ниже.

Выборка представляет собой девушек-старшеклассниц, учащихся в 10 классе (17 человек).

Первым испытуемым был предложен опросник Сандры Бэм «Диагностика психологического пола». Данный опросник позволяет определить уровень адрогинности, фемининности и маскулинности личности [1-6].

Полученные данные распределились следующим образом: уровень маскулинности в данной группе преобладает у 53% испытуемых, уровни фемининности и андрогинности распределились поровну – у 23,5 % соответственно. Это говорит о том, что более чем половине испытуемых (53 %) свойственны типично мужские черты, такие как независимость, склонность к риску, доминантность, самостоятельность и другие. Почти для четверти испытуемых (23,5 %) свойственны типично женские черты, такие как мягкость, застенчивость, чувствительность и другие. Оставшейся четверти испытуемых (23,5 %) характерно отсутствие четко выраженной маскулинности или фемининности. Это значит, что наличие типично женских и типично мужских черт у данных индивидов взаимодополняют

друг друга, что весьма повышает адаптационные способности в современном мире.

Следующим испытуемым была предложена «Методика многофакторного исследования личности», в которой в большей степени интересовала шкала 5, исходя из целей нашего исследования [5-11]. Обработав полученные данные, мы выявили, что у 47 % испытуемых по данной шкале высокие показатели. Это говорит о выраженности черт мужественности, склонности к независимости и самостоятельности. У нескольких испытуемых (11,8 %) низкие показатели по данной шкале, что говорит о характерном для них традиционно женском стиле поведения и наличии таких черт как сентиментальность, любовь к детям, стремление быть под защитой мужчины и другие. У оставшейся части испытуемых (41,2 %) средние показатели.

Третьим испытуемым был предложен Опросник «Я – мужчина/женщина…» Ожиговой Л.Н., который предназначен, во-первых, для исследования гендерной идентичности, а во-вторых, для выявления степени приверженности гендерным стереотипам.

По результатам опросника, у 67 % испытуемых выявлен средний уровень приверженности и соответствия гендерным стереотипам, а у 33 % – несоответствие гендерным стереотипам. Ответы девушек по данной методики в большинстве своем выражали четкую потребность в самостоятельности и самодостаточности, например: «Я девушка, и хочу успешную карьеру», «Я девушка, и рада, когда могу за себя постоять», «Я девушка, и делаю все сама».

Также довольно часто в ответах испытуемых встречались ответы, характеризующие их, как доминантных личностей, например: «Я девушка, и хочу, чтоб мой партнер слушался меня», «Я девушка, и не терплю, когда не выполняют моих просьб с первого раза».

У нескольких испытуемых встретились также агрессивно-окрашенные ответы: «Я девушка, и хочу чтоб глупцы не открывали свой рот», «Я девушка, и могу ввязаться в драку».

По полученным результатам мы сделали следующие выводы.

В настоящее время прогрессирует тенденция маскулинизации женского пола. Это может быть связано с тем, что в современном мире женщинам часто приходится занимать более жесткие ролевые позиции, чтобы составить достойную конкуренцию мужскому полу в занимаемых высоких должностях: например, нередко женщин-политиков или женщин-бизнесменов не воспринимают как грамотных специалистов [2, 10]. Более того, часто в семьях главенство, распределение бюджета, вопросы по досугу и работы по дому лежат на женских плечах [3, 8].

Следующий немаловажный фактор, по нашему мнению – это риск для девушек и женщин подвергнуться насилию, причем не только вне дома, но и от членов семьи. Следовательно, во избежание этого риска, женщинам необходимо быть «сильными», чтобы дать отпор.

Мы уже говорили о том, что в данное время можно наблюдать, как современное информационное общество и высокие инновационные технологии стирают гендерные различия, тем самым изменяя роль женщины в культуре, социальной жизни, в профессиональной деятельности. Женщины стремятся к эмансипации от стереотипов гендерной принадлежности. Они претендуют на равные права во всех социальных сферах [7]. Также важно отметить, что в некоторых литературных источниках указывается о таком последствии эмансипации женщин и стремлении их быть более маскулинными, как становление мужчин более феминными. Реализация женственности в основном считается через роль матери, жены, хозяйки в доме. Но современные девушки считают, что быть только женой и матерью, значит жить не полной жизнью. По их мнению, замужество и материнство это только часть женской реализации. В другую часть женской реализации они включают карьеру, творчество, хобби [5-12].

Следовательно, все вышеизложенное может являться причинами снижения фемининности и увеличения уровня маскулинности у девушек. Однако данная тенденция может нести негативные последствия, такие как снижение рождаемости, разрушение ценности института семьи. С одной стороны существуют разные представления о том, как женщине можно реализовать гендерную идентичность, а с другой стороны общество говорит о том, что важна ценность семьи, особенно для женщины.

Таким образом, по нашему мнению, необходима разработка и аппробация программы занятий, направленных на формирование позитивных способов реализации женственности у девушек старшеклассниц. Далее в нашем исследовании мы планируем формирующий этап, включающий в себя реализацию программы.

В программу будут включены лекционные занятия, занятия с элементами тренинга, арт-терапия, кинотерапия, семинары-беседы на темы, связанные с реализацией женственности. Планируется проведение 15 занятий, а также индивидуальные консультации по запросу девушек.

Эффективность программы мы оценим разницей между результатами вторичной и первичной диагностики.

Список литературы

[1] Психологические проблемы современной семьи: сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции. / Под редакцией

О.А. Карабановой, Н.Н. Васягиной [Текст]. // Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2018. 905 с.

[2] Алешина Ю.Е. Ролевой конфликт работающей женщины [Текст]. / Ю.Е. Алешина, Е.В. Лекторская. // Вопросы психологии. – 1989. № 5. 80-88 с.

[3] Ануфриев А.Ф. Психодиагностика: основы решения диагностических задач [Текст]. / А.Ф. Ануфриев. – М.: Ось-89, 2012. 144 с.

[4] Баллаева Е., Лунякова Л. Гендерное равенство в России: проблемы и пути их решения. / Редакторы и составители: Е.А. Баллаева, Л.Г. Лунякова [Текст]. // Гендерное равенство в России: законодательство, политика, практика. Материалы научно-экспертного семинара. Москва, 26 феврвля 2003 г. – М.: РОО МЦГИ, 2003. 9-19 с.

[5] Белопольская Н.Л. Половозрастная идентификация. Методика исследования детского самосознания. Руководство. / Н.Л. Белопольская. // 3-е изд., испр. [Текст]. – М.: КогитоЦентр, 2002. 122 с.

[6] Бендас Т.В. Гендерная психология: учеб. пособие. [Текст]. / Т.В. Бендас. – СПб.: Питер, 2006. 276 с.

[7] Березин Ф.Б. Методика многостороннего исследования личности (структура, основы интерпретации, некоторые области применения) [Текст]. / Ф.Б. Березин, М.П. Мирошников, Е.Д. Соколова. – М.: «Фолиум», 1994. 175 с.

[8] Бурлачук Л.Ф. Психодиагностика: Учебник для вузов. / Л.Ф. Бурлачук [Текст]. – СПб.: Питер, 2012. 384 с.

[9] Гендерные проблемы и развитие. Стимулирование развития через гендерное равенство в правах, в доступности ресурсов и возможности выражать свои интересы [Текст]. / Пер. с анг. – М.: Издательство «Весь Мир», 2001.

[10] Клецина И.С. Практикум по гендерной психологии [Текст]. / И.С. Клецина. – М., 2003. 215 с.

[11] Собчик Л.Н. Стандартизированный многофакторный метод исследования личности СМИЛ (MMPI) Практическое руководство [Текст]. / Л.Н. Собчик. – М.: Речь, 2007. 224 с.

[12] Хаким Аз TRANS: Исследование гендерной идентичности и гендерной дисфории: Практическое руководство [Текст]. – М.: Когито-Центр, 2020. 248 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Psychological problems of the modern family: collection of materials of the VIII International scientific and practical conference. / Edited by O.A. Karabanova, N.N. Vasyagina [Text]. // Ural. state ped. un-t. – Yekaterinburg, 2018. 905 p.

[2] Aleshina Yu.E. Role conflict of a working woman [Text]. / Yu.E. Aleshina, E.V. Lecturer's. // Questions of psychology. – 1989. No. 5. 80-88 p.

[3] Anufriev A.F. Psychodiagnostics: the basics of solving diagnostic problems [Text]. / A.F. Anufriev. – M.: Os-89, 2012. 144 p.

[4] Ballaeva E., Lunyakova L. Gender equality in Russia: problems and solutions. / Editors and compilers: E.A. Ballaeva, L.G. Lunyakov [Text]. // Gender Equality in Russia: Legislation, Policy, Practice. Materials of the scientific expert seminar. Moscow, February 26, 2003. – M.: ROO MCGI, 2003. 9-19 p.

[5] Belopolskaya N.L. Gender and age identification. Research methodology for children's self-awareness. Leadership. / N.L. Belopolskaya. // 3rd ed., Rev. [Text]. – M.: KogitoCentre, 2002. 122 p.

[6] Bendas T.V. Gender psychology: textbook. allowance. [Text]. / T.V. Bendas. – SPb.: Peter, 2006. 276 p.

[7] Berezin F.B. Methods of multilateral research of personality (structure, interpretation bases, some areas of application) [Text]. / F.B. Berezin, M.P. Miroshnikov, E.D. Sokolov. – M.: "Folium", 1994. 175 p.

[8] Burlachuk L.F. Psychodiagnostics: Textbook for universities. / L.F. Burlachuk [Text]. – SPb.: Peter, 2012. 384 p.

[9] Gender and Development. Stimulating development through gender equality in rights, in the availability of resources and the ability to express one's interests [Text]. / Per. from eng. – Moscow: Ves Mir Publishing House, 2001.

[10] Kletsina I.S. Workshop on Gender Psychology [Text]. / I.S. Clecine. – M., 2003. 215 p.

[11] Sobchik L.N. Standardized multivariate method of personality research SMIL (MMPI) Practical guide [Text]. / L.N. Sobchik. – M.: Rech, 2007. 224 p.

[12] Hakim Az TRANS: A Study on Gender Identity and Gender Dysphoria: A Practical Guide [Text]. – M.: Kogito-Center, 2020. 248 p.

© Е.А. Александрова, 2021

Поступила в редакцию 04.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Александрова Е.А. Исследование гендерной индентичности у девушек-старшеклассниц // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 258-263. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041109
УДК 316.6

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СУБКУЛЬТУРЫ ГЕЙМЕРОВ В РОССИИ

Н.С. Курагин,
студент 2 курса магистратуры, напр. «Социальная психология
А.В. Прялухина,
научный руководитель,
д.п.н., проф.,
Санкт-Петербургский Гуманитарный университет профсоюзов,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: В статье рассматриваются особенности становления субкультуры геймеров в России, и ее основные отличия от субкультуры геймеров за рубежом. Приведены статистические данные по количеству увлеченности компьютерными играми среди интернет-пользователей. Автором статьи сформирована градация возникновения игровой индустрии и основные этапы становления субкультуры геймеров. Названы основные отличительные особенности субкультуры геймеров. В статье приведены основные определения "Я-концепции". Автор статьи рассматривает, как принадлежность к субкультуре геймеров влияет на самосознание молодых людей.

Ключевые слова: субкультура, геймеры, компьютерные игры, «Я-концепция», особенности субкультуры геймеров, этапы возникновения субкультуры геймеров

FEATURES OF THE FORMATION OF THE GAMER SUBCULTURE IN RUSSIA

N.S. Kuragin,
2nd year graduate student, ex. "Social Psychology
A.V. Pryalukhina,
Scientific Director,
Doctor of Psychology, Professor,
St. Petersburg Humanitarian University of Trade Unions,
Saint Petersburg

Annotation: The article examines the features of the formation of the gamer subculture in Russia, and its main differences from the gamer subculture abroad. Statistical data on the number of computer games enthusiasm among Internet users are presented. The author of the article has formed the gradation of the emergence of the gaming industry and the main stages of the formation of the subculture of gamers. The main distinctive features of the gamer subculture are named. The article contains the basic definitions of "Self-concept". The author of the article examines how belonging to the gamer subculture affects the self-awareness of young people.

Keywords: subculture, gamers, computer games, self-concept, peculiarities of the gamer subculture, history of the emergence of the gamer subculture

---

Компьютерные игры позволили современному человеку не просто быть наблюдателем, как на экранах телевизора или страницах книг, а быть активным участником, влиять на текущие события, что в свою очередь оказывает огромное влияние на самосознание. Характерно обращение компьютерных игр, в первую очередь, к эмоциональной сфере человеческого сознания, психологическим и психофизиологическим механизмам восприятий, активизирующимся независимо от интеллектуального уровня потребителя, эксплуатация витальных ценностей [1]

Исследование компьютерных игр в современных социальных и гуманитарных науках – еще сравнительно новое направление. По данным опроса Фонда «Общественное Мнение»: «компьютерными играми увлекаются 44 % интернет-пользователей. В частности, 12 % людей играют почти каждый день, 18 % – несколько раз в неделю и 9 % – несколько раз в месяц. Среди населения в целом, в компьютерные игры играют 34 % мужчин и 23 % женщин. Среди молодых людей в возрасте от 18 до 30 лет в компьютерные игры играет каждый второй (49 %). В более старшей возрастной группе (от 31 до 45 лет) – каждый третий (35 %). Среди людей в возрасте (46-60 лет) играют 13 %» [2].

Стоит отметить, что люди более старшего возраста, чем выбранный нами (старше 25 лет) имеют уже сформированный ранее личностные и в меньшей степени поддаются влиянию игр, играя в них, как правило, для расслабления и временного отдыха от работы и повседневных забот.

Причина популярности видеоигр очевидна. Все люди хотят быть частью определенной истории и делать то, что в реальной жизни они не в состоянии сделать по множеству причин. Именно возможность погрузиться в виртуальную вселенную, сделать то, что ты не в силах сделать в реальной жизни, мотивируют погружаться в виртуальную вселенную и исследовать ее,

открывая новые границы своих возможностей. Возможность стать человеку кем-то, кем он никогда не был и не будет, достигается благодаря видеоиграм.

Одним из способов проведения свободного времени является проведение досуга за компьютерной игрой, где человек может погрузиться в виртуальную реальность: переживать те эмоции, которых ему не хватает в реальной жизни по ряду психологических или физических причин, а также совершать ту деятельность, которую пожелает, таким образом, отдохнув. На фоне данного технологического развития человечества, возник такой феномен молодежной культуры как геймерство, связанный непосредственно с играми, которое представляет собой один из способов существования человека.

Новейшее технологическое оснащение и способы функционирования игроков в компьютерных играх все больше способствуют усилению у них эффекта включенности и реальности происходящего игрового действия [3].

В работах Pew Research Center (2016) рассматривается проблема идентификации геймеров, которые соотносят себя с игровым сообществом. Holmes, James, Coode-Bate, Deeprose и др. акцентировали внимание на том, что видеоигры уменьшают воспоминания о посттравматическом стрессовом расстройстве, улучшают визуально-пространственное познание и формируют игровое сообщество как субкультуру, формирование позитивной самооценки, интереализацию локус контроля и уверенности в себе. Однако существуют и другие противоречивые исследования, в которых показано, что чрезмерное увлечение играми приводит к таким проблемам как проблемы в общении со сверстниками, для геймеров характерны низкие социальные навыки (Михара и Хигучи, 2017), привыкание к видеоиграм связано с низкой самооценкой, развитием агрессивного поведения, отсутствием реальных друзей, компьютерной игровой зависимости. Результаты исследования выявили среднюю отрицательную корреляцию между опасностью чрезмерным увлечением видеоиграми и психологическим функционированием, проявляющихся в таких психологических элементах как: самооценка, аффективное состояние и самообладание в проблемной ситуации [4]. Кроме того, причины, по которым геймеры играют в свои любимые игровые жанры, по-разному связаны с их Я-концепцией, что требует дальнейшего подробного изучения.

Актуальность проблемы изучения Я-концепции не вызывает сомнений у психологов, педагогов и других специалистов. Как теоретическая проработка различных подходов к пониманию сущности Я-концепции так и практическое ее исследование могут стать источником новых знаний, которые смогут помочь на практике помогать людям достигать внутренней гармонии личности, находить ресурсы для развития, видеть и разрешать внутренние и внешние проблемы.

Для начала стоит более подробно рассмотреть понятие самосознания среди отечественных и зарубежных авторов. Понятие самосознание затрагивали многие авторы, однако само определение во многих источниках имеет разное понятие, как и определение. В различных работах это понятие может определяться как «образ Я», «Я-концепция», «самовосприятие», «самоотношение».

Самое первое определение Я-концепции в науке принадлежит американскому психологу К. Роджерсу, который утверждал, что: Я-концепция складывается из представлений о собственных характеристиках и способностях индивида, представлений о возможностях его взаимодействия с другими людьми и с окружающим миром, ценностных представлений, связанных с объектами и действиями, и представлений о целях или идеях, которые могут иметь позитивную или негативную направленность. Советские и российские психологи А.В. Петровский и М.Г. Ярошевский дают следующее определение понятию Я-концепция. По их мнению «Я-концепция – относительно устойчивая, в большей или меньшей мере осознанная, переживаемая как неповторимая система представлений индивида о самом себе».

Данную позицию мы находим в трудах многих исследователей. Вот что пишет об этом, в частности, И.С. Кон: «От детства к юности и от юности к зрелости человек яснее сознает свою индивидуальность, свои отличия от окружающих и придает им больше значения, так что образ «Я» становится одной из центральных, главных установок личности, с которой она соотносит все свое поведение» [5].

Одна из наиболее известных работ, посвященных Я-концепции, – работа Р.Бернса «Развитие Я-концепции и воспитание». Суммируя опыт многих исследователей, Р.Бернс определяет Я-концепцию как совокупность всех представлений индивида о себе, сопряженную с их оценкой. В своей работе он пишет, что: «Я-концепция – это не только то, что индивид собой представляет, но так же и то что он о себе думает, как смотрит на свое деятельное начало и возможности развития в будущем» [6].

Возможность развивать систему представлений о себе, то есть Я-концепцию, у человека возникает на основе способности к рефлексии, то есть благодаря самонаблюдению, самоанализу.

Субкультура геймеров – пожалуй, самая большая из существующих и самая незаметная субкультура. Порой, те, кто к ней принадлежит, даже не осознают этого. Однако это и вызывает наибольшую необходимость рассматривать данную субкультуру, так как необходимо знать с чем приходится сталкиваться данной субкультуре, как к ней относятся в обществе, то как геймеры воспринимают самих себя, а также то, как компьютерные игры влияют на восприятие и становление геймеров как

личности. Сложность исследования субкультуры геймеров заключается в том, что их сложно явно выделить из общества, так как они не отличаются какими-то особыми мировоззренческими стандартами, как, например, субкультура готов или не притесняют тех, кто отличается от них, как скинхеды. Все что объединяет геймеров это любовь и пристрастие к играм или какому-то определенному игровому жанру. Отсюда можно выделить, что даже в среде геймеров одна часть может не воспринимать другую, как таковую, потому что возникает конфликт, где одна группа геймеров не воспринимает как игровой какой-то определенный жанр. Обратной стороной медали является то, что субкультура геймеров настолько обширна, что из нее создаются новые более узкие субкультуры и игры начинают объединять представителей других субкультур.

Из отличительных черт субкультуры геймеров стоит отметить, что большую часть своего времени в основном геймерами являлись представители мужского пола, однако, в последнее годы можно заметить огромное возрастание популярности и представителей женского пола. Одной из причин данного явления можно объяснить то, что раньше игры были интересны в основном представителям мужского пола, потому что разработчиками являлись именно мужчины, направленность игр в основном была направлена на расслабление или отдых, поэтому популярны были такие жанры как Shooter (“Стрелялка”) или Fighting (Драки). В последнее же время штат разработчиков в игровых компаниях является намного шире и важную роль в нем составляют представители женского пола. «Индустрия игр бурно развивается, и соответственно поток молодых кадров в эту отрасль все быстрее растет, а значит и поток женских кадров будет все больше. Да и часто случается так, что игровой разработчик – бывший рядовой геймер, а геймеров девушек практически половина от всей аудитории»[7]. Так же не стоит забывать о том какое положение занимает феминизм на Западе, который является ключевым местом и самых крупных игровых компаний, что оказывает сильнейшее культурное влияние на разработку игр последнего поколения, например, если раньше ключевым персонажем являлся представитель мужского пола, то теперь дело обстоит иначе, теперь игрок во время игры может либо выбрать пол своего персонажа, либо героем является женщина.

Исходя из этого, можно выделить следующие важные факторы: а) Субкультура геймеров на данный момент имеет огромное влияние и популярность в мире. Огромные финансы вкладываются в разработку игр почти во всем мире. Однако, из этого следует, что именно через потенциальную возможность получить огромную прибыль с наиболее популярной субкультуры на данный момент приводит к тому, что на западе игровая индустрия становится одним из самых прибыльных рынков,

большинство инвестиций направлены на поддержание игр, что в то же время, может говорить о возможности пропаганды и насаждении своих идей и культурных ценностей через игры; б) именно западная культура и ее ценности оказывают наиболее сильное влияние на субкультуру геймеров; в) представителями субкультуры геймеров на данный момент в равной степени являются как мужчин, так и женщины.

Каждая субкультура имеет свою определенную картину мира, которая, во многом, определяет нормы и ценности данной субкультуры. Вот почему, считаю необходимым, рассмотреть картину мира субкультуры геймеров неразрывно с основными нормами и ценностями данной субкультуры.

Если жизнь в картине мира субкультуры хиппи – это «некий поток, никак не зависящий от воли пловца, которому нужно всецело вручить свою жизнь», то геймеры представляют собой полную противоположность – они сами решают, что и когда им делать, независимо от влияния внешней среды. По данным исследования Е.Л. Болескиной, «только 15,2 % (играющих каждый день) считают, что в жизни мало к чему стоит стремиться. Активную позицию и готовность к переменам высказывают 78,3 %, что, на мой взгляд, объясняет активную гражданскую позицию – 67 %. Интересно, что эта цифра даже больше, чем у неиграющих (56,85 %). Еще больший процент геймеров (90,9 %) считают, что в нашей стране нужно создать больше возможностей для активного участия граждан в жизни общества» [8].

Однако здесь можно выделить и негативную составляющую проведения досуга за компьютерными играми: за очередной удачно пройденный этап в игре, геймера всегда ждет вознаграждение (повышение уровня, очки, артефакт и т.д.), а жизнь не всегда столь же щедра. Данный феномен может оказывать сильное негативное влияние на психологическую составляющую геймера, что требует отдельного рассмотрения.

Чаще всего субкультуры носят замкнутый характер и стремятся к изоляции от массовой культуры. Тем не менее, геймеры не противопоставляют себя обществу. Они считают себя его частью и активно стремятся участвовать в его жизни. Большинство геймеров реформаторы, они способны к быстрому восприятию новых идей и перемен, эта способность наиболее выражена у активных игроков. Быстрое восприятие новизны, во многом, объясняется самой индустрией компьютерных технологий, которая приучает к быстрой смене событий, развитию техники. Все это заставляет постоянно осваивать новый опыт, новые знания и технологии, что неотделимо от стремления ко всему новому, открытости новым знаниям, открытости своего внутреннего мира. Это становится специфической ценностью данной субкультуры.

Способность к изучению всего нового имеет, очень важные социальные следствия». Во-первых, это увеличивает социальную адаптивность человека в быстро меняющемся обществе. Исследования показывают, что у игроков способности быстро адаптироваться в новых условиях намного выше, чем у неиграющих людей.

Само развитие компьютерных игр в мире было довольно необычным явлением. Никто из ученых не мог предсказать такого сильного интереса к данной тематике, особенно среди молодого населения. Наиболее близок к предсказанию популяризации компьютерных игр был немецкий изобретатель Ральф Баер, который в 1951 году официально высказал идею об интерактивном телевидении, обозначая ее как своеобразную новую ступень совершенствования нынешнего телевидения.

Развитие компьютерных игр можно разделить на несколько этапов: 1) 1952 год – появление первых игр, где первые компьютерные игры были аналогом уже существовавших настольных игр; 2) 1973 год – значится как Формирование первых игровых компаний; 3) 1978 год – считается «Золотым веком» производства для компьютерных игр – в этот год снято множество фильмов на данную тематику; 4) 1981 год – данный этап можно охарактеризовать как массовое распространение домашних компьютеров во всем мире, а значит и распространение компьютерных игр на широкие массы; 5) 1997 год – рассвет сетевых и онлайн игр; 6) 2012 – разработка очков виртуальной реальности выходит на массовый уровень, появляется новый уровень в восприятии компьютерных игр [9].

В итоге, мы видим, что история компьютерных игр затрагивает промежуток в почти 70 лет. И в ходе нашей работы мы можем выделить следующие ключевые факторы в развитии компьютерных игр: Появление игр такой феномен, который не предсказывался ни в одних научных кругах; Только с начала 2000-ых игры обретают облик в котором человек способен погружаться в виртуальные миры. Именно с этого момента игры приобретают важность для социальных психологов, так как игры становятся одним из способов замещать те чувства, которые он не получает в реальном мире. В настоящее время компьютерные компании делают акцент на совершенствовании инструментов и создании гаджетов для более глубокого погружения в виртуальный мир. Наиболее крупные компании заявляют о найме психологов для создания более реалистичных игр. Например, компания Valve в 2019 году сделали следующее заявление: «специалист поможет разработчикам спрогнозировать реакцию человека на какое-либо событие и разработать более убедительные геймплейные ситуации».

Исходя из рассмотренных нами факторов, выделяя особенности субкультуры геймеров, мы можем сделать следующие выводы:

1. Субкультура геймеров как таковая развивалась в двух направлениях. Первая, это Россия, которая была отделена от остального мира железным занавесом и понятие субкультуры геймеров появилось только в 90-ых годах. Вторая же часть, весь остальной мир, где индустрия видеоигр развивалась огромными темпами намного раньше и не сбавляла своих оборотов до сих пор.

2. Почти все игры можно отнести к Японским и Западным (США и страны Евросоюза), а отсюда можно сказать, что все игры несут культурный пласт и ценности именно этих стран, что оказывает сильное влияние на самоидентификацию субкультуры геймеров.

Из вышесказанного можно отметить, что могут возникать культурные конфликты у представителей субкультуры геймеров и людей, которые не имеют никакого отношения к играм. Например, геймер из России, который солидарен с ценностями западных игр может не находить поддержку у своих близких, которые не играют, так как до сих пор на постсоветском пространстве существует другой культурный пласт: наш коллективизм противопоставляется западным либеральным ценностям индивидуальности.

3. Субкультура геймеров в отличие от других представителей субкультур по статистике является наиболее социально адаптивной по отношению к новых технологиях и новшествам в обществе.

4. Субкультура геймеров представляет собой субъектов, которые заинтересованы быть частью общества, взаимодействовать с ним, а также осваивать новый опыт, новые знания и технологии; стремится ко всему новому, открытости новым знаниям, открытости своего внутреннего мира, что является ценностью данной субкультуры в структуре общества.

5. Из всего рассмотренного нами выше, можно выделить одну наиболее актуальную проблему в России – это предвзятое отношение к субкультуре геймеров, в связи с малой информационной базой в обществе по отношению к играм и геймерам, из-за чего возникает недопонимание и осложненное коммуникативное понимание друг друга, где одной из причин можно назвать то, что представители субкультуры геймеров перенимают культурные ценности, которые пока не являются приоритетными в российском обществе. Наиболее всего данный конфликт проявляется в конфликте поколений, потому что субкультура геймеров представляет собой большую часть подростков и молодых людей (от 13 до 40 лет).

6. Субкультура геймеров на данный момент является самой обширной во всем мире. Так же, стоит отметить, что субкультура геймеров смогла объединить в свое сообщество множество других субкультур (например, фанаты аниме) и создала новые, которые так или иначе относятся к ней (например, косплей). Все потому что игры имеют огромное влияние на

культуру в целом, в настоящее время игры создаются затрагивая узкий круг интересов каждого слоя общества и тем самым, круг ее фанатов постоянно растет. Отношение к играм во всем мире меняется. Например, многие кинозвезды (например, Киану Ривз, Генри Кавилл и др.), которые являются наиболее популярными у молодежи, высказывают свои предпочтения и любовь к компьютерным играм, что в свою очередь подкрепляет интерес и их фанатов, которые хотят быть «ближе» к своему кумиру.

Список литературы

[1] Ерасов В.С. Социальная культурология. / В.С. Ерасов. – М., 1994. Ч. II. 307 с.

[2] Увлечение компьютерными играми: статистика. [Электронный ресурс]. – URL: https://games.mirtesen.ru/blog/43550642627/Uvlechenie. (дата обращения: 02.05.2018).

[3] Page B. Promises Unfulfilled. / B. Page. // BYTE Publications, Peterborough, NH, McGraw-Hill Companies Inc. – 1997.

[4] Juliane M. von der Heiden, Front. Psychol. 26 July 2019. [Электронный ресурс]. – URL: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01731. (дата обращения: 02.05.2018).

[5] Кон И.С. В поисках себя: Личность и ее самосознание. / И.С. Кон. – М.: "Политиздат", 1984. 195 с.

[6] Бернс Р. Развитие Я-концепции и воспитание. / Р. Бернс. – М.: Прогресс, 1986. 401 с.

[7] Лунина А. Прекрасная половина игровой индустрии. – 2014. [Электронный ресурс]. – URL: https://games.mail.ru/pc/articles/feat/bla_bla_by_anna_lunina1992_mail_ru/. (дата обращения: 02.05.2018).

[8] Болескина Е.Л. Потребители игровой компьютерной культуры. // Статья. [Электронный ресурс]. – URL: http://ecsocman.hse.ru/data/788/890/1216/011.BOLESKINA.pdf. (дата обращения: 02.05.2018).

[9] Harris B.J. Sega, Nintendo and the battle that defined a generation. / B.J. Harris. – 2015. 628 c.

Bibliography (Transliterated)

[1] Epacov B.C. Social cultural studies. / B.C. Epacov. – M., 1994. Part II. 307 p.

[2] Passion for computer games: statistics. [Electronic resource]. – URL: https://games.mirtesen.ru/blog/43550642627/Uvlechenie. (date of access: 02.05.2018).

[3] Page B. Promises Unfulfilled. / B. Page. // BYTE Publications, Peterborough, NH, McGraw-Hill Companies Inc. – 1997.

[4] Juliane M. von der Heiden, Front. Psychol. July 26, 2019. [Electronic resource]. – URL: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01731. (date of access: 02.05.2018).

[5] Kon I.S. In Search of Oneself: Personality and Its Self-Consciousness. / I.S. Kon. – M.: "Politizdat", 1984. 195 p.

[6] Burns R. Development of self-concept and education. / R. Burns. – M.: Progress, 1986. 401 p.

[7] Lunina A. The beautiful half of the gaming industry. – 2014. [Electronic resource]. – URL: https://games.mail.ru/pc/articles/feat/bla_bla_by_anna_lunina1992_mail_ru/. (date of access: 02.05.2018).

[8] Boleskina E.L. Consumers of the gaming computer culture. // Article. [Electronic resource]. – URL: http://ecsocman.hse.ru/data/788/890/1216/011.BOLESKINA.pdf. (date of access: 02.05.2018).

[9] Harris B.J. Sega, Nintendo and the battle that defined a generation. / B.J. Harris. – 2015. 628 p.

© Н.С. Курагин, 2021

Поступила в редакцию 05.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Курагин Н.С. Особенности формирования субкультуры геймеров в россии // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 264-273. URL: https://ip-journal.ru

РАЗДЕЛ. ПОЛИТОЛОГИЯ

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041111
УДК 32, 316.48, 316.482

ПОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ В ИНДОНЕЗИИ В 2015-2019 ГГ.: КОНФЛИКТОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

Д.П. Каранов,
к.и.н., доц. кафедры конфликтологии,
СПбГУП,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: В статье рассматриваются конфликтные и насильственные формы политической активности в Индонезии в 2015-2019 гг. Исследование представляет результаты анализа базы данных «Протесты и насилие в Индонезии 2015-2019», созданной участниками ACLED (Проекта мониторинга вооруженных конфликтов). Предлагается описание типов и подтипов политического насилия, а также анализируются количество случаев, смертельные исходы и картография насилия. Отмечается более высокая интенсивность насилия в регионах с высокой плотностью населения.

Ключевые слова: Индонезия, политическая активность, политические конфликты, политическое насилие, протесты, митинги

POLITICAL ACTIVITY IN INDONESIA 2015-2019: A CONFLICT DIMENSION

D.P. Karanov,
Ph.D., Associate Professor Department of Conflictology,
SPbGUP,
Saint Petersburg

Annotation: The article examines the conflict and violent forms of political activity in Indonesia in 2015-2019. The study presents the results of the analysis of the database "Protests and Violence in Indonesia 2015-2019", created by the participants of the ACLED (Armed Conflict Monitoring Project). It provides a description of the types and subtypes of political violence, and analyzes the number of cases, deaths and cartography of violence. There is a higher intensity of violence in regions with a high population density.

Keywords: Indonesia, political activity, political conflicts, political violence, protests, rallies

Политическая активность, её формы и интенсивность, может многое сказать о состоянии изучаемого общества и государства. Например, известно, что в демократических государствах, как правило, больше протестных выступлений, чем в авторитарных, но они реже сопровождаются человеческими жертвами. Сбор и анализ данных о политической активности в развивающихся автократиях позволяет заглянуть в самые глубины «природы человеческих обществ». Сравнительное изучение политической активности может помочь установить если не закономерности, о которых так мечтали модернисты XIX в., то хотя бы корреляции в функционировании государств. Подобные связи легко конвертировать в пользу для изучаемых обществ и уже сейчас многие аналитические группы, собирающие и анализирующие количественные данные, так и поступают. Попробуем представить некоторые выводы о состоянии Индонезии, сделанные на основании изучения конфликтного аспекта политической активности её населения в 2015-2019 гг.

Кратко характеризуя политическую ситуацию в Индонезии, стоит отметить, что Индонезия прошла трудный путь становления собственной государственности. На этом пути она нередко попадала в пучину насильственных конфликтов, многие из которых ещё не завершены, а те, что завершились когда-то, продолжают влиять на индонезийское настоящее своими ужасными последствиями. Индонезия пережила тяжелую Ачехскую войну [1]. При помощи ООН Индонезия вышла победителем из войны за независимость против Нидерландов в 1945-1950 гг. Массовые убийства коммунистов и китайцев в 1965-1966 гг. привели к сокращению населения Индонезии как минимум на 500 000 человек [2]. Относительно меньшими человеческими жертвами обернулась война в Восточном Тиморе (или оккупация Восточного Тимора), проходившая в 1975-1999 гг. Она унесла жизни нескольких сотен тысяч восточных тиморцев. Её затяжной характер, связанный с неспособностью Индонезии решить проблему восточно-тиморского сепаратизма силой, сформировал психологический дискомфорт, а экономические потери легли тяжким грузом на всю индонезийскую нацию. Религиозные бунты в Малуку в 1999-2004 гг. унесли жизни десятков людей и причинили огромный ущерб населению Индонезии [3]. Один теракт на Бали в 2002 г. унес жизни почти 200 человек [4]. Этот список можно продолжать далее. Таким образом, вся история независимой Индонезии изобилует насильственными конфликтами, но для аналитика интерес представляет

динамика этого насилия и сравнение интенсивности конфликтной политической активности на разных этапах истории Индонезии.

Исследование здесь и далее опирается на открытые данные, собранные специалистам ACLED. ACLED (Armed Conflict Location and Event Data Project) или Проект мониторинга вооруженных конфликтов (дословно Проект сбора данных о местоположении и событиях вооруженных конфликтов) – это американская некоммерческая аналитическая организация, занимающаяся сбором, анализом и картографированием вооруженных конфликтов [5]. ACLED фиксирует события по времени, действующим лицам, местам, смертельным случаям и типам. Мониторинг ACLED охватывает практически весь земной шар: Африку, Ближний Восток, Латинскую Америку, бассейн Карибского моря, Восточную Азию, Южную Азию, Юго-Восточную Азию, Центральную Азию, Кавказ, Европу и Соединенные Штаты Америки. ACLED собирает данные для создания моделей, прогнозирующих начало и окончание политических конфликтов. Большую часть собранных данных ACLED открывает для использования другим аналитикам и организациям. К числу открытых принадлежит база данных «Протесты и насилие в Индонезии 2015-2019» (Protests and violence in Indonesia 2015-2019), результаты анализа которой представлены в данной статье.

База данных включает в себя 3121 инцидента, описанных по 16 параметрам. Для нас аналитическую значимость имеют такие параметры как дата события, год, тип, актор (т.е. субъект насилия), регион, страна, место, описание события и число смертельных случаев. Всего 28089 значений. Все данные взяты из открытых источников: из новостных сообщений, опубликованных в национальных и региональных газетах Индонезии.

Как видно из таблицы 1, все политическое насилие, зафиксированное аналитиками ACLED, делится на несколько типов: сражения, насилие против гражданского населения, протесты, бунты, стратегические события и дистанционное насилие. Из всех перечисленных типов в отдельном пояснении нуждаются два последних. Под стратегическими событиями понимаются мероприятия и действия какого-либо актора, влекущие за собой серьезные последствия для всей политической системы, например, дестабилизирующие её. К таким действиям относятся массовые задержания, аресты известных людей, имеющих политическое влияние, мирные переговоры, массовые голодовки, разного рода забастовки, вербовка, грабежи, уничтожение собственности и т.д. Что касается дистанционного насилия, то, прежде всего под ним подразумеваются террористические акты с использованием взрывчатки.

Типы насилия делятся в свою очередь на подтипы: сражениям соответствуют вооруженные столкновения; насилие против гражданского

населения включает в себя нападения, сексуальное насилие и похищения; протесты – мирные протесты, протесты с вмешательством и применение чрезмерной силы против протестующих; бунты – насильственная демонстрация, насилие от столпотворения; стратегические события – аресты, разграбление или уничтожение имущества, неправомерное использование оружия, смена группы и активности, а также другие события; наконец дистанционное насилие включает такие категории, как взрывы гранат, взрывы дистанционной бомбы (мины) и самоподрывы смертников. Количество событий, их типы и подтипы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Насильственные события в Индонезии в 2015-2019 гг

Тип	**Подтип**	**Количество**
Сражения	Вооруженные столкновения	214
Насилие против гражданского населения	Нападения	456
	Сексуальное насилие	16
	Похищения	2
Протесты	Мирные протесты	1365
	Протесты с вмешательством	379
	Применение чрезмерной силы против протестующих	64
Бунты	Насильственные демонстрации	259
	Насилие от столпотворения	239
Стратегические события	Аресты	42
	Разграбление или уничтожение имущества	42
	Неправомерное использование оружия	13
	Смена группы и активности	1
	Другие события	6
Дистанционное насилие	Взрывы гранат	2
	Взрывы дистанционной бомбы (мины)	11
	Самоподрывы смертников	10
Итого:		3121

Как видно из представленных данных, наиболее часто в Индонезии проходили мирные протесты. Такие выступления не сопровождались применением силы со стороны полицейских, армии или самих протестующих. На втором месте нападения, а на третьем – протесты с

вмешательством. Поверхностное знакомство с количественными данными может ввести в заблуждение. На первый взгляд, кажется, что в Индонезии доминирует насилие, направленное на участников массовых акций, большая часть которых проходит мирно. Однако если мы сложим количество случаев по типам насилия, то на втором месте после протестов окажется не насилие против гражданского населения, а бунты: 499 против 474.

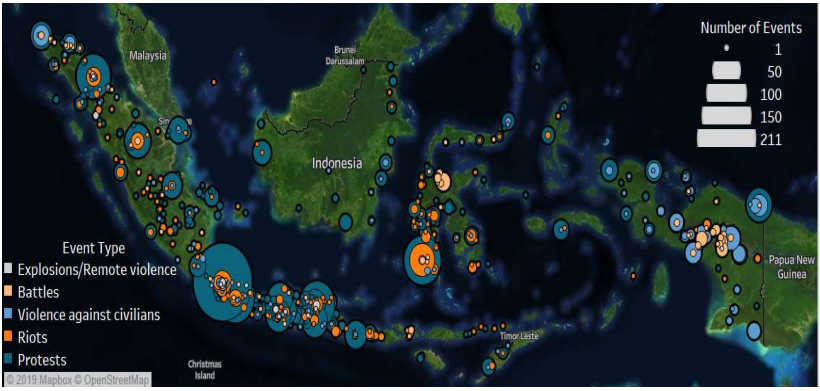


Рисунок 1 – Очаги политического насилия в Индонезии

Другим важным показателем является распространение насилия по территории государства. Как показано на рисунке 1, насилие не распределено по территории равномерно, наоборот есть своего рода центры политического насилия, связанные с вполне конкретными насильственными конфликтами. К таким центрам, без сомнения, относятся город Джакарта и весь остров Ява, Южный Сулавеси, индонезийское Папуа и несколько городов на Суматре.

О степени насильственности и глубине противоречий, раскалывающих общество, говорят данные о смертности. В Индонезии за период с 2015 по 2019 гг. насчитывается 408 событий (т.е. 13 % от 3121), унесших человеческие жизни. Всего погибло 746 человек. Это ниже, чем в странах, где идут гражданские войны (например, чем в Сирии, Йемене, Афганистане и т.д.), но выше уровня насилия в относительно мирных автократиях. Из всех отмеченных случаев большая часть (272 случая) привела к гибели одного человека, 120 насильственных актов закончились смертью от 2 до 4 участников и в 16 случаях жертвами стали 5 и более лиц. Может показаться, что большое число жертв должно быть в регионах, где протекают сепаратистские или этнические конфликты, как, например, в Папуа. Однако из этих 16 наиболее смертельных событий 6 произошли в Джакарте, 6 в Восточной Яве и только 4 в Папуа. Возможно, с одной стороны, высокая интенсивность насилия и смертельные случаи связаны с

чрезмерной активностью исламских радикалов [6-8], но, с другой стороны, гораздо убедительнее выглядит экономическая трактовка: остров Ява населяют свыше половины граждан Индонезии, и это при том что он составляет только 7 % от её территории, следовательно, дефицит ресурсов порождает политическую активность, выраженную в форме интенсивного и летального насилия. Показательно, что на Калимантане, где довольно низкая плотность населения, зафиксировано не так много конфликтов, а насилие в малозаселенном Папуа, результат борьбы сепаратистов.

Беглый обзор типов политического насилия и неглубокий анализ некоторых параметров базы данных ACLED позволят сделать несколько промежуточных выводов. Во-первых, нормативное решение политических конфликтов не привело к кардинальному снижению уровня политического насилия в Индонезии. Тем не менее, мирные акции стали превалировать как тип политической активности. Во-вторых, субъектом насилия становится как государство, так и сами протестующие. В-третьих, картография политического насилия позволят провести корреляцию между интенсивностью насилия и плотностью населения.

Список литературы

[1] Тюрин В.А. Ачехская война [Текст]. / В.А. Тюрин. – Москва: Наука, 1970. 322 с.

[2] Петрова О.Л. Особенности вооруженных конфликтов в Индонезии и возможности их мирного урегулирования [Текст]. / О.Л. Петрова. // Юго-Восточная Азия: актуальные проблемы развития. – 2020. Том III. № 4 (49). 102-115 с.

[3] Bertrand J. Nationalism and ethnic conflict in Indonesia [Текст]. / J. Bertrand. – New York: Cambridge University Press, 2004. 274 p.

[4] Другов А.С. Индонезия на трудном пути реформ [Текст]. / А.С. Другов. // Азия и Африка сегодня. – 2003. № 2. 15-19 с.

[5] About ACLED. // ACLED. [Электронный ресурс]. – URL: https://acleddata.com/about-acled/. (дата обращения: 06.05.2021).

[6] Ионова А.И. «Мусульманский национализм» в современной Индонезии (1945-1965) [Текст]. / А.И. Ионова. – М.: Наука, ГРВЛ, 1972. 286 с.

[7] Ruland J. Religious actors and conflict transformation in Southeast Asia Indonesia and the Philippines [Текст]. / J. Ruland, C. Lubke, M. Baumann. – London and New York: Routledge, 2019. 162 p.

[8] Другов А.С. Религия и власть в современной Индонезии [Текст]. / А.С. Другов. // Юго-Восточная Азия: актуальные проблемы развития. – 2009. № 13. 164-182 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Tyurin V.A. Acekh war [Text]. / V.A. Tyurin. – Moscow: Nauka, 1970. 322 p.

[2] Petrova O.L. Features of armed conflicts in Indonesia and the possibility of their peaceful settlement [Text]. / O.L. Petrov. // Southeast Asia: topical development problems. – 2020. Volume III. No. 4 (49). 102-115 p.

[3] Bertrand J. Nationalism and ethnic conflict in Indonesia [Text]. / J. Bertrand. – New York: Cambridge University Press, 2004. 274 p.

[4] Drugov A.S. Indonesia on a difficult path of reform [Text]. / A.S. Friends. // Asia and Africa today. – 2003. No. 2. 15-19 p.

[5] About ACLED. // ACLED. [Electronic resource]. – URL: https://acleddata.com/about-acled/. (date of access: 06.05.2021).

[6] [6] Ionova A.I. "Muslim nationalism" in modern Indonesia (1945-1965) [Text]. / A.I. Ionov. – M.: Nauka, GRVL, 1972. 286 p.

[7] Ruland J. Religious actors and conflict transformation in Southeast Asia Indonesia and the Philippines [Text]. / J. Ruland, C. Lubke, M. Baumann. – London and New York: Routledge, 2019. 162 p.

[8] Drugov A.S. Religion and Power in Contemporary Indonesia [Text]. / A.S. Friends. // Southeast Asia: topical development problems. – 2009. No. 13. 164-182 p.

© Д.П. Каранов, 2021

Поступила в редакцию 03.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Каранов Д.П. Политическая активность в индонезии в 2015-2019 гг.: конфликтологическое измерение // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 274-280. URL: https://ip-journal.ru

РАЗДЕЛ. АРХИТЕКТУРА

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041115
УДК 725.31

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВОКЗАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ГОРОДА БЕЛГОРОДА

М.Р. Райченок,
магистрант 1 курса, напр. «Строительство», направленность «Градостроительство и архитектурно-конструктивные принципы проектирования доступной среды»
Г.В. Коренькова,
доц.,
БГТУ им. В.Г. Шухова,
г. Белгород

Аннотация: В статье представлен краткий анализ состояния железнодорожной инфраструктуры города Белгорода. Особое внимание уделяется исследованию пропускной способности здания вокзала, «узких мест» его внутреннего пространства. Затронуты проблемы функционального зонирования железнодорожного вокзала. Сделан акцент на сложности, связанные с доступностью вокзального комплекса для маломобильных групп населения. Анализируется современное состояние привокзальной территории. Приведены выводы авторов о наличии проблем характерных для белгородского железнодорожного вокзального комплекса.

Ключевые слова: железнодорожный вокзальный комплекс, здание вокзала, транспортная инфраструктура, пассажирский поток, пассажирские платформы, привокзальная территория

ANALYSIS OF THE STATE OF THE RAILWAY STATION COMPLEX OF THE CITY OF BELGOROD

M.R. Raichenok,
1st year undergraduate student, ex. "Construction", focus "Urban planning and architectural principles of designing an accessible environment"
G.V. Korenkova,
Assistant Professor
BSTU named after V.G. Shukhova,

Belgorod

Annotation: The article presents a brief analysis of the state of the railway infrastructure of the city of Belgorod. Particular attention is paid to the study of the capacity of the station building, the "bottlenecks" of its internal space. The problems of the functional zoning of the railway station are touched upon. Emphasis is placed on the difficulties associated with the accessibility of the station complex for people with limited mobility. The current state of the station area is analyzed. The authors' conclusions about the presence of problems typical for the Belgorod railway station complex are presented.

Keywords: railway station complex, station building, transport infrastructure, passenger flow, passenger platforms, landside area

---

Здания железнодорожных вокзалов являются одним из наиболее градообразующих типов зданий. Важное значение в данных объектах имеют функциональные и эстетические характеристики, позволяющие составить первоначальное общее впечатление о городе. В структуре города железнодорожный вокзал, как правило, играет роль многофункционального транспортного узла т.к. зачастую является крупной инфраструктурой общественного транспорта.

Современное здание белгородского железнодорожного вокзала было построено 1982 году, а привычный для жителей облик оно приобрело в после масштабной реконструкции 2008-2011 годов [1].

По данным сайта «ЖД Медиа», за 2019 год железнодорожный вокзал Белгорода обслужил 2 млн. 202 тыс. 276 человек (пригородного сообщения и дальнего следования) [2].

Здание железнодорожного вокзала состоит из 2-х объемов: трехэтажного и девятиэтажного (рис. 1). На нулевом этаже малоэтажной части здания находятся камера хранения и туалет посетителей, помещения персонала. На 1-м этаже расположены кассовый зал, справочное бюро, транзитный зал ожидания, буфет, магазины сувениров, продуктовые ларьки, киоск «Роспечать», отдел транспортной полиции. На 2-м этаже находятся VIP железнодорожные кассы, авиакассы, VIP зал ожидания, конференц-зал, игровая.

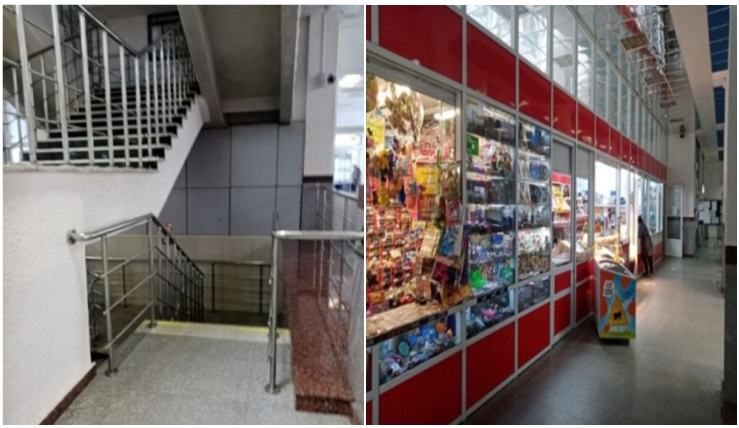
Многоэтажная часть здания вокзала – девятиэтажная. В ней находится помещения администрации и технической службы. Основные объемы соединены между собой одноэтажной вставкой с расположением в ней пригородных касс, медпункта, комнат отдыха пограничников. Из каждой части здания есть выходы в город и к железнодорожным путям.

Рисунок 1 – Современный вид здания железнодорожного вокзала. Белгород

Трехэтажное здание, предназначенное преимущественно для посетителей не оснащено лифтами, эскалаторы и другие автоматизированные средства вертикальной коммуникации отсутствуют. При значительной высоте первого этажа, и, следовательно, большому количеству ступеней, подъем на второй этаж дискомфортен для посетителей (рис. 2, а), пассажиры с багажом испытывают еще большие затруднения. Вследствие этого, второй этаж посетителями практически не используется, что в свою очередь, создает дефицит сидячих мест в кассовом зале первого этажа – он практически использоваться пассажирами в качестве зала ожидания. Однако кассовый зал не приспособлен для длительного пребывания большого количества людей: нет необходимого количества кресел для посетителей, установить же большее число мест невозможно, в силу габаритов зала.

Туалеты для посетителей и камеры хранения предусмотрены только в цокольном этаже, что вновь усложняет положение пассажиров. В цокольном этаже находятся множественные служебные и технические помещения. Потоки технических служащих и пассажиров на данном этаже не разведены.

Небольшие магазины продовольственных товаров и буфеты расположены в проходной зоне первого этажа, что является неблагоприятным фактором с точки зрения санитарно-эпидемиологических требований. Следует заметить, что они не оборудованы столиками и местами для сидения – для них нет места (рис. 2, б).



а) б)

Рисунок 2 – Интерьеры здания белгородского железнодорожного вокзала: а – центральная лестница; б – торговые павильоны в транзитной зоне

Конференц-зал, расположенный на уровне второго этажа совмещает функцию VIP зала ожидания, в том же помещении расположен детский уголок. Тот факт, что они расположены в объеме одного помещения позволяет предположить, что их редко используют. В противном случае возникла бы необходимость разделить это пространство на несколько помещений.

Таким образом, наблюдается нарушение принципов функционального зонирования помещений: камеры хранения с туалетами, зал ожидания и кассовый зал находятся на разных этажах, служебные помещения цокольного этажа находятся в зоне доступа посетителей и никак от них не изолированы. То же самое можно сказать о функциональном зонировании второго этажа.

Кассы расположены в отдалении от главного входа, что неудобно для посетителей, приобретающих билеты. Происходит систематическое пересечение потоков людей, приобретающих билеты и уезжающих/приезжающих.

Проход к перронам в целях безопасности осуществляется только через здание вокзала: отъезжающие входят через главный вход, проходят металлодетектор и выходят из здания к поездам. Сквозной проход, позволявший ранее попасть непосредственно с привокзальной площади к перронам, закрыт металлической решеткой (рис. 3) в рамках противотеррористических мероприятий [3]. Главный вход в здание вокзала

остается, таким отбразом, единственным путем для отъезжающих и провожающих.

Проблема доступности здания для маломобильных групп населения стоит особенно остро в зданиях транспортных узлов [4]. В здании белгородского железнодорожного вокзала она практически не решена: нет доступа к залу ожидания и туалетам, главный вход не оснащен необходимыми подъемными механизмами либо пандусами. Это, несмотря на то, что главный вход имеет высокое крыльцо (рис. 4) [5].

Привокзальная территория традиционно подразделяется на две функциональные зоны: зона путей движения поездов и привокзальная площадь. Привокзальный перрон выполнен в одном уровне с полом вагонов, что удобно для пассажиров. Остальные пассажирские платформы расположены существенно ниже. Комфортность пребывания пассажиров на платформах могли бы повысить козырьки и навесы, отсутствующие на железнодорожной станции города Белгорода.

Рисунок 3 – Нефункционирующий проход к перронам

Рисунок 4 – Крыльцо главного входа

Переход ко второй и следующим пассажирским платформам осуществляется двумя способами: посредством надземного перехода (рис. 5) и по наземному мостику. Пешеходный надземный переход выполнены открытым, т.е. он не обеспечивает защиту пассажиров от ветра и атмосферных осадков. Так же он лишен автоматизированных вертикальных коммуникаций, для подъема на него пассажиры с багажом вынуждены преодолеть четырехмаршевую лестницу. Наземный мостик через пути доступен пассажирам только в моменты, когда отсутствуют движущиеся поезда.

В целом наблюдается неприспособленность внутривокзальной территории к комфортному передвижению пассажиров с грузом, недоступность всех путей кроме первого для МГН.

Территория привокзальной площади трассирована пешеходными дорожками, для доступа к которым при выходе из здания вокзала необходимо пересечь проезд (рис. 6), служащий так же местом остановки такси. Что бы добраться от здания вокзала до расположенных на привокзальной площади остановок общественного транспорта, необходимо пересечь 3-4 проезда, т.к. отсутствует необходимая сеть пешеходных дорожек [6].

Рисунок 5 – Надземный переход через железнодорожные пути

Рисунок 6 – Привокзальная площадь

Привокзальный сквер по продольным сторонам ограничен улицами с интенсивным движением автомобильного транспорта и лишен зеленого каркаса, способного защитить территорию от их шумовых воздействий. Этот факт, а так же близость к скверу привокзальной парковки и отсутствие в сквере МАФов (скамеек, урн, декоративных элементов) делает сквер непосещаемым, своего рода «мертвой зоной» (рис. 6). Состояние плиточного покрытия и бордюров пешеходных дорожек следует классифицировать как аварийное [7].

Здание, выполненное в стиле конструктивизма, с характерными для него крупными объёмными элементами и большими целостными плоскостями. После ремонта фасады потеряли эстетическую привлекательность и своеобразие. Попытка «одеть» здание в современные отделочные материалы уничтожило изначальный архитектурный замысел, расчленив фасады на штучные элементы. Нынешний вид здания конфликтует с обликом окружающей привокзальную площадь исторической застройки – кирпичной водонапорной башни, двухэтажные здания администрации, выполненные в классическом стиле [8].

Реконструкция 2008 года уничтожила архитектурную выразительность и своеобразие здания железнодорожного вокзала города Белгорода, сделав его безликим и невыразительным, лишенным индивидуальности и неспособным исполнять роль лица города.

Здание утратило свою актуальность в связи безграмотной организацией функционального зонирования внутреннего пространства, неорганизованной прилегающей территорией. В целом отсутствует единое градостроительно-планировочное решение всего вокзального комплекса.

Список литературы

[1] Коваль В.Н. Градостроительные перспективы Белгорода и Белгородского района [Текст]. / В.Н. Коваль. // Управление городом: теория и практика. – 2012. № 4. 61-63 с.

[2] Расчет пропускной способности и вместимости вокзала. [Электронный ресурс]. – URL: https://studopedia.su/18_153275_raschet-propusknoy-sposobnosti-i-vmestimosti-vokzala.html. pdf. (дата обращения: 10.05.2021).

[3] Щербанин Ю.А. Некоторые проблемы развития железнодорожной инфраструктуры в России [Текст]. / Ю.А. Щербанин. // Проблемы прогнозирования. – 2012. № 1. 49-62 с.

[4] СП 417.1325800.2018 Здания железнодорожных вокзалов. Правила проектирования [Текст]. – Введ. 06.06.2019. – Минстрой России, 2018. 42 с.

[5] Жданова Е.И. Безбарьерная среда как неотъемлемый элемент современного города [Текст]. /Е.И. Жданова, Д.Д. Лысакова, Г.В. Коренькова. // Наука молодых – будущее России: сб. науч. статей 4-й Междунар. науч. конф. перспективных разработок молодых ученых. – Курск, 2019. 146-148 с.

[6] Пожарская К.Н. Адаптация застройки в структуре современного города [Текст]. / К.Н. Пожарская, Д.Д. Лысакова, Г.В. Коренькова. // Новые

направления и концепции в современной науке: сб. науч. трудов V Междунар. науч.-практ. конф. – Смоленск, 2019. 33-36 с.

[7] Коренькова Г.В. Градостроительная концепция развития и преобразования городской среды Белгорода [Текст]. / Г.В. Коренькова, Н.А. Митякина, Н.Д. Черныш. // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Градостроительство: сб. статей. – Самара, 2015. 130-135 с.

[8] Коренькова Г.В. Архитектурно-градостроительные проблемы реконструкции исторического центра Белгорода [Текст]. / Г.В. Коренькова, Н.А. Митякина. // Путь науки. Международный научный журнал. – 2017. № 12 (46). 15-17 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Koval V.N. Urban development prospects of Belgorod and Belgorod region [Text]. / V.N. Koval. // City management: theory and practice. – 2012. No. 4. 61-63 p.

[2] Calculation of the throughput and capacity of the station. [Electronic resource]. – URL: https://studopedia.su/18_153275_raschet-propusknoy-sposobnosti-i-vmestimosti-vokzala.html. pdf. (date of access: 05/10/2021).

[3] Shcherbanin Yu.A. Some problems of the development of railway infrastructure in Russia [Text]. / Yu.A. Shcherbanin. // Problems of forecasting. – 2012. No. 1. 49-62 p.

[4] SP 417.1325800.2018 Railway station buildings. Design rules [Text]. – Introduction. 06.06.2019. – Ministry of Construction of Russia, 2018. 42 p.

[5] Zhdanova E.I. Barrier-free environment as an integral element of the modern city [Text]. / E.I. Zhdanova, D.D. Lysakova, G.V. Korenkov. // Science of the young – the future of Russia: collection of articles. scientific. articles of the 4th Intern. scientific. conf. promising developments of young scientists. – Kursk, 2019. 146-148 p.

[6] Pozharskaya K.N. Adaptation of buildings in the structure of a modern city [Text]. / K.N. Pozharskaya, D.D. Lysakova, G.V. Korenkov. // New directions and concepts in modern science: collection of articles. scientific. Proceedings of the V Int. scientific-practical conf. – Smolensk, 2019. 33-36 p.

[7] Korenkova G.V. Urban planning concept of development and transformation of the urban environment of Belgorod [Text]. / G.V. Korenkova, N.A. Mityakina, N. D. Blackie. // Traditions and innovations in construction and architecture. Urban planning: Sat. articles. – Samara, 2015. 130-135 p.

[8] Korenkova G.V. Architectural and urban planning problems of the reconstruction of the historical center of Belgorod [Text]. / G.V. Korenkova, N.A.

Mityakin. // The way of science. International scientific journal. – 2017. No. 12 (46). 15-17 p.

© М.Р. Райченок, Г.В. Коренькова, 2021

Поступила в редакцию 02.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Райченок М.Р., Коренькова Г.В. Анализ состояния железнодорожного вокзального комплекса города Белгорода // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 281-290. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041117
УДК 725

ПРОЕКТ МНОГОФУНЦЦИОНАЛЬНОГО ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВОГО ЦЕНТРА НА ТЕРРИТОРИИ КРОНШТАДТСКОГО МОРСКОГО ЗАВОДА

А.Д. Асланов,
магистрант 2 курса, напр. «Архитектурное проектирование»
Ю.А. Девятова,
научный руководитель,
доц.,
СПбГАСУ,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: В данной статье исследуется фактическое состояние территории Кронштадтского морского завода и ее роль в структуре города. Поднимается вопрос о комплексной ее реновации. В качестве примера освоения данной территории предлагается проект многофункционального общественно-делового центра, в котором описываются основные принципы проектирования на бывших промышленных территориях.

Ключевые слова: реновация, общественное пространство, общественно-деловой центр

PROJECT OF A MULTIFUNCTIONAL PUBLIC AND BUSINESS CENTER IN THE TERRITORY OF THE KRONSTADT MARINE PLANT

A.D. Aslanov,
2-year undergraduate student, ex. "Architectural design"
Yu.A. Devyatova,
Scientific Director,
Assistant Professor
SPbGASU,
Saint Petersburg

Annotation: This article examines the actual state of the territory of the Kronstadt Marine Plant and its role in the structure of the city. The question of its comprehensive renovation is being raised. As an example of the development of this territory, a project of a multifunctional public and business center is proposed, which describes the basic principles of design in the former industrial territories.

Keywords: renovation, public space, social and business center

Кронштадт – город морской славы Санкт-Петербурга, колыбель российского флота. Но, к сожалению, сейчас у города много накопившихся проблем. Город переживает экономический спад, разрушаются памятники архитектуры, деградирует городская среда. Основной проблемой дальнейшего развития Кронштадта является развивающийся моноцентризм Санкт-Петербурга. С каждым годом субурбанизированного-тяготеющего населения становится все больше [1]. В связи с этим процветает маятниковая миграция, многие и вовсе переезжают в другие города.

Для улучшения текущей социальной и градостроительной ситуации, необходим комплексный подход в решении проблем. Актуальность научного исследования заключается в показе потенциала реновации промышленных территорий на примере Кронштадтского морского завода.

Несомненно, завод имеет великую историю, но, в настоящее время, его производственная мощность не оправдывает качественные характеристики собственной территории и состав его уникальных объектов. Завод закрыт для жителей города и его гостей, но его территория может иметь высокую ценность для города.

Джентрификация промышленных территорий имеет общемировую тенденцию и добивается различными способами, включающими развитие туристических, развлекательных, социальных и экономических отраслей. Важными факторами, влияющими на освоение территории, являются историко-культурные ресурсы. Большая часть производств перестает функционировать по назначению, благодаря реновации здания могут быть использованы в интересах жителей города и формирования новых экономических центров.

Уже в настоящее время существует большая нехватка рабочих мест для самих жителей, а предполагаемые программы развития этого города с привлечением новых жителей и улучшению туристической отрасли делают эту проблему еще более острой. Потенциал заброшенных территории КМЗ сложно переоценить для развития общественно-деловой отрасли.

Предлагаемый проект реновации КМЗ основывается на мировом опыте (рис. 1).

Рисунок 1 – Ситуационный план участка проектирования

В основу проектирования легло создание общественных пространств и связей между ними. Предлагается изменение функционального назначения территории с сохранением выявленных в ходе исследования наиболее значимых объектов для увековечивания духа и истории места. Территория завода имеет разнородную плотность застройки, часть которой не имеет никакой ценности. При грамотном выборочном сохранении объектов, доля свободных территорий составляет 70 %. Эти территории проектом предлагается уплотнить объектами различного функционального назначения для разнообразия городской среды, согласно принципам Джефа Спека [2]. В сохраняемых объектах предполагается изменение функционального назначения для возможности дальнейшей эффективной эксплуатации.

На выбранном участке проектирования общественно-деловой центр обосновывает свое право на жизнь тем, что он находится в историческом центре города и является частью узла с промышленной и общественно-деловой функцией. На территории нового объекта будет организованно около 15000 кв.м. офисных пространств, предприятий торговли и питания.

Границы участка проектирования сформированы берегом двух доков (имени П.И. Велещинского и Ф.В. Митрофанова), Лесной гаванью Финского залива и цехом Кронштадского Морского завода. Все бывшие объекты КМЗ,

окружаемые объект проектирования и входящие в проектируемый узел, благодаря комплексной реновации получат новую жизнь.

Формообразование комплекса заключается в тесной взаимосвязи с соседним объектом – цехом КМЗ. К тому же, уникальный, просматриваемый со всех сторон участок проектирования задает условия, при которых у нового общественно-делового центра не должно быть «задних», технических фасадов. Все фасады обязаны быть привлекательными.

Объект поделен на несколько связанных между собой функциональных блоков, благодаря чему обеспечивается сквозная проницаемость. В данном случае этот прием дает возможность увидеть со стороны Велещинского дока бывший цех КМЗ, имеющий архитектурную ценность. Это позволит усилить ощущение духа и истории места, а тем самым повысит привлекательность данной территории (рис. 2).

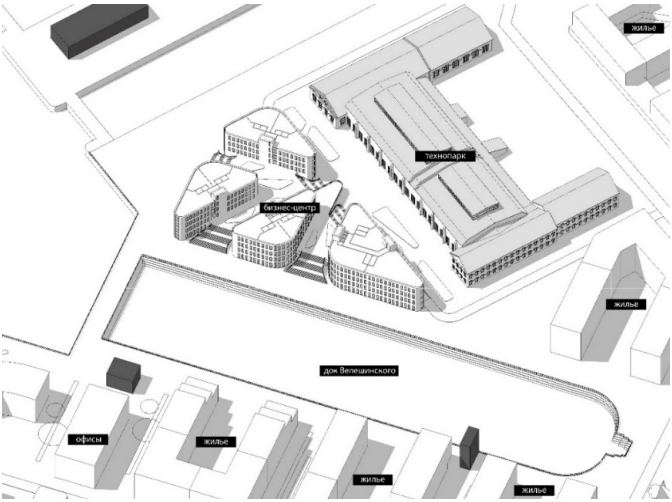


Рисунок 2 – Аксонометрия градостроительного узла

Таким образом, объект проектирования имеет 4 объема одинаковой конфигурации, представляющие офисные пространства. Они, в свою очередь, объединены 1 и -1 этажами, включающими в себя общие группы помещений и подземный паркинг. 1 этаж является стилобатом с эксплуатируемой кровлей, на которой организовано общественно пространство с панорамными видовыми характеристиками. К нему обеспечен сквозной доступ благодаря системе спусков и подъемов между основными объемами комплекса. Тем самым обеспечивается сквозная проницаемость объекта для пешеходов, улучшаются связи общественных пространств [3, 4]. Главный вход в здание

расположен напротив сквозной входной группы предполагаемого технопарка. Тем самым обеспечивается дополнительная связь между этими объектами, что способствует улучшению качества общественно-деловой среды.

Архитектура объекта учитывает код города, его архитектурные особенности (рис. 3). Прообразом башен со сглаженными углами являются крепостные сооружения Кронштадта. Благодаря монотонному однородному оконному шагу и темным отделочным материалам объект играет на контрасте с сохраняемым цехом, выполняя роль фоновой застройки. Подчеркивается приоритет создаваемого общественного пространства и сохраняемого цеха над новой архитектурой.

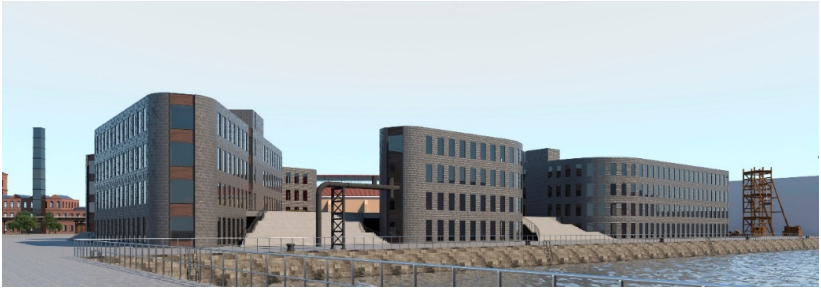


Рисунок 3 – Перспективное изображение общественно-делового центра

Таким образом, предлагаемый общественно-деловой центр удовлетворяет основным требованиям концепции застройки всего разрабатываемого узла. Обеспечиваются нужды и внутренних и внешних потребителей. Обеспечатся дополнительные рабочие места не только для коренных местных жителей, но и для вновь приезжих, улучшив демографию города Кронштадт. Объект не только не выбивается из общей структуры улично-дорожной сети, а наоборот дополняет и развивает ее новыми пешеходными направлениями и общественными пространствами. Сохраняется архитектурная идентичность.

Благодаря своему местоположению и высокому качеству формируемых общественных пространств многофункциональный общественно-деловой центр станет новой точкой притяжения и визитной карточкой всего города Кронштадт.

Список литературы

[1] Агломерации России. – Текст: электронный // WIKI 2. [Электронный ресурс]. – URL: http://wiki2.org/ru/Агломерации_России. (дата обращения: 29.04.2021).

[2] Спек Дж. Город для пешехода / Джеф Спек; пер. с англ.: В. Самошкин. – Москва: Искусство-XXI век, 2015. 351 с.

[3] What Makes a Successful Place? – Текст: электронный. // Project for Public Spaces. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.pps.org/article/grplacefeat?utm-medium=website&utm-source=archdaily.com. (дата обращения: 29.04.2021).

[4] Баталина Т.С. Анализ особенностей формирования общественного пространства. / Т.С. Баталина. // Бизнес и дизайн ревю. – 2017. Т. 1. № 1(5).

Bibliography (Transliterated)

[1] Agglomeration of Russia. – Text: electronic // WIKI 2. [Electronic resource]. – URL: http://wiki2.org/ru/Aglomerations_Russia. (date of access: 04/29/2021).

[2] Speck J. Pedestrian City / Jeff Speck; per. from English: V. Samoshkin. – Moscow: Art-XXI century, 2015. 351 p.

[3] What Makes a Successful Place? – Text: electronic. // Project for Public Spaces. [Electronic resource]. – URL: https://www.pps.org/article/grplacefeat?utm-medium=website&utm-source=archdaily.com. (date of access: 29.04.2021).

[4] Batalina T.S. Analysis of the peculiarities of the formation of public space. / T.S. Batalina. // Business and Design Review. – 2017. T. 1. No. 1 (5).

© А.Д. Асланов, 2021

Поступила в редакцию 10.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Асланов А.Д. Проект многофунцционального общественно-делового центра на территории кронштадтского морского завода // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 291-296. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041173
УДК 711.7:656(470.324)

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ТРАНСПОРТНОГО КАРКАСА ГОРОДА ВОРОНЕЖ

Д.С. Дорофеев,
магистрант, напр. «Современные концепции и практика градостроительства»,
кафедра градостроительства,
тел. +79507702827
e-mail: denisdorofeev96@mail.ru
Н.Н. Болкунова,
научный руководитель,
д.э.н., доц., проф. кафедры градостроительства,
ВГТУ,
Воронеж,
e-mail: nn_bolkunova@mail.ru

Аннотация: Современный Воронеж является не только центром Воронежской области, но и крупным мегаполисом с высоким уровнем развития инфраструктуры. К тому же город носит звание крупного транспортного узла, в систему которого входят самые распространенные виды транспорта: автомобильный, железнодорожный, воздушный, речной. Естественно, что на протяжении всей истории развития города, остро стоял вопрос возможности расширения и обновления планировочной структуры, проведения работ по реконструкции, связанных с изменениями окружающей среды и жизни социума.

Результаты и выводы. В статье описаны основные исторические этапы формирования транспортной и улично-дорожной сети Воронежа. Также рассматривается современное состояние транспортной инфраструктуры города, преимущества и перспективы развития. Одним из возможных направлений преобразования транспортной системы является преобразование транспортных потоков и организация транспортно-пересадочных узлов. Это позволит в свою очередь повысить эффективность работы транспортных связей города.

Ключевые слова: город, транспортно-градостроительный узел, транспортная сеть, планировочная структура, структурный каркас городской среды

ANALYSIS OF THE PROCESS OF FORMATION OF THE STRUCTURE OF THE TRANSPORT FRAME OF THE CITY OF VORONEZH

D.S. Dorofeev,
Master's student, e.g. "Modern Concepts and Practice of Urban Planning",
Department of Urban Planning,
Tel. +79507702827
e-mail: denisdorofeev96@mail.ru
N.N. Bolkunov,
Scientific Director,
Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Urban Planning,
VSTU,
Voronezh,
e-mail: nn_bolkunova@mail.ru

Annotation: Modern Voronezh is not only the center of the Voronezh region, but also a large metropolis with a high level of infrastructure development. In addition, the city bears the title of a major transport hub, the system of which includes the most common types of transport: road, rail, air, river. Naturally, throughout the history of the city's development, there was an acute issue of the possibility of expanding and updating the planning structure, carrying out reconstruction works related to changes in the environment and the life of society.

Results and conclusions. The article describes the main historical stages of the formation of the transport and road network of Voronezh. It also examines the current state of the city's transport infrastructure, advantages and development prospects. One of the possible directions for transforming the transport system is the transformation of traffic flows and the organization of transport interchange hubs. This, in turn, will increase the efficiency of the city's transport links.

Keywords: city, transport and urban planning hub, transport network, planning structure, structural frame of the urban environment

---

Транспортно-градостроительный узел – это сетевая структура, обеспечивающая распределение пассажиропотоков между несколькими видами транспорта и направлениями движения. Правильная организация транспортных узлов позволяет значительно повысить эффективность работы транспортной системы. Однако, в процессе развития города, в транспортно-градостроительных узлах появляются ощутимые неисправности, связанные в первую очередь с отсутствием своевременной реконструкции и устаревающей системой разведения транспортных потоков.

Формирование ТПУ основывается на зависимости ранга того или иного узла в общей системе и ранга транспортных коммуникаций в месте пересечения которых он организован. Исходя из вышесказанного напрашивается вывод, что организация структурного каркаса системы транспортных-градостроительных узлов для городской среды зависит от строения структурного каркаса системы транспортных коммуникаций города.

В настоящий момент Воронеж можно смело назвать столицей центрально-черноземного региона Российской Федерации, а это значит, что правильная организация транспортных узлов обеспечит мобильность для рассматриваемого региона.

Датой основания Воронежа официально является 1586 год, однако современные черты планировка города приняла лишь в конце XVIII века. После крупного пожара 1773 года под руководством Н.Н. Иевского был создан новый генеральный план города Воронеж (рис. 1), основанный на традиционном для того времени принципе «трезубца». План был утвержден Екатериной II 1 марта 1774 года. Три главные улицы, берущие начало от Университетской площади, дожили, практически не изменившись до наших дней, сейчас они именуются: 9-го Января, Плехановская и Володарского.

Весной 1867 года начались работы по проведению железнодорожных путей к Воронежу, с возведением железнодорожной станции и здания вокзала. В январе 1868 года на территории Воронежской губернии была завершена прокладка путей железнодорожного сообщения, ведущих в сторону Москвы. В самом городе появился современный вокзал [1].

Вплоть до 1871 год продолжалось строительство железной дороги «Воронеж-Ростов» (рис. 2). 1 февраля 1868 из Воронежа в Москву был отправлен первый пассажирский поезд.

Рисунок 1 – Генеральный план г. Воронеж 1774 г

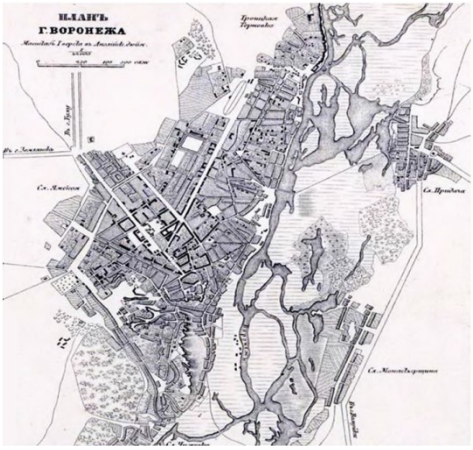


Рисунок 2 – Генеральный план г. Воронеж 1871 г

9 февраля 1933 года в пойме реки Воронеж вблизи Успенской церкви был основа первый в городе гражданский аэродром. Уже с 10 июля того же года было открыто регулярное сообщение по направлению «Москва-Воронеж-Сталинград». Однако с 1941 по 1945 года аэродром не функционировал, все обслуживание было переведено на военный аэродром, размещенный в северной части города. В 1946 году был открыт первый аэровокзал, однако к 1971 году здание нового аэровокзала было перенесено к

селу Чертовицкое. С 1995 года аэропорт носит звание «международного» аэропорта [2].

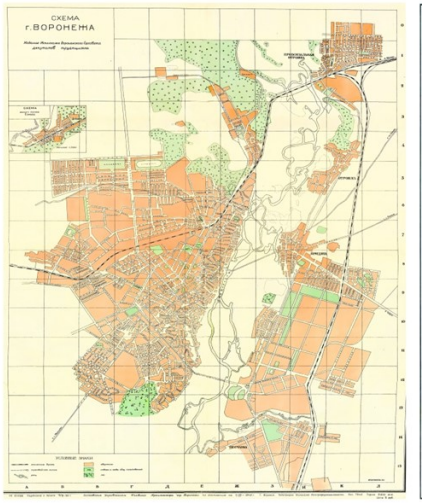


Рисунок 3 – Генеральный план г. Воронеж 1950 г

Рисунок 4 – Генеральный план г. Воронеж 1968 г

До конца XIX века основным средством передвижения для горожан служила конно-железная дорога. В 1926 году появились первые трамваи, а в 1960 году троллейбусы. Трамваи действовали в городе до апреля 2009 года, после чего был проведен демонтаж трамвайных рельс. В 2008 году рассматривался проект о создании на территории города легкого рельсового транспорта, а именно – легкового трамвая, однако идея успехом не увенчалась. На настоящий момент Воронеж является самым крупным городом не только в России, но и в Европе, не имеющим городского рельсового транспорта. В 2017 году в разработку поступил проект по освоению территории города как площадки для формирования легкого метро, которое планируется протянуть на 20км с основными станциями у парка «Олимпик», площадь Ленина, проспект Революции, вокзал «Воронеж-1». Данный проект в настоящий момент находится в разработке и формирование метрополитена окажется возможным не ранее 2025 года [1].

Воронежская область расположена в Центральном регионе Российской Федерации, находясь на границе с Липецкой, Тамбовской, Саратовской, Волгоградской, Ростовской, Белгородской и Курской областями. Областным центром является город Воронеж [3].

Структуру транспортной сети Воронежской области можно охарактеризовать многообразием, ведь в нее включены практически все объекты транспортного комплекса. Это указывает на то, что каждое звено транспортной структуры, сектор и сегмент соответствующего рынка будут иметь индивидуальные особенности, что обязует использовать по отношению к ним индивидуальные подходы к производственному саморегулированию (рис. 6).

Через Воронеж проходит объездная автомагистраль М-4 «Дон», имеющая продолжение в городе с трех сторон: с севера – Московский проспект, с юго-востока – улица Димитрова, а с юго-запада – улица Антонова-Овсеенко. Трасса регионального значения А144 «Курск-Воронеж-Саратов» имеет свое продолжение в юго-западном направлении, выходя на проспект Патриотов, с юго-востока же трасса примыкает к автомагистрали М-4 «Дон». От города отходят автодороги Р-193 «Воронеж-Тамбов» и Р-194 «Воронеж-Луганск». С точки зрения областных дорог, к городу подходят: автодорога «Воронеж-Осторогожск-Россошь», примыкающая к Воронежу с юга и переходящая к трассе А144, а также автодороги «Воронеж-Землянск» и «Воронеж-Лиски», имеющие свое продолжение в городе на улицах 9-го Января и Волгоградской соответственно. В настоящий момент в городе функционируют два автовокзала и одна автостанция – «Центральный» автовокзал, «Левобережный» автовокзал и станция «Юго-западная» [4].

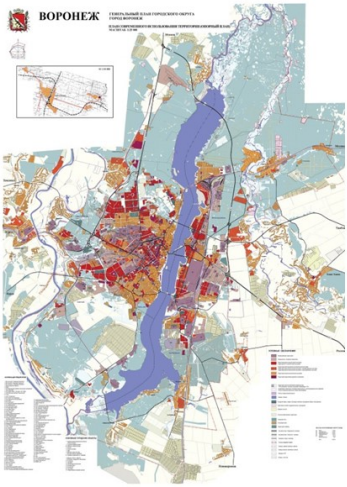


Рисунок 5 – Генеральный план городского

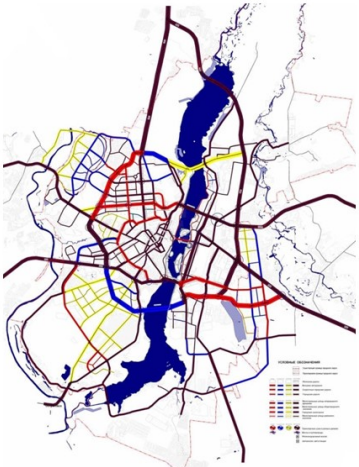


Рисунок 6 – Схема очередности развития округа Воронеж улично-дорожной сети г. Воронеж

Если рассматривать улично-дорожную сеть города следует отметить ее радиально-полукольцевую структуру в правобережных районах города и прямоугольную структуру, вытянутую в меридиональном направлении в левобережных районах Воронежа.

Основой для развития западной части города служат улицы, сформированные еще в XVIII веке, составляющие «трезубец», отходящий от Университетской площади. Следует указать, что две из указанных улиц имеют выход на автодороги федерального значения. Улица Плехановская, переходящая в Московский проспект соединяется с трассой М-4 «Дон». По улице Ворошилова имеется возможность к выезду на автодорогу А144 «Курск-Воронеж-Саратов». По третьей улице, носящей название 9-го Января, можно проехать в направлении города Семилуки.

Развитию левобережной территории города служит участок М-4 «Дон», проходящий через основные направления этой части Воронежа, а именно: Ленинский проспект, улицы Богдана Хмельницкого, Волгоградская, Ленинградская и Новосибирская.

Западную и восточную части города связывают три автодорожных моста, проложенных через реку Воронеж – Вогресовский, Чернавский и Северный.

Наряду с частным автомобильным транспортом на территории города Воронеж представлен также автобусный и троллейбусный маршруты [5].

Воздушная транспортная сеть в первую очередь представляется международным аэропортом «Воронеж» (рис. 7), основное направление его использования – пассажирские и грузовые перевозки. Также в городе активно функционируют аэродром авиазавода и аэродром «Балтимор», принадлежащий Министерству обороны. Основное направление работы аэродромов – материальное производство. Несмотря на этот факт, они могут свободно быть переквалифицированы на внешние транспортные линии.

Одним из достоинств аэропорта «Воронеж» является его удаленность от города. Он расположен в 30км на разветвлении федеральной автодороги М-4 «Дон» на территории Рамонского района неподалеку от села Чертовицы. Одним из приоритетных направлений развития для местного аэропорта, является возможность формирования на базе уже существующего пересечения транспортных путей и объекта воздушного транспорта транспортно-пересадочного узла ранга «Область».

Рисунок 7 – Здание аэропорта «Воронеж»

Рисунок 8 – Здание вокзала «Воронеж-1»

Аэродром «Балтимор», на территории которого производились работы по реконструкции взлетно-посадочных полос, был открыт осенью 2020 года. Уже сейчас полноценно функционирует взлетно-посадочная полоса протяженностью 3,6 км имеющая новейшее бетонное покрытие. Что касается аэродрома авиазавода, то его расположение не является рациональным. Помимо отсутствия возможности развития данной площадки как транспортно-пересадочного узла, недопустимо размещение подобной инфраструктуры в черте города по санитарно-техническим соображениям.

Железная дорога Воронежа имеет богатую историю развития, начиная с момента ее основания в XX столетии. В границах города в состав Воронежского железнодорожного узла входят станции: «Воронеж-1» (рис. 8), «Воронеж-2», «Отрожка», «Масловка», «Придача», «Подлетное», и «Сомово». Сейчас железнодорожная сеть города относится к одной из самых мощных железных дорог страны «Юго-Восточной» железной дороге и имеет три основных направления: Москва, Курск, Ростов-на-Дону. Это позволяет обеспечить сообщение европейской части Российской Федерации с Северным Кавказом, Поволжьем и восточной Украиной.

Также на территории Воронежской области размещен речной порт «Лискинский» на верхнем Дону, что позволило освоить внутренние

судоходные пути протяженностью более 600 км и обеспечило выход к Черному, Азовскому и Каспийскому морям.

Современный Воронеж можно смело называть центром одной из крупнейших агломераций центральной России. На сегодняшний день численность населения города насчитывает свыше 1300 тыс. чел., что вызвало необходимость в разработке нового генерального плана (рис. 9), который учитывал бы существующие на данный момент реалии и тенденции в развитии страны, в частности Воронежской области и самого Воронежа.

Что касается развития транспортной структуры города (рис. 10), естественно предположить, что на первом месте будет стоять задача повышения надежности существующей транспортной системы. Также новый Генплан учитывает возможность введения транспортно-пересадочных узлов, способных обеспечить интеграцию в единую систему тех видов транспорта, что существуют на данный момент в городе. Сюда относятся пассажирский и индивидуальный автомобильный транспорт, рельсовые и железнодорожные линии связи. Стоит заметить, что на предлагаемом генеральном плане отмечены проектируемые линии новых видов легкого рельсового транспорта. Это означает, что в перспективе произойдет модернизация и развитие железных дорог не только в пригородно-городском, но и в городском сообщении. Такое нововведение позволит повысить роль железнодорожного транспорта в обслуживании города и Воронежской агломерации [7].

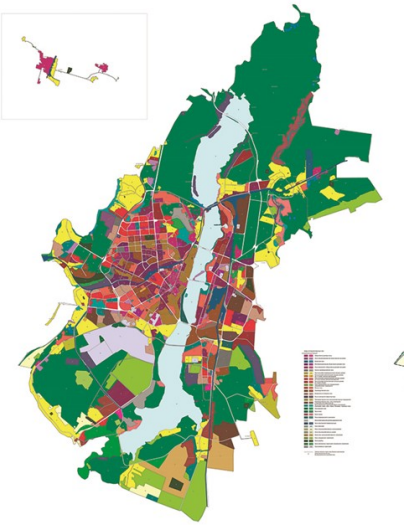


Рисунок 9 – Карта функциональных зон городского значения городского округа город Воронеж

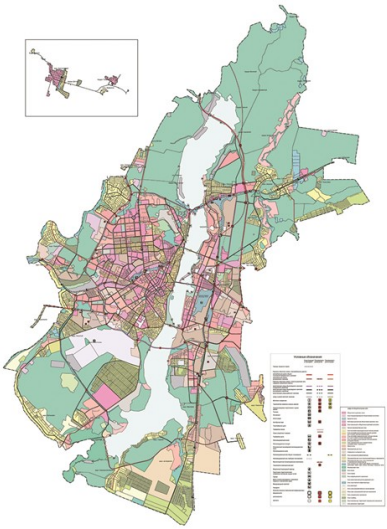


Рисунок 10 – Карта планируемого размещения округа город Воронеж объектов транспортной инфраструктуры местного

Модернизации подвергнется и существующая система наземного городского пассажирского транспорта. Ключевой задачей в этом направлении служит не столько формирование новых маршрутов, сколько преобразование материально-технической базы. Главным требованием к новому транспорту будет не только способность обеспечить безопасность пассажиров, но и соответствие современным требованиям экологических параметров подвижного состава.

Разработка нового Генплана размещения объектов транспортной инфраструктуры имеет несколько основных целей. Во-первых, это улучшение качественных показателей обслуживания пассажиров. К этому пункту относятся, сокращение времени на передвижение, увеличение доли пользования общественным транспортом, обеспечение максимального удобства и повышение уровня безопасности пассажиров при поездке. Во-вторых, стоит задача разработки и внедрения в транспортную сеть города современных транспортно-пересадочных узлов, способных обеспечить взаимодействие существующих на территории города видов транспорта. В-третьих, необходимо снизить загрузку центральной части города автотранспортными потоками. При выполнении поставленных задач необходимо помнить о важности снижения негативного влияния на экологическую ситуацию в городе транспортной деятельности. Выполнение

поставленных целей позволит обеспечить формирование целостной общегородской транспортной инфраструктуры [7].

В заключении хочется сказать, что современный мегаполис невозможно представить без многокомпонетной транспортной среды. Наша жизнь невозможна без индивидуального, общественного, воздушного, железнодорожного и других видов транспорта. Именно поэтому появляется необходимость научиться связывать все возможные виды транспортного передвижения человека в некую единую эффективную транспортную систему.

Зарубежные специалисты уже работают над способами формирования градостроительных узлов или «хабов». Такие узлы смогут обеспечить комфортый переход между различными видами транспорта не только внутригородского, но и внешнего. К подобным «хабам» будут относиться не только вокзалы, относящиеся к тому или иному виду транспорта, но и освоенная близлежащая территория, на которой будут располагаться различные объекты общественного назначения [6].

Список литературы

[1] Воронеж. Страницы истории. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.vrn-histpage.ru/index.php?Year=1868. (дата обращения: 10.05.2021).

[2] История аэропорта «Воронеж» [Электронный ресурс]. – URL: http://voz.aero/history.html. (дата обращения: 10.05.2021).

[3] Генеральный план городского округ Воронеж / Книга 2 Материалы по обоснованию проекта генерального плана городского округа города Воронеж / Том I Градостроитлеьство (анализ современного состояния, комплексная оценка, планировка, экономика, транспорт). – ОАО «Воронежпроект», 2008. 299 с.

[4] Ливенцева А.В. Анализ транспортной инфраструктуры, составление схемы структурного каркаса системы многокомпонентных градостроительных узлов (МГУ) г. Воронежа. / В.А. Ливенцева. – Воронеж: Архитектурные исследования, 2015. №2 (2). 44-51 с.

[5] Шевелев В.П. Формирование и развитие городской транспортной системы города Воронеж. / В.П. Шевелев, А.О. Гольянова. – Воронеж: Архитектурные исследования, 2018. №4 (16). 85-94 с.

[6] Папенова К.В. Устойчивое развитие городов: коллективная монография. / под ред. К.В. Папенов, С.М. Никоноров, К.С. Ситкина. – М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2019. 288 с.

[7] Решение от 25.12.2020 №137-V «Об утверждении Генерального плана городского округа город Воронеж на 2021-2041 годы».

Bibliography (Transliterated)

[1] Voronezh. Pages of history. [Electronic resource]. – URL: http://www.vrn-histpage.ru/index.php?Year=1868. (date of access: 10.05.2021).

[2] History of the airport "Voronezh" [Electronic resource]. – URL: http://voz.aero/history.html. (date of access: 10.05.2021).

[3] General plan of the urban district of Voronezh / Book 2 Materials for the substantiation of the draft master plan of the urban district of the city of Voronezh / Volume I Urban planning (analysis of the current state, comprehensive assessment, planning, economics, transport). – JSC "Voronezhproekt", 2008. 299 p.

[4] Liventseva A.V. Analysis of transport infrastructure, drawing up a diagram of the structural frame of the system of multicomponent urban planning units (MSU) in Voronezh. / V.A. Liventseva. – Voronezh: Architectural research, 2015. No. 2 (2). 44-51 p.

[5] Shevelev V.P. Formation and development of the urban transport system of the city of Voronezh. / V.P. Shevelev, A.O. Golyanova. – Voronezh: Architectural research, 2018. No. 4 (16). 85-94 p.

[6] Papenova K.V. Sustainable urban development: a collective monograph. / ed. K.V. Papenov, S.M. Nikonorov, K.S. Sitkin. – M.: Faculty of Economics, Moscow State University named after M.V. Lomonosov, 2019. 288 p.

[7] Decision of 12/25/2020 No. 137-V "On approval of the General plan of the urban district of the city of Voronezh for 2021-2041".

© Д.С. Дорофеев, 2021

Поступила в редакцию 11.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Дорофеев Д.С. Анализ процесса формирования структуры транспортного каркаса города Воронеж // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 297-309. URL: https://ip-journal.ru

РАЗДЕЛ. ИНФОРМАТИКА И РОБОТОТЕХНИКА

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041177
УДК 004.056.5

ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ

Ю.И. Гончарова, Ю.В. Земцова,
студентки 1 курса
Е.Ф. Тимофеева,
научный руководитель,
к.ф.-м.н., доц.,
СКФУ,
г. Ставрополь

Аннотация: Работа посвящена исследованию защиты персональных данных в социальных сетях в условиях современной цифровой грамотности. В статье выявлены основные задачи цифровой грамотности, рассмотрены способы защиты персональных данных в социальных сетях, их правила безопасности. Внимание уделено рассмотрению теории цифровой грамотности, защиты персональных данных, федерального закона № 152-ФЗ "О персональных данных" 2006 года. В статье также рассмотрены такие разделы как, «Политика конфиденциальности», «Пользовательское соглашение», «Условия социальной сети». Были сделаны выводы о неснижаемой актуальности изученной темы.

Ключевые слова: цифровая грамотность, цифровые технологии, интернет, защита персональных данных, социальные сети, конфиденциальность, личная информация

PROTECTION OF PERSONAL DATA IN SOCIAL NETWORKS IN THE CONTEXT OF MODERN DIGITAL LITERACY

Yu.I. Goncharova, Yu.V. Zemtsova,
1st year students
E.F. Timofeeva,
Scientific Supervisor,
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
NCFU,
Stavropol

Annotation: The work is devoted to the study of the protection of personal data in social networks in the context of modern digital literacy. The article identifies the main tasks of digital literacy, considers ways to protect personal data in social networks, and their security rules. Attention is paid to the theory of digital literacy, personal data protection, and Federal Law No. 152-FZ" On Personal Data" of 2006. The article also covers such sections as "Privacy Policy", "User Agreement", "Social Network Terms and Conditions". Conclusions were drawn about the irreducible relevance of the studied topic.

Keywords: digital literacy, digital technologies, Internet, personal data protection, social networks, privacy, personal information

---

Каждый день человек берет в руки телефон, заходит в социальные сети и оставляет там часть какой-то информации о себе. Будь то регистрация, покупка, связь или просто ведение личного блога. Невозможно представить и часа без гаджетов. Они захватили наше сознание, облегчили жизнь и теперь не отпускают. Но не все так легко и просто. Вместе с нововведениями и развитием виртуального мира в нашу жизнь приходят и хакеры, которые взламывают системы и овладевают нашими личными данными. Цели у них разные, поэтому каждый, кто хоть как-то связан с инновационными системами, обязан знать, как обезопасить себя от взлома. Для этого все мы должны обладать навыками цифровой грамотности.

Цифровая грамотность – это набор знаний и умений, которые необходимы для жизни в современном мире, для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета [1]. Задачами являются:

1. Уметь быстро находить и оценивать большие массивы информации.
2. Уметь создавать собственный алгоритм чтения, знакомства с информацией через сложные коллекции связанных текстов.
3. Уметь быстро создавать связи между широко разрозненными идеями и областями опыта.
4. Уметь снимать, копировать и редактировать цифровые фотографии и видео.
5. Уметь создавать мультимедийные документы, сочетающие в себе слова, графику, видео и аудио.
6. Уметь создавать и поддерживать динамические онлайн профили и управлять большими и сложными онлайн социальными сетями.
7. Уметь эффективно учиться и ориентироваться в онлайн-мирах и взаимодействовать в виртуальных средах.

8. Уметь защитить свои личные данные от неправомерного использования другими [2].

А теперь подробнее поговорим о последнем пункте.

По федеральному закону № 152-ФЗ "О персональных данных" 2006 года: «Защита персональных данных – это комплекс мероприятий, позволяющих выполнить требования законодательства РФ, касающиеся обработки, хранения и передачи персональных данных граждан РФ. Согласно требованиям закона о защите персональных данных, оператор обязан применить ряд организационных и технических мер, касающихся процессов обработки персональных данных, а также информационных систем, в которых эти персональные данные обрабатываются [3].

Персональные данные – любая информация, относящаяся к прямо или косвенно определенному, или определяемому физическому лицу (субъекту персональных данных) [4].

Учитывая современные реалии, работа в интернете набирает обороты, а социальные сети становятся нишами для бизнеса. Актуальным сейчас является продвижение в Instagram, Telegram, Facebook с недавних пор этот список пополнил TikTok. Это лишь подтверждает факт того, что с каждым днем количество данных увеличивается и их содержание становится более серьезным.

Проблема защиты личных данных в социальных сетях более глобальна, чем представляет себе большинство пользователей. Любая социальная сеть предполагает предоставление ей некоторых сведений о зарегистрированном пользователе или бизнесе. В связи с обработкой социальными сетями персональных данных пользователей у руководства таких организаций, а также самих пользователей возникает потребность в защите личных данных. Одной из самых актуальных задач безопасности в данном контексте является обеспечение конфиденциальности, то есть предоставление своих персональных данных только заранее определенному кругу лиц в рамках социальной сети (например, только друзьям). Помимо конфиденциальности, важно еще и обеспечение целостности персональных данных, а также механизмов, гарантирующих подлинность страницы пользователя [5].

Правила безопасности в социальных сетях, касающиеся персональных данных, можно найти в разделе «Политика конфиденциальности». Обычно там указано, какую информацию пользователю нужно будет предоставить ресурсу, как она будет использоваться, как меры по ее защите реализованы и какие меры следует предпринять и куда обращаться в случае нарушения конфиденциальности, в частности, взлома аккаунта. К примеру, в таком разделе в социальной сети Instagram четко и ясно указано, какую информацию о пользователях собирает

компания: «Мы собираем контент, сообщения и другую информацию, которые вы предоставляете при использовании наших Продуктов, в том числе, когда вы регистрируете аккаунт, создаете контент или делитесь им, отправляете сообщения или взаимодействуете с другими людьми. Это может быть информация из предоставляемого вами контента или о нем (такая как метаданные), например, место, где было сделано фото, или дата создания файла…» [6].

Чаще всего в разделе «Политика конфиденциальности» также присутствуют ссылки на Пользовательское соглашение (например, Facebook) [8] и Условия социальной сети (например, Instagram), в которых можно получить информацию о том, с какими целями имеющиеся в социальных сетях персональные данные используются и другое.

Социальные сети пытаются максимально обезопасить данные своих пользователей и гарантируют им полную защищенность, ведь базы пользовательских данных – невероятно дорогой продукт. С практически повсеместной цифровизацией общества они стали главным активом любой компании, занимающейся коммерческой деятельностью [5-7]. Кроме того, обработка личной информации осуществляется на основе принципов:

– законности;
– добросовестности [8].

Социальные сети не предоставляют личные данные своих пользователей третьим лицам. Рекламодатели могут использовать собственные рекламные сервисы социальных сетей и адресовать рекламу конкретным группам пользователей по их интересам, профессии, семейному положению и т.п., но ни Facebook, ни ВКонтакте, ни Instagram никогда не передадут огромные массивы пользовательских данных какой-то другой компании непосредственно. Защита личной информации в социальных сетях обеспечивается с помощью:

– предотвращения несанкционированного доступа к информации;
– выявления случаев несанкционированного доступа, определения причин произошедшей утечки данных и их устранения;
– предоставления владельцам аккаунтов возможности восстановить информацию, уничтоженную или измененную вследствие несанкционированного к ней доступа.

Такие меры, принимаемые социальными сетями для защиты данных своих пользователей, внушают уважение. Защита конфиденциальности в социальных сетях обеспечивается мощным программным обеспечением, но и хакеры разрабатывают все новые и новые инструменты и способы получения информации. К сожалению, у мошенников тоже есть ресурсы, чтобы создавать свои программные продукты, которые в состоянии взломать защитные системы. И эта угроза актуальна не только для физических лиц, но

и для страниц брендов, успех которых сильно зависит от присутствия в соц. сетях.

Таким образом, несмотря на все предпринимаемыми социальными сетями усилия, направленные на предотвращение утечки персональных данных, защита информации в социальных сетях становится все более актуальной с каждым годом.

Список литературы

[1] Что входит в понятие цифровой грамотности? [Электронный ресурс]. – URL: http://didaktor.ru/chto-vxodit-v-ponyatie-cifrovoj-gramotnosti-nebolshaya-replika/#:~:text=Цифровая%20грамотность%20—%20это%20набор,цифровых%20технологий%20и%20ресурсов%20интернета. (дата обращения: 08.05.2021).

[2] Шестакова Я. Безопасность персональных данных в социальных сетях. / Я. Шестакова. // Гуманитарные научные исследования. – 2015. № 11. 25-36 с.

[3] Федеральный закон "О персональных данных" от 27.07.2006 N 152-ФЗ.

[4] Статья 3 ФЗ «О персональных данных», от 27.07.2006 № 152-ФЗ.

[5] Ганиева Л.Ф. Информационная безопасность в системе открытого образования на примере организации и проведения игры «Международный день Интернета». / Л.Ф. Ганиева. // Гуманитарные научные исследования. – 2015. № 6. Ч. 1. 14-19 с.

[6] Политика использования данных Instagram. [Электронный ресурс]. – URL: https://help.instagram.com/519522125107875. (дата обращения: 08.05.2021).

[7] Пользовательское соглашение Facebook». [Электронный ресурс]. – URL: https://www.facebook.com/terms.php?locale=ru_RU. (дата обращения: 08.05.2021).

[8] Статья 5 ФЗ «О персональных данных», от 27.07.2006 № 152-ФЗ.

Bibliography (Transliterated)

[1] What is digital literacy? [Electronic resource]. – URL: http://didaktor.ru/chto-vxodit-v-ponyatie-cifrovoj-gramotnosti-nebolshaya-replika/#:~:text=Digital%20Literacy%20—%20this%20set of digital %20technologies%20and% 20resources% 20internet. (date of access: 08.05.2021).

[2] Shestakova J. Security of personal data in social networks. / Y. Shestakova. // Humanitarian research. – 2015. No. 11. 25-36 p.

[3] Federal Law "On Personal Data" dated July 27, 2006 N 152-FZ.

[4] Article 3 of the Federal Law "On Personal Data", dated July 27, 2006 No. 152-FZ.

[5] Ganieva L.F. Information security in the open education system on the example of organizing and conducting the game "International Internet Day". / L.F. Ganieva. // Humanitarian research. – 2015. No. 6. Part 1. 14-19 p.

[6] Instagram Data Policy. [Electronic resource]. – URL: https://help.instagram.com/519522125107875. (date of access: 08.05.2021).

[7] Facebook User Agreement. [Electronic resource]. – URL: https://www.facebook.com/terms.php?locale=ru_RU. (date of access: 08.05.2021).

[8] Article 5 of the Federal Law "On Personal Data", dated July 27, 2006 No. 152-FZ.

© Ю.И. Гончарова, Ю.В. Земцова, 2021

Поступила в редакцию 12.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Гончарова Ю.И., Земцова Ю.В. Защита персональных данных в социальных сетях в условиях современной цифровой грамотности // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 310-315. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041179
УДК 681.3

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ДАННЫХ МОНИТОРИНГА

А.А. Брюховецкий,
к.т.н., доц., зав. кафедрой информационных технологий и компьютерных систем
Д.В. Моисеев,
д.т.н., доц., проф. кафедры информационных технологий и компьютерных систем,
СевГУ,
г. Севастополь

Аннотация: Предлагается модель обнаружения аномальных данных на основе исследования однородности выборок. Метод предназначен для решения задачи обнаружения изменения состояния потока контролируемых данных с использованием моделей нормального и гамма распределений на основе критерия непараметрической статистики Спирмена. Приводятся результаты исследования влияния значений интенсивности генерации заявок, интенсивности обслуживания заявок, нагрузки системы, объема выборок, моментов времени измерения характеристик и уровней значимости на изменение состояния объекта контроля. Метод может быть применен для контроля процесса обнаружения изменения состояния ресурсов БТС.

Ключевые слова: имитационное моделирование, система массового обслуживания, однородность выборок, эффект гетероскедастичности, моделирование сложных систем

SIMULATION OF MONITORING DATA STATE CHANGE DETECTION

A.A. Bryukhovetsky,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Information Technologies and Computer Systems
D. V. Moiseev,
Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, professor of the Department of Information Technologies and Computer Systems,
SevSU,
Sevastopol

Annotation: A model for detecting anomalous data based on the study of sample uniformity is proposed. The method is designed to solve the problem of detecting changes in the state of the flow of controlled data using models of normal and gamma distributions based on the Spearman nonparametric statistics criterion. The results of the study of the influence of the values of the intensity of generating applications, the intensity of servicing applications, the system load, the volume of samples, the time points of measuring characteristics and significance levels on the change in the state of the control object are presented. The method can be used to control the process of detecting changes in the state of UMV resources.

Keywords: simulation modeling, queuing system, sample uniformity, heteroskedasticity effect, modeling of complex systems

---

Исследования, проведенные на сегодняшний день в области защиты транспортных средств, позволили решить ряд проблем безопасности и предложить ряд решений. Однако все еще существуют открытые проблемы, требующие дальнейшего изучения. Необходимость решения задач, обеспечивающих безопасность объектов критической информационной инфраструктуры «умный город», обусловлена не только тенденциями роста транспортных потоков, но и существенными изменениями в области применяемых цифровых технологий на транспортных средствах, когда через сеть осуществляется взаимодействие с окружающей средой посредством интерфейсов: V2V, V2X, V2P, V2G, V2D. В статье рассматривается имитационная модель, которая позволяет моделировать динамику изменения состояния объектов, и может рассматриваться как один из возможных подходов для совершенствования методов защиты критически важных объектов, в частности, интеллектуальных транспортных средств в сетях VANET.

В настоящее время процесс оперативного выявления аномалий данных мониторинга критических объектов инфраструктуры является комплексной, трудоемкой и трудно формализуемой задачей. Системы обнаружения вторжений (IDS) являются наиболее действенной контрмерой и наиболее надежным подходом обеспечения защиты автомобильных сетей или традиционных компьютерных сетей [1, 2]. В комплексных информационных системах контроля критически важных объектов реализуется механизм поддержки принятия решений по выявлению критического состояния объекта контроля. Совместное использование средств оперативного мониторинга, имитационного моделирования и вероятностных моделей позволяет прогнозировать динамику изменения состояния и превентивно выполнять корректирующие действия, предотвращая тем самым возникновение аварийных ситуаций [3-8].

Проведем серию экспериментов, в которых интенсивность поступления и обработки заявок в системе распределены по гамма закону. Генератор случайных значений с использованием гамма распределения – gamma(α, β) имеет два параметра: α – параметр формы > 0, β – параметр масштаба > 0. Масштабный параметр β и параметр формы α этого распределения связаны с математическим ожиданием и дисперсией двумя уравнениями:

$$\begin{cases} \alpha * \beta = M \\ \alpha * \beta^2 = \sigma^2. \end{cases}$$

Решение этой системы уравнений позволяет определить максимально правдоподобные значения параметров гамма-распределения. Преобразуем значения параметров нормального распределения в гамма распределение. Получаем следующую интенсивность генерации заявок: для M(λ) = 0.7, σ(λ) = 0.09 => α = 5.5, β = 0.128.

Для значений интенсивности обслуживания заявок построим таблицу 1.

Таблица 1 – Преобразование параметров нормального распределения в гамма распределение

μ	**σ(μ)**	**α**	**β**
0,8	0,17	3,7	0,215
0,8	0,2	3,2	0,25
0,8	0,24	2,7	0,297
0,8	0,26	2,45	0,326
0,8	0,32	2	0,4
0,8	0,33	1,92	0,416
0,8	0,35	1,8	0,445
0,8	0,37	1,73	0,463
0,8	0,38	1,7	0,473
0,8	0,4	1,6	0,5

Приведем графики гамма распределения для некоторых примеров значений параметров, представленных в таблице 2.

Таблица 2 – Примеры значений параметров для гамма распределения

Параметр	**Пример1**	**Пример2**	**Пример3**
альфа	3,7	2	1,6
бета	0,215	0,4	0,5
Матем.ожидание	0,80	0,80	0,80
Дисперсия	0,17	0,32	0,40
Мода	0,58	0,40	0,30

x	альфа=3,7; бета=0,215	альфа=2; бета=0,4	альфа=1,6; бета=0,5
0,1	0,08867	0,48675	0,69773
1,1	0,54899	0,43950	0,39805
2,1	0,03005	0,06887	0,07940
3,1	0,00082	0,00835	0,01357

На рисунке 1 представлены графики функций гамма распределения с различными параметрами.

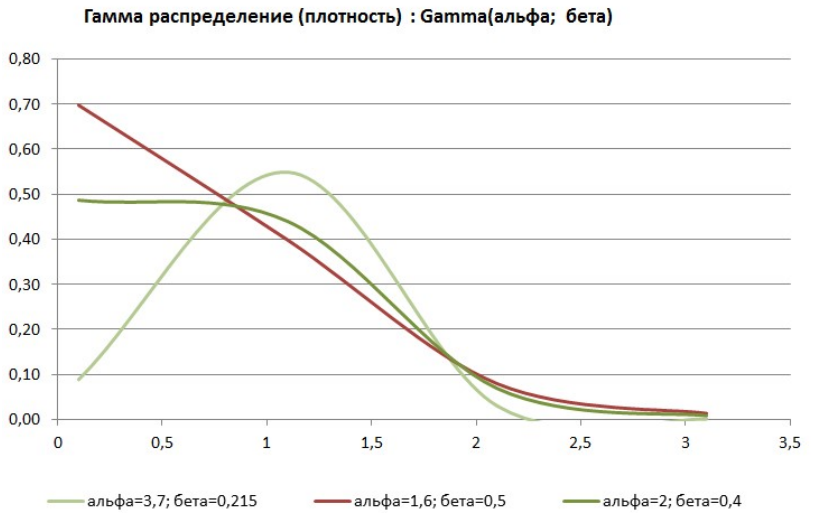


Рисунок 1 – Примеры графиков функции распределения с различными параметрами

1. После преобразования параметров проведём моделирование системы для параметров из таблицы 2. Результаты моделирования для различных выборок представим в таблице 3, где разным цветом отметим наблюдаемые значения для p = 0,001 – синий, p = 0,005 – зеленый, p = 0,01 – красный, которые соответствуют G-эффекту.

Таблица 3 – Результаты экспериментов для разных объемов n

α	**β**	**σ(μ)**	**t(20-2)**	**t(40-2)**	**t(60-2)**
3,7	0,215	0,17	2,71026823	3,4551096	5,84330347
3,2	0,25	0,2	3,82052841	3,31260798	4,77561313
2,7	0,297	0,24	1,79406021	3,53239149	4,67969141
2,45	0,326	0,26	4,79421496	6,1844856	7,35062798
2	0,4	0,32	3,83611859	2,84421792	4,97467211
1,92	0,416	0,33	6,74909246	6,70973064	6,68590119
1,8	0,445	0,35	3,85179474	6,50216333	6,65408968
1,73	0,463	0,37	3,78960209	5,31104172	4,34127791
1,7	0,473	0,38	4,04699038	6,27757451	9,63782085
1,6	0,5	0,4	1,92696007	4,29294489	7,06779261

Представим полученные результаты в таблице 3 в виде графиков для n = 20, 40, 60 (рис. 2).

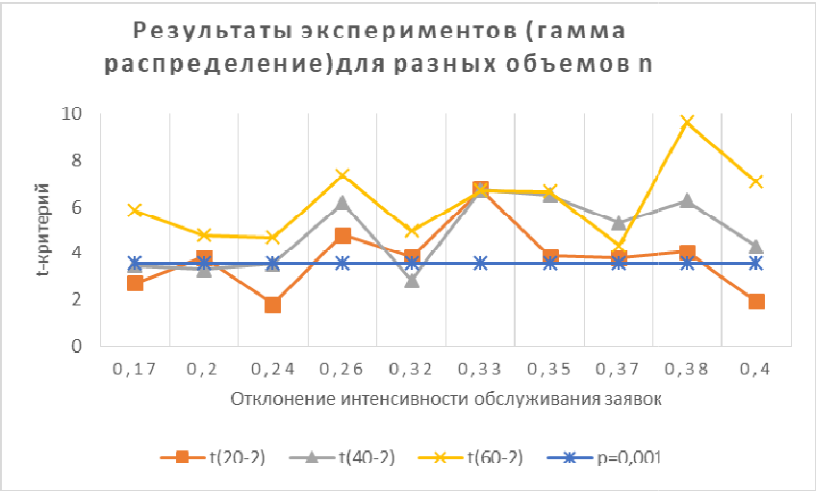


Рисунок 2 – Результаты экспериментов – t(n) для разных объемов выборки n

При объеме выборки n = 60 модель постоянно находится в гетерообласти. При сравнении полученных результатов для гамма распределения с нормальным распределением наиболее устойчивые области проявления G-эффекта наблюдались, как и ранее, при объеме выборки n = 40, p = 0,001.

2. Проведем серию экспериментов на имитационной модели, варьируя моменты времени – τ = [21, 31, 41] измерения характеристик, для выборок объемом n = [20, 40, 60]. Результаты отобразим на графиках (рис. 3). Критические значения изображены для выборки n = 40.

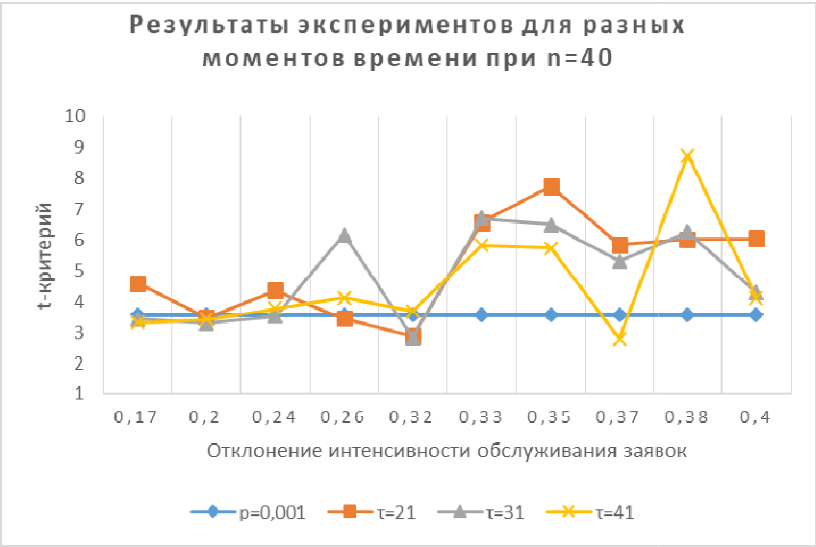


Рисунок 3 – Результаты экспериментов – t(n) для разных моментов времени τ при n = 40

Из полученных данных, представленных в таблице 3 следует, что наиболее устойчиво G-эффект проявляется при τ = 31 и n = 40 (рис. 6).

Заключение.

1. Проведены эксперименты с целью определения влияния ряда значений параметров на изменения состояния объектов с использованием гамма распределения. Полученные результаты позволяют констатировать, что установленные параметры гамма распределения позволяют обеспечить адекватность имитационной модели. Результаты моделирования для гамма распределения подтверждают устойчивые области обнаружения G-эффекта, полученные для нормального закона распределения интенсивностей заявок. Более того, в модели на основе гамма распределении гетерообласти имеют большую временную протяженность по сравнению с моделью, использующей нормальный закон распределения.

2. Эксперименты показали, что самым оптимальным выбором для гамма распределения, обеспечивающем высокую достоверность обнаружения G = эффекта, является использование объёма выборки n = 40. При использовании выборки объемом n = 20 гетероскедастичность проявляется неустойчиво, а при использовании выборки n = 60 модель постоянно находилась в гетерообласти.

3. Были исследованы различные моменты времени τ измерения характеристик. Так было установлено, что для τ = 21 и τ = 41 G-эффект проявлялся редко, а при τ = 51 – практически не наблюдался. На основе вышесказанного рекомендуется использовать τ = 31 с целью повышения достоверности мониторинга объектов.

4. Общей рекомендацией для оценки обнаружения G-эффекта является следующее. В зависимости от назначения мониторируемой системы, является ли она критического назначения или нет, эксперт вправе задавать значения уровня значимости – p, для которых, с одной стороны, будет обеспечена высокая достоверность значений характеристик мониторируемых объектов, с другой – достигается минимальное число ошибок первого и второго рода, а, значит, будут снижены риски при принятия ошибочных решений, что в свою очередь обеспечит минимальные потери.

5. Результаты, полученные в проведенных экспериментах с моделями, построенными на основе различных законов распределения интенсивностей потока заявок и используемых критериев, применяются как входная информация для систем интеллектуальной поддержки принятия решений о выборе стратегии мониторинга в зависимости от значений таких параметров как необходимого объема выборок случайных величин; частоты, глубины, периодичности мониторинга; моментов измерения характеристик объектов контроля; состояния среды и других.

Работа выполнена при частичной поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (гранты № 19-29-06015/20 и 19-29-06023/20)

Список литературы

[1] Бутун И. Обзор систем обнаружения вторжений в беспроводных сенсорных сетях. / И. Бутун, С. Д. Моргера и Р. Санкар. // IEEE communications surveys & tutorials. – 2014. Vol. 16. No. 1. 266-282 с.

[2] Мохаммед Али Хезам Аль-Джунаид, Сайед А.А. и др. Классификация атак безопасности в VANET: Обзор требований и перспектив, MATEC Web of Conferences 150, 06038 (2018), MUCET 2017. [Электронный ресурс]. – URL: https://doi.org/10.1051/matecconf/201815006038. (дата обращения: 08.05.2021).

[3] Боев В.Д. Концептуальное проектирование систем в AnyLogic с 7 и ГПСС мира. / В.Д. Боев. – М.: НОИ Интуит, 2016. 556 с. ISBN: 978-5-9556-0161-8.2015.

[4] Клейнрок Л. Теория массового обслуживания. / пер. с англ. И.И. Грушко; под ред. В.И. Неймана. – М.: Машиностроение, 1979. 432 с.

[5] Айвазян С.А. Прикладная статистика и основы эконометрики. / С.А. Айвазян, В.С. Мхитарян. – М.: Высшая школа, изд-во «Юнити»., 1998. 1000 с.

[6] Скатков А. Мониторинг качественных изменений состояний сетевого трафика на основе эффекта гетероскедастичности. / А. Скатков, А. Брюховецкий, В. Шевченко. // Применение информационно – коммуникационных технологий, AICT 2016-Материалы конференции. – Баку, 2016. С. 7991765.

[7] Информационные технологии для критических инфраструктур: монография. / под ред. А.В. Скаткова. – Севастополь: СевНТУ, 2012. 306 с.

[8] Скатков А.В. Интеллектуальная система мониторинга для решения крупномасштабных научных задач в облачных вычислительных средах. / А.В. Скатков, А.А. Брюховецкий, Д.В. Моисеев. // Информационно-управляющие системы. – СПб.: «ГУАП», 2017. № 2 (87). 19-25 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Butun I. Review of intrusion detection systems in wireless sensor networks. / I. Butun, S. D. Morger and R. Sankar. // IEEE communications surveys & tutorials. – 2014. Vol. 16. No. 1. 266-282 p.

[2] Mohammed Ali Hezam Al-Junaid, Sayed A.A. et al. Classification of Security Attacks in VANET: Review of Requirements and Prospects, MATEC Web of Conferences 150, 06038 (2018), MUCET 2017. [Electronic resource]. – URL: https://doi.org/10.1051/matecconf/201815006038. (date of access: 08.05.2021).

[3] Boev V.D. Conceptual design of systems in AnyLogic with 7 and GPSS of the world. / V.D. Boev. – M.: NOI Intuit, 2016.556 p. ISBN: 978-5-9556-0161-8.2015.

[4] Kleinrock L. Queuing Theory. / per. from English I.I. Grushko; ed. IN AND. Neumann. – M.: Mashinostroenie, 1979. 432 p.

[5] Ayvazyan S.A. Applied statistics and foundations of econometrics. / S.A. Ayvazyan, V.S. Mkhitaryan. – M.: Higher school, publishing house "Unity"., 1998. 1000 p.

[6] Skatkov A. Monitoring of qualitative changes in the states of network traffic based on the effect of heteroscedasticity. / A. Skatkov, A. Bryukhovetsky, V. Shevchenko. // Application of information and communication technologies, AICT 2016-Conference proceedings. – Baku, 2016. S. 7991765.

[7] Information technology for critical infrastructures: monograph. / ed. A.V. Skatkov. – Sevastopol: SevNTU, 2012. 306 p.

[8] Skatkov A.V. Intelligent monitoring system for solving large-scale scientific problems in cloud computing environments. / A.V. Skatkov, A.A.

Bryukhovetsky, D.V. Moiseev. // Information and control systems. – SPb.: "GUAP", 2017. No. 2 (87). 19-25 p.

© Д.В. Моисеев, А.А. Брюховецкий, 2021

Поступила в редакцию 11.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Моисеев Д.В., Брюховецкий А.А. Моделирование обнаружения изменения состояния данных мониторинга // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 316-325. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041183
УДК 681.3

ПРИМЕНЕНИЕ НЕПОЗИЦИОННОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ РАДИАЦИОННОМ КОНТРОЛЕ

Д.В. Моисеев,
д.т.н., доц., проф. кафедры информационных технологий и компьютерных систем
Л.И. Лукина,
к.х.н., доц., доц. кафедры радиоэкология и экологическая безопасность,
СевГУ,
г. Севастополь

Аннотация: В работе рассматривается возможность применения непозиционной формы представления информации в виде вероятностных отображений для создания приёмо-передающих устройств, выполняющих обнаружения и исправления множественных ошибок в передаваемом по закрытому, обладающему криптографической стойкостью, каналу связи сообщении, которые могут быть использованы в системах радиационного контроля. Во всех случаях важную роль здесь играют информационно-измерительные системы (ИИС), предназначенные для получения исходной информации, ее первичной и вторичной обработки и выработки сигналов управления.

Ключевые слова: вероятностная форма представления информации, радиационный контроль, информационно-измерительные системы, непозиционное представление информации, масштаб реального времени, аппаратный объём

APPLICATION OF NON-POSITIONAL INFORMATION REPRESENTATION TO IMPROVE THE ACCURACY OF GAMMA RADIATION MEASUREMENTS IN RADIATION MONITORING

D.V. Moiseev,
Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, professor of the Department of Information Technologies and Computer Systems
L.I. Lukina,
Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Radioecology and Environmental Safety,

SevGU,
Sevastopol

Annotation: The paper considers the possibility of using a non-positional form of information representation in the form of probabilistic mappings to create receiving and transmitting devices that detect and correct multiple errors in a message transmitted over a closed, cryptographically secure communication channel, which can be used in radiation monitoring systems. In all cases, an important role here is played by information and measurement systems (AIS), designed to obtain the initial information, its primary and secondary processing and generation of control signals.

Keywords: probabilistic form of information representation, radiation control, information and measurement systems, non-positional information representation, real-time scale, hardware volume

---

Необходимо отметить, что системы радиационного и газового контроля являются объектами применения технологии двойного назначения и широко используются на АЗС и химических производствах. Как свидетельствует опыт, именно эти производства при неядерном характере войны становятся основными целями для высокоточного оружия, что может привести к созданию чрезвычайно опасной радиационной и химической обстановки. Поражающими факторами при этом будут первичные облака газоаэрозольной смеси радионуклидов или сильнодействующих ядовитых веществ [1].

Существующие автономные и позиционные ИИС не в полной мере удовлетворяют предъявляемым к ним требованиям. Создание же ИИС, сочетающих малые затраты оборудования с высокой живучестью и криптостойкостью, представляет собой проблему, решение которой известными методами и средствами невозможно [2].

Исходя из этого, основной целью данного исследования следует считать решение данной проблемы, повышение эксплуатационных и технико-экономических показателей корабельных и автономных ИИС, оптимально сочетающих высокие живучесть, надежность, криптостойкость, точность, возможность обработки информации в реальном масштабе времени с малыми затратами оборудования.

Практика показывает, что основным фактором внешнего радиационного воздействия на персонал является гамма-излучение, которое по своей природе является высокочастотным электромагнитным излучением с длиной волны менее 10-11 м, обладающим высокой проникающей

способностью. Оно и определяет степень опасности для окружающей среди и здоровья не только личного состава, но и населения [1, 3].

Существующие на данный момент средства измерений уровней гамма-излучения обладают высокой погрешностью, основной вклад в которую, помимо основной погрешности, составляющей величину порядка 20 %, вносит погрешность за счет ЭЗЧ первичных измерительных преобразователей, в отдельных случаях достигающая величины до 500 % [1, 3].

Наряду с усовершенствованием технологического процесса существует задача усовершенствования средств, методов и методик измерения уровней радиации, повышения точности и достоверности их измерений, решение которой является актуальной на сегодняшний день [1, 3].

При решении данной задачи важную роль играет применение ИИС, предназначенных для получения исходной информации, ее обработки и выработки на этой основе сигналов управления [2, 4-6].

Разработано схемотехническое решение – амплитудный анализатор широкодиапазонного гамма-спектрометра повышенной точности, реализующее предложенный метод повышения точности измерения уровней гамма-излучения, позволяющее измерять спектр, дозу и мощность дозы гамма-излучения во всем энергетическом диапазоне от 0,01 МэВ до 10 МэВ с заданной точностью в масштабе реального времени [3].

Решение технической задачи достигается путём использования вероятностной формы представления данных, что, в свою очередь, позволило значительно уменьшить аппаратный объём разрабатываемого устройства и увеличить его помехозащищенность за счет свойства интегрирования помехи [2, 4].

Разработанный метод автоматической компенсации энергетической зависимости чувствительности сводится к расчету поправочных коэффициентов для детектора с заданными характеристиками и дальнейшей загрузки их в разработанное схемотехническое устройство – широкодиапазонный гамма-спектрометр повышенной точности [1, 3-5]. Предложенный метод автоматической компенсации ЭЗЧ позволяет не только повысить точность измерения уровней гамма-излучения, но и расширить энергетический диапазон измерения уровней гамма-излучения – от 0,01 до 10 МэВ [3-5].

Предлагаемая функциональная схема вероятностного амплитудного анализатора сцинтилляционного спектрометра изображена на рисунке 1.

В состав схемы входят: аналоговая схема сравнения (АСхС); генератор тактовых импульсов (ГТИ); Q разрядная цифровая схема сравнения (ЦСхС); генератор псевдослучайных равномерно распределенных

чисел (ГПРРЧ); счетчик количества испытаний; блок мультиплексирования (БМ), состоящий из Q логических элементов «ИЛИ» на L входов; счетчик реального времени (СчРВ); L логических элементов, выполняющих суммирование по модулю 2 (mod2); блок логических элементов; L регистров памяти на Q разрядов, хранящих поправочные коэффициенты в цифровом позиционном коде (Рг); L+2 двоичных накопительных счетчиков результатов измерений, где L – число поддиапазонов измерения.

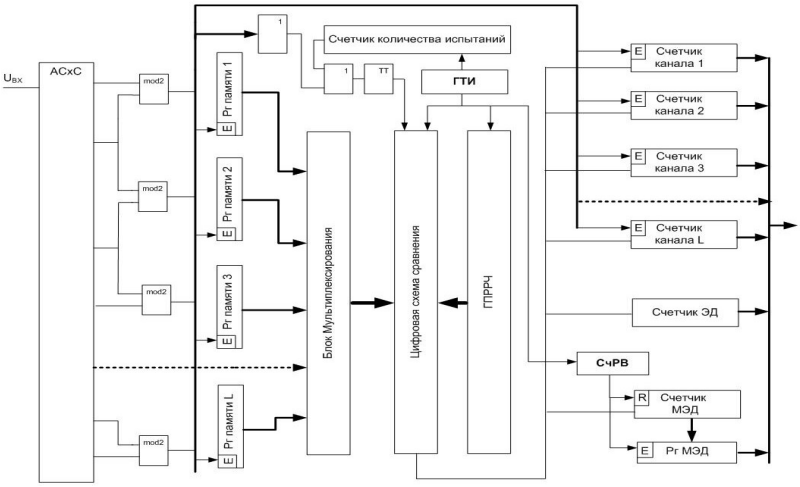


Рисунок 1 – Функциональная схема вероятностного амплитудного анализатора широкодиапазонного гамма-спектрометра повышенной точности

Произведено моделирование работы разработанного амплитудного анализатора широкодиапазонного гамма-спектрометра повышенной точности, результаты которого полностью согласуются с теоретическими изысканиями [5-8].

Таким образом, в работе решена важная научно-практическая задача повышения точности измерения гамма-излучения при радиационном контроле на основании разработанного широкодиапазонного гамма-спектрометра повышенной точности, который работает в масштабе реального времени и обладает малым аппаратным объемом.

Предложено и реализовано схемотехническое решение – вероятностный амплитудный анализатор широкодиапазонного гамма-спектрометра повышенной точности, позволяющее измерять спектр, дозу и мощность дозы гамма-излучения во всем предложенном энергетическом

диапазоне от 0,01 МэВ до 10 МэВ с заданной точностью в масштабе реального времени.

Предложено применение вероятностной формы представления данных, что позволило значительно уменьшить аппаратный объём вероятностного широкодиапазонного гамма-спектрометра повышенной точности и повысить эксплуатационных и технико-экономических показателей корабельных и автономных ИИС, оптимально сочетающих высокие живучесть, надежность, криптостойкость, точность, возможность обработки информации в реальном масштабе времени с малыми затратами оборудования.

Работа выполнена в рамках внутреннего гранта ФАОУ ВО СевГУ (грант № 31/06-31).

Список литературы

[1] Афанасьев А.В. Пути решения проблемы анализа изотопного состава радиоактивных инертных газов и аэрозолей в практике радиационной безопасности. / А.В. Афанасьев, Н.Е. Сапожников, Д.В. Моисеев. // Сб. науч. тр. СНУЯЭиП. – Севастополь: СНУЯЭиП, 2008. Вып. 4(28). 63-67 с.

[2] Моисеев Д.В. К вопросу о радиационном контроле на предприятиях ЯТЦ. / Д.В. Моисеев, Л.И. Лукина. // Комплексные проблемы техносферной безопасности. Материалы V Международной научно-практической конференции. – 2019. 344-347 с.

[3] Моисеев Д.В. Усовершенствование спектрометрического контроля в практике радиационной безопасности на предприятиях ЯТЦ. / Д.В. Моисеев, Л.И. Лукина. // Сб. науч. тр. СНУЯЭиП. – Севастополь: СНУЯЭиП, 2010. Вып. 4(36). 94-101 с.

[4] Моисеев Д.В. Вероятностный широкодиапазонный спектрометр повышенной точности. / Д.В. Моисеев, Н.Е. Сапожников. // Вестник СевНТУ. Серия информатика, электроника, связь: Сборник научных трудов. – Севастополь: СевНТУ, 2011. Вып. 114. 119-122 с.

[5] Моисеев Д.В. Моделирование работы широкодиапазонного спектрометра повышенной точности. / Д.В. Моисеев, Н.Е. Сапожников. Сб. науч. тр. СНУЯЭиП. – Севастополь: СНУЯЭиП, 2009. Вып. 2 (30). 170-175 с.

[6] Моисеев Д.В. Сравнение различных форм непозиционного вероятностного отображения информации. / Д.В. Моисеев, О.Д. Чужикова-Проскурнина, Н.Е. Сапожников. // Системы контроля окружающей среды, ФГБНУ «Институт природно-технических систем» – Севастополь, 2016. № 4 (24). 66-73 с.

[7] Moiseev D.V.Improving the accuracy of gamma radiation measurements in radiation monitoring. / D.V. Moiseev, L.I. Lukina. // IOP Conference Series:

Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. 32009 c.

[8] Moiseev D. Development of a method for automatic compensation of energy dependence of the sensitivity. / D. Moiseev, L. Lukina. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Сер. "International Conference on Modern Trends in Manufacturing Technologies and Equipment, ICMTMTE 2020 – Machine Science, Mechanization, Auotomatization and Robotics". – 2020. 052032 c.

Bibliography (Transliterated)

[1] Afanasyev A.V. Ways of solving the problem of analyzing the isotopic composition of radioactive inert gases and aerosols in the practice of radiation safety. / A.V. Afanasyev, N.E. Sapozhnikov, D.V. Moiseev. // Sat. scientific. tr. SNUYAEiP. – Sevastopol: SNUYAEiP, 2008. Issue. 4 (28). 63-67 p.

[2] Moiseev D.V. On the issue of radiation monitoring at NFC enterprises. / D.V. Moiseev, L.I. Lukin. // Complex problems of technosphere safety. Materials of the V International Scientific and Practical Conference. – 2019. 344-347 p.

[3] Moiseev D.V. Improvement of spectrometric control in the practice of radiation safety at NFC enterprises. / D.V. Moiseev, L.I. Lukin. // Sat. scientific. tr. SNUYaEiP. – Sevastopol: SNUYAEiP, 2010. Issue. 4 (36). 94-101 p.

[4] Moiseev D.V. High-precision probabilistic wide-range spectrometer. / D.V. Moiseev, N.E. Sapozhnikov. // Bulletin of SevNTU. Series of informatics, electronics, communications: Collection of scientific papers. – Sevastopol: SevNTU, 2011. Issue. 114. 119-122 p.

[5] Moiseev D.V. Modeling the operation of a wide-range spectrometer with increased accuracy. / D.V. Moiseev, N.E. Sapozhnikov. Sat. scientific. tr. SNUYaEiP. – Sevastopol: SNUYAEiP, 2009. Issue. 2 (30). 170-175 p.

[6] Moiseev D.V. Comparison of various forms of non-positional probabilistic display of information. / D.V. Moiseev, O.D. Chuzhikova-Proskurnina, N.E. Sapozhnikov. // Environmental control systems, FGBNU "Institute of Natural and Technical Systems" – Sevastopol, 2016. No. 4 (24). 66-73 p.

[7] Moiseev D.V. Improving the accuracy of gamma radiation measurements in radiation monitoring. / D.V. Moiseev, L.I. Lukina. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. 32009 p.

[8] Moiseev D. Development of a method for automatic compensation of energy dependence of the sensitivity. / D. Moiseev, L. Lukina. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Ser. "International Conference on Modern Trends in Manufacturing Technologies and Equipment, ICMTMTE 2020 – Machine Science, Mechanization, Auotomatization and Robotics". – 2020. 052032 p.

© Д.В. Моисеев, Л.И. Лукина, 2021

Поступила в редакцию 10.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Моисеев Д.В., Лукина Л.И. Применение непозиционного представления информации для повышения точности измерений гамма-излучения при радиационном контроле // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 326-332. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041217
УДК 681.3

ВЕРОЯТНОСТНОЕ УСТРОЙСТВО ВЫЧИСЛЕНИЯ СРЕДНЕЙ ПОЛНОЙ МОЩНОСТИ СЛУЧАЙНОГО СИГНАЛА

Д.В. Моисеев,
д.т.н., доц., проф. кафедры информационных технологий и компьютерных систем
В.Н. Мирянова,
к.т.н., доц., доц. кафедры управления в технических системах,
СевГУ,
г. Севастополь

Аннотация: В статье рассматривается решение задачи разработки устройства для вычисления средней полной мощности случайного сигнала при вероятностном представлении данных, обладающего малым аппаратным объёмом и способностью обрабатывать сигнал в масштабе реального времени. Решение технической задачи достигается путём использования непозиционного представления информации в в иде вероятностных отображений. Применение представления информации в виде вероятностных отображений при реализации специализированных вычислителей позволяет получить целый ряд преимуществ, за счёт возможности размещения первичных измерительных преобразователей непосредственно возле датчиков, и, как следствие, добиться передачи значительно меньших массивов данных по линиям связи за счёт предварительной обработки сигнала

Ключевые слова: вероятностная форма представления информации, вероятностное отображение, средняя полная мощность, непозиционное представление информации, масштаб реального времени, аппаратный объём

PROBABILISTIC DEVICE FOR CALCULATING THE AVERAGE TOTAL POWER OF A RANDOM SIGNAL

D.V. Moiseev,
Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, professor of the Department of Information Technologies and Computer Systems
V.N. Meryanova,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Management in Technical Systems,

SevGU,
Sevastopol

Annotation: The article deals with the solution of the problem of developing a device for calculating the average total power of a random signal with a probabilistic representation of data, which has a small hardware volume and the ability to process the signal in real time. The solution of the technical problem is achieved by using a non-positional representation of information in the form of probabilistic mappings. The use of information representation in the form of probabilistic mappings in the implementation of specialized calculators allows you to get a number of advantages, due to the placement of primary measuring converters directly near the sensors, and, as a result, to achieve the transmission of significantly smaller data arrays over communication lines due to pre-processing of the signal.

Keywords: probabilistic form of information representation, probabilistic display, average total power, non-positional information representation, real-time scale, hardware volume

---

Как известно, для эргодических стационарных случайных сигналов, квантованных по времени в соответствии с теоремой Котельникова, выражение для оценки средней полной мощности имеет вид [1-4]:

$$[\square(\square^2)]^* = \frac{1}{(\square - 1) * \square} \sum_{\square=1}^{\square} \sum_{\square=1}^{\square-1} [\square_{\square\square} \& \square_{\square(\square-1)}]. \quad (1)$$

В соответствии с этим выражением устройство вычисления оценки средней полной мощности случайного сигнала должна состоять из двух вероятностных преобразователей, генератора тактовых импульсов, двух конъюнкторов на два входа и двух накопительных счётчиков – счётчика результата и счётчика произведения $N \times K$ (рис. 1).

Сущность предложенного решения поясняется рисунком 1, на котором изображена функциональная схема вероятностного устройства вычисления математического ожидания, где:

- 1.2 – вероятностный преобразователь (в качестве которого может быть использован [5]);
- 2.2 – двухвходовой конъюнктор;
- 3 – счетчик результата;
- 4 – генератор тактовых импульсов;
- 5 – счетчик произведения N×K;
- 6 – блок переписи результатов.

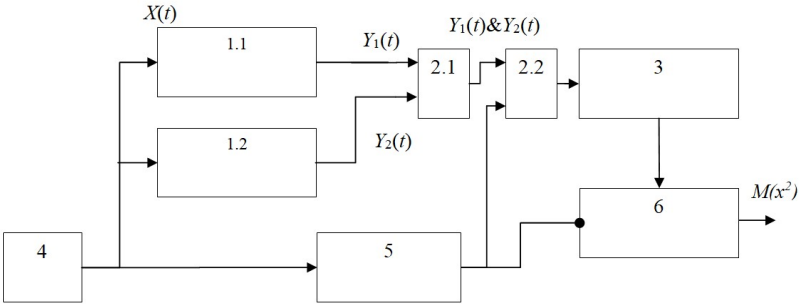


Рисунок 1 – Вероятностное устройство вычисления средней полной мощности

Входной измеряемый случайный сигнал одновременно подаётся на оба вероятностных преобразователя (1.1 и 1.2), где одновременно осуществляется квантование сигнала по времени, за счёт синхроимпульсов с генератора тактовых импульсов (4), в соответствии с теоремой Котельникова, и вероятностное преобразование каждого квантованного значения xi в вероятностные отображения $Y_{1i}(t)$ и $Y_{2i}(t)$. Их перемножение осуществляется на конъюнкторе (2.1). При переполнении счётчика произведения N×K (5) его выходной сигнал перекрывает поступление вероятностного отображения квадрата (средней полной мощности), через второй конъюнктор (2.2) на счётчик результата (3) и выдаёт значение оценки средней полной мощности через блок переписи (6) на выход схемы. Разрядность счётчиков выбирается, исходя из требуемой точности измерений и вычислений, а также полосы пропускания измерителя.

Модельные эксперименты над аналитической и аппаратной моделями вероятностных измерительных устройств для определения первого и второго моментов случайного сигнала позволяют оценить совпадение, и проверить полученные теоретические результаты [5-7].

Технико-экономическая эффективность предлагаемого устройства вычисления средней полной мощности случайного сигнала на основе вероятностного представления информации состоит в уменьшении его аппаратного объёма при сохранении точностных характеристик и возможности обработки входного сигнала в реальном масштабе времени [8].

Работа выполнена при частичной поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 19-29-06023/20 и в рамках внутреннего гранта ФАОУ ВО СевГУ (грант № 31/06-31).

Список литературы

[1] Modeling performing calculations over the data presented in a probabilistic form MATEC. / N. Sapozhnikov, A. Bryukhovetskiy, A. Polyakov, D. Moiseev. // Web of Conferences. DOI: 10.1051/matecconf/201822404019.

[2] Moiseev DV. Application of probabilistic form of data representation in correlation-extreme systems. / DV. Moiseev, O.D. Chuzhikova-Proskurnina, N.E. Sapozhnikov. // Environmental control Systems 2016. № 5. 47-52 c.

[3] Gaines B.R. Stochastic computer. / B.R. Gaines. // Electronics. – 1967. № 14. 3-11 p.

[4] Лебедев Е.К. Сравнительный анализ позиционной и непозиционной обработки информации сигнальными процессорами. / Е.К. Лебедев, Н.А. Галанина. // Динамика нелинейных дискретных электротехнических и электронных систем: матер. V Всерос. науч. конф. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2003. 193-196 с.

[5] Моисеев Д.В., Сапожников Н.Е. Преобразователь двоичный код – вероятностное отображение; Пат. 2660831 Российская Федерация, МПК H03M 7/00 (2006.01) опубл. 10.07.2018 Бюл. № 18.

[6] Скрябина Е.В. Моделирование работы вероятностного измерителя математического ожидания и дисперсии. / Е.В. Скрябина. // Научно-производственный журнал «Метрология и приборы». – Харьков, 2013. № 4 (42). 66-72 с.

[7] Sapozhnikov N. Advantages of Using the Probabilistic Form of Information Representation in Information-Control Systems 2019. / N. Sapozhnikov, A. Polyakov, D. Moiseev. // International Science and Technology Conference "EastConf". – 2019. DOI: 10.1109/EastConf.2019.8725406.

[8] Moiseev D. Methodology of Probabilistic Representation and Transformation of Information. / D. Moiseev. // International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies FarEastCon 19229264. DOI: 10.1109/fareastcon.2019.8934304.

Bibliography (Transliterated)

[1] Modeling performing calculations over the data presented in a probabilistic form MATEC. / N. Sapozhnikov, A. Bryukhovetskiy, A. Polyakov, D. Moiseev. // Web of Conferences. DOI: 10.1051 / matecconf / 201822404019.

[2] Moiseev DV. Application of probabilistic form of data representation in correlation-extreme systems. / DV. Moiseev, O.D. Chuzhikova-Proskurnina, N.E. Sapozhnikov. // Environmental control Systems 2016. No. 5. 47-52 p.

[3] Gaines B.R. Stochastic computer. / B.R. Gaines. // Electronics. – 1967. No. 14. 3-11 p.

[4] Lebedev E.K. Comparative analysis of positional and non-positional information processing by signal processors. / E.K. Lebedev, N.A. Galanin. // Dynamics of nonlinear discrete electrical and electronic systems: mater. V All-Russia. scientific. conf. – Cheboksary: Chuvash Publishing House. University, 2003. 193-196 p.

[5] Moiseev D.V., Sapozhnikov N.Ye. Converter binary code – probabilistic display; Pat. 2660831 Russian Federation, IPC H03M 7/00 (2006.01) publ. 10.07.2018 Bul. No. 18.

[6] Skryabina E.V. Modeling the operation of a probabilistic meter of mathematical expectation and variance. / E.V. Scriabina. // Scientific and production journal "Metrology and devices". – Kharkov, 2013. No. 4 (42). 66-72 p.

[7] Sapozhnikov N. Advantages of Using the Probabilistic Form of Information Representation in Information-Control Systems 2019. / N. Sapozhnikov, A. Polyakov, D. Moiseev. // International Science and Technology Conference "EastConf". – 2019. DOI: 10.1109 / EastConf.2019.8725406.

[8] Moiseev D. Methodology of Probabilistic Representation and Transformation of Information. / D. Moiseev. // International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies FarEastCon 19229264. DOI: 10.1109 / fareastcon.2019.8934304.

© Д.В. Моисеев, В.Н. Мирянова, 2021

Поступила в редакцию 01.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Моисеев Д.В., Мирянова В.Н. Вероятностное устройство вычисления средней полной мощности случайного сигнала // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 333-337. URL: https://ip-journal.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.5041221
УДК 681.3

ВЕРОЯТНОСТНОЕ УСТРОЙСТВО ВЫЧИСЛЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ

И.Н. Моисеева,
магистрант 1 курса, напр. «Программная инженерия»,
Д.В. Моисеев,
д.т.н., доц., проф. кафедры информационных технологий и компьютерных систем,
СевГУ,
г. Севастополь

Аннотация: В статье рассматривается решение задачи разработки устройства для вычисления математического ожидания случайного сигнала при вероятностном представлении данных, обладающего малым аппаратным объёмом и способностью обрабатывать сигнал в масштабе реального времени. Решение технической задачи достигается путём использования непозиционного представления информации в в иде вероятностных отображений. Как известно, при анализе случайных процессов во многих случаях достаточно определить оценку математического ожидания и дисперсии случайного сигнала, данная статья посвященв вопросу построения вероятностного измерителя математического ожидания.

Ключевые слова: вероятностная форма представления информации, вероятностное отображение, математическое ожидание, непозиционное представление информации, масштаб реального времени, аппаратный объём

PROBABILISTIC DEVICE FOR CALCULATING THE MATHEMATICAL EXPECTATION

I.N. Moiseeva,
1styear Master's student, e.g. "Software Engineering"
D.V. Moiseev,
Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, professor of the Department of Information Technologies and Computer Systems,
SevSU,
Sevastopol

Annotation: The article deals with the solution of the problem of developing a device for calculating the mathematical expectation of a random signal with a probabilistic representation of data, which has a small hardware volume and the ability to process the signal in real time. The solution of the technical problem is achieved by using a non-positional representation of information in the form of probabilistic mappings. As you know, in the analysis of random processes, in many cases it is sufficient to determine the estimate of the mathematical expectation and the variance of a random signal. This article is devoted to the question of constructing a probabilistic mathematical expectation meter.

Keywords: probabilistic form of information representation, probabilistic display, mathematical expectation, non-positional representation of information, real-time scale, hardware volume

---

Как известно, в настоящее время, развитие вычислительной техники характеризуется интенсивным поиском принципиально новых методов обработки и хранения информации, построения универсальных и специализированных вычислительных архитектур и систем на их основе с привлечением современных технологий, среди которых вероятностная форма представления данных является одной из наиболее востребованных [1-2].

Для определения аппаратного объёма измерительных контроллеров ниже рассмотрены теоретическое обоснование, схемные решения, математическая модель и методика расчёта основных характеристик для трёх типов специализированных вероятностных измерительных контроллеров – математического ожидания, средней полной мощности измеряемого сигнала и дисперсии [3].

Для эргодических стационарных случайных сигналов, квантованных по времени в соответствии с теоремой Котельникова, выражение для оценки математического ожидания имеет вид [4]:

$$\{M[X(t)]\}^* = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} x_i \qquad (1)$$

где X(t) – измеряемый случайный сигнал, представленный в двоичном позиционном коде;

N – количество циклов измерения значения случайного сигнала x_i.

Учитывая, что при однолинейном однополярном вероятностном преобразовании каждое значение xi заменяется соответствующим вероятностным отображением, оценкой xi, то есть x_i^* будет:

$$x_i^* = \frac{1}{K}\sum_{j=1}^{K} y_{ij} \qquad (2)$$

где K – количество статистических испытаний, необходимых для преобразование в вероятностное отображение y_{ij} измеряемое значение случайного сигнала x_i, представленного в двоичном позиционном коде [3-5].

Подставляя последнее выражение в выражение для вычисления оценки математического ожидания и, для упрощения записи, заменяя $\{M[X(t)]\}^*$ на m_x^*, получим выражение для вычисления оценки математического ожидания при вероятностной форме представления информации

$$m_x^* = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(\frac{1}{K}\sum_{j=1}^{K} y_{ij}\right) = \frac{1}{NK}\sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{K} y_{ij}, \quad (3)$$

или

$$M[x_i]^* = \frac{1}{NK}\sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{K} y_{ij}, \quad (4)$$

В соответствии с выражением (4) для измерения математического ожидания достаточно осуществить линейное вероятностное преобразование измеряемого случайного сигнала X(t), просуммировать члены вероятностного отображения на интервале измерения и отнести полученное значение к произведению N×K (рис. 1).

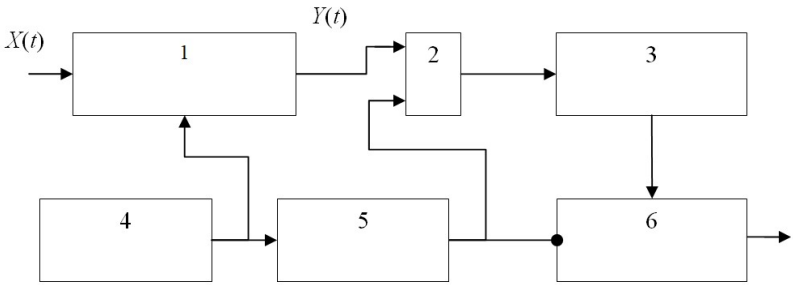


Рисунок 1 – Вероятностное устройство вычисления математического ожидания

Сущность предлагаемого технического решения поясняется рисунком 1, на котором изображена функциональная схема вероятностного устройства вычисления математического ожидания, где:

– 1 – вероятностный преобразователь (в качестве которого может быть использован [6]);
– 2 – двухвходовой конъюнктор;
– 3 – счетчик математического ожидания;
– 4 – генератор тактовых импульсов;
– 5 – счетчик произведения N*K;
– 6 – блок переписи результатов.

Измеряемый сигнал X(t) поступает на тактируемый от генератора тактовых импульсов (4) вероятностный преобразователь (1), с выхода которого вероятностное отображение Y(t) через открытый вентиль (2) поступает в счетчик m_x^* (3), где суммируется. При переполнении счетчика N×K (5) вентиль (2) закрывается и информация об оценке математического ожидания в виде двоичного числа через блок переписи (6) поступает на выход схемы. Основное преимущество этой схемы перед «классической» цифровой схемой заключается в замене квадратора, делителя и сумматоров на накопительные счетчики, то есть в выигрыше по затратам оборудования и энергетическим характеристикам, а также в повышении помехоустойчивости за счёт использования вероятностного представления данных.

Процессы в схеме предлагаемого устройства протекают в следующей последовательности. В начале работы значения счетчиков (3) и (5) сбрасываются, после чего начинается выполнение вычисления. На вход вероятностного преобразователя (1) подается измеряемый случайный сигнал X(t). С выхода вероятностного преобразователя (1), тактуемого генератором тактовых импульсов (4), вероятностное отображение Y(t) через открытый двухвходовой конъюнктор (2) поступает в счётчик математического ожидания (3), где подсчитывается количество единиц в вероятностном отображении Y(t). Параллельно с вероятностным преобразователем (1), сигнал с генератора тактовых импульсов (4) тактует счётчик произведения N*K (5), при переполнении которого, двухвходовой конъюнктор (2) закрывается и информация об оценке математического ожидания в виде двоичного числа с параллельных выходов счётчика математического ожидания (3), через блок переписи результата (6) поступает на выход всей схемы

Технико-экономическая эффективность предлагаемого устройства вычисления математического ожидания случайного сигнала на основе вероятностного представления информации состоит в уменьшении его аппаратного объёма при сохранении точностных характеристик и возможности обработки входного сигнала в реальном масштабе времени [7-8].

Работа выполнена при частичной поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 19-29-06023/20 и в рамках внутреннего гранта ФАОУ ВО СевГУ (грант № 31/06-31).

Список литературы

[1] Моисеев Д.В. Сравнение различных форм непозиционного вероятностного отображения информации. / Д.В. Моисеев, Н.Е. Сапожников, О.Д. Чужикова-Проскурнина. // Системы контроля окружающей среды. – 2016. Вып. 4 (24). 66-73 с.

[2] Лебедев Е.К. Сравнительный анализ позиционной и непозиционной обработки информации сигнальными процессорами / Е.К. Лебедев, Н.А. Галанина // Динамика нелинейных дискретных электротехнических и электронных систем: матер. V Всерос. науч. конф. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2003. 193-196 с.

[3] Моисеев Д.В. Вероятностный измерительный контроллер. / Моисеев Д.В., Скрябина Е.В. // I Междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы прикладной физики». – Севастополь: СНУЯЭиП, 2012. 74-76 с.

[4] Сапожников Н.Е. К вопросу о погрешности измерения математического ожидания цифро-вероятностными процессорами. / Н.Е. Сапожников. // Приборостроение. – 1974. Вып. 16. 15-22 с.

[5] Скрябина Е.В. Моделирование работы вероятностного измерителя математического ожидания и дисперсии. / Е.В. Скрябина. // Научно-производственный журнал «Метрология и приборы».– Харьков, 2013. № 4 (42). 66-72 с.

[6] Моисеев Д.В., Сапожников Н.Е. Преобразователь двоичный код – вероятностное отображение; Пат. 2660831 Российская Федерация, МПК H03M 7/00 (2006.01) опубл. 10.07.2018 Бюл. № 18.

[7] Moiseev D. Methodology of Probabilistic Representation and Transformation of Information, International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies FarEastCon 19229264 DOI: 10.1109/fareastcon.2019.8934304.

[8] Sapozhnikov N. Advantages of Using the Probabilistic Form of Information Representation in Information-Control Systems. / N. Sapozhnikov, A. Polyakov, D. Moiseev. // International Science and Technology Conference "EastConf". DOI: 10.1109/EastConf.2019.8725406.

Bibliography (Transliterated)

[1] Moiseev D.V. Comparison of various forms of non-positional probabilistic display of information. / D.V. Moiseev, N.E. Sapozhnikov, O.D.

Chuzhikov-Proskurnin. // Environmental control systems. – 2016. Issue. 4 (24). 66-73 p.

[2] Lebedev E.K. Comparative analysis of positional and non-positional information processing by signal processors / E.K. Lebedev, N.A. Galanina // Dynamics of nonlinear discrete electrical and electronic systems: mater. V All-Russia. scientific. conf. – Cheboksary: Chuvash Publishing House. University, 2003. 193-196 p.

[3] Moiseev D.V. Probabilistic measuring controller. / Moiseev D.V., Scriabina E.V. // I Int. scientific-practical conf. "Actual problems of applied physics". – Sevastopol: SNUYaEiP, 2012. 74-76 p.

[4] Sapozhnikov N.Ye. On the question of the error in measuring the mathematical expectation by digital-probabilistic processors. / N.Ye. Sapozhnikov. // Instrument making. – 1974. Issue. 16. 15-22 p.

[5] Skryabina E.V. Modeling the operation of a probabilistic meter of mathematical expectation and variance. / E.V. Scriabina. // Scientific and production journal "Metrology and devices." – Kharkov, 2013. № 4 (42). 66-72 p.

[6] Moiseev D.V., Sapozhnikov N.Ye. Converter binary code – probabilistic display; Pat. 2660831 Russian Federation, IPC H03M 7/00 (2006.01) publ. 10.07.2018 Bul. No. 18.

[7] Moiseev D. Methodology of Probabilistic Representation and Transformation of Information, International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies FarEastCon 19229264 DOI: 10.1109 / fareastcon.2019.8934304.

[8] Sapozhnikov N. Advantages of Using the Probabilistic Form of Information Representation in Information-Control Systems. / N. Sapozhnikov, A. Polyakov, D. Moiseev. // International Science and Technology Conference "EastConf". DOI: 10.1109 / EastConf.2019.8725406.

© И.Н. Моисеева, Д.В. Моисеев, 2021

Поступила в редакцию 02.05.2021
Принята к публикации 15.05.2021

Для цитирования:

Моисеева И.Н., Моисеев Д.В. Вероятностное устройство вычисления математического ожидания // Инновационные научные исследования : сетевой журнал. 2021. № 5-2(7). С. 338-343. URL: https://ip-journal.ru