

Евразийская научно-промышленная палата

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ  
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ»**

**ТОМ I**

Москва  
2020

Материалы Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум 2020» [под ред. к.и.н. Старчиковой Н.Е., отв. секретарь Нефедова Н.И.]. – М.: Издательство Евроазиатской научно-промышленной палаты, 2020. – Том I. – 96 с.

ISBN 978-5-6043109-6-0

Международный студенческий научный форум привлекает все больше участников из разных уголков России, а также стран ближнего и дальнего зарубежья. Каждый следующий студенческий форум расширяет не только географические, но и тематические границы, затрагивая самые актуальные проблемы всех отраслей современной науки. Сегодня можно говорить о том, что Международный студенческий научный форум стал одной из наиболее масштабных и представительных студенческих научных конференций, проводимых на территории стран СНГ. Лучшие студенты и руководители секций (ученые и преподаватели ВУЗов) выступают с докладами на конференции, которую проводит Международная ассоциация ученых, преподавателей и специалистов в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова.

В данном сборнике представлены материалы Международной студенческой конференции «Студенческий научный форум 2020».

ISBN 978-5-6043109-6-0

© Евроазиатская научно-промышленная палата

---

**СОДЕРЖАНИЕ**
**Биологические науки**

|                                                                                                    |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОД ФИНСКОГО ЗАЛИВА В РАЙОНЕ ГОРОДА ЛОМОНОСОВ<br><i>Красков Д.А., Луцко Т.П.</i> | 7 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

---

**Ветеринарные науки**

|                                                                                   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|
| ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА НЕКРОБАКТЕРИОЗА И КОПЫТНОЙ ГНИЛИ<br><i>Мазитова Г.Р.</i> | 8 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|

---

**Географические науки**

|                                                                                                                              |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| АНАЛИЗ И СИЛЫ ХАРАКТЕРА ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ НА АВАРИЙНОСТЬ ТРУБОПРОВОДОВ СЕВЕРНЫХ ШТАТОВ США<br><i>Алагузова Н.А.</i> | 9 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

---

**Медицинские науки**

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ДНЕВНОЙ СТАЦИОНАР ДЛЯ ПОЖИЛЫХ БОЛЬНЫХ<br><i>Борозенец К.Ф., Остальцева А.Р.</i>                           | 13 |
| ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СКРИНИНГА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ<br><i>Кожамбердина М.К., Рыскулов Б.Н., Жумабеккызы А.</i> | 13 |

---

**Педагогические науки**

|                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| НОВЫЙ ВИД СПОРТА – ВОЗДУШНО-СПОРТИВНЫЙ ЭКВИЛИБР. АКТУАЛЬНОСТЬ ВЫБРАННОЙ ТЕМЫ<br><i>Абрамкина А.Р.</i>                                                  | 17 |
| СОЦИАЛЬНОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО КАК ВОЗМОЖНОСТЬ СОХРАНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ<br><i>Петунина О.Н., Матафонова Ю.А.</i> | 18 |
| РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА В ПРОЦЕССЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ<br><i>Слепцова А.А.</i>               | 20 |

---

**Политические науки**

|                                                                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ SWOT-АНАЛИЗ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ИНСТРУМЕНТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ<br><i>Баранова А.Д., Марченко В.А., Гордеева Т.Н.</i> | 21 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

---

**Психологические науки**

|                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ПОВЫШЕНИЕ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ ДЕТЕЙ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В СЕЛЬСКИХ ШКОЛАХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН<br><i>Исаева Д.А.</i> | 22 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

---

**Сельскохозяйственные науки**

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СИРОПОВ ИЗ ЛИСТЬЕВ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ<br><i>Командрина Е.Н., Петрова А.С.</i> | 25 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

---

**Социологические науки**

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| МОЛОДЫЕ ЛЮДИ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ КАК ОБЪЕКТ СОЦИАЛЬНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРИ ТРУДОУСТРОЙСТВЕ<br><i>Афанасьева А.Н.</i> | 26 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

---

|                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЛЬЕМ ДЕТЕЙ-СИРОТ И ДЕТЕЙ, ОСТАВШИХСЯ БЕЗ ПОПЕЧЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ Г.ЯКУТСКА)                                      |    |
| <i>Дьяконова Л.А.</i>                                                                                                                           | 27 |
| ПРОБЛЕМА НАСИЛИЯ НАД ДЕТЬМИ В СЕМЬЕ                                                                                                             |    |
| <i>Федорова Н.А.</i>                                                                                                                            | 29 |
| <hr/>                                                                                                                                           |    |
| <b>Технические науки</b>                                                                                                                        |    |
| ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ В ПРОГРАММЕ MATHCAD                                                                                                         |    |
| <i>Алимова И.М., Слабченко А.А.</i>                                                                                                             | 31 |
| ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ЯЗЫКА PYTHON ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ РАЗРАБОТЧИКОВ                                                                                        |    |
| <i>Алимова И.М., Шаранов В.В.</i>                                                                                                               | 33 |
| КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ПИТЬЕВОЙ, БУТИЛИРОВАННОЙ                                                                                  |    |
| <i>Батищева Т.Н., Алехина А.В., Пегина А.Н.</i>                                                                                                 | 35 |
| СРАВНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ДРУГИХ ПАРАМЕТРОВ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ С ВАЛЬВЕТРОНИКОМ И БЕЗ                                                         |    |
| <i>Водяха В.В., Солодовников Д.Н.</i>                                                                                                           | 35 |
| АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ БОЛИДОВ ДЛЯ КАРТИНГА                                                                                            |    |
| <i>Волков О.А., Дуганова Е.В., Пушкарева А.Г.</i>                                                                                               | 36 |
| АЛГОРИТМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДСЧЕТА ПАССАЖИРОПОТОКА В ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТЕ                                                                     |    |
| <i>Головкин М.В., Бондарь А.С., Боровской А.Е.</i>                                                                                              | 38 |
| ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ДЛЯ АНАЛИЗА ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА СТЕНОВОЙ ВНУТРЕННЕЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПАНЕЛИ ПСВ 47.27.16 |    |
| <i>Горчакова А.В., Назина Л.И., Клейменова Н.Л.</i>                                                                                             | 40 |
| КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА АКПП ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ                                                                                              |    |
| <i>Золоторев Н.В., Дуганова Е.В.</i>                                                                                                            | 42 |
| ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕОЛИТОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ                                                                                                    |    |
| <i>Ковалева А.Ю., Дворянинова О.П., Пегина А.Н.</i>                                                                                             | 44 |
| РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ                                                                                             |    |
| <i>Котенко Н.С., Маргаринт А.О.</i>                                                                                                             | 44 |
| ОБЗОР ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПОСТОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ АЭРОФОТОСЪЕМКИ                                                                      |    |
| <i>Любимова Е.А., Кондратьева Т.Н.</i>                                                                                                          | 46 |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА                                                                                                          |    |
| <i>Пермякова А.В., Пузиков Н.Т.</i>                                                                                                             | 48 |
| ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ АВТОГРЕЙДЕРА                                                                                                |    |
| <i>Петрушов О.А., Дуганова Е.В.</i>                                                                                                             | 49 |
| ВИДЫ КОВШЕЙ ПОГРУЗЧИКОВ, ПРАВИЛА ИХ ПОДБОРА                                                                                                     |    |
| <i>Пустовойт А.А., Дуганова Е.В.</i>                                                                                                            | 50 |
| ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПОГРУЗЧИКОВ                                                                                                 |    |
| <i>Пустовойт А.А., Дуганова Е.В.</i>                                                                                                            | 52 |
| ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ТУРБОНАДДУВА                                                                                                    |    |
| <i>Резников Н.В., Шишков Д.А., Дуганова Е.В.</i>                                                                                                | 53 |
| ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРУПЦИИ, ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ                                                                              |    |
| <i>Реутова Р.О., Лужецкая П.А.</i>                                                                                                              | 55 |

|                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <hr/>                                                                                                                                                             |    |
| ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТА РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ КРАНОВ                                                                                                    |    |
| <i>Рябов С.С., Дуганова Е.В., Титов М.И.</i>                                                                                                                      | 57 |
| УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА МОТОРНОГО МАСЛА                                                                                                              |    |
| <i>Сальников А.В., Казаков А.С., Туркин А.А.</i>                                                                                                                  | 59 |
| СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ                                                                                                                                   |    |
| <i>Солодовников Д.Р., Соколенко О.Н., Развеева И.Ф.</i>                                                                                                           | 61 |
| КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КАК ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ КОРРУПЦИОМЕТРИИ                                                                                              |    |
| <i>Солошенко Ю.Д., Дроботенко В.В.</i>                                                                                                                            | 63 |
| ВЛИЯНИЕ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ ЦЕМЕНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА                                                                                             |    |
| <i>Софронова А.Н.</i>                                                                                                                                             | 65 |
| ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГРАФИКОВ С ПОМОЩЬЮ БИБЛИОТЕК RUTNOM                                                                                                                  |    |
| <i>Стряков А.В., Демченко С.А., Прянишникова Л.И.</i>                                                                                                             | 67 |
| ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ПОКРАСКИ                                                                                                                                 |    |
| <i>Титов М.И., Дуганова Е.В., Рябов С.С.</i>                                                                                                                      | 70 |
| ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ГАЗОПРОВОДА<br>ДЛЯ ДЕРЕВЕНЬ ДУБРОВКА И АБРАМОВО, А ТАКЖЕ СЕЛА САРГА<br>КРАСНООКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ |    |
| <i>Цветкова Е.Д.</i>                                                                                                                                              | 71 |
| <hr/>                                                                                                                                                             |    |
| <b>Фармацевтические науки</b>                                                                                                                                     |    |
| ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РАССМОТРЕНИЮ ЦАРСТВА – «FUNGI»<br>КАК ИСТОЧНИКА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ФАРМАЦИИ                                                  |    |
| <i>Семёнова Е.В., Тюменцева В.Р., Козубенко А.А.</i>                                                                                                              | 73 |
| <hr/>                                                                                                                                                             |    |
| <b>Физико-математические науки</b>                                                                                                                                |    |
| ТЕОРИЯ КВАНТОВОЙ ГРАВИТАЦИИ                                                                                                                                       |    |
| <i>Графова А.А.</i>                                                                                                                                               | 74 |
| СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ УСТРОЙСТВ СВЯЗИ                                                                                                                |    |
| <i>Иванова Д.А., Иванова М.А.</i>                                                                                                                                 | 75 |
| ШКАЛА КАРДАШЁВА                                                                                                                                                   |    |
| <i>Нургалеев Д.Р.</i>                                                                                                                                             | 77 |
| МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ЭКЗОПЛАНЕТ                                                                                                                                     |    |
| <i>Семенова Д.С.</i>                                                                                                                                              | 77 |
| ПРОБЛЕМА ИНТЕРНЕТИЗАЦИИ И ОБЗОР 5G ТЕХНОЛОГИИ БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ                                                                                                   |    |
| <i>Французова В.В., Медведева А.С.</i>                                                                                                                            | 78 |
| МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ В ФИЗИКЕ                                                                                                                                 |    |
| <i>Яроцук Е.А.</i>                                                                                                                                                | 81 |
| <hr/>                                                                                                                                                             |    |
| <b>Филологические науки</b>                                                                                                                                       |    |
| МИЗАНДРИЙНОЕ РЕЧЕВОЕ ПОВЕДЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ                                                                                                     |    |
| <i>Бакшеева Д.Е.</i>                                                                                                                                              | 82 |
| МІКНАЦІ ЯЎРҮЄВІЧІ ЛЕРМОНТОВ                                                                                                                                       |    |
| <i>Пугина О.Д.</i>                                                                                                                                                | 83 |
| <hr/>                                                                                                                                                             |    |
| <b>Экономические науки</b>                                                                                                                                        |    |
| АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УДАЛЕННОГО ФИНАНСОВОГО<br>ДОКУМЕНТООБОРОТА В ОРГАНАХ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ                                                      |    |
| <i>Алейникова Ю.О., Гордеева Е.А.</i>                                                                                                                             | 86 |
| <hr/>                                                                                                                                                             |    |

---

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МИНИ-СЭД ПРИ ВНЕДРЕНИИ<br>ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ОРГАНИЗАЦИИ |    |
| <i>Перова М.В., Косова М.К.</i>                                                                  | 87 |
| ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА СФЕРУ ТРУДОУСТРОЙСТВА В РФ                                               |    |
| <i>Перова М.В., Никитина Е.В., Линькова А.В.</i>                                                 | 89 |
| CRM-СИСТЕМА КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ                               |    |
| <i>Перова М.В., Хихлушкина В.С., Напрасникова К.А.</i>                                           | 92 |
| <b>Юридические науки</b>                                                                         |    |
| РЕЙТИНГОВЫЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ                                                  |    |
| <i>Чаньшева К.Г.</i>                                                                             | 94 |

**XII МЕЖДУНАРОДНАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2020»**

**Биологические науки**

**ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОД  
ФИНСКОГО ЗАЛИВА В РАЙОНЕ  
ГОРОДА ЛОМОНОСОВ**

Красков Д.А., Луцко Т.П.

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная  
академия ветеринарной медицины»,  
Санкт-Петербург, e-mail: kraskov-00@bk.ru*

Для жителей города Санкт-Петербурга и Ленинградской области важное значение имеют воды Финского залива, так как они используются во всех сферах человеческой жизни: в хозяйственной, промышленной и бытовой. На берегах Финского залива находятся крупные районы Санкт-Петербурга – Ломоносов, Петергоф, Репино, Кронштадт, Сестрорецк, Зеленогорск. В перечисленных районах расположены крупные санатории. Здесь также находятся зоны активного отдыха жителей Северной столицы и Ленинградской области. В районе Зеленогорска расположены рыболовецкие хозяйства. В них выращивают форель. Для разведения рыбы необходима достаточная концентрация растворенного в воде кислорода и низкое содержание хлора в ней, а также значение водородного показателя в пределах нормы (рН от 6,5 до 8,5). Нельзя допускать превышения ПДК органических веществ, например, фенолов [1]. Для развития туризма и отдыха нельзя также допускать зарастания берегов Финского залива камышом, осокой и кустарниками. Нахождение в природных водах ионов аммония связано с процессами разложения белков. Повышенное содержание ионов аммония в природной воде может сигнализировать о недавнем загрязнении воды органическими веществами белковой природы [2]. Поэтому надо контролировать в природной воде содержание нитратов, нитритов, силикатов, фосфатов катионов аммония, которые могут ускорить рост растений на побережье Финского залива. Для того, чтобы в дальнейшем можно было безопасно использовать воду Финского залива для отдыха, рыболовства, водного туризма, бытовых нужд, необходимо контролировать химический состав природных вод.

Цель данной работы заключалась в исследовании химического состава вод Финского залива в районе города Ломоносов, и их сравнение в различные сезоны, для того, чтобы понять, в какие из сезонов вода Финского залива наиболее пригодна для человека.

**Материалы и методы исследования**

Пробы воды отбирали шесть месяцев: октябрь, ноябрь, декабрь 2018 года (осенне-зимний период) и апрель, май, июнь 2019 года (весенне-летний период).

Для определения нитритов, нитратов, силикатов, фосфатов, хлора, общей и карбонатной жесткости использовались JVL-тесты, для определения концентрации кислорода использовали кислородомер «АНИОН 4141», для определения водородного показателя использовали иономер И-510.

**Результаты исследования и их обсуждение**

Результаты измерений представлены в таблице. В результате исследования проб воды было установлено, что в период с октября по декабрь содержание нитрат-ионов не изменялось и составило 10 мг/л, однако с апреля по май содержание нитратов существенно изменилось с 0,0 (апрель, май) до 5,0 (июнь) мг/л. Это можно объяснить тем, что в июне начинается посадка различных овощных культур, а, следовательно, начинается активное использование азотистых удобрений, что повышает содержание нитрат-ионов в воде. Концентрация фосфатов с октября по декабрь уменьшилась – с 0,6 до 0,4 мг/л, а с апреля по июнь повысилось – с 0,05 до 0,4 мг/л, и в обоих сезонах не превышало предельно допустимых концентраций. Точно также с октября по декабрь уменьшалась концентрация хлора – с 1,5 до 0,8 мг/л, а с апреля по июнь повысилась – с 0,8 до 1,5 мг/л и не превышала предельно допустимых концентраций. Нитрит-ионы в обоих сезонах не были обнаружены. Содержание катионов аммония в течение всего периода наблюдений составило 0,05 мг/л. Концентрация растворенного кислорода с октября по декабрь увеличилась с 6 до 10 мг/л, это объясняется понижением температуры: в октябре – 7,1, в ноябре – 3,3, в декабре – 0,8 °С.

С уменьшением температуры воды растворимость в ней кислорода увеличивается, с апреля по июнь концентрация кислорода не изменялась – 8,0 мг/л. Содержание силикатов с октября по декабрь увеличилось с 0,2 до 0,8 мг/л. Силикаты поступают в воду из песчаного грунта, характерного для данного района. По карбонатной жесткости в обоих периодах, воду можно отнести к группе очень мягких вод. Все эти показатели не превышают предельно допустимых концентраций.

## Химические показатели вод Финского залива в районе города Ломоносов

| Периоды<br>Показатели                | Осенне-зимний |        |         | Весенне-летний |       |       |
|--------------------------------------|---------------|--------|---------|----------------|-------|-------|
|                                      | Октябрь       | Ноябрь | Декабрь | Апрель         | Май   | Июнь  |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , мг/л  | 0,0           | 0,0    | 0,0     | 0,0            | 0,0   | 0,0   |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/л  | 10,0          | 10,0   | 10,0    | 0,0            | 0,0   | 5,0   |
| Cl <sub>2</sub> , мг/л               | 1,5           | 0,8    | 0,8     | 0,8            | 1,5   | 1,5   |
| O <sub>2</sub> , мг/л                | 6,0           | 8,0    | 10,0    | 8,0            | 8,0   | 8,0   |
| PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , мг/л | 0,6           | 0,4    | 0,4     | 0,05           | 0,02  | 0,4   |
| SiO <sub>2</sub> , мг/л              | 0,2           | 1,2    | 0,8     | 6,0            | 0,8   | 0,4   |
| pH                                   | 7,26          | 7,72   | 7,87    | 7,86           | 10,30 | 10,58 |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мг/л  | 0,05          | 0,05   | 0,05    | 0,05           | 0,05  | 0,05  |

В осенне-зимний период показатель pH также не превышал предельно допустимые нормы: в октябре – 7,26, в ноябре – 7,72, в декабре – 7,87. Однако, в весенне-летний период значение pH превысило допустимые нормы. Так, если в апреле pH был в пределах нормы – 7,86, то в мае – 10,30 и в июне – 10,58 превысили этот порог допустимого (в норме pH природных вод от 6,5 до 8,5 мг/л). По-видимому, сдвиг pH в щелочную сторону, связан с началом интенсивного цветения водоема. Результатом цветения является увеличение pH выше нормы [3]. В настоящее время Финский залив используется как крупная транспортная артерия, в том числе для транспортировки нефтепродуктов. Недавно недалеко от города Ломоносов в Большом порту Санкт-Петербурга построен многофункциональный морской перегрузочный комплекс «Бронка».

#### Заключение

Таким образом, в результате исследований было установлено, что содержание в пробах природной воды исследуемых ионов – нитратов, нитритов, силикатов, фосфатов, растворенных хлора и кислорода, а также катионов- аммония в осенне-зимний и весенне-летний период не превышают предельно допустимых концентраций, предусмотренных гигиеническими нормами ГП 2.1.5.1315-03 для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Поэтому нет причин для опасения зарастания берегов Финского залива

камышом, осокой и кустарниками. В осенне-зимний период водородный показатель природной воды не превышал предельно допустимых норм (от 6,5 до 8,5). Такую воду можно использовать для хозяйственной и промышленной деятельности, а также для бытовых нужд. По карбонатной жесткости вода в районе города Ломоносов входит в группу очень мягких вод, поэтому водопроводные трубы не будут накапливать на внутренних стенках соли жесткости. Однако в весенне-летний период водородный показатель природной воды превысил предельно допустимую концентрацию (10,30-10,58), и возможность использования воды в быту и в хозяйственной деятельности нужно поставить под сомнение. А также необходимо выяснить причины смещения водородного показателя в щелочную область выше предельно допустимой нормы и по возможности устранить их.

#### Список литературы

1. Тютюник В.В., Резниченко О.П., Каурова З.Г. Исследование концентраций фенола в воде в прибрежной части Невской губы // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 2. – С. 87-90.
2. Каурова З.Г., Тютюник В.В. Влияние рыбообразного хозяйства на гидрохимический состав воды озера Велье // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 4. – С. 216-219.
3. Каурова З.Г., Полистовская П.А. Оценка соответствия вод малых озер Васильково и Бабежа нормативам качества вод водоемов рыбохозяйственного назначения // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 1. – С. 124-128.

### Ветеринарные науки

#### ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА НЕКРОБАКТЕРИОЗА И КОПЫТНОЙ ГНИЛИ

Мазитова Г.Р.

Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, e-mail: Gulshatmaz@yandex.ru

Некробактериоз (фузариобактериоз) – антропоозоозное, хроническое заболевание, ха-

рактеризуется поражением ткани конечностей, гнойно-некротическими поражениями кожи, слизистых оболочек, иногда и паренхиматозных органов (генерализованный процесс).

Устойчивость. В почве: летом до 10-15 суток, зимой – до 2 месяцев. При температуре 70 °С сохраняют жизнеспособность до 10 мин. При кипячении погибают моментально. Чувствителен к растворам едкого натра, креалина, лизола,

фенола, формальдегида, перманганата калия. Чувствителен к антибиотикам тетрациклинового ряда. Не чувствителен к стрептомицину и к пенициллину.

Патогенность. Болеют все виды сельскохозяйственных животных, собаки, кошки, гуси, куры, дикие животные.

Наиболее часто у животных поражаются конечности. Возбудитель интенсивно размножается в травмированной ткани, токсины его нарушают порозность сосудов – ткани недостаточно снабжаются кровью (кислородом) – создаются анаэробные условия, что способствует еще более интенсивному размножению возбудителя и проникновению в более глубокие ткани. Возбудитель, попадая в кровь, способствует септицемии и поражает внутренние органы (некротические очаги в печени, селезенке, сердечной мышце).

Иммунитет после переболевания не наступает.

Копытная гниль – инфекционная, хроническая болезнь овец, ягнят старше 3-4 мес (после отъема), характеризующаяся мацерацией и воспалением кожи межкопытной щели и венчика, отслоением и гнилостным распадом копытного рога подошвы, проявляющаяся хромотой с периодами обострения.

Устойчивость. Возбудитель мало устойчив к факторам внешней среды. В пастбищных условиях он сохраняется не более двух недель. Температура 90°C убивает его за 1 мин, 80°C – за 2 мин., растворы креолина, формалина, фенола, гидроокись натрия – в течение 15-20 мин.

В пораженном копытном роге он сохраняется до трех лет.

Для исследования в ветеринарную лабораторию направляют: мазки-отпечатки из свежепораженной тканей; мазки из слизи и слизи, покрывающую кожу межкопытной щели; кусочки тканей, отобранные на границе здоровых и пораженных участков; пораженные копыта от вынужденно убитых животных.

Диагноз ставят с учетом лабораторных исследований. Для бактериоскопии готовят мазки-отпечатки из свежепораженных участков, которые окрашивают по Граму и мик-роскопируют. Обнаружение в поле зрения 20 и более палочек *V.nodosus* позволяет поставить предварительный диагноз. Для получения первичной культуры возбудителя рекомендуется использовать бульон Вейберга в модификации Коваленко с добавлением 2% порошка рога (копытного) овец, 0,01% цистеина.

#### Список литературы

1. Кисленко В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология [Текст]: учебник для студ. Вузов, обуч. По спец. 111201 «Ветеринария» / В.Н. Кисленко, Н.М. Колычев. – М.: КолосС, 2006 – 2007. Ч. 1. Общая микробиология
2. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии [Текст]: учеб. для студ. вузов по спец. «Ветеринария» / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, А.А. Барсков. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2008. – 309 с.
3. Руководство по микробиологии и иммунологии [Текст]: учеб. пособие для студ. Вузов, обучающихся по спец. «Ветеринария», «Ветеринарно-санитарная экспертиза»: допущено МСХ / [Н.М. Колычев и др.]; под. Общ. Ред. Н.М. Колычева, В.Н. Кисленко. – Новосибирск: Арта, 2010. – 254 с.

### Географические науки

#### АНАЛИЗ И СИЛЫ ХАРАКТЕРА ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ НА АВАРИЙНОСТЬ ТРУБОПРОВОДОВ СЕВЕРНЫХ ШТАТОВ США

Алагузова Н.А.

*Санкт-Петербургский государственный  
университет, Санкт-Петербург,  
e-mail: natashaalaguzova@mail.ru*

Научный руководитель: Жиров А.И.

Для анализа влияния геоморфологических условий на уровень аварийности магистральных трубопроводов использовалась база данных из Национальной системы картографирования трубопроводов США. Природные условия северных штатов США (Вашингтона, Орегона, Айдахо и Миннесоты) можно считать схожими с такими же условиями для трубопроводов на российской территории. Был проведен анализ геоморфологических факторов риска и использовались шесть геотопологических параметров и три связанных с ними показателя, предложенные А.Н. Ласточкиным в своей системно-морфологической концепции: 1) высота, 2) относительная высо-

та, 3) крутизна, 4) вертикальная кривизна 5) горизонтальная кривизна, 6) экспозиция склона, 7) близость к структурной линии, 8) тип элементарной грани земной поверхности и 9) ее длина.

Выявление роли отдельных геоморфологических и геотопологических параметров в аварийности трубопроводов приведет к более безопасному и экологически рациональному функционированию сети трубопроводов.

Объект исследования: нефте- и газопроводы северных штатов США.

Предмет исследования: природная аварийность трубопроводов в связи с их приуроченностью к разным типам элементарных поверхностей.

Цель – установить зависимость распределения природных аварий на трубопроводах от показателей геотопологических параметров разных типов элементарных поверхностей.

Точки были перенесены на топокарты ESRI с целью изучения распределения аварий по различным геотопологическим показателям (рис. 1). Производились картометрические измерения, все результаты заносились в электронную базу в программе Excel.

Были проанализированы аварии (2002-2018 гг.), причины которых указаны в официальной статистике: природные факторы, коррозия, дефекты труб и оборудования и др. Использовались статистические методы обработки информации. Общее число аварий, где имел место природный фактор для трубопроводов севера США составило 35,48 %.

Было принято решение провести геоморфологический анализ аварий с участием природного фактора, используя каталог топографических карт США, проводя картометрические измерения, а также прибегая к данным космических съемок.

#### Анализ распределения природообусловленной аварийности по геоморфологическим характеристикам

*Распределение аварий по абсолютным высотам.*

В Миннесоте значительную часть занимают равнины, в остальных штатах – горы.

Трубопроводы редко проводят на больших высотах: даже в горах они протягиваются вдоль долин, изредка пересекая относительно пологие перевалы.

Большая часть аварий приходится на высоты от 250 до 500 м и много аварий – на участках с меньшими высотами, что обуславливается большим количеством трубопроводов.

*Распределение аварий по относительным высотам.*

Трубопроводы проложены большей частью на горизонтальных поверхностях и пологих склонах с превышением не более 20 метров. Поэтому на эти участки приходится основная доля аварий (рис. 3). На склонах с относительной высотой от 20 до 115 м возрастает напряжение в теле трубы, резко возрастает скорость и объем перемещаемых вниз по склону вещества и влаги. Это приводит к деформациям трубопровода, усилению коррозии и стресс-коррозии в местах перегиба трубы.



Рис. 1. Карта аварий на трубопроводах (2002-2018 гг.)

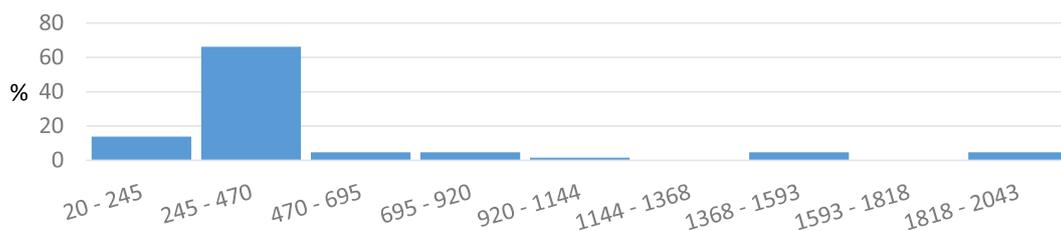


Рис. 2. Распределение природообусловленных аварий по абсолютным высотам



Рис. 3. Распределение природообусловленных аварий по относительным высотам

*Распределение аварий по уклонам.*

Большое количество аварий на практически горизонтальных поверхностях обусловлено тем, что трассы трубопроводов проводят обычно на самых выровненных поверхностях. Основные опасности, подстерегающие трубы – это повышенное увлажнение.

*Распределение аварий по вертикальной кривизне.*

Для сравнения распределения аварий по вертикальной кривизне были рассчитаны её значения как отношение длины верхней половины склона к длине нижней половины склона.

Большинство аварий приурочено к прямолинейным в профиле склонам. Перегибы склона оказывают негативный эффект на функционирование трубопроводов.

*Распределение аварий по горизонтальной кривизне.*

На прямолинейные в плане склоны приходится наибольшая доля аварий. Аварии на сильновогнутых склонах связаны с концентрацией стока на их поверхности. Такие склоны хуже освещаются и прогреваются [2], более влажные и подвержены развитию линейной эрозии [1]. При отсутствии прямых склонов приоритет от-

дается строительству на выпуклых склонах (т.к. являются более устойчивыми с позиции инженерной геологии).

*Распределение аварий по склонам различной экспозиции.*

Превалирование аварий на склонах западных экспозиций объясняется тем, что в Вашингтоне, Орегоне и Айдахо преобладают ветра этого направления. Достаточное количество аварийности восточных направлений дают данные штата Миннесоты, который отличается от остальных географическим положением и условиями. Повышенная влажность и меньшая теплообеспеченность склонов приводят к усилению коррозии.

*Распределение аварий по типам элементарных поверхностей.*

Наибольшее количество аварий отмечено на площадках, (именно по ним чаще всего проходят трассы трубопроводов). Наблюдается повышенная аварийность на вдольребневых поверхностях, уступах и подножьях, что объясняется большей относительной крутизной и развитием склоновых и эрозионных процессов. Линейной эрозии, высокая аккумуляция вещества и влажность грунта обуславливают аварии на вдольлинейных поверхностях.

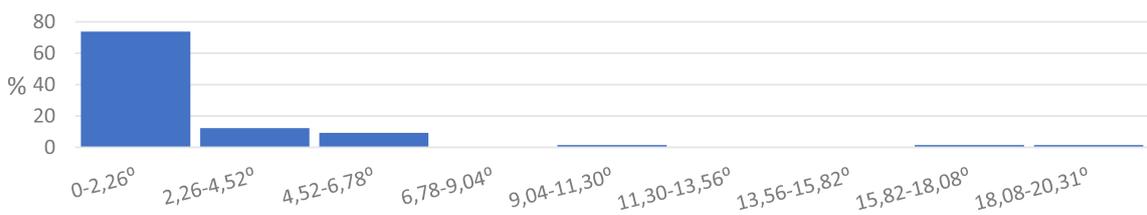


Рис. 4. Распределение природообусловленных аварий по склонам различной крутизны



Рис. 5. Распределение аварий по склонам с разной вертикальной кривизной ( $K < 1$  – вогнутые в профиле склоны;  $K = 1$  – прямые склоны;  $K > 1$  – выпуклые в профиле склоны)

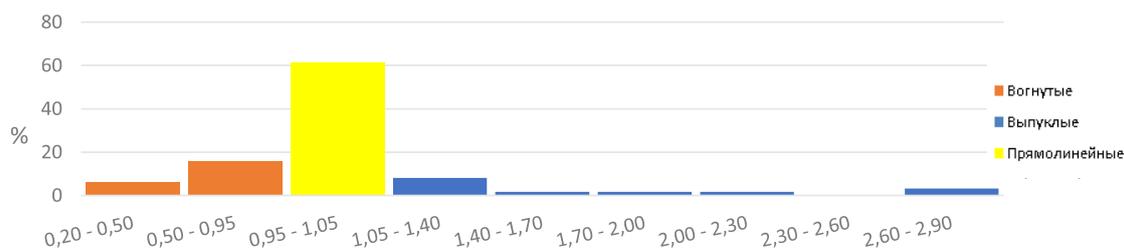


Рис. 6. Распределение природообусловленных аварий по горизонтальной кривизне ( $K < 1$  – вогнутые в профиле склоны;  $K = 1$  – прямые склоны;  $K > 1$  – выпуклые в профиле склоны)

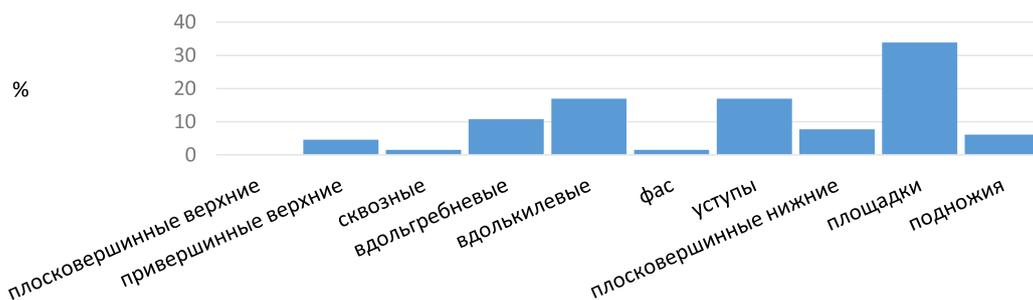


Рис. 7. Распределение природообусловленных аварий по типам элементарных поверхностей

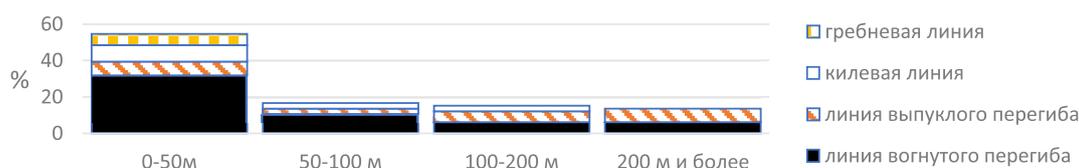


Рис. 9. Распределение природообусловленных аварий по близости к структурным линиям

*Распределение аварий по близости к структурным линиям.*

При удалённости аварий от структурных линий 0-50 м максимальное количество приурочено к линиям вогнутых перегибов и килевым линиям. Это геоморфологические границы с максимальной линейной эрозией, аккумуляцией вещества и влажностью грунтов.

Хорошо прослеживается зависимость от удалённости аварий от структурной линии: максимальное количество аварий отмечено при малых расстояниях от структурной линии (0-50 м), при расстоянии 50-100 метров количество аварий уменьшается, 100-200 метров – количество аварий наименьшее. Аварии, которые расположены от структурной линии более чем на 200 метров, обусловлены другими природными или антропогенными факторами.

### Заключение

В результате были сделаны следующие выводы:

– сильное влияние на аварийность оказывает крутизна склонов; тип элементарных поверхностей и экспозиция оказывают меньшее, но существенное влияние;

– были выявлены существенные корреляции между зарегистрированными авариями и определенными геоморфологическими условиями. Области с высокой горизонтальной и/или вертикальной кривизной поверхности, а также те, которые расположены близко (менее 50 м) к линиям выпуклых, вогнутых изгибов поверхности Земли и тальвегов, являются потенциально наиболее опасными. Это связано с более интенсив-

ными литодинамическими процессами в указанных местах;

– изначально при проектировании прокладки трубопроводов по возможности выбираются наиболее выравненные и безопасные участки, что даёт весьма ограниченные значения статистических данных (то есть суммарная длина трубопроводов на выровненных, прямолинейных в плане и в профиле поверхностях, значительно больше, чем на крутых склонах – большинство аварий произошло в местах с ординарными, а не экстремальными значениями геоморфологических параметров);

– важна не столько статистика приуроченности аварий к определенным элементам рельефа, сколько расчет отклонений аварийности в соответствии с долей протяженности трубопроводов в пределах элементарных поверхностей; тогда отклонение от общего распределения покажет аномальное влияние какого-либо геоморфологического параметра.

### Список литературы

1. McKenzie N.J., Ryan P.J., Spatial prediction of soil properties using environmental correlation // *Geoderma*, vol. 89/ issue 1-2, pp 67 – 94, 1999.
2. Martz L.W., Jong E. de, CATCH: a Fortran program for measuring catchment area from digital elevation models // *Computers and Geosciences*, Great Britain, vol. 14/issue 5, pp 627 – 640, 1988.
3. Жиров А.И., Шавель Н.И. Инженерно-геоморфологические исследования на системно-морфологической основе: Коллективная монография кафедры геоморфологии СПбГУ СПб., 2008. – С. 244-270.
4. Ласточкин А.Н. Общая теория геосистем. – СПб.: Изд-во «Лема», 2011. – 980 с.
5. Официальный сайт Национальной системы картографирования трубопроводов США (The National Pipeline Mapping System – NPMS) – [www.pvnpms.phmsa.dot.gov/PublicViewer/](http://www.pvnpms.phmsa.dot.gov/PublicViewer/).

*Медицинские науки***ДНЕВНОЙ СТАЦИОНАР  
ДЛЯ ПОЖИЛЫХ БОЛЬНЫХ**

Борозенец К.Ф., Остальцева А.Р.

*Курский государственный  
медицинский университет, Курск,  
e-mail: borozenec.konstantin@yandex.ru*

Не только медицинские, но и социальные эффекты зачастую обуславливают выбор способа ведения пациентов старшего возраста, у которых при направлении в стационар могут возникнуть психологические проблемы, связанные с госпитализацией. Оказание медицинской помощи в условиях дневных стационаров осуществляется на уровне первичного звена, что способствует развитию первичной медико-санитарной помощи [2]. Повышение эффективности работы дневных стационаров требует глубокого и комплексного изучения организации их работы во всех секторах здравоохранения [1].

**Цель исследования.** Анализ эффективности терапевтического процесса у пожилых больных в дневном стационаре.

**Методы исследования.** Изучали истории болезней пожилых больных, лечение которых проводилось в дневном стационаре, данные отчетной формы № 14дс «Сведения о деятельности дневного стационара лечебно-профилактического учреждения». Проводили анкетирование пожилых больных, лечившихся в дневном стационаре. Оценочные критерии – медицинская и социальная составляющие результативности лечения.

**Результаты исследования.** В дневных стационарах пациенты пожилого возраста составляли 64,9% от всех пролеченных, что свидетельствует о востребованности данной формы лечения у больных старшего возраста. При изучении гендерных отличий в группе пациентов из многопрофильных дневных стационаров установлено, что как в терапевтических, так и неврологических и эндокринологических стационарах соотношение мужчин и женщин было практически одинаковым – 1,0:1,1,1:1,25 соответственно. Следовательно, приверженность пожилых пациентов к лечению в дневных стационарах не зависит от пола пациентов. Установлено, что в течение года в дневном стационаре пролечено 12,1% инвалидов от всех выписанных, преимущественно третьей группы (соотношение инвалидов третьей группы ко второй – 7,8:1,3 соответственно). С учетом полученных результатов можно сделать заключение, что дневной стационар у пациентов старшего возраста можно использовать не только в лечебном, но и реабилитационном процессе.

При оценке эффективности работы дневного стационара установлено, что предполагаемый результат достигнут полностью в 94,6% случаев, частично – в 5,4% случаях. Согласно данным анкетирования пациентов с учетом критерия качества диагностических и медицинских услуг в многопрофильном стационаре эффективность отличалась –  $2,4 \pm 0,5 < 4,3 \pm 0,2$  соответственно. Вероятно, диагностическое обследование, ограниченное стандартами ведения больных, не соответствовало желаниям пациентов. По интегральной оценке 97,4% респондентов были удовлетворены результатами лечения в полном объеме и только 2,6% – не удовлетворены полностью.

**Выводы**

1. Нет гендерных отличий в группе пациентов из многопрофильных дневных стационаров.
2. Дневной стационар у пациентов старшего возраста можно использовать не только в лечебном, но и реабилитационном процессе.
3. В группе пожилых дневной стационар – эффективная форма ведения пациентов.

**Список литературы**

1. Гильманов А.А., Марапов Д.И., Файзуллина Р.Н. Показатели деятельности и проблемы работы дневных стационаров / Гильманов А.А., Марапов Д.И., Файзуллина Р.Н. // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 4. Доступно по URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=26704>
2. Шестаков Г.С. Некоторые особенности оценки деятельности дневных стационаров / Шестаков Г.С., Хохлова Г.В. // Проблемы стандартизации в здравоохранении. – 2015. – № 5-6. – С.16-20.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ  
СКРИНИНГА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**Кожамбердина М.К., Рыскулов Б.Н.,  
Жумабеккызы А.*НАО «Медицинский Университет Караганды»,  
e-mail: ainur\_1996@bk.ru*

Цель: оценить эффективность скрининга молочной железы в Республике Казахстан и поликлинике № 5 г. Караганды.

Рак молочной железы на сегодняшний день занимает первое место по показателям заболеваемости у женщин во всем мире и вторым наиболее распространенным раком в целом. Диагностируемое количество рака молочной железы растет с каждым днем в развивающихся странах, где большинство случаев заболевания, к сожалению, выявляется на последних стадиях. По данным ВОЗ заболеваемость и распространенность рака молочной железы в большинстве стран значительно увеличились. В 2018 году во всем мире было зарегистрировано более 2 миллионов новых случаев заболевания РМЖ (рис. 1) [1].

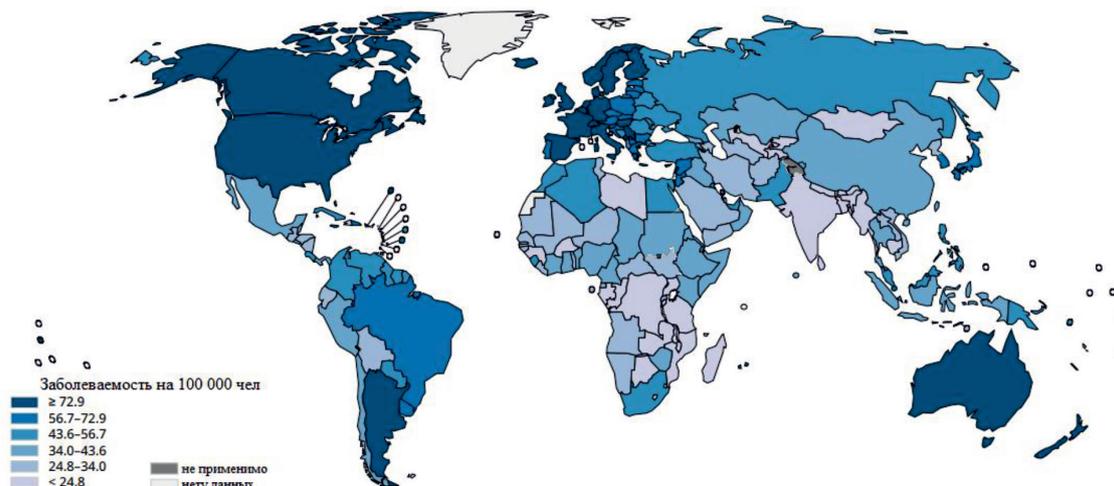


Рис. 1. Мировой уровень заболеваемости РЖМ, 2018

Недавние исследования Международного агентства по исследованию рака (IARC) показывают, что рак молочной железы является наиболее часто диагностируемым заболеванием у женщин и составляет 24,2% или примерно 1 из 4 всех новых случаев рака, выявляемых у женщин во всем мире. У женщин показатели заболеваемости раком молочной железы значительно превышают показатели другими видами опухолевых заболеваний, как в развитых, так и в развивающихся странах. Рак молочной железы также является основной причиной смерти у женщин, на которую приходится 15% всех случаев смерти от новообразований среди женщин.

В Казахстане рак молочной железы также является главной онкологической болезнью и самым распространённым раковым заболеванием среди женщин. Он занимает пятое место по смертности среди злокачественных заболеваний у женского пола. За последнюю декаду показатели РМЖ в Казахстане значительно возросли. По данным Казахского НИИ онкологии и радиологии, каждый год от злокачественных новообразований молочной железы в нашей стране умирают до 1400 женщин. Также ежегодно при скрининговых осмотрах у более 4000 пациенток впервые обнаруживается рак груди [2].

Всемирная организация здравоохранения способствует противодействию РМЖ в рамках национальных программ по борьбе против рака, совместно с программами в сфере не инфекционных заболеваний и других проблем здравоохранения. Всесторонняя борьба против рака состоит из этапов обязательной профилактики, раннего выявления, диагностирования и лечения, реабилитации и паллиативной терапии. Первостепенным фактором в борьбе против РМЖ является его раннее выявление

в целях улучшения результатов лечения и выживаемости. Один из методов раннего выявления РМЖ – скрининг или систематическое применение скрининг-тестов в группах населения, не обнаруживающих видимых симптомов для выявления людей с патологией, позволяющей предположить рак.

Самым эффективным методом скринингового осмотра является маммография. За полвека благодаря маммографии смертность от рака молочной железы в развитых странах, где показатель скрининга больше 70%, снизилась на 20-30% (IARC, 2008) [3]. Скрининговая маммография позволяет выявлять рак молочной железы на самом раннем этапе, когда болезнь еще протекает бессимптомно и не проявляется внешне.

Маммографический скрининг в Казахстане был внедрен в 2008 году в рамках Национальной скрининговой программы. Целевой группой скрининга является женщины в возрасте 50, 52, 54, 56, 58 и 60 лет. Однако, с 2018 года возрастной порог был снижен до 40 лет. Внедрение программы маммографического скрининга в нашей стране включало в себя три этапа (таблица).

В ходе реализации программы скрининга РМЖ в медицинских учреждениях была проведена работа по оснащению и обеспечению необходимой инфраструктурой, а именно было запущено 235 стационарных маммографических кабинетов; приобретено 26 передвижных аппаратов для маммографий; открылись 18 маммографических отделов (кабинетов) на основе онкологических диспансеров (региональное СКДО).

По данным Казахского НИИ онкологии и радиологии, на 2017 год показатели прохождения маммографического скрининга по РК выглядит следующим образом (рис. 2).

Внедрение программы маммографического скрининга

| 2008-2011 гг.                                                                                                  | 2012-2017 гг.                                                                  | с 2018 года                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Организационный                                                                                                | Повышение качества                                                             | Повышение доступности и результативности                                                                                                         |
| нормативная база, закуп оборудования, информирование населения, обучение специалистов, программное обеспечение | двойная читка и архивация маммограмм, система BIRADS, национальное руководство | повышение доступности и результативности: увеличение целевых групп, охвата, совершенствование программного сопровождения, цифровизация скрининга |

Примечание: был составлен автором на основе данных [2].

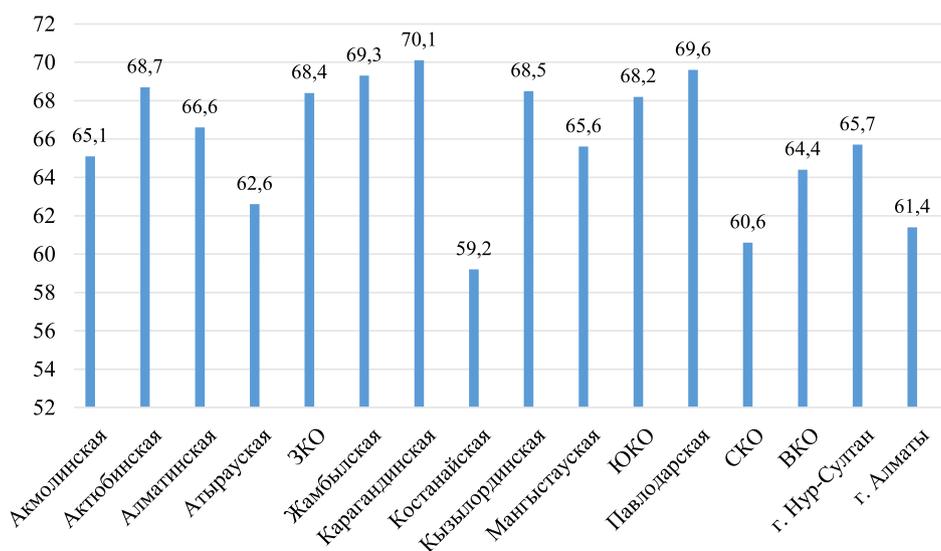


Рис. 2. Охват по региону прикрепленного населения, %. Разбивка по регионам, 2017

В 2017 году общее количество женщин, прошедших маммографический скрининг составило 420 560. Как показывает статистика института научных исследований и центров науки (члены Республиканской Рабочей группы по методическому руководству и анализу скрининговых обследований целевой аудитории населения) на выявление предопухолевых заболеваний и РМЖ в первом квартале 2018 года было обследовано 18 188 пациенток, что составило 3,6% от общего запланированного объема на 2018 год. Этот показатель намного меньше охвата за тот же период 2017 года (63 129 – 15,2%). По результатам обследований было диагностировано 3 682 пациенток с разной патологией молочных желез, что составило 20,2% от числа обследованных, данный показатель незначительно ниже аналогичного показателя 2017 года на 6,6% (26,8%). По результатам скрининговых осмотров на диспансерный учет было взято 79,0% (2 908 пациенток) из выявленных женщин с различной патологией молочной железы, это на 2,2% больше соответствующего квартала 2017 года (76,8%) [4].

На сегодняшний день маршрутизация пациентов целевой группы по скринингу РМЖ про-

водится с периодичностью 2 года. В ходе оценки эффективности проведения скрининговой маммографии для раннего выявления РМЖ по г. Караганды были изучены показатели скрининга городской поликлиники № 5.

При обработке данных за 2018 год, взятых для анализа скрининга рака молочной железы в поликлинике № 5 города Караганды выявлены следующие показатели: рак молочной железы I степени у 14 женщин, у 11 женщин – II степень, у 2 женщин – III степень и 1 женщина с IV степенью РМЖ (рис. 3).

По результатам скрининга количество женщин, которым требуется углубленная диагностика в ООД составило 14 пациенток (рис. 4).

По итогам скрининга было диагностировано злокачественное новообразование молочной железы у 162 женщин разных возрастов (рис. 5). На основе показателей следует отметить, что наибольшее количество РМЖ выявился у женщин в возрастной группе 60-70 лет – 62 женщины, на втором месте группа 50-60 лет – 33 женщины, в возрасте 70-80 лет РМЖ выявился у 31 женщины, 40-50 лет – 21 женщин, 30-40 лет – 8 женщин и на последнем месте женщины в возрасте 80-90 лет – 7 пациенток.

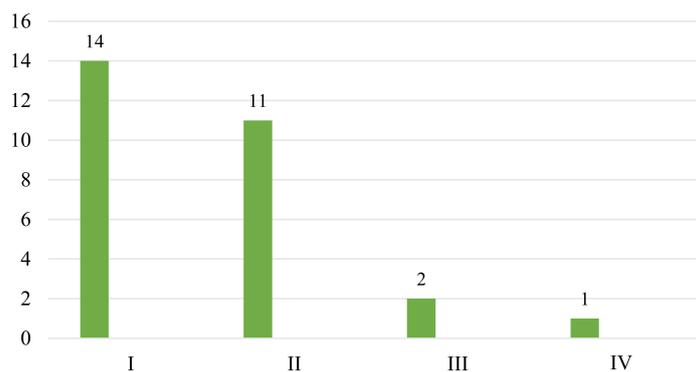


Рис. 3. Степень установленной РМЖ при скрининге

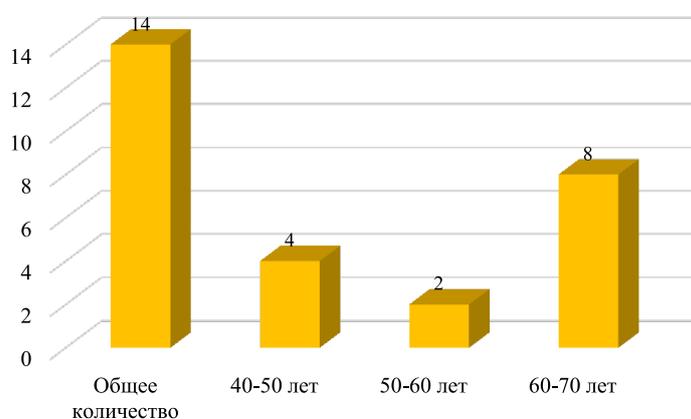


Рис. 4. Список выявленных M4, M5, M6 по РМЖ за 2018 г по КГП «Поликлиника № 5»

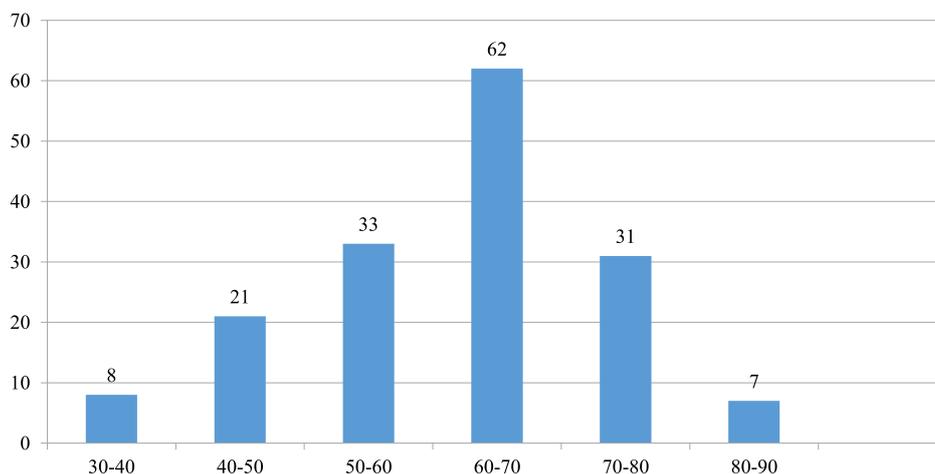


Рис. 5. Количество злокачественных новообразований молочной железы в разных возрастных группах

На основе данных скрининговых осмотров поликлиники № 5 г. Караганды мы можем сделать вывод, что скрининг РМЖ в данном медицинском учреждении показывает свою эффективность, наряду с другими профилактическими мероприятиями. Сложная работа и взаимодей-

ствие всех участников скрининга и четкое выполнение функциональных обязанностей обеспечивает результативность и эффективность маммографического скрининга в ПМСП № 5. К сожалению, всестороннее оповещение целевой аудитории среди прикрепленных о необхо-

димости и пользе прохождения скрининговых обследований не обеспечивает 100% явку пациенток. В рамках Государственных программ «Саламатты Қазақстан» на 2016-2020 годы, «Денсаулық» на 2016-2019 годы поликлиникой № 5 регулярно проводятся специальные мероприятия для содействия скринингу, что благо-

приятно сказывается на пропаганде маммографического скрининга среди местного населения.

#### Список литературы

1. <https://www.who.int>
2. <http://onco.kz/>
3. <https://www.iarc.fr/>
4. <http://www.rcrz.kz/index.php/ru/>

### Педагогические науки

#### НОВЫЙ ВИД СПОРТА – ВОЗДУШНО-СПОРТИВНЫЙ ЭКВИЛИБР. АКТУАЛЬНОСТЬ ВЫБРАННОЙ ТЕМЫ

Абрамкина А.Р.

САФУ, e-mail: 9116875204@mail.ru

Воздушно – спортивный эквилибр является молодым видом спорта, который очень активно развивается в России в последние годы. В его основу входят цирковые номера гимнастов на воздушных полотнах, петлях, кольцах, стропах, полированных мачтах и различных оригинальных снарядах, таких как куб, сетка.

Головокружительные программы выполняются профессионалами на высоте, в сильном кручении тела вокруг своей оси. Не многие спортсмены могут похвастаться таким хорошим вестибулярным аппаратом, как у гимнастов, занимающихся воздушно – спортивным эквилибром (сокращенно – ВСЭ).

За время с 2014 по 2019 годы в России было проведено более 100 различных мероприятий, направленных на популяризацию данного вида спорта. На данный момент, ВСЭ – неолимпийский вид спорта, но, практически, в каждом городе России есть школа, которая готовит будущих спортсменов к соревнованиям и фестивалям различного уровня. Два раза в год проходят самые масштабные соревнования – Чемпионат России и стран СНГ по ВСЭ и Открытый Кубок России по ВСЭ, около 4 раз в год – аттестации тренеров. В 2018 году спортсменка из Москвы впервые представляла Россию на Чемпионате Европы, а в сентябре 2019 года несколько наших спортсменок стали призерами на Чемпионате Мира в Канаде.

Соревнования, цирковые шоу и различные выступления воздушных гимнастов огромными темпами набирают свою популярность. Уже сегодня в некоторых масштабных проектах России можно заметить выступление воздушного гимнаста. И это не может не радовать! По-моему мнению, это самый зрелищный и красивый вид спорта, который обязательно станет Олимпийским!

На самом деле, этой зрелищностью ВСЭ обязано цирку, так как именно там спорт и берет свое начало, именно поэтому основным его отличием является высота, на который исполняется номер.

Поскольку динамика развития воздушно-спортивного эквилибра, как спорта, положительна, а также, в России еще нет исследований физического состояния и физических способностей детей, занимающихся воздушно – спортивным эквилибром, я считаю эту тему актуальной.

Исследование проводилось на базе Региональной Общественной Организации «Федерация Архангельской области по Воздушно – спортивному эквилибру», (сокращенно – РОО «ФАОВСЭ»).

Экспериментальную выборку исследования составили 2 группы девочек начальной школы (7- 9 лет), занимающиеся воздушно-спортивным эквилибром в РОО «ФАОВСЭ». Первая группа – девочки, 10 человек, занимающиеся ВСЭ 3 раза в неделю по 1 часу, вторая группа – девочки, 10 человек, занимающиеся 6 раз в неделю по 2 часа.

Исследование состоит из 2 частей. Первая часть – теоретическая, изучение научно – методической литературы по теме исследования, вычленение для себя полезной информации, рассмотрение таких определений, как физическое состояние и физические способности детей, характеристика и история воздушно – спортивного эквилибра.

Вторая часть работы посвящена непосредственно исследованию и подробному изучению его результатов, а также проведению срезовой работы:

- 1 срез – сентябрь 2018 г.;
- 2 срез – март 2019 г.;
- 3 срез – май 2019 г.;
- 4 срез – июнь 2019 г.;
- 5 срез – ноябрь 2019 г.

Первый срез выполнен на общеподготовительном этапе подготовительного периода, второй срез выполнен на специально – подготовительном этапе подготовительного периода, третий срез выполнен в соревновательном периоде, четвертый срез выполнен перед началом восстановительных процедур переходного периода и пятый срез выполнен в общеподготовительный этап подготовительного периода второго учебно – тренировочного года для сравнения. Таким образом, продолжительность исследования охватывает соревновательный период.

В ходе моего исследования произведена оценка физического состояния и физических

способностей двух групп девочек 7-9 лет, занимающихся воздушно – спортивным эквилибром по различным программам подготовки. За основу тестирования физических способностей взяты методические рекомендации по проведению контрольных испытаний в рамках сдачи нормативов комплекса «Готов к труду и обороне» для девочек I ступени.

Все полученные результаты выполненных срезов, а также их объяснения, можно будет прочитать в моей работе.

Я уверена, что воздушно-спортивный эквилибр будет развиваться такими же темпами. И мы вместе с ним!

#### Список литературы

1. Ачкасов Е.Е. Врачебный контроль в физической культуре / Е.Е. Ачкасов, С.Д. Руненко, С.Н. Пузин и др. – М.: Триада-Х, 2012. – 130 с.
2. Гавердовский Ю.К. Теория и методика спортивной гимнастики. Издательство: Советский спорт, 2014. 599 с.
3. Амосов Н.М. Раздумье о здоровье / Н.М. Амосов. – Москва: ФиС, 2007. – 63 с.

### СОЦИАЛЬНОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО КАК ВОЗМОЖНОСТЬ СОХРАНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

Петунина О.Н., Матафонова Ю.А.

*ФГБОУ ВО «Забайкальский  
государственный университет», Чита,  
e-mail: mega-yul-arbeit@mail.ru*

Статья посвящена необходимости сохранения нематериального культурного наследия Забайкальского края и организации процесса преемственности самобытных культурных традиций региона. Региональная культурная политика является базисным элементом, способствующим росту устойчивости субъекта федерации. Государство ставит перед образовательными учреждениями стратегические задачи динамического развития сферы культуры, решение которых возможно только в результате взаимодействия и объединения усилий учебных заведений, органов государственной власти и общества.

Законодательные новации о социальном предпринимательстве дают возможность учреждениям культуры вести юридически закрепленную деятельность по предоставлению образовательных услуг в сфере развития культурных традиций и народного творчества среди подрастающего поколения. Для решения выявленной проблемы мы предлагаем реализацию комплексной программы летнего отдыха для детей и подростков на базе центра детского эстетического развития «Родничок» государственного профессионального образовательного учреждения «Забайкальское краевое училище культуры». Данная программа позволит не только вовлечь детей и подростков в процесс освоения ценностей традиционной культуры и способствовать

формированию региональной культурной идентичности, но и привлечь предпринимательское сообщество к решению важной для региона проблемы – сохранению и передаче самобытной культуры Забайкалья.

Забайкальский край является самобытным регионом, характеризующимся переплетением культур, сохранением самобытных промыслов и национальных традиций. По данным переписи населения 2010 года национальный состав региона представлен: русскими – 977 400 (89,9%), бурятами – 73 941 (6,8%), украинцами – 6 743 (0,6%), татарами – 5 857 (0,5%), армянами – 3 943 (0,3%), азербайджанцами – 2 045 (0,3%), киргизами – 1 634 (0,2%), белорусами – 1 544 (0,2%), узбеками – 1 515 (0,2%), эвенками – 1 387 (0,1%) [1]. Не случайно исследователи характеризуют культурное пространство Забайкальского края, как наполненное разнообразными типами и формами культурных практик, сочетающее в себе полиэтничность, многоконфессиональность, и одновременное сохранение уникальных черт народно-певческой, танцевальной, драматической и инструментальной культуры, имеющей многовековые традиции [2].

Несмотря на превалирующую численность русских, существует необходимость укрепления национального достоинства и гражданского авторитета в современном мире, с осознанием собственной (региональной) культурной самобытности. Невооруженным глазом заметен разрыв ценностных связей между старшими и молодыми поколениями, следовательно, перед государством (региональными органами государственной власти) стоит важнейшая политическая задача по приобщению юных поколений к богатейшему культурно-историческому и духовно-нравственному наследию, завещанному нам далекими предками. По мнению Дениса Драгунского, «...национальная идентичность как многослойный пирог начинается с духовной общности...» [3]. Ю.А. Матафонова и Т.Н. Гордеева отмечают зависимость устойчивости региональной политической системы от культурного базиса [4].

Несмотря на то, что край относится к депрессивным субъектам Российской Федерации и не отличается высокой степенью социально-экономической устойчивости, изучение и сохранение культурного наследия входят в состав приоритетных задач как органов региональной власти (Министерство культуры Забайкальского края, Министерство образования), так и организаций и учреждений, непосредственно осуществляющих свою деятельность в сфере сохранения и развития культурных традиций Забайкалья. Так, ГПОУ «Забайкальское краевое училище культуры» в рамках образовательного процесса ведет постоянную работу по изучению и сохранению нематериального (местного) культурного

наследия. С 2013 года при училище функционирует центр детского эстетического развития «Родничок», осуществляющий дополнительное образование по направлениям: эстетическое развитие, хореографическое и театральное творчество, народное пение, фольклорное творчество [5].

На наш взгляд, основная проблема регионального значения, связанная с сохранением нематериального культурного наследия, заключается в отсутствии преемственности – носители традиционной культуры исчезают, не обеспечен процесс передачи от оставшихся немногочисленных носителей традиционной культуры современному поколению. Для сохранения самобытных культурных традиций региона необходимо вести постоянную целенаправленную работу с детьми и подростками.

Законодательные новации, связанные с развитием социального предпринимательства и направленные на решение актуальных проблем социальной сферы, позволяют сформировать существенные перспективы для сохранения и развития культурного наследия региона.

Федеральным законом от 26.07.2019 г. № 245-ФЗ внесены изменения в закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации», которые регламентировали социальное предпринимательство, как «предпринимательскую деятельность, направленную на достижение общественно полезных целей и способствующую решению социальных проблем граждан и общества» [6]. Данные законодательные новации позволяют училищу вести юридически закреплённую деятельность по предоставлению образовательных услуг в сфере развития культурных традиций и народного творчества среди подрастающего поколения (в том числе детей, относящихся к категории «социально уязвимые»).

Мы разработали комплексную программу летнего отдыха для детей и подростков на базе центра детского эстетического развития «Родничок» ГПОУ «Забайкальское краевое училище культуры», целью которой является социализация и объединение детей и подростков из разных социальных групп через совместную познавательно-игровую деятельность, предполагающую погружение в сохранившуюся традиционную уникальную народно-певческую, танцевальную, драматическую и инструментальную культуру Забайкальского края.

В рамках данной программы предусмотрена интеграция детского сообщества – через изучение истории и культурных традиций Забайкальского края и получение первоначальных народно-певческих, танцевальных, инструментальных навыков объединение детей и подростков из разных социальных слоев на основе общих интересов и увлечений. Следует отметить, что реализация программы в летний период об-

условлена тем, что дети остаются без присмотра родителей и предоставлены сами себе. Возраст детей: 7 – 13 лет. По своей направленности программа Проекта является комплексной, то есть включает в себя разноплановую деятельность, объединяющую различные фольклорные направления, по продолжительности программа является краткосрочной, реализуется в течение лагерной смены – 21 день. Реализация программы предусмотрена через использование групповых и индивидуальных форм работы: игровые зати, фольклорные танцы, фольклорное пение, мастерские, вечерки и т.д.

Предлагаемый проект предполагает привлечение к софинансированию деятельности летнего лагеря коммерческих предприятий и организаций, способных оказать финансовую и материальную помощь. Осуществление взаимодействия возможно через Региональную общественную организацию «Попечительский совет Забайкальского краевого училища культуры» [7].

Предлагаемый проект создаст условия, необходимые для погружения в сохранившуюся уникальную традиционную культуру Забайкальского края через совместную познавательно-игровую деятельность детей разных социальных групп (опекаемых, детей из многодетных, социально незащищенных и неполных семей). Его реализация позволит не только вовлечь детей и подростков в процесс освоения ценностей традиционной культуры и способствовать формированию региональной культурной идентичности, но и привлечь предпринимательское сообщество к решению важной для региона проблемы – сохранению и передаче самобытной культуры Забайкалья.

Такого рода проекты необходимы, они позволяют не только развить и укрепить ценнейшие моральные качества – патриотизм, любовь к малой Родине, гордость за свое Отечество и свой регион, но и создать технологическое решение, объединяющее задачи сферы культуры, региональной культурной политики и сферы предпринимательства.

Только совместная деятельность и сотрудничество органов региональной власти, учреждений культуры и социальных предпринимателей способна создать реальную возможность сохранения и развития культурного наследия Забайкальского края.

#### Список литературы

1. Всероссийская перепись населения 2010. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/perepis2010/croc/perepis\\_itogi1612.htm](https://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm).
2. Зимина Н.С. Структура, факторы формирования и развития регионального социокультурного пространства Забайкальского края. / Н.С. Зимина // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2012. – № 12. – С. 98–105.
3. Яковлева Е. Кровь, паспорт, вера, расчет: Как россияне должны понимать себя. // Российская газета. – 2005. – 13 мая. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rg.ru/2005/05/13/identifikacia.html>

4. Gordeeva T.N., Matafonova Y.A. Local identity and social activity as factors of sustainability and socio-political safety of the constituent entity of the Russian Federation // *Man In India*, 97 Issue No.:10 (2017) P. 433-447.

5. Устав государственного профессионального образовательного учреждения «Забайкальское краевое училище культуры». – Чита, 2015. – 27 с.

6. О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации: федер. закон от 26.07.2019. № 245-ФЗ // *Российская газета*. – 2019. – 31 июля. – № 166.

7. Устав Региональной общественной организации «Попечительский совет Забайкальского краевого училища культуры». – Чита, 2015. – 31 с.

### **РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА В ПРОЦЕССЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Слепцова А.А.

*ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Якутск,  
e-mail: algystret1995@mail.ru*

В статье рассматривается сущность творческих способностей, как психолого-педагогического явления. Изучены теоретические основы творческих способностей детей среднего возраста. В практической части определяется уровень развития творческих способностей. Описываются методы диагностики развития творческих способностей сферы, приводятся статистические сведения и их исследование.

Проведена работа по развитию творческих способностей у детей среднего возраста.

Сегодня наше общество нуждается в нестандартных, разносторонне развитых личностях. Нужны не только знающие, но и способные к творческой деятельности люди.

По мнению ряда современных психологов, лучшим периодом для развития творчества является дошкольный возраст. Также общеизвестно, что художественно – творческие способности, умения и навыки детей необходимо начинать развивать как можно раньше, поскольку занятия изобразительной деятельностью способствуют развитию не только творческих способностей, но и воображения, наблюдательности, художественного мышления и памяти детей.

В процессе всех видов изобразительной деятельности (рисования, лепки, аппликации) ребенок испытывает разнообразные чувства: радуется красивому изображению, которое он создал сам, огорчается, если что-то не получается. Но самое главное – создавая изображение, ребенок приобретает различные знания, уточняются и углубляются его представления об окружающем, в процессе работы он осмысливает новые качества предметов, овладевает изобразительными навыками, умениями, учится осознанно их использовать.

Творческие способности представляют собой синтез индивидуально-психологических особенностей личности и новых качественных

состояний, которые возникают в процессе новой для индивида деятельности, что приводит к ее успешному выполнению и появлению нового (субъективно или объективно) продукта, в качестве которого может выступать идея, художественное произведение, предмет, творчество и т.д.

Развитие творческих способностей личности детей является более эффективным в зависимости от того, насколько рано начинается данный процесс. В связи с этим, на современном этапе довольно большое число исследований посвящено развитию творческих способностей детей среднего дошкольного возраста, которые рассматриваются в разных аспектах. Вместе с тем эта проблема не утрачивает своей актуальности, что, на наш взгляд, связано с ее сложностью, отсутствием комплексного подхода к рассмотрению механизмов, методов и приемов развития творческих способностей детей среднего дошкольного возраста [1].

Свобода творческого выражения дошкольника определяется не только образными представлениями и желанием передать их в рисунке, но и тем, как он владеет средствами изображения. Усвоение детьми в процессе обучения различных вариантов изображения, технических приемов будет способствовать их творческому развитию. Поэтому так важно широко включать в педагогический процесс разнообразные занятия художественной, изобразительной деятельности. Здесь каждый ребенок может наиболее полно проявить себя без какого бы, то ни было давления со стороны взрослого. Актуальность данной темы возникла в связи с тем, что у детей старшего дошкольного возраста самостоятельная изобразительная деятельность недостаточно развита и отстает от уровня требований к данному возрасту, мы решили заняться этой проблемой [3].

Современные исследователи психологических и педагогических направлений приходят к единому мнению, что развитие творческих способностей ребенка не происходит само по себе, а определяется успешностью взаимодействия взрослого и ребенка. Особая роль в этой связи отводится созданию условия, так как среда в дошкольном возрасте является основой становления личности дошкольника, в том числе – ребенка старшего дошкольного возраста.

По мнению исследователей, творчество также способствует развитию познавательных способностей детей. Изучение и участие в творческой игре запускает использование воображения детей, что, в свою очередь, стимулирует и расширяет их умственные способности. По словам Льва Выготского, такая игра позволяет детям учиться новым вещам, выходя за рамки ранее существовавшего убеждения, что дети отражают окружающий их мир, заявляя, что они усваивают и начинают его понимать. Кроме того, он

полагал, что этот процесс обучения зависит от социальных взаимодействий детей, называя их «лесами», в которых ребенок с меньшей базой знаний повышает уровень своих навыков, подражая человеку с большей базой знаний, будь то другой ребенок или взрослый. Например, если ребенок с недостаточно развитой мелкой моторикой видит, что ее подруга отлично рисует, он копирует его движения и, таким образом, улучшает свои способности.

Творчество часто считается неважным, и часто это первые программы, которые сокращаются, когда средств мало. Однако творческое искусство не только развивает воображение детей, так что они становятся более гибкими и изобретательными мыслителями, но также помогает

развивать их физические, эмоциональные и умственные способности. В связи с этим крайне важно, чтобы мы работали над тем, чтобы у маленьких детей были больше шансов заниматься творческим искусством, поскольку такие меры обеспечат основу для последующего успеха.

#### Список литературы

1. Аверьянова А.П. Изобразительная деятельность в детском саду. Практическое пособие. Мозаика-Синтез. 2001. – 124 с.
2. Богоявленская Д.Б. О предмете и методе исследования творческих способностей / Д.Б. Богоявленская. М.: Психологический журнал, 2018. – С. 16-49.
3. Богоявленская Д.Б. Психология творческих способностей. – М.: Просвещение, 2002. – 92 с.
4. Бревнова Ю.А. Художественный труд в детском саду. Издательство Сфера. – М., 2013. – 128 с.

### Политические науки

#### КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ SWOT-АНАЛИЗ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ИНСТРУМЕНТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Баранова А.Д., Марченко В.А., Гордеева Т.Н.

*Забайкальский государственный университет,  
Чита, e-mail: 322721@mail.ru*

Согласно проведенным исследованиям, многие муниципальные образования не владеют технологиями стратегического планирования на необходимом уровне (соответствующем положениям и задачам, уже определенным в нормативно-правовых актах [1]). Нами проанализированы планы и программы развития муниципальных районов Забайкальского края и выявлено, что целевые ориентиры зачастую не отвечают реальным потребностям местного населения.

Согласимся с мнением, что определять миссию для организаций (публично-правовых, особенно), деятельность которых регламентирована сверху, достаточно трудно. Полномочия и компетенции органов управления муниципальными образованиями строго определяются федеральным законодательством. С учетом этого, можно говорить о миссии территории, занимающей определенное административно-географическое положение и обладающей соответствующим, уникальным ресурсным потенциалом роста и своей историей [2].

Для достижения эффективности стратегического планирования необходим инструмент, позволяющий выбирать путь достижения миссии, стратегической цели, связывать с ними тактические действия муниципалитета. В качестве такого инструмента можно выделить количественный SWOT-анализ.

Методика SWOT-анализа популярна и включает определение цели и выявление вну-

тренних и внешних факторов, способствующих ее достижению или осложняющих ее. Наиболее распространен качественный SWOT, так как является широкой комплексной процедурой стратегического анализа для органа власти любого уровня. Особое внимание уделяется не просто констатации фактов, а определению «возможностей» и «угроз», которые приносит в деятельность муниципального образования внешняя окружающая среда, и «сил» и «слабостей», возникающих из имеющегося местного ресурсного потенциала. В качестве преимуществ качественного SWOT-анализа мы определили визуализацию данных, а основного недостатка – «качественность» (вербальность) индикаторов стратегического плана. Отсутствие количественных критериев делает невозможным прогнозировать конкретные значения экономических показателей.

Для расчета матрицы количественного SWOT-анализа вводятся такие показатели как:

- вероятность появления конкретных возможностей и угроз (может принимать значения 0,1-0,3 – низкая вероятность; 0,4-0,6 – средняя вероятность; 0,7-0,9 – высокая вероятность; 1 – очень высокая вероятность);
- коэффициент влияния на деятельность организации конкретных возможностей и угроз (в пределах от 0 до 1);
- интенсивность сильных и слабых сторон организации (5 – интенсивность высокая / очень сильное преимущество; 3-4 – интенсивность средняя / достаточно сильное преимущество; 1-2 – незначительное преимущество. Для слабостей аналогично, только с отрицательным знаком);
- способность сильных сторон содействовать реализации возможностей и противостоять угрозам (5 – фактор дает полную возможность использовать благоприятные возможности или предотвратить отрицательные последствия

угроз; 4, 3 – существенное содействие использованию благоприятных возможностей или защите от угроз; 1, 2 – незначительное влияние на использование благоприятных возможностей или защиту от угроз; 0 – нет практического влияния фактора на конкретные возможности и угрозы); – способность слабых сторон ослабить воздействие возможностей и усилить угрозы (0 – нет практического влияния фактора на конкретные возможности и угрозы; 1, 2 – отрицательное влияние на использование благоприятных возможностей или содействие усилению угрозы; 3, 4 – сильное отрицательное влияние на использование благоприятных возможностей или четкое усиление угрозы; 5 – невозможность предотвратить действие угрозы или использовать благоприятные возможности).

Далее проводится заполнение матрицы и ее преобразование. Основываясь на проведенных расчетах и полученных результатах, мы можем сделать оценку взаимовлияния отдельных конкретных факторов и указать (в числовом выражении) наиболее сильные стороны муниципального образования, которые помогают воспользоваться возможностями, наиболее сильные стороны, которые помогают защититься от угроз; наиболее вероятные возможности, воспользоваться которыми органы местного самоуправления могут при помощи сильных сторон; сильные стороны муниципалитета, которые помогают защититься от угроз и т.д.

Суммируя полученные данные «на диагональ» для каждого сочетания: силы\*возможности

(S\*O); силы\*угрозы (S\*T); слабости\*возможности (W\*O); слабости\*угрозы (W\*T), мы получаем общую оценку стратегии и выбираем ту, которая получила большее количество баллов. В соответствии с типом «сложившейся» стратегии, определяем «точки роста» и формулируем конкурентные преимущества (имеющиеся или планируемые). Далее разрабатываем план мероприятий, по осуществлению точек роста.

Существуют и другие подходы SWOT-анализа [3]. Представленная методика, конечно, требует понимания и определенных навыков применения. Но при этом она проста, понятна, наглядна и обеспечивает количественное обоснование выбираемых целевых показателей, параметров управленческих решений на уровне местного самоуправления.

#### Список литературы

1. Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 N 172-ФЗ [электронный ресурс]. – режим доступа [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_164841/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/), свободный. (дата обращения: 17.10.2019).
2. Блусь П.И., Ганин О.Б., Ганин И.О., Сибириков А.П. Агломерационный подход к обоснованию новой парадигмы Стратегии социально-экономического развития Пермского муниципального района на 2016-2030 годы // ARS ADMINISTRANDI. 2016. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aglomeratsionnyy-podhod-k-obosnovaniyu-novoy-paradigmy-strategii-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-permskogo-munitsipalnogo-rayona> (дата обращения: 27.11.2019).
3. Изосимов С.В., Шевченко А.Л. Метод SWOT-анализа: его место в методах исследования, преимущества и недостатки // Экономикс. 2013. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-swot-analiza-ego-mesto-v-metodah-issledovaniya-preimuschestva-i-nedostatki> (дата обращения: 27.11.2019).

### Психологические науки

#### ПОВЫШЕНИЕ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ ДЕТЕЙ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В СЕЛЬСКИХ ШКОЛАХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Исаева Д.А.

ФГБОУ ВО ДГПУ, e-mail: [diana.isaeva.66@mail.ru](mailto:diana.isaeva.66@mail.ru)

Проблема повышения учебной «мотивации» [1] постоянно исследуемая область в педагогике и психологии, т.к. она является неотъемлемой частью успешного обучения. С каждым годом наблюдается снижение уровня учебной мотивации из-за различных социальных, экономических, психологических и возрастных факторов, что отрицательно влияет как на учебный процесс в целом, так и на личностные характеристики детей. Под учебной мотивацией понимается «деятельность индивида по усвоению учебной информации» [2], которая должна начинаться с первых лет школьной жизни.

Наиболее полно определение учебной мотивации представлены в исследованиях Л.И. Божович (1972) и А.К. Марковой (1976). «Учебная мотивация – это то, что побуждает активность

ребенка, в том числе и принятые им решения, и чувства долга, и сознание необходимости» [3]. «Вместе с тем это направленность ученика на различные стороны учебной деятельности» [4]. Так же важно отметить, что научный подход к мотивационной сфере человека отличается в западной и отечественной психологии. По мнению зарубежных ученых (Д. Аткинсон, В. Келлер, А. Маслоу, Э. Горндайк, З. Фрейд, Х. Хекхаузен и др.), человеческие мотивы носят наследственный характер и только благодаря среде могут меняться или развиваться по положительному или отрицательному сценарию. Но с этой точки зрения нельзя объяснить поведенческие мотивы человека, хотя наследственность и среда оказывают значительное влияние на структуру личности.

В отечественной психологии придерживаются деятельностного подхода к мотивации, основоположниками которого были А.Н. Леонтьев и С.Н. Рубинштейн. Опираясь на культурно – историческую концепцию развития личности Л.С. Выготского, они определили новое направление в отечественной психологии.

Согласно их учению, практическая деятельность человека развивает мотивационную сферу, которая выводит сознание на новый уровень развития и становится предпосылкой формирования новой иерархии мотивов [5].

Такой подход особенно актуален и востребован, когда речь идет о мотивации детей с ЗПР (нарушение нормального темпа психического развития ребенка вследствие соматических заболеваний, поражении ЦНС и др.) [6], для которых очень сложно строить отношения с окружающим миром.

Изучением учебной мотивации детей с ЗПР и способами ее повышения в разное время занимались известные педагоги, дефектологи, психологи (М.И. Певзнер, Т.А. Власова, Г.Е. Сухарева, Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, А. Лурия, К.С. Лебединская, И.Ф. Марковская и т.д.), но вместе с тем эта проблема до сих пор не разработана до конца.

Формирование мотивационной сферы ребенка с ЗПР – очень трудоемкий процесс, зависящий от множества обстоятельств.

В момент поступления в школу, по исследованиям Кузнецовой Л.В., была выявлена направленность на игровую деятельность всего у 34% детей, на учебную – у 50% детей и на практическую у 13% детей [7]. В дальнейшем, к переходу в среднее звено, учебные мотивы деформировались, что говорит о неэффективном обучении. К сожалению, такая тенденция характерна для всех школ с детьми с ЗПР.

Поэтому правильное и своевременное диагностирование причин неуспеваемости в каждом конкретном случае становится первоочередной задачей педагога.

При выборе коррекционных мероприятий важна диагностика нарушений, в соответствии с классификацией ЗПР, среди которых наиболее часто используются классификации М.С. Певзнер, Т.А. Власовой, К.С. Лебединской и В.О. Ковалева. Мы обратились к более объемной классификации И.Ф. Марковской, которая удобна для изучения обобщенного опыта мотивов учения. Она выделяет 2 группы детей с ЗПР:

К 1 группе относятся дети с несформированной эмоционально – волевой сферой и познавательной деятельностью с проявлением грубых неврологических нарушений;

Ко 2 группе относятся дети с энцефалопатическими расстройствами, с парциальными нарушениями корковых функций, мозговыми нарушениями [8]. Количество детей с ЗПР 1 группы составляют большую часть школьников, поэтому рекомендации, выбранные в рамках данной статьи, для них более конструктивны. Характерными особенностями учебной мотивации таких детей являются следующие признаки:

– неустойчивость и низкая концентрация внимания;

– трудности переключения с одной деятельности на другую;

– отсутствие познавательных интересов или их временный характер;

– затрудненное восприятие материала при быстром выполнении заданий;

– рассеянность;

– слабая интеллектуальная активность;

– замедленность речи или ее несформированность;

– нарушения эмоционально волевой сферы;

– доминирование игровых мотивов над учебными [5, 9, 10].

Все эти особенности нарушений можно преодолеть в условиях специального обучения, которое подразумевает наличие специалистов разного профиля, что в сельской местности Дагестана недоступно. Поэтому учитель и педагог-психолог могут опираться на определенный комплекс мероприятий, соответствующий существующим сельским школьным реалиям.

Главным и основным фактором повышения учебной мотивации был и остается образ учителя, который после семьи стоит на втором месте по значимости в жизни ребенка, т.к. в сельской местности сохранился стиль семейно – патронатного обучения, и учитель встроен в семейно – родовые и семейно – общинные отношения сельского социума. Для успешного обучения детей с ЗПР он должен отвечать следующими требованиями, которые и являются первым способом повышения учебной мотивации:

– уметь создавать на уроке положительную атмосферу;

– быть в эмоциональном контакте с ребенком;

– не использовать по отношению к ребенку негативных оценок, насмешек, упреков;

– помогать преодолевать страх неудачи;

– создавать ситуацию успеха, применяя систему поощрений и похвалы, где усилия ребенка оцениваются даже выше, чем результаты;

– шире опираться на игру как ведущую деятельность ребенка с ЗПР;

– повышать самооценку ребенка, самостоятельность, самоактуализацию, давая установку на преодоление трудностей;

– эмоционально стимулировать детей, давая почувствовать радость познания;

– развивать навыки общения;

При этом нужно контролировать уровень школьной мотивации, психо-эмоционального состояния и отношения ребенка в семье, в школе, в обществе.

Следующий способ повышения учебной мотивации – учет этнопсихологического фактора. Согласно Божович Л.И., Марковой А.К. и др. мотивы учения подразделяются на 2 большие категории: внутренние (познавательные) и внешние (социальные). У детей с ЗПР социальные мотивы являются главными, а учатся с целью избегания неудачи, одобрения родите-

лей и учителей, материальной заинтересованности, принятия в коллектив и т.д.

Вместе с тем такие дети помогают родителям по хозяйству, работают на земле, ухаживают за животными, смотрят за младшими. Направленность на широкие социальные мотивы связана с ментальными, национальными и культурными категориями, которые формируются у ребенка в тот же период, что и учебные мотивы. Это возрастной период от 5 до 7 и от 7 до 12 лет. Именно с этим периодом связано становление социальной идентичности, составной частью которой является этническая идентичность. По мнению Т. Стефаненко, это важнейший структурный компонент социальной идентичности, который формирует идентичность образа – Я в целом [11]. Причем, восприятие своей этнической идентичности должно быть только положительным. Благодаря такой установке, происходит усвоение качественного социального опыта. В сельской местности РД духовно-нравственным воспитанием ребенка занималась не только школа, но и семейно-родовые, семейно-общинные институты, которые сохранили свои благородные черты до наших дней.

Опираясь на этнокультурные традиции своего края, учитель может использовать следующие приемы и способы повышения мотивации:

1) Опора на трудовую деятельность семьи, куда вовлечен и ребенок – показать опытным путем, что знания улучшают качество труда;

2) Духовно-нравственное и патриотическое воспитание на примерах родственников и односельчан, земляков и т.д.; поощрение стремлений ребенка быть полезным семье, родственникам, Родине своей учебой, трудом, сильной помощью;

3) Повышать самооценку ребенка через положительное отношение родственников (ребенок дорог, необходим, нужен, незаменим);

4) Четкие гендерные различия, опирающиеся на традиции народов северного Кавказа: мальчики должны демонстрировать мужское поведение-ответственность за свои поступки и т.д.; девочки – гордость, красота, семейные ценности;

5) Уважение к другим народам и культурам через знания своей истории, своих традиций.

И первый и последующий способы повышения учебной мотивации могут быть актуализированы, прежде всего на уроке – основном звене образовательного процесса.

Деление урока на структурные компоненты (практические, теоретические, игровые, проблемные и результативные) являются третьим фактором повышения мотивации детей с ЗПР,

который помогает удерживать внимание детей и избавляет от монотонности. На уроке должна чередоваться различная деятельность.

К примеру, уроки русского и родного языков лучше проводить без отрыва от корней – путешествие в русскую сказку при изучении имени прилагательного в младших классах. Уроки по окружающему миру проводить как полевые уроки, где изучается природа родного края, сельское хозяйство и т.д. Знания, привязанные к практической деятельности, необходимой для комфортного существования, приобретают значимость в глазах детей. В старших классах интересна история родного края (В Дагестане каждый камень – история), история Отечества, а также личностные характеристики успешного человека, принятые в обществе, членами которого они являются или хотят стать. Таким образом, задача учителя формировать и повышать учебную мотивацию путем перевода социальных мотивов в учебные.

Нужно понимать, что стопроцентного результата не будет, но интерес хотя бы к одному предмету гарантирован, а это начало познания.

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что повышению учебной мотивации могут способствовать следующие факторы:

1. Образ учителя как основа образовательного процесса в сельской школе;

2. Учет этнопсихологического фактора как важного аспекта положительного образования Я- концепции, способствующего формированию познавательных интересов детей с ЗПР;

3. Структура урока как инструмент развития личности ребенка с ЗПР.

#### Список литературы

1. Шопенгауэр А., статья «Четыре принципа достаточной причины» (1900-1910);
2. Педагогический словарь Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспирова. М.: Academia, 2005.
3. Божович Л.И. Проблема формирования личности. М.: Форум, 2012. 278 с.
4. Маркова А.К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте. М.: Просвещение, 2011. 158 с.
5. Леонтьев А.Н. Потребности, мотивы и эмоции. М., 1971. 180 с.
6. БЭС. 2000.
7. сайт Superinf.ru (информационные материалы для студентов) статья «Особенности учебной мотивации детей и подростков с ЗПР».
8. Марковская И.Ф. Актуальные проблемы диагностики задержки психического развития детей. Под редакцией К.С. Лебединской. – М. Педагогика, 1982. С. 28-52.
9. Лукьянова Н. Психология учебной мотивации школьников // открытый урок: разработки, технологии, опыт-2006.
10. Лусканова Н.Т. Оценка школьной мотивации учащихся начальных классов // Школьный психолог – 2001-с. 8-9.
11. Стефаненко Т.Г. Этнопсихология, часть 4, гл. 2-2.1-М. ИПРАН «Академический проект», 1999.

*Сельскохозяйственные науки*

**ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА  
СИРОПОВ ИЗ ЛИСТЬЕВ  
ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ**

Командрина Е.Н., Петрова А.С.

*Новгородский государственный университет  
имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород,  
e-mail: kat.komandrina@yandex.ru*

Сахарные сиропы издавна имеют широкое применение в пищевой промышленности. Их используют для выпечки, приготовления различных напитков, таких как чай, кофе или какао, или для производства конфет, желе, муссов. При этом постоянно разрабатывается новая продукция с различными вкусами для расширения ассортимента. Таким продуктом может стать сироп из листьев черной смородины.

В России черная смородина является признанной культурой, выращиваемой на различных территориях. В Северо-Западном регионе, и в частности в Новгородской области, черная смородина также является популярной культурой. Одним из наиболее популярных являются сорта «Вологда» и «Ленинградский великан».

Листья черной смородины содержат большое количество таких минеральных веществ, как магний, медь, фосфор, железо, марганец, соли калия. Также в листьях содержится большое количество витамина С, так как в них отсутствуют ферменты, расщепляющие аскорбиновую кислоту. Помимо витамина С, в них содержатся витамины В, Р, К, провитамины А, дубильные вещества, и так далее [2]. Поэтому их можно считать перспективным сырьем для создания новой разновидности сиропов.

По органолептическим характеристикам сиропы должны соответствовать требовани-

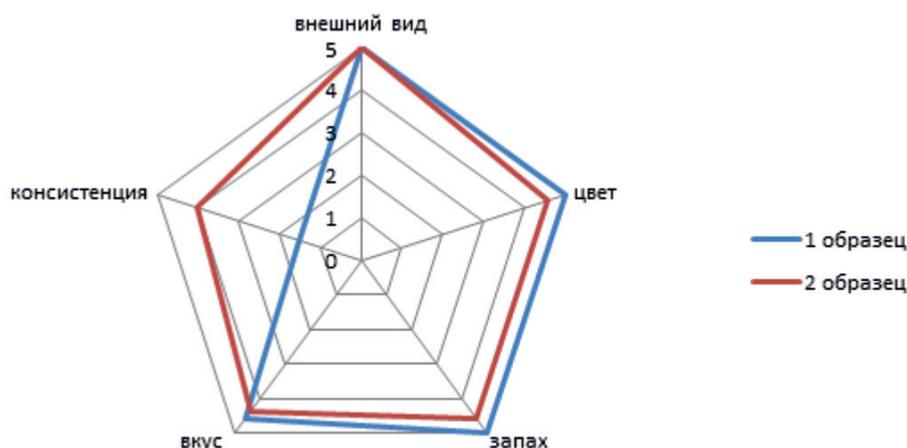
ям ГОСТ 28499-2014 «Сиропы. Общие технические условия». В непрозрачных сиропах внешний вид – непрозрачная вязкая жидкость, допускается наличие мякоти, без семян и посторонних включений, которые не характерны для продукта. Запах и вкус сиропов должны соответствовать сырью, из которого они изготовлены. Массовая доля сухих веществ должна быть не менее 50% [1].

Для проведения исследования было разработано 5 образцов сиропов из сушеных листьев черной смородины. В первых трех образцах изменяли количество воды на 5 г листа – 300 мл (1 образец), 200 мл (2 образец) и 100 мл (3 образец) соответственно. Листья настаивались в нужном количестве воды 15 минут, далее отвар процеживали, и варили сахарный сироп с использованием сахара и отвара в соотношении 1:1 до растворения сахара.

По результатам оценки образцов, дегустационной комиссией был признан лучшим 3 образец – 5 г сушеного листа на 100 мл воды. Его рецептура использовалась для дальнейших исследований.

В последующих исследованиях изменялась концентрация сиропа: 1 образец варили до растворения сахара; 2 образец уваривали после растворения сахара 5 минут. Результаты дегустационной оценки приведены на рисунке.

По результатам оценки сиропов дегустационной комиссией, 1 образец признан лучшим по органолептическим показателям. Он имеет вкус и аромат, более соответствующий используемому сырью. Эти данные будут учтены в дальнейшем исследовании для создания оптимальной рецептуры для наиболее полного сохранения органолептических качеств готового продукта.



*Органолептические показатели сиропов из листьев черной смородины*

Таким образом, в ходе исследований было установлено, что на органолептические характеристики сиропа из листьев черной смородины влияют количество используемой воды, время варки сиропа. Это необходимо учитывать при разработке оптимальной рецептуры сиропа, которая позволит создать продукт, привлекающий потребителя.

#### Список литературы

1. ГОСТ 28499-2014. Сиропы. Общие технические условия – Москва: Стандартинформ, 2018. – 12 с.
2. Петрова С.Н. Состав плодов и листьев смородины черной *Ribes nigrum* (обзор) [Текст] / С.Н. Петрова, А.А. Кузнецова // Химия растительного сырья: сб. статей. – Москва, 2014. – № 4. – С. 43-50.

#### Социологические науки

### МОЛОДЫЕ ЛЮДИ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ КАК ОБЪЕКТ СОЦИАЛЬНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРИ ТРУДОУСТРОЙСТВЕ

Афанасьева А.Н.

Северо-Восточный федеральный университет,  
Якутск, e-mail: a.alisa.n@mail.ru

Научный руководитель: Давыдова В.Я.

В статье рассматривается социальное сопровождение молодых людей с инвалидностью в Республике Саха (Якутия), основные проблемы, связанные с трудоустройством студентов республиканского техникума-интерната профессиональной и медико-социальной реабилитации инвалидов, результаты экспертного опроса специалистов Центра занятости г. Якутска, работающих с людьми с инвалидностью при трудоустройстве.

По информации Пенсионного фонда, в России официально к началу 2019 года зарегистрировано 8,1% людей с инвалидностью от общего количества населения России, или 11,947 млн. человек. По данным Министерства труда и социальной защиты РФ, от общего числа людей с инвалидностью трудоустроены лишь 25,3%. Государственные центры занятости активно занимаются трудоустройством обратившихся к ним инвалидов, тем не менее, рабочие места получает максимум 35% из них [5].

По Республике Саха (Якутия) по состоянию на 2018 год количество инвалидов в трудоспособном возрасте от 18 до 44 лет составляет 11,6 тыс. или 21%. Численность работающих инвалидов молодого возраста на 1 мая 2018 года составляла 3 228 человек или 27,8% [4].

К категории «молодые инвалиды» относятся граждане в возрасте от 18 до 44 лет, согласно классификации Всемирной организации здравоохранения, которые имеют нарушения здоровья, обусловленные заболеваниями, дефектами, последствиями травм. Инвалидность в молодом возрасте сопровождается состоянием стойкой социальной дезадаптацией, обусловленное хроническими заболеваниями или патологическими состояниями, резко ограничивающими возможность включения молодого человека, в адекватные возрасту, воспитательные, социальные, политические и экономические процессы, в связи

с этим возникает постоянная необходимость в дополнительном уходе за ним, помощи или надзоре [2].

Социальное сопровождение создает условия для трудовой реабилитации инвалидов молодого возраста, социальной адаптации к условиям современного рынка труда через профессиональную подготовку и трудовую занятость, а также повышение уровня их жизни [3].

Для выявления основных проблем, связанных с трудоустройством данной категории молодежи, было проведено анкетирование студентов Республиканского техникума-интерната профессиональной и медико-социальной реабилитации инвалидов. В опросе приняли участие 60 обучающихся, из них: 50% – юноши, 50% – девушки, возраст респондентов варьировался от 16 до 41 года. Среди них студенты 3 группы инвалидности 57%, 2 группы – 25%, 1 группы – 18%.

Было выявлено, что 62% опрошенных нуждаются в помощи при сборе и подготовке документов для регистрации в службе занятости, 73% испытывают потребность в консультациях по составлению резюме. 53% высказались за необходимость социального сопровождения при трудоустройстве. Подтверждается эффективность данной технологии при социальной работе с людьми с инвалидностью, для их успешной адаптации на рабочем месте, освоении профессиональных умений и трудовых действий. 78% высказались за необходимость оказания им помощи при поиске работы, 62% при освоении трудовых обязанностей.

Для изучения проблемы социального сопровождения молодых людей с инвалидностью при трудоустройстве в РС (Я) был проведен экспертный опрос для специалистов ГКУ РС (Я) «Центр занятости населения г. Якутска» по социальному сопровождению молодых людей с инвалидностью. Данную услугу предоставляет отдел Молодежной биржи труда.

По итогам экспертного опроса были выявлены основные проблемы, встречающиеся при трудоустройстве молодых людей с инвалидностью: несоответствующие условия труда, предлагаемые работодателями, негативное отношение работодателей, в связи с их болезнью. Специалисты Центра занятости также выделили такие проблемы, как недостаток квотных мест, отсутствие опыта работы, проблемы с социали-

заций, а также барьеры коммуникаций, то есть психологические препятствия на пути адекватной передачи информации между партнерами по общению.

На вопрос «Нуждаются ли молодые люди с инвалидностью в социальном сопровождении при трудоустройстве? Обоснуйте свой ответ» эксперты ответили, что нуждаются, так как социальное сопровождение направлено помочь незанятому молодому человеку с инвалидностью при его трудоустройстве, а также на создание условий для осуществления им трудовой деятельности и ускорения его профессиональной адаптации на рабочем месте, формирование пути его передвижения до места работы и обратно. Предоставление социального сопровождения процесс сложный и требует определенного времени, разработки программы для качественного, эффективного трудоустройства молодых людей с инвалидностью.

Специалисты Центра занятости г. Якутска выделили такие основные проблемы предоставления социального сопровождения для молодых людей с инвалидностью как: недостаток соответствующего инструментария (программного обеспечения), минимальное взаимодействие с другими социальными службами, отсутствие упрощенного регламента взаимодействия молодых людей с инвалидностью с работодателями, отсутствие дополнительного финансирования в области социального сопровождения молодых людей с инвалидностью, отсутствие возможностей для реализации социального сопровождения молодых людей с инвалидностью (транспорт, информация и т.п.), отсутствие процесса, последовательных действий по социальному сопровождению молодых людей с инвалидностью.

Социальное сопровождение молодых людей с инвалидностью при трудоустройстве в Республике Саха (Якутия) является новым видом услуги, поэтому есть много недостатков на пути реализации данной программы. Можно сделать вывод, что определенного плана действий по проведению социального сопровождения молодых людей с инвалидностью нет, взаимодействие с другими социальными службами минимальное, что требует необходимости усовершенствования системы социального сопровождения молодых людей с инвалидностью.

Периодичность предоставления социального сопровождения молодым людям с инвалидностью при трудоустройстве зависит от необходимости. Для наиболее эффективного трудоустройства людей с инвалидностью сопровождение предоставляется им 1 раз в неделю, без дублирования услуг. Социальное сопровождение является эффективным методом для трудоустройства, подразумевающим более глубокую работу с молодыми людьми с инвалидностью, в части поиска работы, взаимодействия куратора (инспектора) с работодателями.

Таким образом, социальное сопровождение молодых людей с инвалидностью при трудоустройстве имеет положительное влияние на рост уровня занятости инвалидов молодого возраста, снижение напряженности на рынке труда республики среди людей с инвалидностью. Социальное сопровождение молодых людей с инвалидностью в Республике Саха (Якутия) является новым видом услуги, предоставляемым центром занятости населения, поэтому имеет свои недостатки на пути реализации данной программы. Для устранения недостатков необходимо соответствующее программное обеспечение социального сопровождения при трудоустройстве, дополнительные виды помощи, а также больше взаимодействий с другими социальными службами. С каждым годом увеличивается количество молодых людей с инвалидностью, вместе с этим и увеличивается спрос на предоставление социального сопровождения. Как видно из экспертного опроса специалистов центра занятости г. Якутска социальное сопровождение молодых людей с инвалидностью при трудоустройстве является эффективным методом, но систему предоставления социального сопровождения нужно усовершенствовать, для улучшения показателей трудоустройства молодых людей с инвалидностью.

#### Список литературы

1. Конвенция ООН о правах инвалидов, принятая резолюцией 61/106 Генеральной Ассамблеи от 13 декабря 2006 года, ратифицированная РФ в 2012 г.
2. Всемирный доклад об инвалидности 2011 г.
3. Постановление о Региональной программе Владимирской области «Сопровождение инвалидов молодого возраста при трудоустройстве» с изменениями на 8 апреля 2019 года.
4. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по РС (Я) [Электронный ресурс] / Режим доступа, – [www.sakha.gks.ru](http://www.sakha.gks.ru) (дата обращения: 1.01.2019).
5. Пенсионный Фонд РФ [Электронный ресурс] / Режим доступа, <http://www.pfrf.ru/> [Дата обращения: 1.01.2019].

#### **ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЛЬЕМ ДЕТЕЙ-СИРОТ И ДЕТЕЙ, ОСТАВШИХСЯ БЕЗ ПОПЕЧЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ Г.ЯКУТСКА)**

Дьяконова Л.А.

*Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Якутск, e-mail: [dkna95@mail.ru](mailto:dkna95@mail.ru)*

Научный руководитель: Давыдова В.Я.

В статье рассматривается исследование проблем и путей решения предоставления жилья детям-сиротам и детям, оставшимся без попечения родителей в г. Якутске. Вопросы, касающиеся обеспечения жильем детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, являются весьма актуальными. В рамках исследовательской работы было проведено анкетирование, целью которого было выявление проблем предоставле-

ния жилья детям-сиротам и детям, оставшихся без попечения родителей в г. Якутске. Анализ анкетирования показал, что проблема обеспечения жильем детей сирот и детей, оставшихся без попечения родителей будет эффективно решаться, если будет согласованная и добросовестная работа государственных и муниципальных органов управления по учету и обеспечению жильем всех нуждающихся в нем детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей.

Дети-сироты, дети, оставшиеся без попечения родителей, дети из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, – это наиболее социально незащищенная группа граждан, которая нуждается в большей степени чем кто-либо в поддержке и защите государства.

Вопросы, касающиеся обеспечения жильем детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, являются весьма актуальными. В настоящее время в России разработана и принята законодательная база, определяющая права, льготы, дополнительные гарантии для указанной категории граждан в части обеспечения их жильем. Однако в реальной жизни правоприменительная практика имеет ряд существенных проблем, не позволяющих в достаточной мере реализовать жилищные права детей-сирот.

Дети-сироты и дети, оставшиеся без попечения родителей это наиболее уязвимая группа населения к ним относятся лица в возрасте до 18 лет, у которых умерли оба или единственный родитель, которые остались без попечения единственного родителя или обоих родителей в связи с лишением их родительских прав, ограничением их в родительских правах, признанием родителей безвестно отсутствующими, недееспособными (ограниченно дееспособными), объявлением их умершими, установлением судом факта утраты лицом попечения родителей, отбыванием родителями наказания в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы, нахождение в местах содержания под стражей подозреваемых и обвиняемых в совершении преступлений, уклонением родителей от воспитания своих детей или от защиты их прав и интересов, отказом родителей взять своих детей из образовательных организаций, медицинских организаций, организаций, оказывающих социальные услуги, а также в случае, если единственный родитель или оба родителя неизвестны, в иных случаях признания детей оставшимися без попечения родителей в установленном законом порядке [2].

Одной из ведущих проблем в области социализации детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, а также защиты их имущественных прав, которые требуют неотложных решений, является обеспечение таких детей жилищными помещениями. [3;3].

Проблема получения жилья выпускниками школ-интернатов и детских домов достаточно

актуальна в Российской Федерации. Дети-сироты, достигшие 18 лет, сталкиваются с трудностями из-за отсутствия социального жилья в региональных фондах. Несмотря на законодательное закрепление и признание этих прав, огромное количество детей-сирот остаются без жилья. Основной причиной всех этих проблем является отсутствие финансирования региональных и местных бюджетов для решения этих проблем.

Цель нашего исследования изучение проблем и путей решения предоставления жилья детям-сиротам и детям, оставшимся без попечения родителей в г. Якутске.

Объект исследования: дети – сироты и дети, оставшиеся без попечения родителей.

Нами было проведено анкетирование, целью которого является выявление проблем предоставления жилья детям-сиротам и детям, оставшимся без попечения родителей в г. Якутске. Всего в анкетировании участвовало 30 респондентов, из них 60% девушки и 40% юноши. При этом проверялась гипотеза о том, что проблема обеспечения жильем детей сирот и детей, оставшихся без попечения родителей будет эффективно решаться, если в основе будет заложено комплексное решение, социальное сопровождение включающее помощь информационного, юридического и психологического характера.

Количество обратившихся граждан по вопросам обеспечения жильем из года в год снижается, если в 2016 году обратилось 1315 граждан по вопросу обеспечения жильем, то в 2018 году 741 граждан. К сожалению, ни действующее законодательство, ни положение об органах опеки и попечительства на местах не определяют обязанность органа опеки и попечительства или какого-либо иного органа осуществлять информирование детей-сирот о наличии у них права на включение в список для последующего получения жилого помещения. Эта проблема имеет существенное негативное значение на практике. Часто сироты узнают о наличии у них права на включение в список после достижения 23 лет, что не позволяет им подать документы и быть включенными в список. Многие продолжают надеяться, подают соответствующие заявления и обжалуют отказы во включении, но добиваются включения в итоге единицы.

В результате анкетирования основными трудностями в обеспечении жильем детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, были выявлены следующие:

1. Проблема, связанная с длительным сроком нахождения в очереди при получении жилья.
2. Проблемы при оформлении документов (нехватка и потеря документов, не правильно заполненные документы, большой перечень требуемых документов).
3. Недостаточное информирование органами государственной власти, Министерством тру-

да, отделом опеки и попечительства детей-сирот об их правах на получение жилого помещения.

4. Проблема с качеством жилья (плохое состояние жилья, недовольство площадью квартиры и т.д.).

5. Проблема с местонахождением жилья (плохой район, все респонденты стремятся получить жилье, ближе к центру города).

На основании результатов анкетирования, разработаны следующие рекомендации, необходимо:

1. Усовершенствование Единого реестра детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, которые подлежат обеспечению жильем.

2. Обеспечить широкое распространение информации органом государственной власти, Министерством труда, отделом опеки и попечительства о деятельности по предоставлению жилья для детей-сирот в г. Якутске, в частности, посредством размещения информации в сети Интернет, в том числе на сайте соответствующих органов исполнительной власти и организаций, а также в СМИ.

3. Усилить контроль за качеством жилья, предоставляемого детям-сиротам и детям, оставшимся без попечения родителей.

4. Детям-сиротам и детям, оставшимся без попечения родителей подготовить пакет документов заранее и серьезно отнестись к его заполнению.

По результатам проведенного исследования, нами разработаны следующие рекомендации по устранению выявленных проблем по обеспечению жильем детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей на территории ОА «Город Якутск»:

1. Выделение социальных гарантий на федеральном уровне, так как регионы самостоятельно не могут обеспечить средства на приобретение жилья для всех нуждающихся в нем детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей.

2. Усовершенствование Единого реестра детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, которые подлежат обеспечению жильем.

3. Совершенствование правовой просвещенности детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей об их правах и алгоритме действий по обеспечению жильем.

Таким образом, гипотеза нашего исследования подтвердилась: проблемы по обеспечению жильем детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей на территории ОА «Город Якутск» могут быть решены при выделении достаточных финансовых средств со стороны государства. Большое значение имеет согласованная и добросовестная работа государственных и муниципальных органов управления по учету и обеспечению жильем всех нуждающихся

в нем детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, необходимо социальное сопровождение включающее помощь информационного, юридического и психологического характера.

#### Список литературы

1. Конституция РФ (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) // «Собрание законодательства РФ», 04.08.2017, № 31, ст. 4398.

2. Федеральный Закон «О дополнительных гарантиях по социальной поддержке детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей» от 21.12.1996 № 159-ФЗ (ред. от 01.05.2017) // «Российская газета», № 248, 27.12.1996.

3. Большакова Н.Л., Мигунова Ю.В., Садыков Р.М. Сиротство как социальная проблема современной России / Монография. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. – 200 с.

4. Технологии социальной работы в различных сферах жизнедеятельности / под ред. проф. П.Д. Павленко. М.: Дашков и К., 2015. 235 с.

5. Фирсов М.В. Технология социальной работы : учеб. пособие для вузов / М.В. Фирсов. – М.: Акад. Проект, 2014. – 427 с.

6. Технология социальной работы: Учебник под общ. ред. проф. Е.И. Холостовой. М.: ИНФРА-М, 2000. – 400 с.

#### ПРОБЛЕМА НАСИЛИЯ НАД ДЕТЬМИ В СЕМЬЕ

Федорова Н.А.

*ФГАОУ ВО Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Якутск,  
e-mail: ifnguy@mail.ru*

В данной статье рассматривается проблема насилия над детьми в семье. Проблема насилия над детьми является острой проблемой современного общества, несущая серьезный ущерб для здоровья и развития ребенка. В ходе исследования были выявлены: формы и причины домашнего насилия, отношение общества к данной проблеме, осведомленность населения о проблеме насилия в семье над детьми.

Для современной российской семьи характерно множество различных проблем: рост числа неполных семей, увеличение количества детей, оставшихся без попечения родителей, трудное материальное положение многодетных семей и т. д. Однако, следует признать, что наиболее скрытой проблемой современной российской семьи является насилие над детьми. Насилие в семье – угрозы, действия насильственного характера, совершаемые родителями или опекунами по отношению к ребенку [3]. Различают физическое, эмоциональное, экономическое и сексуальное насилие, разные его формы могут сочетаться.

Проблема насилия в семье над детьми с каждым годом становится все более актуальной, с каждым годом растет число детей, подвергающихся насилию в семье. По данным официальной статистике за год в семьях России подверглось побоям родителями около 2,2 млн. детей. Около 10% из этого числа детей погибли; около

2 тыс. покончили жизнь самоубийством и более 50 тыс. ушли из дома [1].

В Республике Саха (Якутия) 7056 семей находится в социально опасном положении, у 14850 детей родители не выполняют надлежащим образом свои обязанности по воспитанию (учет Министерства труда и социального развития Республики Саха (Якутия)), обучению и содержанию детей, 3492 человек состоят на учете Республиканской комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав (учет Республиканской комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав), 1015 детей пострадали от жестокого обращения и преступных посягательств (учет Министерства внутренних дел по Республике Саха (Якутия)) [2].

Из зарубежных исследователей проблема домашнего насилия над детьми рассматривалась в работах: М. Страус, Л. Лерман, Р. Берк, Л. Шерман, Л. Берковица, Б. Крэйхи и т.д. В России эта тема только начала изучаться. Особую значимость проблема насилия в семье в России приобрела в последние пятнадцать лет. Свой вклад в изучение данной проблемы внесли такие исследователи Е.И. Цымбал, Л.С. Алкесеева, Е.И. Холостова, И.А. Алексеева, 2006 Т.Я. Сафонова, Н.В. Курасова и т.д.

Ребёнок может столкнуться с насилием в любое время и в любой ситуации. Семья не является исключением, хотя этот социальный институт должен обеспечивать, в первую очередь, безопасность, которая является одним из факторов для нормального развития ребенка. Следствием домашнего насилия над ребенком со стороны родителей всегда является: серьезный ущерб для здоровья, развития и социализации ребенка, нередко – угроза для жизни.

Домашнее насилие, в первую очередь, является социальной проблемой, которая должна решаться не только с помощью правового регулирования, но и путем изменения ценностных ориентаций и института семьи, что является залогом благоприятного функционирования личности ребенка и успешного развития общества и государства.

Следовательно, актуальность данной темы заключается в том, что общество не осознаёт масштабы серьезности этой проблемы.

Нами было проведено, исследование, в виде анкетного опроса целью которого является выявление отношения общества к насилию над детьми в семейной системе. При этом проверялась гипотеза: отношение к проблеме насилия над детьми в семье, у мужчин и женщин разное. В опросе приняли участие всего 100 респондентов, 50 мужчин и 50 женщин в возрасте от 18 до 60 лет.

В начале опроса мы хотели выявить, что респонденты понимают под определением «насилие». В ходе опроса было определено, что понятие «насилие» люди понимают, как «при-

чинение физического вреда другому человеку» (34%); «унижение достоинства другого человека» (24%); «психическое отклонение» (16%); «ситуацию власти одного человека над другим» (13%); «способ самоутверждения» (7%); «способ контроля другого человека» (6%).

Так же было обнаружено, что большинство людей (71%) осуждают любые формы проявления насилия, из них 55% женского пола и 16% мужского. 18% заявили, что скорее осуждают насилие, чем нет, из них 6% респонденты женского пола и 12% мужского пола. 8% допускают, что в некоторых случаях насилие возможно. Следует отметить, что 5% из них мужчины и 3% женщины. И 2% людей, то есть мужчин, ответили, что относятся к насилию нейтрально.

Наиболее распространенными видами насилия в современной российской семье были названы: физическое насилие – 58%; психологическое – 30%; сексуальное – 8%; и экономическое – 4%.

На вопрос: «В отношении кого, с Вашей точки зрения, чаще всего совершается насилие в семье?» – лидирующие позиции были отданы детям (58%) и женщинам (30%). В отношении мужчин – 8%, животным – 7%, реже пожилым – 4%. Учитывая полученные ответы, можно сказать, что респонденты не только рассматривают женщин и детей как объекты насильственных действий, но и называют мужчин вероятными жертвами насилия в семье. Большинство респондентов, женского (34%) и мужского (16%) пола, считают, что чаще всего подвергаются насилию дети. Мужчины (5%) в возрасте от 18 до 30 лет считают, что мужчины тоже могут быть жертвами насилия. В то время мужчины в возрасте от 30 и 60 так не считают.

На вопрос: «Рассматриваете ли Вы наказания детей как акт насилия?» – положительно ответили 12%; «скорее да, чем нет» – 28%; отрицательно ответили – 34%; «скорее нет, чем да» – 25%. Половина отвечавших людей сомневается в своем ответе. Большинство мужчин 43% не рассматривают наказание как акт насилия, в то время 37% женщин рассматривают наказание детей как акт насилия.

При ответе на вопрос: «Какие виды наказаний в семье вы можете отнести к акту насилия?» – ответы респондентов распределились следующим образом: физическое воздействие (побои, порка ремнем, показывает нанесение результате телесных повреждений конвенция) отметили 58%; словесные оскорбления – 28%; запрет на деятельность, приносящую ребенку удовольствие – 13%.

На вопрос «Если вы будете знать о фактах насилия в семье над ребенком, проживающей по соседству. Как вы поступите?» респонденты ответили: 13% поговорит с родителями, 12% сообщит в органы и опеки, 7% сообщит полиции, 4% ничего не предпримет, 2% сообщит в школу, где учится ребенок. По результатам женщины

(8%) в случае насилия сообщают об этом в органы опеки и попечительства, в то время мужчины (6%) поговорят сначала с родителями.

И напоследок на вопрос нужны ли профилактические работы, психологические тренинги и беседы по проблеме насилия над детьми большинство ответило, нужны для жертв насилия и для членов её семьи, также для людей, которые не столкнулись с этой проблемой. 7% людей ответили, что все эти работы бесполезны.

Таким образом, в результате опроса выяснилось, что люди чаще всего под насилием понимают причинение физического вреда другому человеку. Насилие в восприятии респондентов связано с травмами, повреждениями, тогда как словесные оскорбления, ограничения свободы, лишение удовольствия чаще всего не рассматриваются как проявление насилия в отношении детей. На самом деле, не менее травмирующими могут быть насмешки, оскорбления, унижающие сравнения, необоснованная критика или же не должное внимание со стороны взрослых.

Многие участники исследования категорически осуждают насилие. Мужчины относятся к проблеме семейного насилия нейтрально и считают, что можно допускать насилие в некоторых случаях, в то время большинство женщин осуждают любое проявления насилия. Гипотеза: отношение к проблеме насилия над детьми в семье, у мужчин и женщин разное подтвердилась ( $U = 0,19, p \leq 0,05$ ).

При факте домашнего насилия респонденты сначала поговорят с родителями или сообщат в органы опеки и попечительства. Однако

все же есть люди, которые, ответили, ничего не предпримут в таких случаях или не знают, куда обратиться.

Как видим, опрос показал, что насилие в семье является серьезной проблемой. Граждане, во-первых, плохо осведомлены о проблеме семейного насилия в отношении детей, то есть проблемой является слабая информированность граждан о проблеме и возможных видах социальной помощи и поддержки.

Во-вторых, толерантно относятся к этому явлению. Отношение к этой проблеме у нас в стране также неоднозначное: многие граждане считают, что определенные формы насилия допустимыми и зачастую являются единственно возможными. Именно поэтому, довольно медленно идет становление системы социальной помощи людям, подвергшимся насилию.

Наше общество должно научиться понимать, что любой вид насилия это не «семейная проблема», а преступление совершенное внутри семьи. Без формирования у людей современного, гуманистического взгляда на насилие, мы не сможем далеко продвинуться в решении этой проблемы.

#### Список литературы

1. Единая межведомственная информационно-статистическая система: Официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://fedstat.ru/indicators/start.do>.
2. Постановление Правительства Республики Саха (Якутия) от 02.09.2013 № 306) о Комплексной программе Республики Саха (Якутия) «Кэскил» по профилактике насилия и жестокого обращения с несовершеннолетними.
3. Алексеева Л.С. О насилии над детьми в семье// Социологическое исследования. 2003.

#### Технические науки

##### ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ В ПРОГРАММЕ MATHCAD

Алимова И.М., Слабченко А.А.

*Донской Государственный  
Технический Университет, Ростов-на-Дону,  
e-mail: reception@donstu.ru, inga2109@mail.ru,  
slabhenko2013@yandex.ru*

Программа Mathcad дает возможность создать вычислительную среду для разных математических расчётов и выведения результатов работы в рамках принятых стандартов.

Что нужно знать о программной среде Mathcad? Родоначальником компании, которая создала РТС Mathcad, стал Mathsoft, во главе с Алленом Раздоу, который стартовал своё дело Mathsoft еще в 1984 году [1, 2, 3, 4].

В состав масштабной корпорации 2006 году РТС компания Mathsoft вошла только в 2006 году.

Mathcad Prime – программный продукт, который стал новым поколением приложения для инженеров с модернизированным интерфейсом.

Mathcad Prime 3.1 – новейший выпуск РТС Mathcad, который увидел мир в 2015 году.

Все знают, что основным назначением данного приложения являются математические вычисления, но это только начало, ведь технические возможности программного компонента действительно обширны и постоянно пополняются новыми элементами. Среди ключевых возможностей Mathcad следует выделить [5, 6].

Построение проектных формул: программа Mathcad представляет собой не просто отдельный элемент вычислительной системы. По факту, пользователь, работая в данной программной сфере, формирует целые предложения из символов математики и алгебры. Для начала конструктор определяется с переменными, записывает их в виде текста, а потом отправляет всю эту сложную математику в программную среду Mathcad. Можно сказать, что с её помощью уравнения приобретают свой естественный вид.

Работа с графическими объектами: пользователь всегда может построить график или схему на основе результатов произведенных вычислений в Mathcad. Более того, график приобретает динамические свойства. Если хотя бы один из формульных параметров будет изменен,

обновление сразу же отобразится на графике [7, 8, 9, 10].

Объединение с САПР: программа Mathcad сконструирована таким образом, что её без труда можно подключить к любому другому программному средству. Это позволяет существенно увеличить набор применяемых параметров и используемых функций.

Редактор формул дает возможность набор формул в привычной математической нотации. Средства построения графиков и диаграмм сочетают простоту использования и эффективные способы визуализации данных и подготовки отчетов.

На данный момент программу применяют больше 250 000 инженеров по всему миру. С помощью простого и понятного интерфейса инженеры могут комбинировать текст, «живые» вычисления и графики на одном рабочем листе.

Mathcad включает более 400 встроенных функций и автоматизированное управление единицами измерения.

Текущие версии Mathcad: Mathcad Prime 3.0; новая редакция программы; Mathcad 15 – традиционная редакция.

Программы имеют примерно схожий функционал, но существенно различаются строением интерфейса (в частности, Mathcad Prime содержит ленту и располагает расширенными средствами представления расчетов).

Одним из многих достоинств Маткад является легкость построения графиков. Панель графиков вызывается нажатием кнопки с изображением графиков на математической панели.

В MathCAD встроено несколько различных типов графиков, которые можно разбить на две большие группы.

Двумерные графики: X-Y (декартов) график (X-Y Plot); график в полярных координатах (Polar Plot).

Трёхмерные графики: график трехмерной поверхности (Surface Plot); график линий уровня (Contour Plot); трехмерная гистограмма (3D Bar Plot); трехмерное множество точек (3D Scatter Plot); векторное поле (Vector Field Plot).

Для создания графической области в MathCAD имеется три способа. Первый способ создания с использованием панели инструментов Graph (График), второй – с помощью главного меню, третий – с помощью клавиатуры.

Для создания графика любым из этих способов необходимо:

1) поместить курсор ввода в то место документа, куда требуется вставить график.

2) создать координатную сетку для графика функции. Для этого выполнить одно из следующих действий: нажать на панели Graph (График) кнопку с желаемым типом графика; на главной панели нажать следующую последовательность команд Insert (Вставить) /Graph (График) /Выбрать желаемый тип графика; нажать на клавиатуре комбинацию клавиш в соответствии с таблицей.

виатуре комбинацию клавиш в соответствии с таблицей.

Сочетание клавиш  
для создания графической зоны

| Сочетание клавиш | Название шаблона | Пояснения           |
|------------------|------------------|---------------------|
| Shift+2 (@)      | X-Y Plot         | Декартовский график |
| Ctrl+7           | Polar Plot       | Полярный график     |
| Ctrl+2           | Surface Plot     | График поверхности  |
| Ctrl+5           | Contour Plot     | Контурный график    |

Данные графические зависимости носят специализированный характер, и это предопределяет их более узкое использование на практике.

Контурный график в Mathcad является совокупностью линий, каждая линия соответствует одинаковому значению функции, которая зависит от двух переменных (изолинии).

Подобные функции имеют широкое распространение в картографии, геодезии, океанологии, экологии и т.д.

Приведем последовательность построения контурного графика: 1) Осуществляется ввод функция двух переменных  $f(x, y)$ ; 2) Определяются значения  $x_i, y_i$ , задающие дискретные точки по осям  $x, y$ ; 3) Осуществляется заполнение матрицы  $M$  значениями  $f(x_i, y_i)$ ; 4) Отображается матрица  $M$  в виде карты изолиний.

Ниже представлен пример построения контурного графика.

Форматирование изображения Mathcad производится посредством диалогового окна 3-D Plot Format (Форматирование), которое представлено на рис. Переключатели диалогового окна позволяют сформировать дизайн графика [11].

Например, переключатели группы Contour Options (Контурные опции) устанавливают следующие опции графика:

1. Fill (Залить) – обеспечивают закраску графика согласно цветовой палитры.

2. Draw Lines (Рисовать линии) – позволяет отображать на графике линии уровня.

3. Auto Contour (Автоконтур) – количество линий контура выбирается автоматически.

4. Numbered (Пронумерованные) – на линии уровня выносятся их числовые значения.

На листинге представлены графики функций, демонстрирующие графические возможности в Mathcad при построении столбиковых гистограмм, точечных диаграмм, векторного поля. Один вид 3-D диаграмм функций 2-х переменных может быть трансформирован в другой вид посредством вкладки General (Общее) диалогового окна 3-D Plot Format. Для преобразования диаграммы в другой вид необходимо выделить график и установить соответствующий переключатель группы Display As. При этом

диаграмма принимает вид, соответствующий установленному переключателю: Surface Plot – график поверхности; Contour Plot – контурный график; Data Points – точечный график; Vector Fields Plot – векторное поле; Bar Plot – столбиковая гистограмма; Patch Plot – «Кусочный» график [12, 13].

В среде MathCad имеется мощная поддержка построения графиков (в том числе и трехмерных) и диаграмм. Предварительно построению графика функции следует определить векторную переменную или массив, в который будут занесены значения функции на заданном интервале. Для работы с графиками используется меню Graphics в главном меню или на панели инструментов

При решении задач в MathCad часто возникает необходимость построить график, будь то график функции или график по каким либо расчетным данным.

Для создания графика необходимо совершить следующие действия:

1. Осуществить ввод уравнение функции.
2. Навести курсор в виде креста в то место, где необходимо построить график.
3. На математической панели нажать по кнопке Graph Toolbar, а на открывшейся панели – на кнопке с изображением плоского графика.
4. В появившемся на месте курсора шаблоне плоского графика ввести на оси абсцисс имя аргумента, на оси ординат – имя функции.
5. Нажать мышью вне шаблона графика. График построен для заданного диапазона изменения аргумента. Если диапазон задан не был, по умолчанию график строится в диапазоне значений аргумента от -10 до 10.

Рассмотрим построение на примере функции  $\sin$ , для этого введем в Mathcad следующее:  $f(x) := \sin(x)$ .

Не нужно забывать, что необходимо ставить не знак «равно» а именно знак «определения».

Теперь нужно создать сам график, для этого нажимаем на пункт меню Добавить, выбираем строку Графики, и в появившемся списке выбираем X–Y график

Теперь, в появившемся поле графика заполняем наименование осей (в нашем варианте названиями будут  $f(x)$  и  $x$ ).

После ввода названий полей кликаем в любой области вне поля графика.

В итоге мы получаем готовый график функции синуса.

Созданный график по умолчанию очень бледный и есть возможности сделать его ярче.

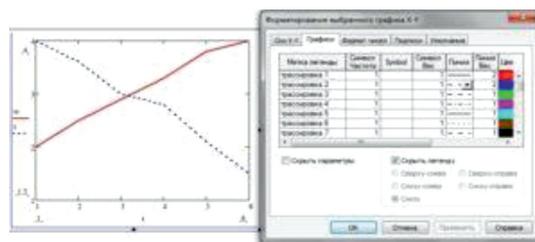
На графике нажимаем ПКМ (правой клавишей мыши) и в контекстном меню выбираем пункт Формат...

В открывшемся диалоговом окне переходим на вкладку Графики.

Можно видеть табличку строка трассировка 1 соответствует первой кривой нашего графика,

трассировка 2 соответственно второй. Столбик Линия соответствует типу линии на нашем графике (сплошная, прерывистая, точка-тире и т.п.). Столбик Линия Вес соответствует толщине нашей линии. И Цвет соответственно цвету.

В примере изменим только толщину линии, и по второму графику тип линии с точек на пунктир для этого в двух верхних строках столбика Линия Вес ставим цифру 2 и в столбике Линия изменяем тип линии, после чего жмем Применить. Вот что получилось (рисунок).



### Список литературы

1. Васильев А. Mathcad 13 на примерах; Книга по Требованию – Москва, 2006. – 518 с.
2. Васильев Алексей Mathcad 13 на примерах (+ CD-ROM); БХВ-Петербург – Москва, 2006. – 528 с.
3. Дьяконов В. Mathcad 2001: учебный курс; СПб: Питер – Москва, 2001. – 624 с.
4. Дьяконов В.П. Справочник по MathCAD PLUS 6.0 PRO (+ дискета); М.: СК Пресс – Москва, 1997. – 336 с.
5. Каганов В.И. Компьютерные вычисления в средах Excel и Mathcad; Горячая Линия – Телеком, 2011. – 328 с.
6. Кирьянов Д. Mathcad 14; БХВ-Петербург – Москва, 2007. – 704 с.
7. Кирьянов Д. Самоучитель Mathcad 11; БХВ-Петербург – Москва, 2004. – 760 с.
8. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе Mathcad; Лань – Москва, 2009. – 352 с.
9. Очков В. MathCAD 14 для студентов, инженеров и конструкторов; Книга по Требованию – Москва, 2007. – 362 с.
10. Очков Валерий Mathcad 14 для студентов, инженеров и конструкторов; БХВ-Петербург – Москва, 2007. – 368 с.
11. Половко А.М., Ганичев И.В. Mathcad для студента; Книга по Требованию – Москва, 2006. – 328 с.
12. Поршнев С.В., Беленкова И.В. Численные методы на базе Mathcad (+ CD); БХВ-Петербург – Москва, 2012. – 456 с.
13. Поршнев С.В. Численные методы на базе Mathcad; Книга по Требованию – Москва, 2005. – 458 с.

### ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ЯЗЫКА PYTHON ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ РАЗРАБОТЧИКОВ

<sup>1</sup>Алимова И.М., <sup>2</sup>Шарапов В.В.

<sup>1</sup>ФГКОУ «Ставропольское президентское кадетское училище», Ставрополь, e-mail: st-pku@mil.ru;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Донской Государственный Технический Университет», Ростов-на-Дону, e-mail: reception@donstu.ru

Прежде, чем перейти к размышлению о том, насколько Python подходит или нет для начинающих разработчиков, стоит обратить внимание на другие языки программирования.

Сервис GitHub ежегодно выпускает отчет State of the Octoverse, который включает в себя рейтинг популярных языков программирования.

JavaScript. На этом языке пишутся страницы и блоки с анимацией, летающими и вращающимися картинками, многими другими динамичными украшениями. Применяется он для интерактивных кнопок, форм и многого другого. JavaScript – важная часть любой Front-end разработки. Если вы изучаете HTML/CSS, обязательно дополните свой список этим языком.

Кроме того, JavaScript активно используют для создания мобильных приложений и браузерных игр.

Python. Python – один из современных языков программирования, стремительно завоевывающий популярность. Сегодня разработчиков на Python становится больше. Одновременно растёт и его востребованность.

Язык отличается простым синтаксисом, гибкостью в работе и высокой скоростью реализации проектов. На нем успешно обучают детей основам программирования, так как Python – прост в изучении и способствует развитию системного мышления. Одновременно на этом же языке пишут нейронные сети, программное обеспечение для анализа BigData и разработок в сфере искусственного интеллекта. Применяется он и в веб-сервисах, и при разработке прикладных программ, в том числе, игровых.

Java. Самый востребованный язык программирования в мире, который уже много лет подряд возглавляет все рейтинги. На Java пишут практически все: десктопные и мобильные приложения, игры, сложные программные продукты.

PHP. PHP – самый популярный язык для WEB-разработчиков. На нем пишут CMS и дополнения к серверной части сайтов. В принципе, на PHP сегодня работает более 2/3 всех интернет-ресурсов, от небольших визиток до крупнейших социальных сетей.

В PHP нет жесткой структуры. Он гибок и прост, исходный код открытый. Еще один плюс – реализована работа с базами данных. Знание этого языка – очень важно для любого веб-разработчика.

C#. Язык был создан компанией Microsoft для программных продуктов и приложений на платформе этой компании. На этом языке пишут приложения на основе .NET framework, в том числе, игры и прикладные приложения для десктопов и мобильных. Особенно удобен C# для работы под Unity

3D. Разработчики со знанием C# востребованы в крупных IT и коммерческих компаниях.

C++. Этот мощный и гибкий язык программирования был создан в начале 80-х годов прошлого века. Но и сегодня он не теряет своей популярности. C++ подходит для финансовой сферы и коммерческих проектов, разработки компьютерных игр и прикладных приложений. На основе синтаксиса этого языка создаются многие из современных средств программирования.

Яркие примеры применения C++ – это Windows, программные продукты Adobe, а также Amazon. Изучение всех возможностей столь мощного инструмента потребует времени.

TypeScript. Язык программирования, представленный Microsoft в 2012 году и используемый как средство разработки веб-приложений, расширяющее возможности JavaScript.

На этом, список самых актуальных и самых востребованных языков, заканчивается, так как рассматривая тему программирования для начинающих, это самые оптимальные языки.

Что касается непосредственно рассматриваемого языка, то есть Python, на примере других языков, можно составить условные плюсы и минусы этого языка программирования.

Преимуществами этого языка является:

– Кроссплатформенность. Это дает гигантское преимущество пользователям, которые предпочитают Linux.

– Простота освоения. Условная легкость изучения этого языка позволяет снизить входной порог для начинающих программистов. Но в этом есть свой недостаток, а именно высокая конкурентность.

– Быстрота написания кода, которая обусловлена простотой лексики.

– Актуальность. Это немаловажный пункт, учитывая то, что некоторые языки просто изжили себя и уже несколько лет как неактуальны.

Не смотря на все положительные стороны этого языка, у него есть ряд весомых недостатков, таких как:

– Синтаксис и семантика. Несмотря на то, что одним из заявленных принципов дизайна Python является принцип наименьшего удивления, критики отмечают целый ряд архитектурных решений, которые могут вводить в заблуждение или вызывать недоумение у программистов, привыкших к другим распространённым языкам.

– Низкое быстродействие. Классический Python имеет общий со многими другими интерпретируемыми языками недостаток – сравнительно невысокую скорость выполнения программ. В некоторой степени ситуацию улучшает сохранение байт-кода, которое позволяет интерпретатору не тратить время на синтаксический разбор текста модулей при каждом запуске.

– Невозможность модификации встроённых классов.

Взвесив все за и все против, стоит упомянуть одно из преимуществ этого языка. Востребованность на коммерческом рынке. Буквально на каждом форуме пишут о том, что спрос на Python стремительно растёт. Спрос на специалистов, владеющих Python, прогрессивно растёт. За последний год он увеличился более чем в 2 раза. Обусловлено это тем, что практически все IT-гиганты – Google, Yahoo!, IBM используют это средство программирования в разра-

ботке своих цифровых продуктов. Кроме того, спрос на разработчиков Python (PostgreSQL, OOP, Flask, Django) резко вырос за последние несколько лет в таких компаниях, как Instagram, Reddit, Tumblr, YouTube и Pinterest. Естественно за лидерами тянутся и остальные компании.

Подводя итог можно отметить то, что этот язык программирования один из лучших, для изучения в школах и университетах, в силу своего низкого порога вхождения и простоты лексикона. В силу своей актуальности, знание этого языка положительно скажется на дальнейшем изучении спектра других языков.

#### Список литературы

1. Антон Сполл, Думай как программист, изд-во Эксмо, 2018.
2. Развеева И.Ф., Мартыщенко Д.О. Язык программирования Python для начинающих. Современные научные исследования: Актуальные вопросы, достижения и инновации. сб. ст. IV Междунар. науч.-практ. конф. в 2 ч. 2018. С. 75-77.

#### КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ПИТЬЕВОЙ, БУТИЛИРОВАННОЙ

Батищева Т.Н., Алехина А.В., Пегина А.Н.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж, e-mail: tanyabatosh@mail.ru*

В настоящее время важное значение в деятельности любого предприятия играет качество выпускаемой продукции. От качества продукции зависит конкурентоспособность, объем выпускаемой продукции, цена, объем спроса, прибыль и возможность развития. Важно оценить качество будущей продукции на раннем этапе ее производства.

Для анализа качества выпускаемой продукции проведена квалиметрическая оценка качества воды питьевой, бутилированной пяти производителей («Ваша Вода», «ФрутоНяня», вода от производства ОАО «РЖД», «Святой Источник», «Vitel»), которая состояла из: установления требований потребителей; определения номенклатуры показателей качества выбранной воды питьевой, бутилированной; определения значений свойств показателей качества; выбора базового образца; оценки уровня качества изделий.

Для определения номенклатуры показателей качества построено «дерево свойств», которое создавалось на основе опроса потребителей Воронежской области (с помощью анкеты). По полученным данным выявлены наиболее важные для потребителей показатели качества такие, как вкус, запах, цвет, внешний вид.

Для определения значимости каждого выбранного показателя рассчитываем коэффициенты весомости, то есть коэффициенты, с помощью которых можно расположить показатели в порядке увеличения их значимости и для ви-

зуального восприятия построить возрастающий ранжированный ряд, который начинается со свойства с меньшей весомостью и заканчивается свойством с большей весомостью.

На основе рассчитанных коэффициентов ранжированный ряд показывает, что показатели расположились в следующей последовательности по степени важности: вкус, цвет, запах, внешний вид. Таким образом, в результате опроса выявили наиболее предпочтительную марку воды питьевой, бутилированной, которую приняли в качестве базового образца.

#### Список литературы

1. ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством».
2. Федюкин В.К. Основы квалиметрии. – М.: Изд-во «ФИЛИНЬ», 2013.

#### СРАВНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ДРУГИХ ПАРАМЕТРОВ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ С ВАЛЬВЕТРОНИКОМ И БЕЗ

Водяха В.В., Солодовников Д.Н.

*БГТУ им В.Г. Шухова, e-mail: vodyaha@icloud.com*

Сложное представить современный мир без использования машин (легковых, грузовых, транспортных, специальных и др.), которые служат человеку средством передвижения или транспортировки груза. Появление первого двигателя внутреннего сгорания было еще в 1876 году, но тогда он работал исключительно на бензине. Такой тип двигателя не мог выполнять необходимые человечеству задания, что послужило новой разработкой – дизельного двигателя. Сегодня как дизельный двигатель, так и бензин широко используется в обиходе человечеством, но каждый из них имеет свои недостатки и положительные стороны.

Важно отметить актуальность применения Valvetronic. Система Valvetronic – это система регулируемого подъема клапанов, которая в сочетании с изменяемым временем газораспределения позволяет бесконечно регулировать время и продолжительность впускного клапана.

Многие владельцы знакомы с системой переменных фаз газораспределения Vanos, которая ставится практически на все современные двигатели BMW. Vanos позволяет изменять фазы газораспределения, но BMW пошла дальше и сделала в 2001 году систему Valvetronic, которая помимо фаз газораспределения так же управляет и высотой подъема клапана.

Позже подобную систему у себя сделали и другие автопроизводители, у них они называются так:

- Valvematic от Toyota;
- VEL, Variable Valve Event and Lift System от Nissan;
- MultiAir от Fiat;
- VTI, Variable Valve and Timing Injection от Peugeot.

## Система Valvetronic в дизельном двигателе

| Параметр сравнения     | С применением системы                                                                                                                                                                                | Без системы                                                    |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Экологический          | Минимальная доля загрязнения окружающей среды. Это достигается путем увеличения сгорания топлива в двигателе.                                                                                        | Загрязнение выхлопными газами на 10-20% больше                 |
| Экономический (расход) | Повышает экономию расхода двигателя от 5% до 13%                                                                                                                                                     | Не использование системы не приведет к снижению расхода дизеля |
| Мощность               | Повышение мощности на 5 – 15%                                                                                                                                                                        | Мощность останется неизменной                                  |
| Механика системы       | Слабое место системы. Подача масла к распредвалу осуществляется из головки, то есть с другой стороны, по отношению к направлению смещения. И чем больший идет износ, тем хуже смазывается распредвал | В данном случае система портит успех работы распредвала        |
| Ремонт                 | Увеличивает срок износа двигателя и др. Возникает проблема со сменой системы, т.к. нужна именно новая установка. Покупка б/у не исправит ситуацию                                                    | Необходимость смены двигателя присуща и без системы            |

За счет этих систем можно отказаться от дроссельной заслонки, а наполнение цилиндра регулировать подъемом впускного клапана. В Valvetronic-е подъем клапана может изменяться от 0,2 до 12 мм. Дроссельная заслонка на N52B30 все равно присутствует, но при работе в режиме Valvetronic она все время открыта (чуть прикрывается, только что работает вентиляция картера), и работает как дроссельная заслонка только в аварийных режимах. Именно поэтому на N52B30 ставится дополнительный вакуумный насос, как на дизельных двигателях, потому что при открытой дроссельной заслонке нет разрежения во впускном коллекторе и вакуумный усилитель тормоза не сможет работать.

В таблице можно проследить использование дизельного топлива с системой Valvetronic и без, что проанализировано по нескольким параметрам.

Таким образом, Valvetronic – система управления поднятия впускных клапанов. Перечисленные преимущества и недостатки этой системы все же указывают на ее необходимость особенно в экологическом вопросе, т.к. она улучшает экономию топлива и выбросы, и сводит на нет необходимость в корпусе дроссельной заслонки при регулярном использовании.

#### АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ БОЛИДОВ ДЛЯ КАРТИНГА

Волков О.А., Дуганова Е.В., Пушкарева А.Г.  
Белгородский государственный технологический  
университет имени В.Г. Шухова, Белгород,  
e-mail: volkov.olegvj@yandex.ru

Проведен сравнительный анализ существующих конструкций болидов для картинга. Выявлены плюсы и минусы данных конструкций, а также описано применение картов в зависимости от их конструкции.

Для начала нужно разобраться, что такое картинг. Картинг – это разновидность автомобильного спорта, в котором участвуют пилоты на картах (гоночный автомобиль без кузова, состоящий из рамы, сиденья и двигателя). Отличительной особенностью всех видов карта от других гоночных автомобилей является отсутствие дифференциала и элементов подвески. Существует несколько видов картинга, а именно: спортивный (профессиональный) и прокатный. Основное различие данных болидов в области применения. Прокатный картинг доступен человеку без опыта вождения, достаточно только арендовать болид на специально оборудованной трассе. Прокатный картинг управляется двумя педалями (газ, тормоз) и рулем. Спортивный картинг более сложный в конструкции. Далее сравним конструкции спортивных и прокатных болидов. [1]

Основой всех болидов вне зависимости от класса является рама, к которой крепятся основные узлы: двигатель, рулевое управление, тормозная система и ходовая часть. Рама карта всегда стальная, материал должен быть магнитным. Применение углепластиков и титана категорически запрещена. Это сделано для увеличения жесткости конструкции и как следствие для улучшения безопасности болида. [2]

Далее проанализируем конструкции спортивных и прокатных картов.

Ходовая часть. Отличительной чертой картинга в сравнении с другими видами автоспорта является жесткая езда. Это объясняется тем, что во всех видах картинга в болидах отсутствует амортизирующая подвеска, ее роль выполняет рама и колеса. Поэтому при любой неровности дороги страдает непосредственно рама карта. [2]

Силовая установка. На спортивные карты устанавливаются двухтактные бензиновые двигатели, которые устанавливаются справа от

сиденья, что требует дополнительной защиты пилота от ожогов. Мощность двигателя спортивного карта зависит от классов участия болида. В классах начального уровня используются карты с мощностью 6-9 л.с. В более серьезных классах используются двигатели мощностью 15-50 л.с. При незначительной мощности в сравнении с другими видами автоспорта, удельная мощность карта, т.е. отношение массы болида вместе с пилотом к мощности двигателя, очень высока. Количество оборотов в минуту на таких двигателях может достигать 15000-17000. А благодаря своей удельной мощности разгон до 100 км/ч на самых высоких классах варьируется от 2,5 до 3 секунд.

В прокатном картинге используются четырехтактные двигатели мощностью 6-9 л.с., которые устанавливаются позади сиденья пилота. Это позволяет сократить затраты на экипировку пилота и ограничиться только комбинезоном, перчатками и шлемом.

Трансмиссия. В зависимости от классов в спортивном картинге используются несколько видов трансмиссии:

1. Цепная передача;
2. Механическая коробка переключения передач;
3. Центробежное сцепление.

Первый вид трансмиссии используется в детских классах, такой болид не может стоять с работающим двигателем так как передача крутящего момента от двигателя к колесам производится с помощью цепной передачи постоянно. Старт таких карт производится с ходу.

Механическая коробка переключения передач является наиболее распространенным видом трансмиссии в спортивном картинге. Допускается от двух до шести передач в зависимости от класса. Сцепление управляется педалью или

рычагом, находящимся слева под рулем. Рычаг переключения располагается справа под рулем. [3]

Центробежное сцепление редко применяется в спортивных картах и гораздо чаще в прокатном картинге. Центробежное сцепление - это механическое устройство, благодаря которому при определенных оборотах двигателя, с помощью центробежных сил происходит передача крутящего момента на ведущие колеса от двигателя. Применение данного вида трансмиссии в картинге объясняется простотой управления картой. Управление картой производится только благодаря педали газа, педали тормоза и рулевого управления. Категорически запрещается нажатие двух педалей одновременно, так как появляется риск заглушить двигатель.

Рулевое управление на картах всех видов и классов очень простое. Рулевая колонка с рулевыми колесами соединяется рулевыми тягами. Как следствие, руль карта жесткий с поворотом около 45° в обе стороны.

Тормозная система. На спортивных картах с коробкой переключения передач применяются гидравлические тормоза на переднюю и заднюю ось. При отсутствии КПП устанавливаются гидравлические тормоза только на заднюю ось. В прокатном картинге помимо гидравлических, разрешается установка механических тормозов на заднюю ось.

Шины. На спортивные карты могут устанавливаться несколько видов покрышек:

Существует три вида сликов: мягкие, средние и жесткие. На прокатный картинг чаще всего устанавливаются жесткие слики, это обусловлено экономией.

На дождевых и зимних шинах присутствует протектор для лучшего сцепления с покрытием трассы. [4]

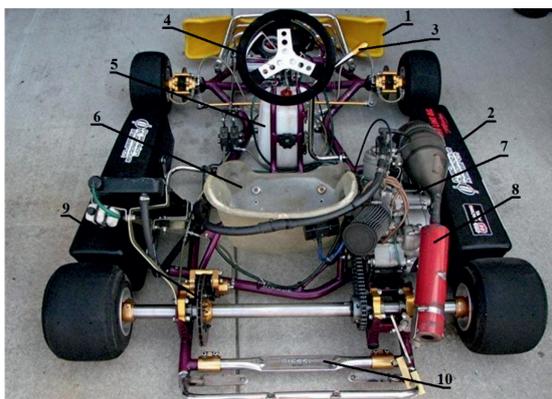


Рис. 1. Устройство спортивного карта:  
1, 2 – Пластмассовая защита рамы карта;  
3 Рычаг переключения передач; 4 – Рулевое колесо; 5 – Топливный бак; 6 – Сиденье пилота;  
7 – Двигатель; 8 – Глушитель; 9 – Вентилируемый тормозной диск; 10 – Задний стабилизатор

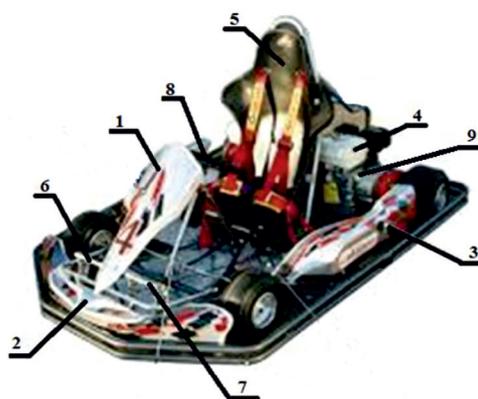


Рис. 2. Устройство прокатного карта:  
1, 2, 3 – Пластмассовая защита карта;  
4 – Топливный бак; 5 – Сиденье пилота;  
6 – Педаль газа; 7 – Педаль тормоза;  
8 – Рулевое колесо; 9 – Двигатель



Рис. 3. Виды покрышек для спортивного картинга: 1 – Слики; 2 – Дождевые; 3 – Зимние

Различия в конструкции спортивных и прокатных катков объясняется различными целями, которые ставятся перед ними. Спортивный картинг направлен на достижение лучшего результата, увеличения скорости болида и его управляемости, поэтому на данные карты устанавливаются коробки переключения передач, гидравлические тормоза на переднюю и заднюю ось и т.д. Прокатный картинг имеет развлекательный характер, поэтому в данных картах делается все для повышения безопасности, облегчения управляемости карта и снижения стоимости конструкции. [5]

#### Список литературы

1. Исаенко А.Н. История развития тормозных систем автомобиля / А.Н. Исаенко, Е.В. Прохорова // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2016): VIII Международная научно-техническая конференция. 24-25 ноября 2016 г. – Курск, 2016. – С. 158–161.
2. Устройство карта // Kart racing club URL: <https://www.karttracing.ru> (дата обращения: 10.12.2019).
3. Устройство гоночного автомобиля «карт» // URL: <https://kartodrom.com.ua/news/articles/ustroystvo-gonochnogo-avtomobilya-kart> (дата обращения: 10.12.2019).
4. Картинг // DriveContact URL: <https://drivecontact.ru/avtosport/karting/> (дата обращения: 10.12.2019).
5. Картинг: развлечение или спорт? // URL: <https://www.redbull.com/ru-ru/karting-entertainment-or-sports> (дата обращения: 10.12.2019).

#### АЛГОРИТМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДСЧЕТА ПАССАЖИРОПОТОКА В ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТЕ

Головкин М.В., Бондарь А.С., Боровской А.Е.

Белгородский Государственный  
Технологический Университет «БГТУ», Белгород,  
e-mail: mixail.golovkin.1997@mail.ru

В данной статье рассматривается принцип работы и практическая реализация алгоритма автоматического подсчета количества пассажиров в общественном транспорте. Он позволяет автоматизировать данный трудоемкий процесс и повысить эффективность работы пассажирского транспорта. Данный алгоритм состоит из

реализации трех задач: детектирования пассажиров, определения траектории движения и их анализ. Детектирование осуществляется при помощи используемой нейронной сети, которая обучена для распознавания людей в кадре. Для определения траектории движения пассажиров используется алгоритм центроидного отслеживания. Анализ траектории движения заключается в сравнении направлений движения. По результатам этого анализа появляется возможность отличать входящих пассажиров от выходящих. Алгоритм создан на языке программирования Python. Также в статье приводятся результаты тестирования алгоритма подсчета пассажиров на примере видеозаписи с камеры уличного наблюдения, направленной в область пешеходного перехода. В результате получения данных автоматической фиксации и дальнейшего ручного подсчета приведено сравнение данных в таблице и определена общая точность подсчета. Система автоматического подсчета количества пассажиров необходима для того, чтобы вести учет пассажиров, оптимизировать расписание движения, маршрутную сеть, тарифную политику, контролировать выручку, сдаваемой персоналом и обеспечить контроль оплаты проезда.

Транспортным компаниям необходимо знать, сколько пассажиров они перевозят в разные моменты времени. Это дает возможность оценить загруженность общественного транспорта и проводить контроль оплаты проезда. Для того, чтобы правильно провести анализ, необходимо получить достоверные сведения о количестве пассажиров в конкретном автобусе. Это можно сделать путем подсчета людей на входе и на выходе. При реализации системы подсчета пассажиров решаются следующие задачи: мониторинг загруженности автобуса; оптимизация работы общественного транспорта; выявление времени, когда происходит пик или спад количества пассажиров; контроль оплаты проезда.

**Цель исследования.** Целью исследования является разработка алгоритма подсчета пассажиров для получения достоверных сведений о подсчете количества пассажиров для оптимизации работы маршрутных транспортных средств.

Для реализации данной системы на языке Python было разработано программное обеспечение, позволяющее подсчитывать количество входящих и выходящих пассажиров [1]. Для работы данной системы в верхней части дверного проема автобуса необходимо установить видеокамеру, направленную вниз. Данные, полученные с этой камеры обрабатываются на стационарном компьютере.

**Принцип работы алгоритма подсчета пассажиропотока.** Программа для обработки видеозаписи и подсчета пассажиров состоит из двух частей. В первой части видео считываются, изменяется масштаб, так как используемая нейронная сеть работает с разрешением видео 300x300 с целью обеспечения оптимальной производительности. Далее видео подается на обработку нейронной сети [2], которая возвращает список детектированных объектов [3]. Каждый объект представлен в виде прямоугольной рамки и вероятности нахождения этого объекта внутри этой рамки.

Координаты рамок сохраняются лишь в том случае, если вероятность определения больше, чем 0,2. Данное значение установлено по умолчанию, его можно изменить. Если установлено значение слишком большое, то часть детектированных пассажиров будет проигнорирована. А если установить значение слишком маленькое, то возможно ошибочное детектирование случайных областей изображения. Координаты рамок сохраняются с привязкой к конкретному кадру и далее создается файл с форматом «.json».

Вторая часть считывает этот файл с сохраненными данными. На основе этих данных с помощью центроидного метода отслеживания [4] формируются траектории движения пассажи-

ров. Проанализировав эти траектории, можно посчитать количество вошедших и вышедших пассажиров. В алгоритме центроидного отслеживания используется библиотека OpenCV [5]. Центроид - это центр прямоугольной рамки, которая визуализируется по видеопотоку при детектировании пассажиров. Центроиды одного и того же объекта в разных кадрах формируют траекторию движения. Далее траектории визуализируются, сохраняются и происходит процесс их анализа. Суть анализа заключается в считывании вектора, направленного из начальной точки траектории в конечную. Если составляющая координаты X вектора отрицательная, то увеличивается количество вошедших пассажиров, если положительная, то количество вышедших. Если траектория состоит менее чем из двух точек, то она не учитывается в подсчете. На видеозаписи с разрешением 300x300 отображается два счетчика: «input» и «output», то есть вошедшие и вышедшие пассажиры из автобуса, ID - это уникальный идентификатор каждого объекта. Таким образом на выходе получается два значения, по которым можно оценивать загруженность общественного транспорта.

**Практическая реализация алгоритма.** Перед началом работы подключаются все необходимые модули и библиотеки. При запуске первой части программы загружается нейронная сеть, используя аргументы «prototxt» и «model»:

Далее происходит процесс чтения первого кадра и вычисляются координаты для правильной обрезки кадра.

В ветвлении *if* происходит проверка, успешно ли прочитан файл. Далее создается словарь для описания конкретного кадра:

```
1. frame_dict = {'id': frame_id, «coord»: []}
```

После этого запускается процесс обработки всех детектированных объектов в цикле. Если вероятность больше указанной в аргументе «confidence» (по умолчанию 0.2) и индекс класса соответствует классу «person»(человек), то координаты рамок записываются в созданный ранее словарь:

```
1. for i in np.arange(0, detections.shape[2]):
2.     confidence = detections[0, 0, i, 2]
3.     idx = int(detections[0, 0, i, 1])
4.     if confidence > args[«confidence»] and idx == 15:
5.         coord = (detections[0, 0, i, 3:7] * 100).astype(«int»)
6.         frame_dict[«coord»].append(coord.tolist())
7.         data[«data»].append(frame_dict)
```

В последней строчке записывается в словарь «data» описание текущего кадра. Идет проверка на совпадение количества кадров. Как только номер текущего кадра равен количеству кадров цикл заканчивается и выводится сообщение, что файл обработан.

Далее создается файл с форматом «.json», в который записывается словарь «data».

При запуске второй части программы подключаются все необходимые библиотеки. Создается объект класса «CentroidTracker». Загружаются файлы, созданные первым алгоритмом и преобразуются из формата «.json» в словарь. Создается список для передачи рамок в трекер и в цикле идет процесс обработки. Рамки преобразуются в формат «numpy».

Далее добавляется преобразованная рамка в список «*rects*» и она визуализируется. Обновляется трекер, который возвращает список объектов. Если номер объекта больше количества траекторий, то в список «*trajectory*» добавляется новая траектория. В противном случае добавляется к существующей траектории новая точка (*centroid*).

В новом цикле создаются два счетчика: «*output*» и «*input*». После обработки траектории из списка «*trajectory*» программа получает количество точек траектории. Если траектория состоит менее чем из 2-х точек, то она игнорируется и начинается следующая итерация. В цикле обрабатываются все отрезки траектории, приходят координаты первой точки, второй точки, рисуется отрезок по траектории движения пассажира.

Определяется  $X$  составляющая суммарного вектора траектории:

$$1. x = (tr[length - 1] - tr[0])[0]$$

Если  $X$  больше нуля, то увеличивается счетчик «*output*» на единицу, иначе увеличивается счетчик «*input*» на единицу. Выполняются команды:

1.  $if x > 0:$
2.  $output += 1$
3.  $else:$
4.  $input += 1$

**Оценка точности подсчета.** Для определения точности детектирования и подсчета был проведен тест, который заключался в обработке часовой видеозаписи, снятой с камеры уличного видеонаблюдения. Камера была установлена так, чтобы угол наклона объектива и высота примерно совпадали с высотой и направлением камеры, установленной в общественном транспорте. Затем количество людей было подсчитано ручным методом и определен процент погрешности. После автоматического и ручного подсчета были получены результаты, приведенные в таблице.

Анализ подсчета количества людей

|                             | Автоматический подсчет | Ручной подсчет |
|-----------------------------|------------------------|----------------|
| Счетчик «input» (вошедшие)  | 76                     | 76             |
| Счетчик «output» (вышедшие) | 76                     | 81             |
| Всего, чел.                 | 152                    | 157            |
| Общая точность подсчета, %  | 96,82                  |                |

По данным этой таблицы можно увидеть, что погрешность в результате проведения теста составила примерно 3%. Соответственно, при помощи разработанного алгоритма можно производить достаточно точный подсчет пассажиров в общественном транспорте, что в дальнейшем поможет развитию транспортных предприятий и улучшит работу общественного транспорта.

**Заключение.** Преимущество данной системы подсчета пассажиров перед другими

заключается в простоте использования и минимальных затратах на оборудование. Система проводит слежение за каждым пассажиром с момента его входа/выхода до его исчезновения из поля зрения камеры, что выгодно отличает ее от классических систем учета пассажиропотока, фиксирующими только момент пересечения некоторой границы (инфракрасный луч, ступенька на входе), в которых человек может пересечь эту границу несколько раз, например, когда пассажир находится в дверях автобуса. Также данная система помогает отслеживать размеры выручки автотранспортного предприятия. Имея данные по каждому автобусу о количестве пассажиров за какой-либо промежуток времени можно оптимизировать работу подвижного состава маршрутных транспортных средств.

#### Список литературы

1. Python: официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.python.org/> (дата обращения: 01.12.2019).
2. Как работает нейронная сеть: алгоритмы, обучение, функции активации и потери: сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/osnovnye-nejronnyh-setej-algoritmy-obuchenie-funkcii-aktivacii-i-poteri/> (дата обращения: 05.12.2019).
3. Рохит Ганди. R-CNN, Fast R-CNN, Faster R-CNN, YOLO – Алгоритмы обнаружения объектов [Электронный ресурс]. – URL: <https://towardsdatascience.com/r-cnn-fast-r-cnn-faster-r-cnn-yolo-object-detection-algorithms-36d53571365e> (дата обращения: 10.12.2019).
4. Adrian Rosebrock. Simple object tracking with OpenCV [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.pyimagesearch.com/2018/07/23/simple-object-tracking-with-opencv/> (date of the application: 12.12.2019).
5. OpenCV: официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://opencv.org/releases/> (дата обращения: 15.12.2019).

#### ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ДЛЯ АНАЛИЗА ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА СТЕНОВОЙ ВНУТРЕННЕЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПАНЕЛИ ПСВ 47.27.16

Горчакова А.В., Назина Л.И., Клейменова Н.Л.  
 ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж,  
 e-mail: [lyudmila.nazina.62@yandex.ru](mailto:lyudmila.nazina.62@yandex.ru)

В работе использовались статистические методы контроля и управления качеством для анализа точности и устойчивости технологического процесса производства стеновой внутренней железобетонной панели. Проанализированы законы распределения показателей качества и определен возможный брак готовой продукции. Для оценки устойчивости процесса производства стеновой панели выбраны контрольные карты Шухарта для количественных данных. Для анализа причин брака продукции по показателю прочность проведен поиск причин возникновения дефектов при помощи диаграммы Исикавы, которая показывает возможные факторы, влияющие на появление дефектов стеновой панели. Для предотвращения возникновения

проблемы возникновения брака по показателю прочность рекомендуется применение операционного контроля качества строительной продукции и использование статистических методов контроля и управления качеством.

Производство стеновых панелей жилых зданий – основа крупнопанельного домостроения. Несмотря на все более широкое внедрение монолитного домостроения панели остаются актуальными, они по-прежнему экономически выгодны и обеспечивают высокое качество продукции [1]. Для обеспечения требуемого качества строительства зданий и сооружений необходимо выполнять требования следующих стандартов: ГОСТ 12504-2015 «Панели стеновые внутренние бетонные и железобетонные для жилых и общественных зданий. Общие технические условия» [2] и ГОСТ 8829-2018 «Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости» [3].

Статистические методы играют важную роль в изучении параметров процессов и продукции, помогают оценить изменчивость и выработать рациональные корректирующие воздействия. В работе оценены числовые характеристики законов распределения контролируемых параметров панелей и определено, что по показателю прочность стеновой панели процент брака составляет 1,84% (рис. 1).

Для определения статистической управляемости процесса использовались контрольные карты Шухарта средних и размахов [4], представленные на рис. 2 и 3.

Анализ карт показал, что процесс производства панелей не является устойчивым и процент брака может со временем вырасти, т.к. на карте размахов имеется точка, расположенная выше верхней контрольной границы.

Для выявления всех возможных факторов, оказывающих влияние увеличение количества брака по показателю прочности стеновых железобетонных панелей, построена диаграмма Исикавы (рис. 4). Она базируется на детальном рассмотрении технологического процесса производства железобетонных стеновых панелей.

Основными причинами возникновения появления брака продукции по показателю прочности являются неисправность оборудования, человеческий фактор, недоброкачественность сырья, нарушение технологии производства стеновых панелей.

Наиболее значимыми причинами являются: водоцементное соотношение при приготовлении бетонной смеси, ускорение при стандартной частоте вибрирования при виброуплотнении й смеси, нарушение температурного режима во время тепловой обработки, активность и дисперсность цемента и др.

Для дальнейшего анализа необходимо проанализировать взаимосвязь технологических режимов обработки с показателями качества стеновых панелей и определить наиболее рациональные характеристики процессов.

На основе проведенного анализа в области качества продукции стеновых внутренних железобетонных панелей можно сформулировать следующие рекомендации

- соблюдение технологии производства стеновых панелей;

- применение операционного контроля качества строительной продукции в связи с тем, что более 80% дефектов на строительстве объектов связаны с отступлениями от проектов и строительных норм и правил при производстве работ на строительной площадке. Поэтому операционный контроль качества является основным видом производственного контроля.

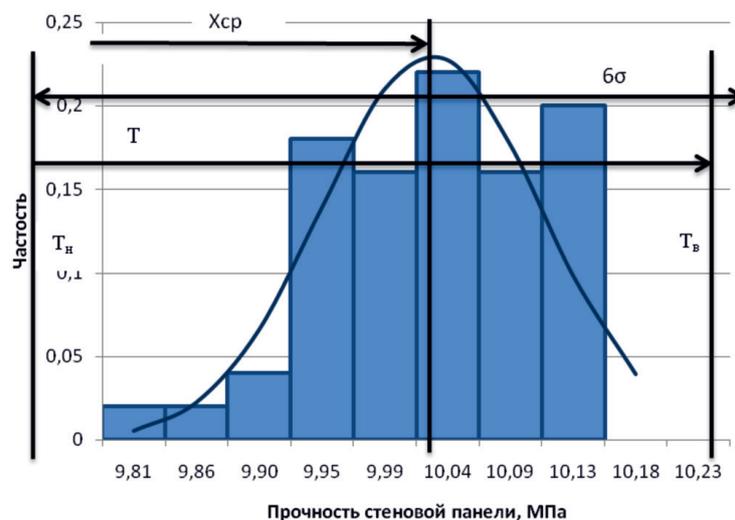


Рис. 1. Гистограмма с нанесенными границами допустимых значений

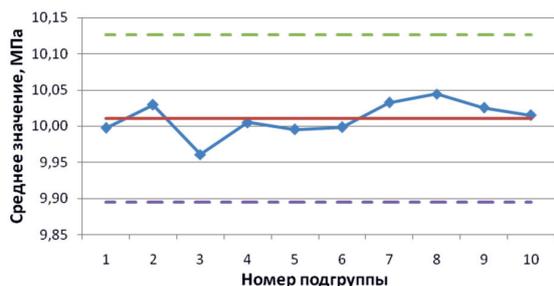


Рис. 2. Контрольная карта среднего по показателю прочность

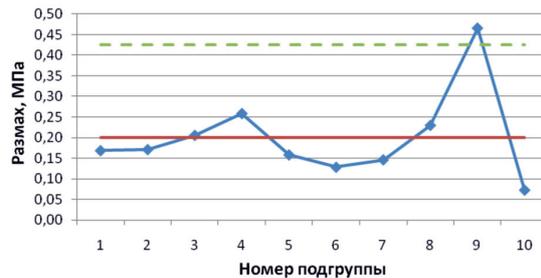


Рис. 3. Контрольная карта размаха по показателю прочность

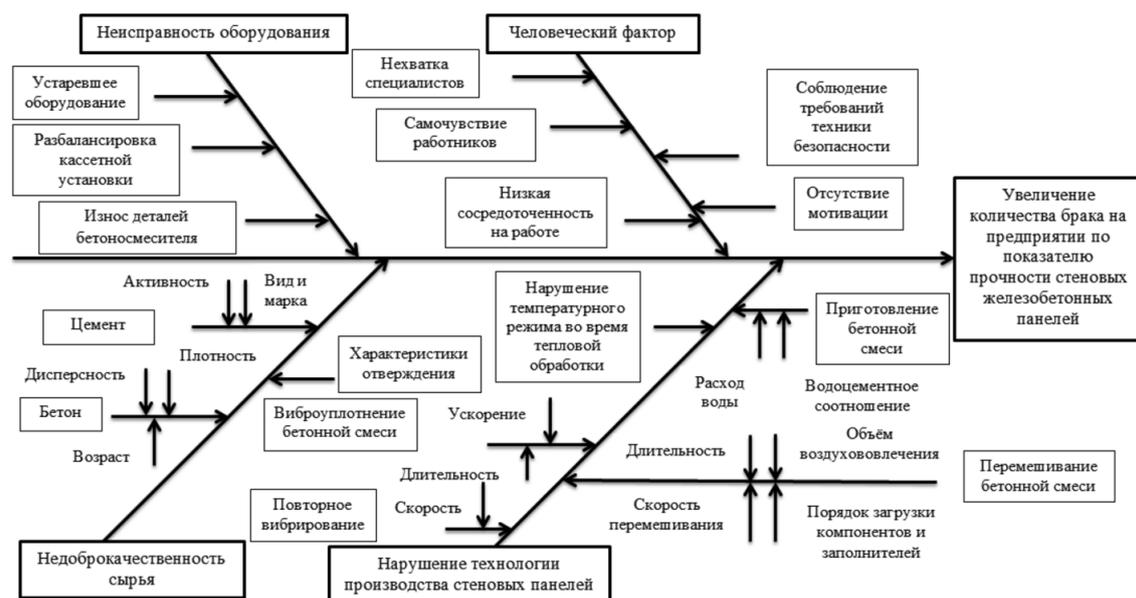


Рис. 4. Диаграмма Исикавы

При систематическом осуществлении контроля в ходе выполнения операций необходимо своевременно выявлять и устранять дефекты, принимать меры по их предупреждению;

– использование качественного сырья и материалов при производстве внутренних железобетонных стеновых панелей;

– применение статистических методов контроля качества продукции.

Контроль качества строительных материалов и изделий является неотъемлемой частью системы обеспечения надежности конструкций зданий и сооружений.

Применение статистических методов позволяет обеспечить эффективность, результативность и экономичность контроля качества и испытаний строительной продукции.

#### Список литературы

1. Тамразян А.Г. Бетон и железобетон: проблемы и перспективы // Промышленное и гражданское строительство. 2016. № 7. С. 51–54.

2. ГОСТ 12504-2015. Панели внутренние бетонные и железобетонные для жилых домов и общественных зданий. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2015. 41 с.

3. ГОСТ 8829-2018. Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагрузкой. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости. М.: Стандартинформ, 2018. 38 с.

4. ГОСТ Р ИСО 7870-1-2011. Статистические методы. Контрольные карты. Часть 1. Общие принципы. М.: Стандартинформ, 2012. – 20 с.

5. Назина Л.И., Попов Г.В., Кульнева Н.Г. Статистические методы контроля и управления качеством: курсовое проектирование: учеб. пособие. – Воронеж: ВГУИТ, 2015. 52 с.

#### КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА АКПП ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Золоторев Н.В., Дуганова Е.В.

ФГБОУ ВО «Белгородский Государственный Технологический Университет имени В.Г. Шухова», Белгород, e-mail: zolotoryov.nikita@yandex.ru

Рассмотрен актуальный на данный момент способ компьютерной диагностики автоматиче-

ской коробки переключения передач (АКПП). Описано как происходит создание кодов ошибок, а так же по какому принципу они создаются. Правильная диагностика даёт понять как общее состояние, так и состояние отдельных агрегатов. Данная процедура необходима для определения разных поломок без вскрытия агрегата.

Автоматическая коробка передач (АКПП) имеет сложное строение, и её необходимо правильно обслуживать для достижения максимального увеличения ресурса её эксплуатации. При возникновении каких либо проблем с АКПП или при выборе для покупки Б/У автомобиля необходимо правильно продиагностировать трансмиссию, так как она имеет высокую стоимость. [4, с.348-350]

Своевременная диагностика АКПП может предотвратить её выход из строя. При правильной диагностике оценивается состояние, как отдельных частей трансмиссии, так и её в целом.

Диагностику следует начать с самого простого – это проверка масла, так как состояние и уровень трансмиссионного масла может сказать о том, как обслуживали коробку и её состояние. Так же следует проверить регулировочный трос управления селектора, после чего необходимо провести компьютерную диагностику, и оценить работу АКПП в движении [5].

Ввиду богатой электрической составляющей современных автоматических коробок самой актуальной диагностикой является компьютерная диагностика. При правильной диагностике можно узнать всю историю эксплуатации коробки, какие были ошибки по ней, когда происходила замена масла, были ли перегревы или пробуксовки.

Компьютерная диагностика АКПП автомобиля – это один из наиболее эффективных способов оценить работоспособность и состояние коробки. Достаточно часто случается так, что для диагностики необходимо наличие оригинального оборудования, которые совместимы только с определенной маркой. Но также есть мультимарочные устройства, которые могут диагностировать большинство марок именно такие используют на СТО. [6]

В то же время, компьютерную диагностику в некоторых случаях сделать невозможно, например, если есть какие-либо проблемы с проводкой, в таком случае необходимо решить проблемы с проводкой, а потом приступать к диагностике. Во всех современных АКПП содержится много датчиков, благодаря им при возникновении каких либо не штатных ситуаций создается отчет в блоке управления коробки [2, с. 384].

Существуют нормальные показания сигналов и допустимые пределы их изменений, которые АКПП посылает в ЭБУ АКПП. Если система определяет отклонение показателя сигнала от нормы, в отчете создается числовая последовательность diagnostic trouble code (DTC), соот-

ветствующая техническому компоненту с нарушенной работой. Также при диагностике АКПП происходит измерение сопротивления выходных цепей. В случае если показания являются недопустимыми, то система создаст код ошибки DTC. Благодаря данным кодам выяснить, в чем причина неисправности, с помощью диагностического оборудования, очень легко. Узнав какие есть неисправности, можно легко оценить стоимость ремонта без её вскрытия.

Кроме этого, проводится сравнение показаний датчика оборотов входного и выходного вала. Если они отличаются от допустимых, то это свидетельствует о том, что имеется проскальзывание во фрикционах. В случае обнаружения такой проблемы создается отдельный отчет в блоке управления.

Для чтения кодов DTC применяется специальное оборудование, которое работает в комплексе с диагностическим центром. Это позволяет успешно считывать коды неисправностей, при необходимости удалять их, а также проводить оценку состояния многих датчиков системы, отвечающих за ее работоспособность.

Когда есть неисправности гидротрансформатора, то можно заметить изменения во время движения автомобиля. В основном это свидетельствует о неисправности обгонной муфты, она теряет зацепление и производит свободное вращение вокруг своей оси в обе стороны, или она полностью заклинивает. В исправном состоянии обгонная муфта может вращаться только в одном направлении, это является основным условием набора скорости. На ходу неисправность можно понять по плохому разгону автомобиля. Существует ещё один метод проверки гидротрансформатора. Нужно на прогретой коробке селектор перевести в положение «N» и нажать на педаль акселератора, поднимая обороты мотора. Если при нажатии педали газа обороты резко увеличиваются, то гидротрансформатор имеет износ, так как муфта проскальзывает [3, с. 19].

Машина может хорошо разогнаться с места, но когда наберёт определённую скорость, она перестаёт набирать скорость. Значит, в гидротрансформаторе обратная муфта пришла в негодность, и теперь будет постоянно повышаться температура двигателя из-за завышенных оборотов, достигая критического значения. Во время эксплуатации автомобиля с исправной АКПП, нажатие и отпускание педали акселератора, а также перемещение селектора, должно происходить последовательно и равномерно.

Критический износ можно легко отследить, если есть карта включения фрикционов, так как в ней есть информация по времени и количеству оборотов для включения каждой передачи. Каждая АКПП имеет такую карту в документации по ремонту и эксплуатации, если не иметь этих данных, то определить износ коробки будет достаточно трудно. В большинстве случаев

данную информацию можно найти в интернете. В трансмиссии могут возникать проблемы, как с каким-то определённым переключением, так и со всей коробкой в целом. Правильная диагностика поможет выявить, какие именно проблемы в АКПП без её разбора, сократить время на определение износа или выявление неисправности [1, с. 23].

Для оценки как общего состояния АКПП, так и для определения износа отдельных её частей необходимо проводить комплексную диагностику. Качественную диагностику можно осуществить на СТО. Это необходимо делать при возникновении каких либо отклонений от штатной работы трансмиссии или при покупке Б/У автомобиля с автоматической коробкой.

Правильная диагностика АКПП требует определенных знаний, так как не всегда можно, по кодам ошибок, точно узнать, в чем причина неисправности. Так как бывают случаи, когда только диагност, исходя из своего опыта по ряду кодов ошибок, может сказать что вышло из строя.

#### Список литературы

1. Петров А.П. Современные конструкции автоматических коробок передач [текст] / Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та. 2015. С. 23.
2. Гордон, Джек Автоматические коробки передач. Диагностика и ремонт / Джек Гордон. – М.: Алфамер Паблшинг, 2011. – 384 с.
3. Проверка работоспособности АКПП [текст] / Павел Кисев// Мастер-автомеханик. – 2011. – № 2. – С. 19.
4. Механическая коробка передач – простота и надежность [текст] / Рязанцев А.В., Прохорова Е.В. // Сборник: Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2016) сборник статей VIII Международной научно-технической конференции. Ответственный редактор Е.В. Агеев. 2016. С. 348-350.
5. Диагностика коробки автомат: что нужно знать: сайт. URL: <http://krutimotor.ru/kak-proverit-akpp-diagnostika/> (дата обращения: 01.12.2019). – Текст: электронный
6. Особенности диагностики АКПП: сайт. URL: [http://fenix-dmitrov.ru/publ/poleznye\\_stati/diagnostika\\_akpp\\_samostojatelno/1-1-0-21](http://fenix-dmitrov.ru/publ/poleznye_stati/diagnostika_akpp_samostojatelno/1-1-0-21) (дата обращения: 01.12.2019). – Текст: электронный

#### ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕОЛИТОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ковалева А.Ю., Дворянинова О.П., Пегина А.Н.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж,  
e-mail: alenakovaleva12@yandex.ru*

Хлеб – продукт, выпеченный из теста, приготовленного по соответствующим рецептурам и технологическим режимам. Это полезный биологический продукт, который содержит большое количество веществ, необходимых для организма человека.

На сегодняшний день в ассортименте хлебобулочных изделий больше всего не хватает хлебобулочных изделий диетического и лечебно-профилактического назначения.

Окружающее нас экологическое неблагополучие диктует необходимость использования сорбентов — продуктов и препаратов, обеспечи-

вающих связывание и выведение из организма шлаков, токсичных продуктов обмена веществ, вредных химических соединений. В настоящее время разработано много натуральных сорбентов, имеющих большую сорбционную емкость и широкий спектр сорбируемых веществ. Прекрасными сорбентами являются цеолиты, минеральные добавки, пищевые волокна, содержащиеся в овощах и фруктах, а также отруби.

Использование цеолита оказалось эффективным для улучшения качества готовых хлебобулочных продуктов. Наличие в рецептуре хлеба биологически активной минеральной добавки с уникальными ионообменными и сорбционными свойствами обеспечивает лечебно-профилактические свойства изготавливаемого хлеба.

Цеолиты, попадая в малых дозах вместе с хлебом в пищеварительный тракт, эффективно влияют на минеральный обмен организма, привнося широкий спектр микро- и макроэлементов, селективно удаляют токсичные и радиоактивные элементы, снижают уровень аутоинтоксикации продуктами метаболизма, способствуют профилактике дисбактериозов и нормализации кишечной флоры.

Данный продукт подходит для любой возрастной категории, от раннего детства до долгожителей. Потому что, полученный хлеб обладает уникальными ионообменными и сорбционными свойствами.

#### Список литературы

1. Способ производства хлеба: пат. 2148914 Рос. Федерация. № 98115731/13 Новоселова Т.И.; заявл. 18.08.1998; опубл. 20.05.2000, Бюл. № 14. 5 с.

#### РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Котенко Н.С., Маргаринт А.О.

*ФГБОУ ВО «Донской Государственный Технический Университет», Ростов-на-Дону,  
e-mail: reception@donstu.ru, nikolaj\_kotenko@bk.ru,  
spartak1999-2017@yandex.ru*

В статье рассматриваются теоретические и практические расчеты для решения задач практического назначения с помощью регрессионного анализа. Регрессионный анализ – метод моделирования измеряемых данных и исследования их свойств. Данные для анализа состоят из пар значений зависимой переменной и независимой переменной [1, 2].

Регрессионный анализ позволяет обнаружить скрытые зависимости и представить их в виде математических выражений. Основные цели регрессионного анализа: управление, предсказание, объяснение [3].

С помощью регрессионного анализа можно исследовать: эффективность работы организации, успеваемость школьника (студента), уровень жизни населения РФ (по городам), уровень загрязнения окружающей среды.

Главное достоинство регрессионного анализа в том, что мы получаем качественную модель с адекватным прогнозом, затратив при этом минимум времени.

Задачами регрессионного анализа является: установление формы зависимости, определение функции регрессии и оценка неизвестных значений.

Решение задач основывается на анализе статистических данных, в которых всегда присутствуют определённые отклонения (ошибки). Поэтому существуют специальные методы оценки как уравнения регрессии в целом, так и отдельных ее параметров.

Парная регрессия – уравнение связи двух переменных  $y$  и  $x$ :  $y = f(x)$ , где  $y$  – результативный признак;  $x$  – признак-фактор.

Уравнение линейной регрессии (1).

$$y = a + bx. \quad (1)$$

Построение уравнения регрессии сводится к минимизации суммы квадратов отклонения фактических значений результативного признака  $\hat{y}_x$  от теоретической  $y$  (2).

$$\sum (y - \hat{y}_x)^2 \rightarrow \min. \quad (2)$$

Далее, вычислим значения  $a$  и  $b$  решив систему линейных уравнений (3).

$$\begin{cases} na + b \sum x = \sum y, \\ a \sum x + b \sum x^2 = \sum yx. \end{cases} \quad (3)$$

Решение системы линейных уравнений (3) соответствует (4).

$$b = \bar{y} - b \cdot \bar{x} = \frac{\text{cov}(x, y)}{\sigma_x^2} = \frac{\overline{y^*x} - \bar{y} \cdot \bar{x}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2} \quad (4)$$

$$a = \bar{y} - b \cdot \bar{x}$$

Тесноту связей оценивает коэффициент парной корреляции  $r_{xy}$  в интервале  $-1 \leq r_{xy} \leq 1$ .

$$r_{xy} = b \frac{\sigma_x}{\sigma_y} = \frac{\text{cov}(x, y)}{\sigma_x \sigma_y} = \frac{\overline{y^*x} - \bar{y} \cdot \bar{x}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2} \quad (5)$$

Средняя ошибка аппроксимации, даёт оценку качества построенной модели:

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{y - \bar{y}}{y} \right| * 100\% \quad (6)$$

$F_{\text{факт}}$  определяется, как соотношение факторной и остаточной дисперсии, рассчитывается по формуле (7).

$$F_{\text{факт}} = \frac{r_{xy}^2}{1 - r_{xy}^2} (n - 2) \quad (7)$$

$F_{\text{табл}}$  – это возможное значение под влиянием случайных факторов.

Если  $F_{\text{табл}} < F_{\text{факт}}$ , то гипотеза признаётся, как статистически значима (надёжна).

Если  $F_{\text{табл}} > F_{\text{факт}}$ , то гипотеза характеризуется, как ненадёжная (незначимая).

Перейдём к решению задачи.

Решим задачу с помощью регрессионного анализа, используя теоретические данные таблицы, где  $y$  – заработная плата,  $x$  – расходы.

В ходе решения будет использоваться формула (1) и (4):

$$b = \frac{3180.16 - 60.4 * 52.7}{35.52} \approx -0.08 ;$$

$$a = 60.4 + 0.08 * 52.7 \approx 64.62.$$

Уравнение регрессии выглядит следующим образом (8).

$$y = 64.62 - 0.08x. \quad (8)$$

Из уравнения (8) видно: при увеличении заработной платы на одну условную единицу (руб.) доля расходов снижается на 0.08 %.

Рассчитаем линейный коэффициент парной корреляции  $r_{xy} = -0.08 * \frac{5.96}{5.82} = -0.082$ , в ходе решения используем формулу (5).

Исходя из полученного результата, можно говорить о тесноте связи между переменными  $x$  и  $y$ , при  $r_{xy} = -0.082$  – связь умеренная, обратная.

#### Исходные данные

|                   | y     | x     | xy       | x^2      | y^2      |
|-------------------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1                 | 70,5  | 44,2  | 3116,1   | 4970,25  | 1953,64  |
| 2                 | 65,8  | 52,1  | 3428,18  | 4329,64  | 2714,41  |
| 3                 | 62,3  | 60    | 3738     | 3881,29  | 3600     |
| 4                 | 58,2  | 62,4  | 3631,68  | 3387,24  | 3893,76  |
| 5                 | 56    | 47,2  | 2643,2   | 3136     | 2227,84  |
| 6                 | 49,8  | 50,7  | 2524,86  | 2480,04  | 2570,49  |
| Итого             | 362,6 | 316,6 | 19082,02 | 22184,46 | 16960,14 |
| Ср.знач.(Итого/n) | 60,4  | 52,7  | 3180,16  | 3697,41  | 2826,69  |
| S                 | 5,82  | 5,96  |          |          |          |
| S^2               | 33,87 | 35,52 |          |          |          |

Найдем среднюю ошибку аппроксимации, в ходе решения будем использовать формулу (6):

$$\bar{\Delta} = \frac{58,2 * 100\%}{6} = 9,7\%.$$

В среднем расчетные значения отклоняются от фактических на 9,7%.

Для начала найдем коэффициент детерминации:  $r_{xy}^2 = (-0,08) = 0,0064$ .

Вычислим  $F_{\text{факт}}$  используя формулу (7):

$$F_{\text{факт}} = \frac{0,0064}{0,9936} * 4 = 0,026.$$

Выявленное значение указывает на то, что необходимо принять статистическую незначимость параметров уравнения.

Таким образом, проанализировав результаты исследования, мы научились решать задачи и убедились в том, что регрессионный анализ дает возможность оценить степень связи между переменными путем вычисления предполагаемого значения переменной на основании нескольких известных значений.

#### Список литературы

1. Задачи, решаемые корреляционно-регрессионным анализом – 2016 [Электронный ресурс]: [https://studopedia.ru/3\\_185849\\_zadachi-reshaemie-korrelyatsionno-regressionnim-analizom.html](https://studopedia.ru/3_185849_zadachi-reshaemie-korrelyatsionno-regressionnim-analizom.html).
2. Регрессионный анализ – 2018 [Электронный ресурс]: <https://math.semestr.ru/corel/regression-analysis.php>.
3. Орлов А.И. Эконометрика: учебник для вузов / А.И. Орлов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 398 с.

### ОБЗОР ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПОСТОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ АЭРОФОТОСЪЕМКИ

Любимова Е.А., Кондратьева Т.Н.

ФГБОУ ВО «Донской Государственный Технический Университет», Ростов-на-Дону,  
e-mail: [reception@donstu.ru](mailto:reception@donstu.ru)

Статья имеет междисциплинарный характер. В ней рассматривается влияние развивающейся IT-индустрии на подраздел геодезии фотограмметрию, а точнее особое внимание в данной статье уделено программам для обработки материалов аэрофотосъемки произведенных различными методами. В статье сравниваются такие программные комплексы для обработки аэрофотоснимков как: AgiSoft Photoscan, Photomod, Геоматика-Беспилотник, Trimble INPHO, Pix4D, Reality Capture, ENVI OneButton. При анализе приложений в данной статье прослеживаются как общие функциональные нагрузки, так и их различия. Обобщая рассмотренные программные обеспечения можно понять, что каждый программный комплекс богат функционально и выполняет автоматически множество функций без вмешательства человека, а так же внимание акцентировано ещё и на том, что на обработку материалов уходит

намного меньше времени, чем при аналогичной обработке данных вручную без зависимости от сложности аэрофотоснимков и необходимых итоговых результатов. Подытожив всю информацию из этой статьи можно сказать, что рынок программ для обработки материалов аэрофотосъемки достаточно разнообразен. Каждый может выбрать удобную для себя программу исходя из функциональной нагрузки, специфики работы, понятности интерфейса ПО и бюджета.

В последнее время особенно ощущается влияние прогресса на нашу жизнь. Он коснулся всех сфер нашей деятельности, в том числе и геодезии, а точнее такого подраздела как фотограмметрия.

С развитием IT-индустрии рынок приложений, облегчающих обработку данных так же вырос. Множество приложений для обработки аэрофотоснимков всё сильнее охватывают сферу фотограмметрии. Каждое ПО богато функционально и выполняет автоматически множество функций без вмешательства человека, к тому же на обработку материалов уходит намного меньше времени в зависимости от сложности аэрофотоснимков и необходимых результатов в итоге.

Способы проведения: аэрофотосъемка при помощи самолёта; аэрофотосъемка при помощи вертолета; аэрофотосъемка с помощью параплана; аэрофотосъемка с помощью БПЛА; аэрофотосъемка с помощью мультикоптера [1].

Программные комплексы для обработки материалов аэрофотосъемки: AgiSoft Photoscan; Photomod; Геоматика-Беспилотник; Trimble INPHO; Pix4D; Reality Capture; ENVI OneButton.

AgiSoft PhotoScan – программное обеспечение российского производства для обработки материалов аэрофотосъемки. С помощью данного ПО после обработки материала возможно получение ортофотопланов, 3D моделей местности и ЦММ. У AgiSoft не установлено ограничение на количество обрабатываемых изображений. Это ПО обеспечивает хорошую основу для последующей выгрузки в ГИС-приложения, измерения объектов и визуализации местности [2]. Рис. 1. а).

Photomod – первая разработанная в России цифровая фотограмметрическая программа. Предназначена для: обработки снимков центральной проекции и сканерных изображений; обработки радарных снимков; обработки блочной фототриангуляции; построения цифровых моделей рельефа; создания ортофотопланов, ортофотомозаики; векторизации в стереорежиме; векторизации по ортофотоплану; создания и печати электронных карт; калибровки планшетных полиграфических сканеров Рис. 1. б).

Геоматика-Беспилотник – эта программа предназначена для создания фотопланов по материалам аэрофотосъемки с беспилотных летательных аппаратов. Программа обеспечивает

выполнение следующих функций: автоматическое создание проекта; импорт элементов внешнего ориентирования снимков; работа в произвольной системе координат; автоматическое взаимное ориентирование снимков; построение фотограмметрической модели; создание фотопланов в номенклатурной нарезке всего масштабного ряда; уравниванием яркостей фотопланов [3]. Рис. 2. а).

Trimble INPHO – это ПО с возможностью обработки данных в цифровом проекте. Оно включает в себя геокодирование данных, возможность создания ЦМР, трансформирование данных в ортофотоплан, возможность стереоскопической оцифровки. Компоненты программы могут работать в стандартных настройках, а так же гибко настраиваться под определенный формат работ. Trimble INPHO отличается высокой степенью автоматизации в сравнении с аналогичными программами. Высокая точность обработки данных достигается путем математического моделирования [4]. Рис. 2. б).

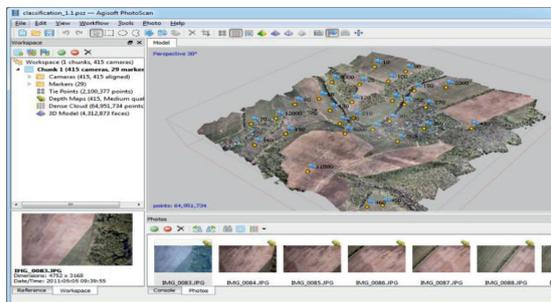
Pix4D – ПО разработанное в Швейцарии. С помощью Pix4D возможно получение ЦММ, ЦМР, карт индексов и отражений, 3D моделей местности, ортофотопланов, карт NDVI, а так же возможна оценка объемов земляных работ. Данное ПО необходимый инструмент для вы-

явления ландшафтных изменений, в том числе и после чрезвычайных происшествий. Благодаря своему функционалу с помощью этой программы возможно достичь высокой точности выходных материалов, в сравнении с аналогами. Так же отличием от подобных программ рынка является возможность обработки мультиспектральных снимков. И самое главное скорость обработки материала значительно выше аналогов [5]. Рис. 3. а).

Reality Capture – программа для обработки фотоданных. По итоговому результату схожа с программой Trimble INPHO. Аналогичное наличие геокодирования пространства, создание ЦММ, ЦМР, ортофотопланов достаточно высокого разрешения. По скорости обработки сравнима с Pix4D. ПО от словацких инженеров может автоматически собирать данные из неупорядоченных фотографий [6]. Рис. 3. б).

ENVI OneButton – самый упрощенный и понятный интерфейс в отличии от подобных программ, с достаточно хорошей функциональной основой. Обработка данных с БПЛА производится в автоматическом режиме [7].

Полученными результатами в итоге могут быть: фототриангуляция; векторизация рельефа местности; автоматический режим создания геопривязанных продуктов 2D и 3D.

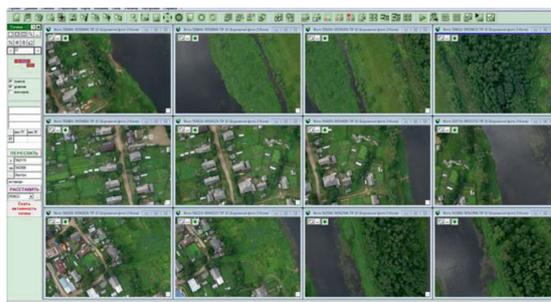


а)

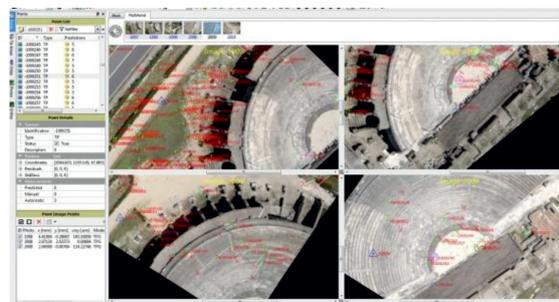


б)

Рис. 1. а) Интерфейс программы Agisoft PhotoScan, б) Интерфейс программы Photomod



а)



б)

Рис. 2. а) Интерфейс программы Геоматика-Беспилотник, б) Интерфейс программы Trimble INPHO

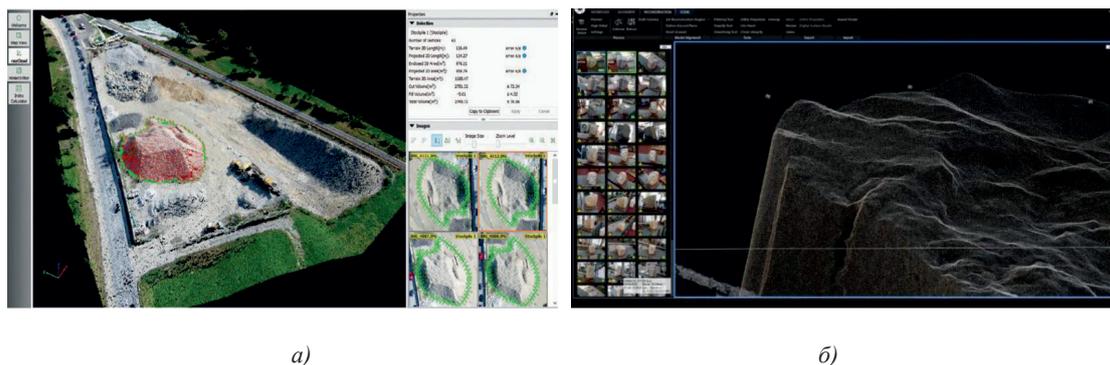


Рис. 3. а) Интерфейс программы Pix4D, б) Интерфейс программы Reality Capture

Преимуществом ПО является не только автоматическое склеивание фотоматериала, но и автокоррекция и выравнивание яркости и цвета.

Основные преимущества: интуитивно понятный интерфейс; высокое быстродействие (всего несколько минут от сбора изображений до получения готовых продуктов); полностью автоматическая сшивка изображений в мозаику, выравнивание по цвету и яркости; уникальный алгоритм блочного уравнивания для точного геопозиционирования наклонных изображений и изображений в надири; создание отчетов, показывающих свойства проекта, результаты обработки, статистику, карту корреляции изображений и результаты калибровки камер; использование графических (GPU) и многоядерных процессоров для увеличения скорости обработки изображений; высокоточная геопривязка изображений; визуализация, измерение и извлечение 2D и 3D информации; создание ортомозаик с выравниванием цветового баланса; создание цифровых моделей рельефа (ЦМР) и 3D облака точек с различными уровнями детализации; интеграция с программными продуктами ENVI и ArcGIS для выполнения тематического анализа.

Расширенные возможности версии OneButton Professional: замена артефактов, обнаруженных в выходной продукции; полный контроль над фотограмметрическим процессом; расширенное редактирование точек и мозаик для получения высокоточных продуктов.

Подытожив можно сказать, что рынок программ для обработки материалов аэрофотосъемки достаточно разнообразен. Каждый может выбрать удобную для себя программу исходя из функциональной нагрузки, специфики работы, понятности интерфейса ПО и бюджета.

#### Список литературы

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрофотосъёмка>.
2. <http://www.gisa.ru/1506.html>.
3. <http://av.disus.ru/programma/1510355-1-rukovodstvo-pozovatelya-geomatika-bespilotnik-oao-geoinformatika-moskvamarta-str-wwwtc-georu-e-mail-info-tc-georu-tel-faks-7-495.php>.

4. <http://www.kmcgeo.com/Products/Inpho.htm>.
5. <https://www.exactfarming.com/ru/o-chem-rasskazhet-ndvi/>.
6. <https://en.wikipedia.org/wiki/RealityCapture>.
7. [https://sovzond.ru/products/software/uav\\_data\\_processing/envi-onebutton/](https://sovzond.ru/products/software/uav_data_processing/envi-onebutton/).

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА

Пермякова А.В., Пузиков Н.Т.  
ННГАСУ, e-mail: j-starel@mail.ru

Попутный нефтяной газ (ПНГ) – это газ, растворенный в нефтяной жидкости. В составе этого газа есть метан и широкая фракция легких углеводородов (ШФЛУ), которая используется либо в качестве топлива, либо сырья для глубокой переработки. Существуют различные способы использования ПНГ с точки зрения удельных затрат, последующей экономической выгоды и влияния на экологию: сжигание, закачка в единую газотранспортную сеть Газпрома, обратная закачка в нефтяной пласт, электрогенерация, переработка.

Для большей части месторождений центральной части России, а в частности Удмуртской республики характерна добыча тяжелой, трудно извлекаемой нефти с попутным нефтяным газом, не пригодным для бытовых нужд, в связи с большим содержанием в нем азота (до 93%) и низкой калорийности (до 6600 ккал/н.м<sup>3</sup>) [1]. В связи с этим, попутный нефтяной газ сжигался на факельных установках или рассеивался. В Удмуртской республике были разработаны несколько методов утилизации ПНГ. Наиболее приемлимым методом является использование универсальных теплогенераторов различных модификаций, которые служат для нагрева нефтяной эмульсии, нефти, поступающей с промысла. Универсальность его заключается в том, что он может эксплуатироваться в стационарном исполнении или устанавливаться на передвижной платформе. Газогорелочное устройство теплогенератора работает без отрыва и проскока пламени на ПНГ любого компо-

нентного состава, с различными колебаниями расхода и давления газа, без установки перед ним специальных газорегулирующих установок. Теплогенератор собирается отдельными блоками и может использоваться одновременно как для нагрева добываемой с месторождений продукции, так и для отопления и горячего водоснабжения. Данный метод позволяет утилизировать до 100% поступающего на сборный пункт попутно добываемого газа.

#### Список литературы

1. Чернов И.А., Диденко В.Н. Метод утилизации попутного нефтяного газа с высоким содержанием азота на месторождениях Удмуртской республики // Интеллектуальные системы в производстве. 2017. Том 15. № 2. С. 131-134.

### ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ АВТОГРЕЙДЕРА

Петрушов О.А., Дуганова Е.В.

*Белгородский государственный  
Технологический университет им. В.Г. Шухова,  
Белгород, e-mail: olegpetrushov222@mail.ru*

В данной статье рассмотрены технические особенности и виды ремонта автогрейdera. Даны советы, как правильно проводить внешний осмотр перед началом работы.

Автогрейдер является одной из самых важных машин, которая используется в технологическом процессе. Кроме того, его оборудование очень дорогое, и, следовательно, его необходимо правильно обслуживать, и следует постоянно соблюдать все правила техники безопасности, которые увеличивают срок службы оборудования. Чтобы следить за автогрейдером, необязательно быть обученным механиком. Следует производить ежедневный осмотр, выполнять профилактическое обслуживание и распознавать механические повреждения, которые при работе появляются довольно часто. [4]

Срок службы любого тяжелого оборудования ограничен и сильно зависит от способа его использования и возраста. Ну, как и вся другая тяжелая спецтехника, автогрейдеры показывают признаки износа или страдают от механических и функциональных воздействий после определенного возраста и времени. Решений этой проблемы обычно немного. Самое правильное, покупка нового оборудования. Тем не менее, не секрет, что новое оборудование, имеет высокую стоимость. Таким образом, тенденция ремонта и восстановления оборудования в настоящее время набирает обороты. [5]

Ремонт автогрейdera считается достаточно легким и быстрым процессом, так как по существу он включает выявление проблемных деталей и компонентов, а также исправление или замена их на новые. Как правило, опытный механик обязан выявить проблему и в кратчайшие сроки устранить поломку.

Способы ремонта автогрейдеров делятся на три основных типа: поточный, индивидуальный, агрегатно-узловой и капитальный.

Для проведения первого типа ремонта используется одна рабочая бригада, она осуществляет все ремонтные работы от разборки до сборки и наладки автогрейdera. Показательными признаками данного способа ремонта являются наибольшая универсальность и отсутствие специализации в работах. Когда в ремонте используется индивидуальный подход, узлы, агрегаты и единичные элементы демонтированные с целью ремонта техники, не обезличиваются, а подвергаются ремонтным работам, и возвращаются на сборку. Основным недостатком такой методики считается повышение периода простоя машины из-за ремонтных работ. Индивидуальный подход к ремонту применяется в основном там, где требуется ремонт небольшого числа транспортных единиц.

Вторым методом ремонта техники пользуются только в тех местах, где ведётся большое число ремонтов. Автогрейдер разбирается на детали и отдельные сборочные единицы, они обезличиваются при многочисленных разборках техники, затем их направляют на восстановление или ремонт, и после восстановления они возвращаются на сборочную площадку.

Такой метод выполнения ремонтных работ считается наиболее прогрессивным.

Третий метод ремонта подразумевает под собой ремонтное износостойких элементов, агрегатов или узлов, и замену на новые узлы или заранее подготовленные. Основным плюсом в таком виде ремонтов является то, что таким методом возможно осуществлять ремонтные работы на местах эксплуатации авто техники, небольших мастерских и больших специализированных ремонтных предприятиях. Обратная масса запасных частей для агрегатно-узлового способа образуется из числа заранее восстановленных после ремонтных работ и полученных с завода деталей. Простой техники на ремонтных работах значительно уменьшаются. [1]

Четвертый метод ремонта содержит в себе полную разборку ремонтируемого транспорта с проверкой и восстановлением работоспособности всех поврежденных элементов и сборочных единиц и производится через каждые 6720 ч для легких и средних автогрейдеров и 5760 ч – для тяжелых, т. е. через время, кратное времени текущего ремонта. При капитальном ремонте элемента, подходящие для ремонта, ремонтируют, а негодные меняют на новые. Такой вид работы выполняется лишь на хорошо оборудованных ремонтных предприятиях специальными ремонтными бригадами. КР обязательно включает в полном объеме работы, соответствующие текущему ремонту. [2]

Кроме того, очень важной составляющей хорошей эксплуатации любой техники является

ся внешний осмотр перед каждым выпуском на работу. Если следовать этой рекомендации, то возможно заменить неполадку и ограничиться текущим ремонтом, а не доводить до капитального. Эта процедура очень проста:

1) Необходимо проверить давление шин, чтобы убедиться, что они могут принимать вес машины. Если шины недостаточно накачаны, это создает дополнительную нагрузку на двигатель.

2) Топливные баки, как правило, очень быстро загрязняются, и их нужно содержать в чистоте, чтобы не допустить попадания мусора в двигатель. Уровень топлива, если он ниже 30%, должен быть повышен. О любом повреждении топливного бака необходимо немедленно докладывать.

3) Следует ознакомиться с руководством оператора, чтобы понять элементы управления оборудованием.

4) Обратит внимание на предупреждающие этикетки и наклейки, а также информацию о техническом обслуживании, спецификации диаграмм и другой важной информации, размещенной на машине.

5) Визуально осмотреть органы управления, двигатель, систему охлаждения, коробки передач, гидравлические детали и другие детали на возможность деформации или утечки жидкости.

6) Желательно прислушиваться к необычным шумам и вибрациям перед началом работы.

7) Обойти и посмотреть всё навесное оборудование и проверить незакрепленные болты, скопление мусора, утечки масла или охлаждающей жидкости и поврежденные шины.

8) Все тормоза, рулевое управление и акселератор должны быть проверены перед запуском оборудования.

9) Электростартер не должен работать более 30 секунд. Если вы сделаете это, то вы должны дать две минуты для охлаждения, прежде чем начать снова. Это происходит потому, что перегретый стартер может вызвать пожар.

10) Перед тем, как открыть крышку топливного бака и заправку автомобиль, следует слегка ослабить крышку радиатора, сделать паузу, чтобы медленно снизить давление, а затем снять её.

11) Система охлаждения должна проверяться регулярно. Она включает в себя проверку уровня охлаждающей жидкости в радиаторе, добавление охлаждающей жидкости при необходимости и проверку крышки радиатора, шлангов, зажимов и ремней вентилятора. [3]

Следовательно, чтобы увеличить срок службы автогрейдера и предотвратить ущерб технике, нужно следовать вышеуказанными подсказками. Эти небольшие, но важные подсказки могут помочь увеличить эффективность машины. Кроме того, следует отметить, что независимо от количества опыта, который может иметь оператор, одна небольшая ошибка может привести к поломке.

Регулярное техническое обслуживание и осмотр необходимо для поддержания машины в исправном состоянии, чтобы получить все необходимые работы, не сжигая огромную дыру в карманах владельцев и в то же время добывая большую прибыль от использования машины.

Выше описаны всего лишь несколько важных моментов из очень обширного руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию автогрейдера. Если следовать этим советам, то срок службы автогрейдера может быть увеличен, а поломки машины могут быть значительно сокращены. Поэтому при работе с автогрейдером крайне необходимо следовать руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию автогрейдера.

#### Список литературы

1. Автогрейдеры и методы их ремонта. Сайт – URL: <https://belgidrosila.ru/enciklopediya/avtogrejderyi-i-metody-i-remonta.html> (дата обращения 01.12.19) – Текст: электронный.
2. Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта автогрейдера. Сайт – URL: <http://stroy-technics.ru/article/vidy-i-periodichnost-tekhnicheskogo-obsluzhivaniya-i-remonta-avtogrejderov> (дата обращения 01.12.19) – Текст: электронный.
3. Журавлев В.В., Потапов А.П., Жулай В.А., Шарипов Л.Х., Скрипченков А.В., Кожакин Е.В. Исследование тяговых и эксплуатационных показателей автогрейдера ГС-25.09 // Строительные и дорожные машины. – 2014. – № 1. – С. 2-5.
4. Заливацкий В.А., Прохорова Е.В. Разновидности автогрейдеров и их применение // Современные автомобильные материалы и технологии. – 2016. – С. 112-117.
5. Техническое обслуживание автогрейдера. Сайт – URL: <https://tech4stroy.ru/articles/machiny/Avtogrejder/13> (дата обращения 30.11.19) – Текст: электронный.

#### ВИДЫ КОВШЕЙ ПОГРУЗЧИКОВ, ПРАВИЛА ИХ ПОДБОРА

Пустовойт А.А., Дуганова Е.В.

*Белгородский государственный Технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород,  
e-mail: quartempustovoiit@yandex.ru*

В данной статье рассмотрена классификация ковшей погрузчиков, виды ремонта и правильность подбора ковшей.

Машины становятся универсальными благодаря разному навесному оборудованию. Первым примером, который приходит в голову это погрузчик. Погрузчик – машина для коммунально-строительных работ. Среди огромного спектра оборудования, применяемого на них, ковш. Этот рабочий орган предназначен для проведения погрузочно-разгрузочных работ. А так же для перемещения сыпучих грузов: таких как щебень, торф, уголь, грунт и песок. [1, 5, 6].

Существует много разделений между ковшами, к примеру, по типу метала, по количеству зубьев, по объему, по форме и по назначению. Рассмотрим самый главный критерий, а именно, по конструкции, например:

Боковой ковш демонстрирует свои лучшие стороны при работе, когда возникают сложности в маневрировании. Он имеет небольшую

эксплуатационную массу и компактность, и несмотря на это, очень производителен.

Тяжелый ковш (усиленный) служит для транспортировки тяжелых негабаритных грузов. Данный ковш производится из особо прочной стали. Примером является SEM 669 C. Эта модель имеет мощный ковш с грузоподъемностью до 6 тонн и объемом 5,5 м<sup>3</sup>. Аксиально-поршневой насос осуществляет рулевое управление.

Облегченный перемещает нетяжелые материалы – уголь, грунт и т.д. Пример мини погрузчика – модель SEM 616. Имеет грузоподъемностью в 1600 кг, а вместимость ковша составляет всего 0,9 м<sup>3</sup>, и общей массы 5,36 тонн. У данной техники небольшая полезная мощность (47 кВт).

Скальный ковш нужен для работы в карьерах, выполняет перемещение, погрузку и выгрузку скальных пород. Плюсам данного типа является наличие съемной режущей кромки, которая крепиться на болтах, при износе быстро заменяется. Так же она улучшает режательные возможности и вырывное усилие. SEM 655D – типичный представитель, который имеет грузоподъемность – 5 тонн, эксплуатационная масса – 16,7 тонн, емкость с объемом 3 м<sup>3</sup>.

Стандартный самый универсальный ковш, который служит для выполнения разных задач. Форма данного оборудования настолько продуманна, что позволяет уменьшить количество просыпаемого материала. Пример такой модели – SEM 652B. Этот погрузчик обладает отличной грузоподъемностью да 5 тонн, вместительность ковша составляет 4,5 м<sup>3</sup>, а так же хорошими техническими характеристиками. [2].

Рассмотрев виды ковшей, встает логичный вопрос, как же правильно подобрать ковш. Какие критерии необходимо оценить, чтобы сделать правильный выбор. Один из самых важных показателей – это объема ковша для погрузчика, от которого очень сильно зависит его эффективность. Расчет производится при помощи стандарта ISO. Другим критерием – является вместительность, она бывает геометрической и номинальной. В первом случае объем обозначает материал, который загружен по кромки режущей части. А номинальная вместительность, в свою очередь, говорит об объеме «с шапкой». В стандартах всегда указывается геометрический объем, номинальное значение будет превышать его на 15–30%. Очень важно учитывать грузоподъемность ковша, так как при загрузке тяжелого материала со слишком большой горкой это может привести к преждевременному износу оборудования. Появляются трещины и разрывы, что говорит об износе боковины и днища насадки. Зубья и кромка не является исключением.

При выборе учитываются следующие параметры:

– Материал, с которым будет работать фронтальный погрузчик. Если это легкий грунт, то

лучше выбирать более объемные насадки, это увеличивает производительность.

– Нагрузка для опрокидывания. При определенном весе сыпучего материала техника может опрокинуться. В современных моделях устанавливается защита от опрокидывания, но нагрузку все равно необходимо учитывать.

– Вес машины. Он учитывает полную массу техники с заполненной грузом насадкой и с заправленным топливным баком.

– Грузоподъемность. Зависит материала, с которым планируете работать.[7].

В таблице указаны объемы ковшей, которые используются для фронтальных погрузчиков SEM.

Объем и грузоподъемность ковша

| Модель  | Объем, м <sup>3</sup> | Грузоподъемность, тонны |
|---------|-----------------------|-------------------------|
| Sem616  | 0,8-0,9               | 1,600                   |
| Sem618B | 0,9-1,0               | 1,800                   |
| Sem630B | 1,4-2,5               | 3,000                   |
| Sem639B | 1,4-2,5               | 3,000                   |
| Sem652B | 2,7-4,5               | 5,000                   |
| Sem655D | 3,0                   | 5,000                   |
| Sem656D | 2,6-4,5               | 5,000                   |
| Sem658C | 3,3-5,5               | 6,000                   |
| Sem659C | 0,8-0,9               | 1,600                   |
| Sem666  | 3,3-5,5               | 6,000                   |
| Sem669C | 2,9-5,5               | 6,000                   |
| Sem668C | 2,9-5,5               | 6,000                   |
| Sem636D | 1,5-2,5               | 3,000                   |

На данные погрузчики можно устанавливать ковши и больших размеров. Кроме того, эта техника может быть оборудована захватами, отвалами и прочим навесным оборудованием, которое прибавляет функциональность и универсальность техники. [3].

Каждый механизм или оборудование нуждается в ремонте. Ремонтные работы в свою очередь делятся на два типа: текущие и капитальные.

Первостепенной задачей текущего ремонта является предупреждение, а так же ликвидация неисправностей, обнаруженных в агрегате, замена или ремонт механизмов, исключением являются только основные детали. Этот ремонт не требует особого места для его осуществления, часто проводится на территории владельца техники. Все зависит от уровня сложности, наличия нужных запчастей может продолжаться от нескольких часов до нескольких дней.

Капитальный ремонт проводится намного дольше, чем текущий. Это занимает примерно около месяца, потому что выявляется причина неполадки, производится расчет прочности техники, проводится полная разборка оборудования, снятие вышедших из строя механизмов. [4].

Суммируя все, что сказано выше, ковш это один из самых популярных представителей своего класса оборудования. В статье представлены различные виды ковшей, даны рекомендации по подбору на примере модели погрузчиков SEM. Можно сделать вывод, что когда ковш подобран правильно, то возможность техники всегда увеличиваются. А это самое главное при выполнении поставленной задачи.

#### Список литературы

1. Исаков К., Алтыбакв А.Ш., Бейшеналиев А.А. Бульдозер погрузчик многоцелевого назначения с трансформирующимся рабочим оборудованием / К. Исаков. – Текст: непосредственный // Строительные и дорожные машины. – 2016. № 2. С. 21-25.
2. 5 видов ковшей для погрузчиков. сайт URL: [https://bobcatspec.ru/5\\_kinds\\_of\\_buckets.html](https://bobcatspec.ru/5_kinds_of_buckets.html) (дата обращения: 10.11.2019) – Текст: электронный.
3. Объем ковша погрузчика. сайт URL: <https://sem-delta.ru/faq/kovsh-dlya-frontalnyh-pogruzchikov.html> (дата обращения: 10.11.2019) – Текст: электронный.
4. Ремонт и обслуживание погрузчиков. сайт – URL: <https://sptechnika.ru/pogruzchiki/remont-i-obsluzhivanie-pogruzchikov/> (дата обращения: 10.11.2019) – Текст: электронный.
5. Канин В.Ю. Прохорова Е.В. Особенности эксплуатации гибридных экскаваторов – Текст: непосредственный // Страна живет, пока работают заводы. – 2015. № 63. С. 22-25.
6. Назначение и виды погрузчиков. сайт – URL: <https://promdevelop.ru/pogruzchiki/>. (дата обращения: 10.11.2019) – Текст: электронный.
7. Энциклопедия товаров и услуг в городе Кирове. Что такое погрузчик. сайт – URL: <https://www.ikirov.ru/news/2136-chto-takoe-pogruzchik/>. (дата обращения: 10.11.2019) – Текст: электронный.

### ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПОГРУЗЧИКОВ

Пустовойт А.А., Дуганова Е.В.

*Белгородский государственный Технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород,  
e-mail: e-mail: puartempustovoi@yandex.ru*

В данной статье рассмотрены технические особенности и виды ремонта погрузчиков. Как правильно проводить внешний осмотр перед работой. И правила выбора компании по ремонту.

На сегодняшний день погрузчики различных видов пользуются огромным спросом на предприятиях и складских помещениях. Коммерческие компании, которые имеют миллионные обороты, так же не обходятся без специализированной погрузочной техники. Погрузочно-разгрузочная техника занимается в основном захватом, подъемом, укладкой или транспортировкой различных грузов. К сожалению, человечество еще не придумало вечных механизмов и поэтому когда подходит к концу «срок жизни» любая техника требует ремонта.

Ремонтные работы в свою очередь делятся на два типа: текущие и капитальные.

Первостепенной задачей текущего ремонта является предупреждение, а так же ликвидация неисправностей, обнаруженных в технике, замена или ремонт механизмов, исключением являются только основные детали. Этот ремонт не требует особого места для его осуществле-

ния, часто проводится на территории владельца техники. Все зависит от уровня сложности, наличия нужных запчастей может продолжаться от нескольких часов до нескольких дней. Вот некоторые причины текущего ремонта: износенность сальников, втулок, манжета и других деталей. Большой проблемой так же может появиться, если использовать некачественное или неподходящее топливо.



*Ремонт погрузчика*

Капитальный ремонт погрузчика проводится намного дольше, чем текущий. Это занимает примерно около месяца, потому что выявляется причина неполадки, производится расчет прочности техники, проводится полная разборка техники или пострадавшего механизма, снятие вышедших из строя механизмов.

Не стоит забывать и про модернизацию оборудования, ее часто проводят вместе с капитальным ремонтом. Проводить периодически модернизацию очень важно, потому что она решает много задач.

Первая задача увеличение мощности производственного оборудования.

Вторая задача автоматизация производственных процессов и технологических объектов.

Третья задача удешевление и упрощение эксплуатации.

Четвертая задача повышение эксплуатационной надёжности, а так же удешевление ремонта.

Пятая задача улучшение условий труда и повышение безопасности.

Самым популярным и быстроразвивающимся методом ремонта является агрегатный или агрегатно-узловой. Во время данного ремонта агрегаты и узлы, которые вышли из строя меняются на новые или отремонтированные детали с использованием заводского изготовления. Этот метод подходит как для капитального ремонта, так и для текущего.

Существуют разные виды агрегатно-узлового ремонта, на пример, рассредоточенный капитальный ремонт. Ремонт осуществляется на протяжении нескольких циклов, при этом происходит полное восстановление ресурса оборудования. Главным плюсом является отсутствие в нужде капитального ремонта, что приводит

к снижению затрат. Но чтобы раскрыть его весь потенциал нужно установить на предприятие средства технической диагностики.

Контроль проводится специальной службой, которая проводит осмотры и испытания оборудования, занимается контролем качества ремонтных работ, проверяет правильность эксплуатации, ищет причины аварии.

Кроме того, очень важной составляющей хорошей эксплуатации любой техники является внешний осмотр перед каждым выпуском на работу. Если следовать этой рекомендации, то возможно заменить неполадку и ограничиться текущим ремонтом, а не доводить до капитального. Эта процедура очень проста, рассмотрите ее по пунктам:

1. Сначала проводится внешний осмотр погрузчика на предмет протекания жидкостей, механических повреждений и т.д.;

2. Производится проверка тормозных систем;

3. Идет проверка контроля работы погруженного узла;

4. Проводится проверка уровня всех жидкостей, а именно масла, гидравлики и т.д.;

5. Заключительный этап это проверка корректности работы электрического оборудования и звукового сигнала.

После всего произведенного выше и обнаружение поломки возникает логичный вопрос, как подобрать классифицированную компанию для ремонта свой техники. Ведь сегодня есть большое количество хороших предложений от разных фирм по ремонту. Вот перечень правил по выбору предприятия и если вы будете ему следовать, то ошибка будет маловероятна.

1. Сначала нужно узнать, сколько лет компания существует на рынке, срок работы должен быть минимум один год.

2. Один из самых важных факторов это квалификация персонала. Этот фактор оценить довольно сложно по первому впечатлению, но есть определенные сигналы, на которые можно опираться. К примеру, если персонал был груб или относится неряшливо к своему рабочему месту. Вряд ли после всего этого клиенту захочется сотрудничать с этой организацией.

3. Следующий немало важный аспект в этом нелегком деле является гарантия на ремонт. Если компания себе уважает и отвечает за качество выполненной работы, то она обязательно предоставит гарантию. Исключением может являться только поломка по вине владельца.

4. Обязательно должен присутствовать четко прописанный прейскурант на все производимые работы.

5. Сроки должны быть четкими и не задерживаться.

6. Последним в списке, но не последним по значимости, конечно, являются отзывы о предприятии. Здесь так же есть подводные камни, на пример, отзывы могут быть сделаны на за-

каз, так что лучше общаться с заказчиками, которые уже пользовались данными услугами, напрямую.

Данная техника является очень дорогостоящей, но без нее, как сказано было выше, нельзя и представить выполнение различные работ во множестве сфер жизнедеятельности. Исходя из этого, важным становится своевременное обслуживание подобного автопарка. И главный вывод который приходит в голову, что к ремонту такой сложно сконструированной технике нужно привлекать сертифицировано грамотных специалистов со всем необходимым оборудованием.

#### Список литературы

1. Исаков К., Алтыбаев А.Ш., Бейшеналиев А.А. Бульдозер погрузчик многоцелевого назначения с трансформирующимся рабочим оборудованием / К. Исаков. – Текст: непосредственный // Строительные и дорожные машины. – 2016. № 2. С. 21-25.

2. Особенности ремонта погрузчиков. сайт – URL: [http://www.sst-msk.ru/articles/info\\_osobennosti\\_remonta\\_pogruzchikov/](http://www.sst-msk.ru/articles/info_osobennosti_remonta_pogruzchikov/) (дата обращения: 10.11.2019) – Текст: электронный.

3. Ремонт погрузчиков и его особенности. сайт – URL: [https://www.autodela.ru/main/blogs/alex\\_avto/osobennosti\\_remonta-pogruzchikov](https://www.autodela.ru/main/blogs/alex_avto/osobennosti_remonta-pogruzchikov) (дата обращения: 10.11.2019) – Текст: электронный.

4. Ремонт и обслуживание погрузчиков. сайт – URL: <https://sptechnika.ru/pogruzchiki/remont-i-obslyuzhivanie-pogruzchikov/> (дата обращения: 10.11.2019) – Текст: электронный.

5. Техническое обслуживание и ремонт вилочных погрузчиков. сайт – URL: <http://hormews.ru/2018/02/08/tehnicheskoe-obslyuzhivanie-i-remont-vilochnyh-pogruzchikov-vidy-i-metody.html> (дата обращения: 10.11.2019) – Текст: электронный.

6. Что нужно знать о ремонте вилочных погрузчиков. сайт – URL: <http://www.realto.ru/journal/articles/remont-vilochnyh-pogruzchikov-chto-nuzhno-znat/> (дата обращения: 10.11.2019) – Текст: электронный.

7. Канин В.Ю., Прохорова Е.В. Особенности эксплуатации гибридных экскаваторов – Текст: непосредственный // Страна живет, пока работают заводы. – 2015. № 63. С. 22-25.

#### ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ТУРБОНАДУВА

Резников Н.В., Шишков Д.А., Дуганова Е.В.

*Белгородский государственный Технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород,  
e-mail: luxor.l@mail.ru*

В данной статье рассмотрены особенности эксплуатации систем турбонадува и даны рекомендации по использованию двигателей, которые оснащены подобными системами.

Постоянная гонка инженеров за увеличением мощности двигателей внутреннего сгорания привела к появлению систем турбонадува. Однако в современном мире востребованность данных систем связана не только с заметной прибавкой к мощности, но и с такими важными характеристиками как экологичность и экономичность.

Применять систему турбонадува можно как на бензиновых, так и на дизельных двигателях. А из-за незамысловатого принципа действия они имеют простую конструкцию и поэтому не требуют много места и могут быть установлены в любой автомобиль [1].

Несмотря на несложное устройство данных систем нужно уметь их правильно эксплуатировать, в противном случае ресурс турбины, как и ее максимальная мощность, может значительно уменьшиться.

При эксплуатации систем турбонаддува, в первую очередь нужно обращать внимание на воздушный фильтр, ведь в случае если он будет забит, фильтр создаст разрежение на входе в компрессор, не пропуская в него воздух, и тогда масло начнет всасываться из корпуса подшипников турбокомпрессора и попадать во впускной коллектор двигателя. Если не устранить эту неисправность, то двигатель, в цилиндры которого пошло масло, рано или поздно может получить «гидроудар» [2].

Также нужно следить за уровнем моторного масла. Для турбин проблема масляного голодания является критической, потому что ротор турбокомпрессора вращается в очень тонкой масляной пленке со скоростью до двухсот тысяч оборотов в минуту, поэтому даже кратковременное (3-5 сек.) прерывание доступа масла ведет к контакту металла о металл, резкому износу пар трения и, в конечном счете – к поломке. А так как моторное масло помимо своего прямого назначения в турбокомпрессоре выполняет ещё и охлаждающую функцию, то оно должно быть качественным, а его замена должна проводиться своевременно [3].

Неприятной особенностью автомобилей оснащённых системами турбонаддува является эффект «турбоямы». Главными факторами ее образования, являются силы трения, инерционность и нагрузка турбины. Стоит добавить, что крыльчатка турбокомпрессора способна развивать огромную скорость вращения, благодаря чему это устройство отличается большой инерционностью или, другими словами, имеет «турбо-яму», которая возникает при резком нажатии на педаль газа. В этот момент крыльчатка медленно приводится в движение, и приходится некоторое время ждать, чтобы автомобиль начал набирать скорость. Этот эффект длится всего несколько секунд, но, тем не менее, он не доставляет особого удовольствия при разгоне машины.

Одним из способов устранения задержки является снижение инерции вращающихся деталей, благодаря снижению их массы. Это способствует более быстрому набору скорости вращения турбины и компрессора и раннему началу наддува. Одним из наиболее надежных способов снижения инерции турбины и компрессора является уменьшение их размеров. Небольшой турбонагнетатель быстрее начнет наддув при низких оборотах двигателя, однако он не сможет обеспечить достаточный наддув при высоких оборотах двигателя, когда в цилиндры поступает значительное количество воздуха [4].

Большой турбокомпрессор может обеспечить сильный наддув при высокой скорости

вращения двигателя, однако при этом может наблюдаться сильная задержка наддува, т.к. необходимо определенное время на разгон тяжелого турбонагнетателя. Поэтому иногда устанавливают две последовательные турбины, что позволяет достичь максимальной производительности, используя разные компрессоры при разных оборотах двигателя, тем самым решая проблему «турбоямы» [5].

Также следует соблюдать режимы работы двигателя с турбонаддувом [6]:

1. Во избежание всасывания масла из турбокомпрессора и попадания его в цилиндры двигателя нельзя допускать длительной работы силового агрегата в режиме холостого хода. При вынужденной работе двигателя на оборотах холостого хода необходимо поддерживать повышенную частоту вращения коленчатого вала – не менее 1200-1600 об/мин.

2. После запуска необходимо дать двигателю поработать на холостом ходу 3-5 минут и только после этого выводить его на полную нагрузку.

3. Не следует глушить двигатель, только что работавший с полной нагрузкой. Перед остановкой двигателя после его работы под нагрузкой необходимо дать ему поработать 3-5 минут на холостом ходу, чтобы избежать перегрева ротора и подшипников турбокомпрессора. С этой задачей помогает справиться установка «турботаймера». Под этим решением понимается устройство, которое не позволяет двигателю сразу остановиться после того, когда водитель выключил зажигание. Устройство позволяет вынуть ключ, выйти из автомашины, поставить автомобиль под охрану сигнализации, а затем оно само заглушит двигатель спустя заданный промежуток времени.

Таким образом, при правильной эксплуатации автомобиля с двигателем, оснащенным турбиной, сложностей в обслуживании не будет, а риски поломки сведутся к минимуму. Но использование современных турбин от ведущих производителей допускает более небрежное отношение автовладельца, так как снижен эффект «турбоям», а также требования к особенностям эксплуатации, что позволило поднять турбокомпрессоры на новый качественный уровень. Благодаря этому данное решение уверенно опережает большеобъемные атмосферники. И поэтому сегодня автомобиль с системой турбонаддува для многих автовладельцев является мощным, надежным, динамичным и практически идеальным выбором как для повседневной, так и для спортивной езды.

#### Список литературы

1. Звягинцев А.А. Влияние качества автомобильного бензина на автомобиль / А.А. Звягинцев, Е.В. Прохорова – Текст: непосредственный // Современные автомобильные материалы и технологии (Самит – 2016): VIII международная научно-техническая конференция. 24-25 марта 2016 г. – Курск, 2016. – С. 118-122. – Текст : непосредственный.

2. Сергей Самохин Вопрос, конечно, интере-е-есный... // АБС Авто. – 2015. – № 4. – С.14-18.

3. Сергей Самохин Вопрос, конечно, интере-е-есный... // АБС Авто. – 2015. – № 6. – С.12-16.

4. Турбокомпрессор: устройство, принцип работы. сайт – URL: <http://seite1.ru/zapchasti/turbokompressor-ustrojstvoprincip-rabotyfotovideo/>.html (дата обращения: 10.11.2019) – Текст: электронный.

5. Турбонаддув – принцип действия, достоинства и недостатки. сайт – URL: [https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Ffastmb.ru%2Fauto\\_shem%2F1762-turbonadduv-princip-deystviya-dostoinstva-i-nedostatki.html](https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Ffastmb.ru%2Fauto_shem%2F1762-turbonadduv-princip-deystviya-dostoinstva-i-nedostatki.html) (дата обращения: 10.11.2019) – Текст: электронный.

6. Как работает турбокомпрессор. сайт – URL: <https://www.exist.ru/document/articles/1317> (дата обращения: 10.11.2019) – Текст: электронный.

### ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРУПЦИИ, ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ

Реутова Р.О., Лужецкая П.А.

ФГБОУ ВО «Донской Государственный  
Технический Университет», Ростов-на-Дону,  
e-mail: [reception@donstu.ru](mailto:reception@donstu.ru), [reutova\\_ravida0000@mail.ru](mailto:reutova_ravida0000@mail.ru), [salsk2009@yandex.ru](mailto:salsk2009@yandex.ru)

В работе раскрываются основы в методологии исследования коррупции, применяются показатели коррупции, самый известный из которых индекс восприятия. Используется корреляционный анализ и его составляющие. В процессе освоения этапов исследования говорится об источниках, которые дают возможность анализа, и способах их применения. Дается представление о видах коррупции и их связи с законом, определений терминов методологии изучения. Проведён анализ данных из различных правовых источников, в том числе и зарубежных, благодаря чему появляется возможность разностороннего изучения коррупции.

В нашем современном обществе всегда останется вопрос об уровне коррупции, его значении и методах борьбы с ней. В новостях и интернете нам приходится сталкиваться с разными показателями и зачастую непонятными. Поэтому, чтобы понимать весь этот поток информации, нужно изучить способ получения этих данных, откуда они взяты, на какой основе сделаны, какими способами добыты и методы их обработки. На практике часто виден конкретно уже

результат обработки информации, но в одной цифре может содержаться множество значений. Начнем с коррупционных деяний, которые бывают нескольких видов (по правовым актам) [1]:

– Злоупотребление должностными полномочиями (статья 285 УК РФ)

– Превышение должностных полномочий (статья 286 УК РФ)

– Получение взятки (статья 290 УК РФ)

– Дача взятки (статья 291 УК РФ)

– Злоупотребление полномочиями (статья 201 УК РФ)

– Коммерческий подкуп (статья 204 УК РФ)

Соответственно, анализируя эти данные, берем показатели каждого из них и делаем определенные операции по выводу результата в конце. Однако прежде чем начать сам анализ необходимо собрать соответствующую информацию на какой-то определенной платформе. В нашем случае это будет портал Судебный Департамент при Верховном Суде Российской Федерации [2]. Основываясь на источнике правовой информации можно привести первоначальную статистику, для полного понимания положения в стране. Приведена статистика уровня коррупции за 2016-2019 г. по количеству выявленных преступлений в сумме за каждый год (рис. 1).

Данная статистика показывает, что с каждым годом объём расследования и выявления преступлений становится ниже. Если углубляться еще сильнее, то данный показатель не является совсем точным в определении целого уровня коррупции в стране. Сейчас показатели во многих источниках разнятся, но лишь из-за того, что за основу берутся другие методы подсчета [3]. Однако, большинство информационных источников (СМИ) основываются на одном из методов анализа в соответствии с показателями. На практике существует множество способов по подсчёту результатов, начиная со сравнительного анализа и заканчивая самыми сложными математическими и статистическими формулами регрессии и корреляции [4]. В данном случае представлен один из методов эконометрического анализа путем исчисления статистических показателей (табл. 1).

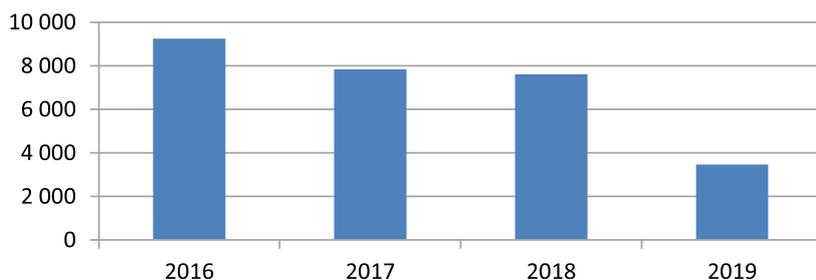


Рис. 1. Статистика уровня коррупции в стране за последние года

Рассмотрим каждый показатель и способ его подсчёта:

– Среднее значение – показывает нам средний показатель количества выявленных преступлений в соответствии с рис. 1.

– Медиана – является серединой множества чисел. Показывает границу перехода от старых данных к новым.

– Min и Max – это минимальное и максимальное значение показателя за указанный промежуток времени.

– Размах значений – это разница между max и min. Показывает насколько изменился показатель количества выявления коррупции.

– Дисперсия – это общий показатель возможного уровня выявления коррупции за указанные даты.

– Среднее квадратическое отклонение – это показатель представляет нам точку опоры для достижения уровня дисперсии. Посчитать его можно просто возведя результат дисперсии под корень.

– Коэффициент вариации – этот показатель достигается путем деления среднего квадрати-

ческого отклонения на среднее значение. В анализе он отражается в виде окончательной оценки в зависимости от результата.

Теперь, изучив основные показатели, можем сделать качественную оценку ситуации по выявлению коррупции в России, вычислив абсолютные и относительные значения прироста и темпа за последние три года (табл. 2).

Абсолютный показатель получается методом вычитания каждым годом последнего значения первого года, т.е. от значения 2017 года мы отнимаем 2016 и далее. А в относительном показателе отнимаем каждый последующий год от предыдущего. Однако этого недостаточно для нашего анализа. Теперь вычисляем сам темп развития выявления коррупции (табл. 3).

В абсолютном показателе делим значение абсолютного прироста на первый год (2016), а в относительном значении соответствующего прироста на год ему совпадающий. Исходя из этого, можно сказать, что наш коэффициент вариации равен 35.

Таблица 1

Статистические показатели уровня коррупции

|                  |                                   |                      |       |                 |
|------------------|-----------------------------------|----------------------|-------|-----------------|
| Среднее значение | Медиана                           | Min                  | Max   | Размах значений |
| 7 040            | 7 724                             | 3 461                | 9 250 | 5 789           |
| Дисперсия        | Среднее квадратическое отклонение | Коэффициент вариации | -     | -               |
| 6217221,667      | 2493,435715                       | 35,42%               | -     | -               |

Таблица 2

Показатели изменения прироста за 2017-2019 г.

|                       |        |        |        |
|-----------------------|--------|--------|--------|
|                       | 2017   | 2018   | 2019   |
| Абсолютный прирост    | -1 417 | -1 636 | -5 789 |
| Относительный прирост | -1417  | -219   | -4153  |

Таблица 3

Показатели изменения темпа за 2017-2019 г.

|                    |         |         |         |
|--------------------|---------|---------|---------|
|                    | 2017    | 2018    | 2019    |
| Абсолютный темп    | -15,32% | -17,69% | -62,58% |
| Относительный темп | -15,32% | -2,80%  | -54,54% |

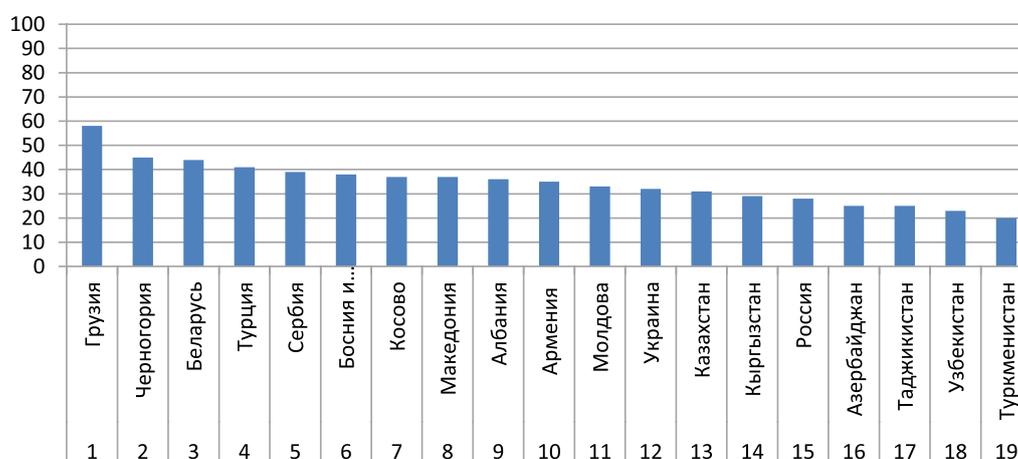


Рис. 2. Индекс восприятия коррупции в Восточной Европе и Средней Азии за 2018 год

Теперь, оценивая данные с точек относительного темпа, делаем вывод о том, что на данный момент уровень выявления коррупции падает, но пока он находится не на самом низком уровне, о чем мы можем судить по индексу восприятия коррупции (ИВК) в Восточной Европе и Средней Азии (рис. 2) [5]. Показатели основаны на взаимосвязи уровня неправовых деяний и уровнем демократии в стране. В рамках развития государственной системы, особую роль играет влияние авторитарных лидеров на нормы закона и другие институты. Делая вывод из известных источников, можно определить, что основной проблемой является то, что в России появляются имитации демократических институтов. Соответственно с этим, вводится много новых планов и стратегий по борьбе с коррупцией. Именно ИВК показывает прогресс в данном деле.

Как известно, чем ближе отметка к нулевому значению, тем коррупция больше. Отсюда следует, что в России далеко не самая худшая ситуация, а если сравнивать все страны мира, то можно заметить огромное различие в показателях [6].

В заключении добавлю, что сейчас существует множество способов вычисления данных показателей, но универсального способа для всех не существует. В каких-то случаях приходится применять смешанные системы, а в других хватает простых сравнительных графиков для вычисления динамики. Поэтому разные данные по коррупционным деяниям в России невозможно оценивать объективно, не углубившись в метод вычисления этих чисел.

#### Список литературы

1. [Http://www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) Компания «консультант-плюс» [Электронный ресурс]
2. [Http://www.cdep.ru](http://www.cdep.ru) Судебный Департамент при Верховном Суде Российской Федерации [Электронный ресурс]
3. «Основные подходы к измерению и оценке коррупции: аналитический» Научная Статья по Специальности «Право» Крылова Юлия Валентиновна
4. «Методы изучения тенденции временных рядов в эконометрических исследованиях» Текст научной статьи по специальности «Математика» Скворцов В.В.
5. Россия в Индексе восприятия коррупции – 2018 [Электронный ресурс] – URL: <https://transparency.org.ru/research/indeks-vospriyatiya-korruptsii/rossiya-v-indekse-vospriyatiya-korruptsii-2018-28-ballo-iz-100-i-138-mesto.html>
6. «Трансперенси» – антикоррупционный центр [Электронный ресурс] – URL: <https://www.transparency.org/>

#### ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТА РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ КРАНОВ

Рябов С.С., Дуганова Е.В., Титов М.И.

*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», Белгород, e-mail: [www.ryabov\\_stas@list.ru](mailto:www.ryabov_stas@list.ru)*

В данной статье рассмотрены особенности ремонта рабочего оборудования автомобильных кранов. А также различные виды технического обслуживания.

В современном мире почти все строительные компании имеют автомобильный кран. Авто-

кран является неотъемлемым атрибутом любого строительного процесса. Эта техника позволяет поднимать, загружать и выгружать строительные материалы на высоту. Но, к сожалению, у любой спецтехники есть свои недостатки и ремонт автокранов не редкость [1].

Любой вид техники, даже самого высокого качества, рано или поздно требует капитального ремонта или, по крайней мере, замены наиболее часто используемых деталей. Эти детали могут испортиться из-за частого или чрезмерного использования, а также могут пострадать от негативного воздействия природы (дождь, сильный ветер). Это особенно актуально для автомобильных кранов. Кроме того, следует понимать, что ремонт автокранов, выпущенные в разные годы, может быть разным.

Первоначально, когда появились автокраны, их конструкция была простой: стрела, специальный привод (электрический или механический), блоки. В этом случае ремонт не был особенно сложным. За прошедшие годы технологии усовершенствовались, и стандартные автокраны начали выполнять множество различных функций. Например, ковш экскаватора может быть установлен в конце многомерной стрелы. Позднее стали появляться все виды насадок для различных работ, например, для прокладки труб. И ремонт автокранов, и техническое обслуживание превратились в очень ответственную и серьезную задачу. Более того, универсальность кранов заставляла их регулярно обслуживаться. С добавлением в конструкцию телескопической стрелы началось использование гидравлики, что стало одним из важнейших этапов в разработке этих механизмов. Сегодня почти каждая модель автокрана оснащена гидравлической стрелой, работающей по телескопическому принципу. Иногда также используется гусек – специальный удлинитель, который является своего рода насадкой для увеличения максимальной длины стрелы автомобильного крана [2].

Основными причинами неисправности деталей и сборочных единиц являются плохое качество изготовления и нарушение правил эксплуатации автокранов: перегрузка и деформация деталей при передвижении в транспортном положении и подъем грузов с массой более грузоподъемности автокрана; несоблюдение периодичности и объема работ по техническому обслуживанию и ремонту в результате значительного ухудшения условий работы деталей, увеличения скорости износа, увеличения зазора в соединениях и увеличения динамической нагрузки. Все это приводит к преждевременному выходу из строя деталей и выходу из строя автокрана [3].

Учитывая объем и интенсивность работы крана, различают следующие виды технического обслуживания:

– Сезонное обслуживание – необходимо при переводе подъемной машины на летнюю работу

с зимы и наоборот. Соответственно частота СО два раза в год. Комплекс мер включает полный цикл ТО2, а также замену масел, охлаждающей жидкости, смазочных материалов, промывку топливных баков, автомагистралей и т.д. Для удобства и экономии средств предприятия пытаются объединить СО и ТО2.

– Ежедневное. Включает в себя визуальный осмотр устройства, проверку уровня масла, удаление пыли и грязи. Кроме того, проверяются системы управления, сигнализации, тормоза, работоспособность электрических устройств и исправность приборов. ЕО не занимает много времени и проводится перед началом работы.

– Периодическое обслуживание. Он подразделяется на ТО1 (основной) и ТО2. Следующие объекты подлежат проверке: механическое, электрическое оборудование, металлические конструкции и места соединений с приваренными болтами, тормозная система, гидравлика, органы управления и т. д. Проведение ТО2 обеспечивает частичную разборку механизмов и компонентов для более тщательной проверки. Отдельное внимание уделяется подкрановым путям. Даже правильный изначальный монтаж крановых путей, не дает гарантии, что за время эксплуатации не произошло отклонений, смещений и пр. Частота ТО1 и ТО2 устанавливается для каждого типа крана отдельно, в соответствии с режимом работы и прилагаемой технической документацией.

Сезонное обслуживание – необходимо при переводе подъемной машины на летнюю работу с зимы и наоборот. Соответственно периодичность СО два раза в год. Комплекс мер включает полный цикл ТО2, а также замену масел, охлаждающей жидкости, смазочных материалов, промывку топливных баков, автомагистралей и т.д. Для удобства и экономии средств предприятия пытаются объединить СО и ТО2.

Ежедневное техобслуживание осуществляется крановщиком, а периодическое исключительно квалифицированной бригадой мастеров, имеющих допуски и прошедших аттестацию. Можно содержать собственный штат таких рабочих, но гораздо выгоднее обращаться в специализированные организации и заключать договор на техническое обслуживание кранов [4]. Одним из наиболее популярных видов реставрационных работ является ремонт гидравлики автокрана, так как работа автокрана будет прервана, если выйдет из строя только один гидроагрегат. Эта работа выполняется на специальных подставках, чтобы вы могли тщательно отрегулировать всю гидравлическую систему агрегата. Чтобы поддерживать оптимальное рабочее состояние оборудования, специалисты рекомендуют проводить профилактические работы по техническому обслуживанию на мобильных кранах, своевременно менять масла и избегать перегрузки навесного оборудования.

Некоторые неисправности автокрана: при включении гидрораспределителя управления ме-

ханизмами неповоротной части крана механизмы не включаются или работают с малыми скоростями; не выполняются операции опускания груза, опускания стрелы или втягивания секций стрелы при работе с малыми грузами или без нагрузки; опускание груза или стрелы, втягивание секций стрелы происходит неравномерно, с рывками или вибрацией; не втягиваются секции стрелы

Одним из наиболее востребованных видов восстановительных работ является ремонт гидравлики автомобильного крана, так как в случае выхода из строя даже одного узла гидравлики, работа автокрана приостанавливается. Такие работы выполняются на специальных стендах, позволяющих тщательно отрегулировать всю гидравлическую систему устройства. Чтобы поддерживать оптимальное рабочее состояние оборудования, специалисты рекомендуют проводить профилактические работы по техническому обслуживанию на автомобильных кранах, своевременно менять масла и избегать перегрузки навесного оборудования. Специальное оборудование требует ремонта от специализированных компаний, оснащенных необходимым испытательным оборудованием и профессиональным ремонтным персоналом. Гидравлический ремонт автокрана состоит из следующих этапов:

– Полная диагностика и выявление причин повреждения устройства. На этом этапе анализируются и проверяются механизмы, измеряются параметры изнашиваемых элементов, определяется список необходимых запасных частей;

– Непосредственный ремонт, замена запчастей и сборка всех механических частей;

– Сбор гидроагрегата и его подключение к испытательному стенду;

– проверка работоспособности автоматики и блоков управления, а также обкатка всех элементов системы;

– испытание давлением и мощностью [5].

Кроме того, одним из самых популярных видов работ по техническому обслуживанию оборудования является ремонт стрелы автокрана, которые обычно ломаются из-за значительных нагрузок, возникающих при перемещении груза. Длительная эксплуатация может привести к дефектам стрелы, таким как искривление отдельных секций или разрыв сварного шва [6].

Функции стрелы автокрана восстанавливаются путем выпрямления или удаления поврежденного участка. Ремонтные работы такого типа требуют строгого соблюдения правил, установленных для демонтажа, разборки и последующего монтажа телескопической стрелы. Перед разборкой стрелы необходимо отсоединить электрооборудование и предохранительные устройства, а также смотать трос и закрепить его на барабане грузовой лебедки. После разборки поворотной оси собранная стрела, секции телескопической стрелы и удлинители секции разбираются. Затем осуществляется демонтаж ги-

дропцилиндра телескопирования секций. После завершения работ по монтажу гидроцилиндра производится проверка и опрессовка гидроцилиндра на гидравлическом стенде [7].

Таким образом, ремонт автокрана должен проводиться по специальному проекту в соответствии с техническими условиями. Эти условия разрабатываются производителями или описываются специализированными организациями, сфера деятельности которых грузоподъемное оборудование. Качественный ремонт грузоподъемного оборудования гарантирует бесперебойную и продолжительную работу.

#### Список литературы

1. Неисправности в работе автокрана и их устранение: сайт. – URL: <https://groskran.ru/articles/neispravnosti-v-rabote-avtokrana-i-ix-ustranenie.html> (дата обращения: 24.11.2019) – Текст: электронный.
2. Особенности ремонта автокранов: сайт. – URL: <http://stoprsp.ru/osobennosti-remonta-avtokranov.html> (дата обращения: 24.11.2019) – Текст: электронный.
3. Зайцев Л.В. Автомобильные краны: учебное пособие для СПТУ / Л.В. Зайцев, М.Д. Полосин. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Высш., шк., 1987. – 208 с. – Текст: непосредственный.
4. Виды и особенности техобслуживания кранов: сайт. – URL: <http://remcran.ru/articles/article/types-and-features-of-maintenance-of-cranes/> (дата обращения: 24.11.2019) – Текст: электронный.
5. Кинематическое исследование механизма подъема-опускания стрелы автомобильного крана с гидроприводом / В.А. Жулай, Ю.Ф. Устинов, В.А. Муравьев [и др.]. – Текст: непосредственный // Строительные и дорожные машины. – 2018. – № 6. – С. 18-21.
6. Севрюгина Н.С. Моделирование нештатных ситуаций при оценке надежности спецтехники / Н.С. Севрюгина, Е.В. Прохорова, А.В. Дикевич. – Текст: непосредственный // Вестник харьковского национального автомобильно-дорожного университета. – 2012. – № 57. – С. 90-96.
7. Качественный ремонт и обслуживание автокранов – залог долговременного использования техники: сайт. – URL: <http://kranremont-kz.com/remont-avtokranov.html> (дата обращения: 24.11.2019) – Текст: электронный.

#### УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА МОТОРНОГО МАСЛА

Сальников А.В., Казаков А.С., Туркин А.А.

ГБПОУ города Москвы Колледж градостроительства, транспорта и технологии № 41 (ГБПОУ КГТ и Т № 41), Москва, e-mail: sasha200178@mail.ru

Научный руководитель: Лазуткин С.Л.

Одним из путей повышения эксплуатационной надежности двигателей внутреннего сгорания автомобилей и экономного использования моторных масел является установление рациональных сроков их замены.

Очевидным внешним признаком старения масла является потеря прозрачности, что обуславливается накоплением продуктов износа и термоокисления.

Периодичность замены моторных масел определяется заводом – изготовителем и измеряется в километрах пробега автомобиля. Такой подход не учитывает фактического состояния масла на момент его замены, так как изменения,

происходящие в работе систем и механизмов двигателя, влияют на качественные показатели масла. Интенсивность его загрязнения зависит от технического состояния двигателя, качества горюче-смазочных материалов и условий эксплуатации автотранспортного средства.

Таким образом, масло является носителем комплексной информации, позволяющей оценить как состояние самого масла, так и состояние двигателя путем сравнения показателей качества масла с установленными браковочными значениями.

Известный как наиболее точный способ диагностики технического состояния двигателя по составу масла, спектральный анализ, является достаточно дорогим и трудоемким процессом, поэтому он не получил широкого применения в практике автотранспортных предприятий. С другой стороны простейшая визуальная оценка состояния моторного масла «на палец», применяющаяся на практике достаточно субъективна и неточна, что тоже может отразиться на стоимости эксплуатации и надежности механизма, двигателя. Для исключения субъективности в оценке качества работавшего масла предлагается применить простейшие и малозатратные способы, которые вполне реально внедрить в производственный процесс сервисного или автотранспортного предприятия.

Качество работавшего масла можно оценить методом капельной пробы [1] и по прозрачности при освещении белым светом.

Сущность метода капельной пробы заключается в нанесении капли работавшего масла на фильтровальную бумагу и определении величины и характера хроматограммы, полученной после впитывания масла фильтровальной бумагой. При нанесении капли работавшего масла на фильтровальную бумагу образуется пятно (рис. 1) с темным ядром в центре, вокруг которого располагается более светлый пояс. В ядре собираются углеродистые и другие нерастворимые в масле частицы. Масло, очищенное от них, распыляется дальше. Наличие в масле растворимых продуктов окисления изменяет цвет масляного пояска от лимонного до желто-коричневого.

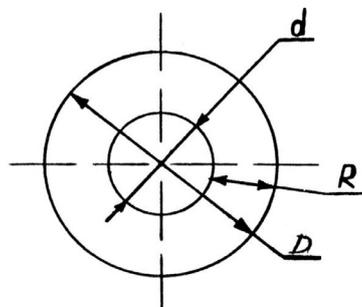


Рис. 1. Хроматограмма работавшего масла:  $d$  – диаметр ядра;  $D$  – диаметр диффузии масла;  $R$  – толщина масляного пояска

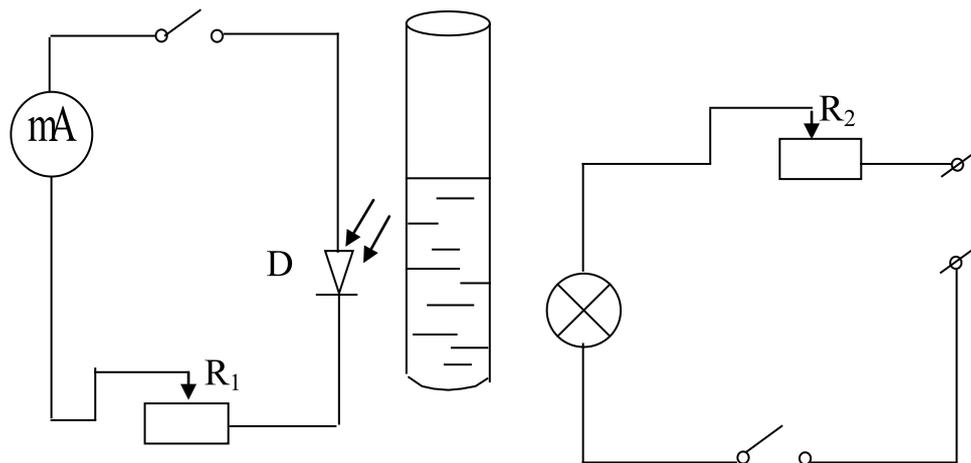


Рис. 2. Принципиальная схема прибора для определения степени загрязнения масла  
 $R_{1,2}$  – подстроечные резисторы;  $D$  – фотодиод

В связи с этим по масляному пятну можно судить о следующих показателях качества моторного масла:

- степень окисления масла (по цвету масляного пояса);
- степень загрязнения масла (по цвету ядра);
- моющие свойства масла (по соотношению диаметров ядра и диффузии).

В лаборатории диагностики автомобилей ГБПОУ КГТ и Т № 41 была сконструирована установка для исследования прозрачности моторного масла, принцип работы которой основан на измерении амплитуды сигнала при просвечивании пробы масла белым светом. Принципиальная схема приведена на рис. 2. При определении степени загрязнения проба исследуемого масла просвечивается белым светом. При этом величина тока фотодатчика будет находиться в обратно пропорциональной зависимости от степени загрязнения масла  $K$ , которая может быть рассчитана по следующей зависимости:

$$K = \frac{I_{\max} - I_{\text{тек}}}{I_{\max}}, \quad (1)$$

где  $I_{\max}$  – величина тока фотодатчика, соответствующая чистому маслу;

$I_{\text{тек}}$  – текущее значение тока фотодатчика соответствующее исследуемому образцу.

Общий вид прибора представлен на рис. 3.

В качестве объекта исследований было выбрано моторное масло М10Г<sub>2</sub>К, применяемое в двигателях строительно-дорожных машин и тяжелых грузовиков. Для установления качественных и количественных взаимосвязей одновременно испытываемые пробы масла исследовались визуально методом капельной пробы и с помощью лупы Бринелля. В процессе экспериментов исследовалось изменение количества  $m$  и размера  $k$  нерастворенных в масле включений в зависимости от пробега автомобиля  $S$ .



Рис. 3. Устройство для исследования моторного масла

Анализ первичных данных показал, что прозрачность масла находится в прямой зависимости от размера зерна и их числа. Причем зависимость вида  $\delta = f(S)$ , имеет экспоненциально убывающий характер с тенденцией к стабилизации показателя прозрачности в некоторый момент  $S$ . Очевидно, что это состояние характеризуется максимальным насыщением продуктов окисления в моторном масле, что является сигналом к его замене. При этом за период эксплуатации  $S = 12000$  км число зерен в пробе изменилось от 0 до 173, а размер зерна от 0 до 0,14 мм.

Следовательно, прозрачность масла можно рассматривать как диагностический признак технического состояния двигателя. С учетом того, что потеря прозрачности моторных масел зависит от множества факторов, при определенном числе опытов можно получить достаточно точную картину, отражающую влияние пробега

автомобиля на процесс накопления продуктов окисления и износа, что в свою очередь позволит более точно определить момент необходимости замены масла в двигателе. Существующие методы диагностики и ремонта во многом зависят от экономических условий. При этом известные теории позволяют сделать предположение о возможности права на существование такого подхода к вопросу прогнозирования остаточного ресурса моторного масла.

**Список литературы**

1. Морозов Г.А., Арцимов О.М. Очистка масел в дизелях, Изд-во Машиностроение. Ленинград, 1971. 191 с.
2. Балтенас Р., Сафонов А.С., Ушаков А.И., Шергалис В. Моторные масла. Производство, свойства, классификация, применение. Альфа – Лаб. Москва-Санкт-Петербург, 2000. 145 с.

**СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ**

Солодовников Д.Р., Соколенко О.Н., Развеева И.Ф.

*ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», Ростов-на-Дону,  
e-mail: reception@donstu.ru, solodovnikov\_90@list.ru,  
mcmillan2308@mail.ru, razveevai@mail.ru*

Термин «суперкомпьютер» означает систему для выполнения сверхсложных вычислений или задач по обработке большого объема данных. Подобные вычислительные машины работают с максимальной эффективностью и производительностью, которая обычно измеряется в петафлопсах. Вычислительная мощность 500 наиболее мощных компьютерных систем в мире с 1993 года представлена на рис. 1. Рейтинг топ-500 составляется с 1993 года два раза в год учеными из США и Германии. В 2019 году минимальный порог для попадания в него составил 1,022 петафлопса.

54-е издание TOP500 показало, топ-10 систем не изменились по сравнению с предыдущим изданием, как и прежде Китай и США сохранили свое доминирование на рынке [1]. Саммит и Сьерра занимают первую и вторую строчки. Оба являются суперкомпьютерами, построенными IBM, на базе процессоров Power9 и графических процессоров NVIDIA Tesla V100.

Между тем, совокупная производительность 500 систем, основанная на тесте High Performance Linpack (HPL), продолжает расти и в настоящее время составляет 1,65 exaflops. В таблице представлены топ-5 суперкомпьютеров и их основные характеристики.

Согласно рис. 2 лидерами по количеству представленных суперкомпьютеров на конец 2019 года является Китай (228 машин), за ним следуют США (117). На третьем месте закрепилась Япония, представив 29 суперкомпьютеров.

В обновленной редакции списка топ-50 суперкомпьютеров СНГ произошел незначительный рост производительности систем [2]. Как показывает рис. 3, отображающий статистику 31-ой редакции списка Top50, наиболее активно суперкомпьютеры применяются в сфере науки и образования, а так же при проведении различного рода исследований.

Так, например, российские ученые рассчитали на отечественном суперкомпьютере параметры денатурации ДНК – разъединения цепочек двойной спирали. Этот процесс предшествует любой реакции, связанной с наследственным материалом. Результаты проведенного исследования помогут ученым лучше понять принципы организации клеток, процесс старения и возникновения болезней, а в будущем приблизиться к созданию биочипов и микропроцессоров на основе ДНК [3].

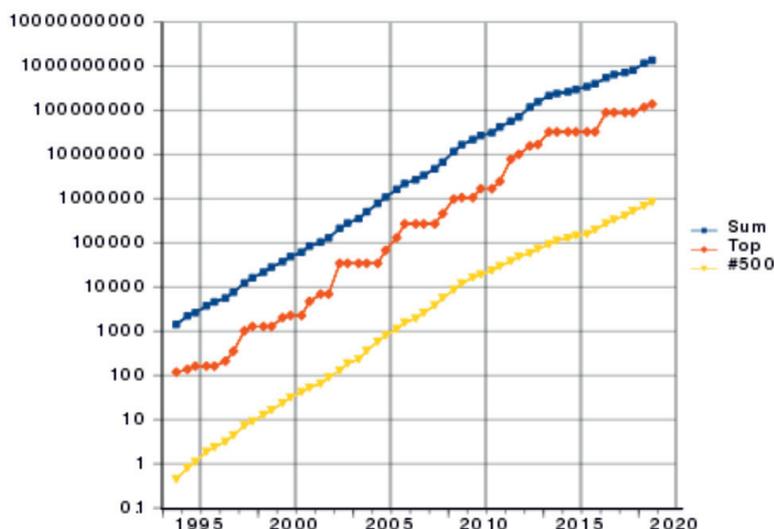


Рис. 1. Вычислительная мощность 500 наиболее мощных суперкомпьютеров

## Топ-5 суперкомпьютеров

| Rank | System                                                                                                                                                                        | Cores      | Rmax (TFlop/s) | Rpeak (TFlop/s) | Power (kW) |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|-----------------|------------|
| 1    | <b>Summit</b> - IBM Power System AC922, IBM POWER9 22C 3.07GHz, NVIDIA Volta GV100, Dual-rail Mellanox EDR Infiniband, IBM DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory United States | 2,414,592  | 148,600.0      | 200,794.9       | 10,096     |
| 2    | <b>Sierra</b> - IBM Power System AC922, IBM POWER9 22C 3.1GHz, NVIDIA Volta GV100, Dual-rail Mellanox EDR Infiniband, IBM / NVIDIA / Mellanox DOE/NNSA/LLNL United States     | 1,572,480  | 94,640.0       | 125,712.0       | 7,438      |
| 3    | <b>Sunway TaihuLight</b> - Sunway MPP, Sunway SW26010 260C 1.45GHz, Sunway, NRCPC National Supercomputing Center in Wuxi China                                                | 10,649,600 | 93,014.6       | 125,435.9       | 15,371     |
| 4    | <b>Tianhe-2A</b> - TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692v2 12C 2.2GHz, TH Express-2, Matrix-2000, NUDT National Super Computer Center in Guangzhou China                     | 4,981,760  | 61,444.5       | 100,678.7       | 18,482     |
| 5    | <b>Frontera</b> - Dell C6420, Xeon Platinum 8280 28C 2.7GHz, Mellanox InfiniBand HDR, Dell EMC Texas Advanced Computing Center/Univ. of Texas United States                   | 448,448    | 23,516.4       | 38,745.9        |            |

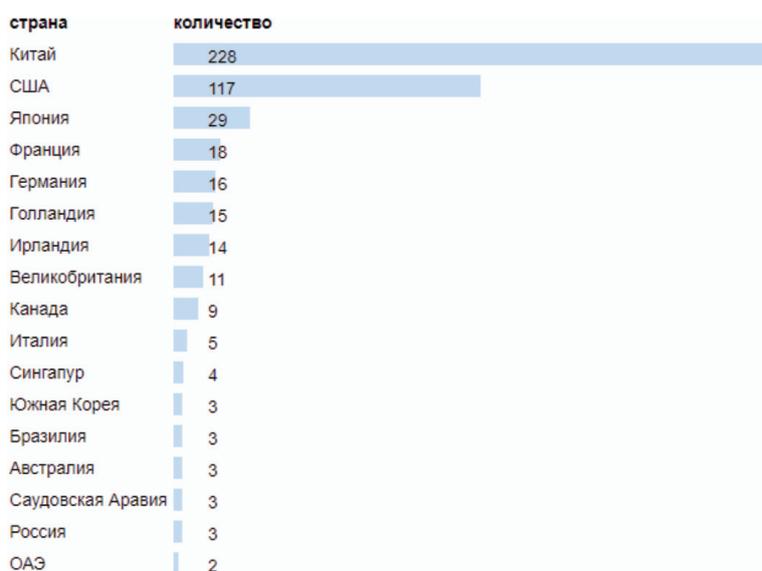


Рис. 2. Распределение суперкомпьютеров в списке Top500 по странам (ноябрь 2019 г.)

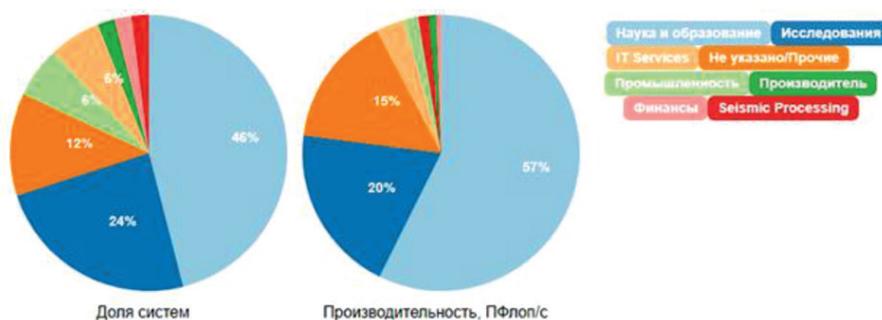


Рис. 3. Области применения суперкомпьютеров

Суперкомпьютеры являются незаменимым инструментом и при изучении искусственного интеллекта. На международной конференции Artificial Intelligence Journey, посвященной изучению данного вопроса, Сбербанк представил суперкомпьютер «Кристофари» (Christofari). С 12 декабря 2019 года Christofari доступен пользователям, при этом научным и высшим учебным заведениям доступ к сервисам будет предоставлен за символическую плату или даже бесплатно [4].

Мир суперкомпьютеров становится весьма профессиональным и технологичным. Новым суперкомпьютерам удалось покинуть область применения, ранее ограниченную военной, разведывательной и научной сферами. На сегодняшний день они часто используются в метеорологии, энергетике, здравоохранении, производстве и других сферах. Очевидно, что изобретение и постоянная модернизация суперкомпьютеров – это необходимое условие для благополучного развития человечества.

#### Список литературы

1. TOP500. URL: <https://www.top500.org/> (дата обращения: 10.12.2019).
2. Top50. URL: <http://top50.supercomputers.ru/stats/> (дата обращения: 10.12.2019).
3. Likhachev I.V., Lakhno V.D. Eur. Phys. J. B (2019) 92: 53. <https://doi.org/10.1140/epjb/e2019-90741-6>
4. Forbes. URL: <https://www.forbes.ru/forbes-agenda/ai-journey/387457-david-rafalovskiy-moshchnosti-superkompyutera-cristofari-dostupny> (дата обращения: 10.12.2019).

### КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КАК ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ КОРРУПЦИОМЕТРИИ

Солошенко Ю.Д., Дроботенко В.В.

*Донской Государственный  
Технический Университет, Ростов-на-Дону,  
e-mail: reception@donstu.ru*

В работе исследуется связь между уровнем коррупции и социально-экономическими показателями в стране. Рассматривается новое научное направление коррупциометрии, описывается использование корреляционного анализа, наиболее коррумпированные направления государства и их негативные последствия для всех сфер жизни. Проводится анализ рейтинга Международного антикоррупционного движения стран на восприятия коррупции. Представлена работа антикоррупционной экспертизы, проведение независимого исследования «Бизнес-Барометр Коррупции» и различных всероссийских акций, направленных на внедрение антикоррупционных норм.

Коррупция – это злоупотребление государственной властью для получения выгоды в личных целях [1]. Коррупция не является самостоятельным преступлением, а охватывает несколько должностных и экономических преступлений: взяточничество, злоупотребление

и превышение должностных полномочий. Марко Хафнер считает, что «коррупция дорого обходится социальной, политической и экономической сферам».

Наиболее коррумпированные направления: получение разрешений, справок, лицензирования; контроль, надзор за предпринимательской деятельностью; государственные и муниципальные закупки; выполнение санитарно-эпидемиологических норм.

К последствиям коррупции можно отнести: расширение теневой экономики, увеличение социального неравенства, низкая исполнительность законодательства, рост преступности, падение престижа страны на международной арене. Вследствие чего, в экономической, политической и социальной сферах государства коррупция способствует возникновению и развитию целого ряда негативных явлений и процессов, что приносит большой ущерб для страны (рис. 1).

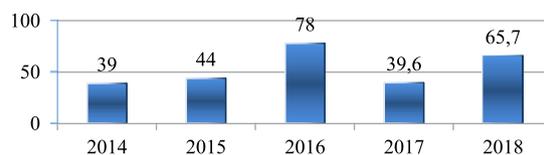


Рис. 1. Ущерб от коррупции в России, в 2014-2018 гг. (млрд руб.)

В целях противодействия коррупции необходимо понимать причины ее возникновения, а также сопутствующие факторы. В этой связи большой научный интерес представляет коррупциометрия – новое научное направление, ориентированное на всестороннюю оценку коррупционных преступлений. Коррупциометрия ориентирована на выявление системных связей между рассматриваемым видом преступности и социальными, политическими факторами. Метод математического моделирования – корреляция, позволяет выявить статистическую взаимосвязь двух и более случайных величин.

Использование метода корреляционного анализа в коррупциометрии позволяет: установить зависимости между динамикой преступлений коррупционной направленности и основными социально-экономическими показателями; выявить отрасли экономики с высоким уровнем коррупционных рисков; определить эффективность уголовно-правовых запретов; выявить системные связи между преступлениями коррупции и иными преступлениями.

Для расчета корреляционного анализа используется коэффициент детерминации ( $0 \leq R^2 \leq 1$ ), определяемый по формуле

$$R^2 = \frac{Q_R}{Q} = 1 - \frac{Q_e}{Q}. \quad (1)$$

Для приемлемых моделей детерминации коррупции предполагается, что коэффициент детерминации должен быть хотя бы не меньше 50%. Потенциал корреляционного анализа заметен при сравнении динамики взяточничества и социально-экономических показателей (Табл. 1).

Высокая детерминационная связь отмечена между взяточничеством и показателем соотношения средних доходов с величиной прожиточного минимума. Она подтверждается известным экономическим фактом, что на переходном этапе развития экономики рост благосостояния населения сопровождается ростом коррупции.

Слабые корреляционные связи установлены между численностью малоимущего населения и уровнем безработицы, с одной стороны, и взяточничеством, с другой.

Таблица 1, отражает российскую коррупцию не столько как экономическое, сколько как системное явление, существующие параллельно с социальными преобразованиями.

Прогноз на то, что коррупция в ближайшем времени станет восприимчива к социально-экономическим процессам, дает обратная корреляция между взяточничеством и индексом потребительской активности.

В качестве инструмента выявления взаимосвязи между коррупцией и темпами экономи-

ческого роста стран используется коэффициент корреляции Пирсона

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_{i=1} - \bar{x})(y_{i=1} - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_{i=1} - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{i=1} - \bar{y})^2}}. \quad (2)$$

Для анализа берутся данные 11 стран мира (5 лидеров и 5 аутсайдеров актуального рейтинга ИВК 2018 [2], а также Россия). Используются значения показателей ВВП, ИЧР и ИВК за последние 10 лет. При проведении данного исследования для проверки значимости коэффициента корреляции был установлен уровень значимости в 5% и использовался программный продукт «Statistica» от StatSoft [3].

Таблица 2 показывает, что корреляционная связь между исследуемыми показателями отсутствует. Следовательно, наличие обратной взаимосвязи между уровнем коррупции в стране и темпами экономического роста по данной выборке стран в 10-летнем временном интервале не подтвердилось. Это можно аргументировать: недостаточностью выборки для проведения корреляционного анализа; неопределенностью различия в понимании коррупции; косвенным влиянием коррупции на исследуемый показатель.

Таблица 1

Корреляционные связи между взяточничеством и социально-экономическими показателями

| Виды коррупционных преступлений | Соотношение средних денежных доходов населения с величиной прожиточного минимума | Численность малоимущего населения | Уровень безработицы | Среднемесячная заработная плата | Индекс потребительской активности |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Получение взятки                | 0,61                                                                             | 0,20                              | 0,04                | 0,14                            | -0,52                             |
| Дача взятки                     | 0,62                                                                             | -0,13                             | 0,1                 | 0,14                            | -0,62                             |

Таблица 2

Результаты корреляционного анализа

| Страна         | Уровень корреляции                                                          |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Дания          | Коэффициент корреляции не значим на уровне значимости 5%.                   |
| Новая Зеландия | Коэффициент корреляции не значим на уровне значимости 5%.                   |
| Финляндия      | Присутствует прямая значимая связь между ВВП и ИВК на уровне значимости 5%. |
| Швеция         | Коэффициент корреляции не значим на уровне значимости 5%.                   |
| Швейцария      | Коэффициент корреляции не значим на уровне значимости 5%.                   |
| Йемен          | Коэффициент корреляции не значим на уровне значимости 5%.                   |
| Сирия          | Коэффициент корреляции не значим на уровне значимости 5%.                   |
| Гвиния-Бисау   | Коэффициент корреляции не значим на уровне значимости 5%.                   |
| Судан          | Коэффициент корреляции не значим на уровне значимости 5%.                   |
| Ливия          | Коэффициент корреляции не значим на уровне значимости 5%.                   |
| Россия         | Коэффициент корреляции не значим на уровне значимости 10%.                  |

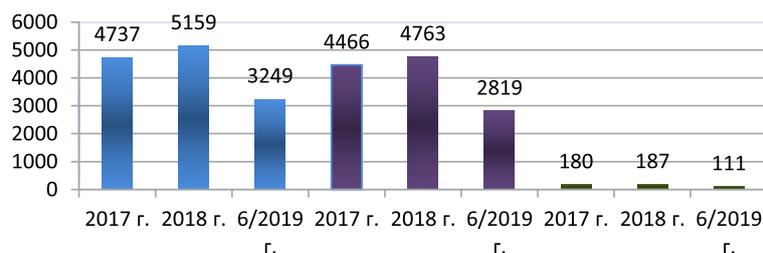


Рис. 2. Данные привлечения к административной ответственности (ст. 19.29 КОАП)

Международное антикоррупционное движение Transparency International [4] опубликовало Индекс восприятия коррупции за 2018 г. Россия заняла 138 место из 180 и набрала 28 баллов из 100.

В современных условиях вопросом организации борьбы с коррупцией уделяется все больше внимания. Проводится антикоррупционная экспертиза, к ней привлекаются: научные организации и высшие учебные заведения; независимые эксперты; искусственный интеллект в рамках цифровой трансформации.

На основании проведенной экспертизы отслеживается статистика привлечения к административной ответственности за нарушения при трудоустройстве бывших чиновников (ст. 19.29 КОАП РФ). На графике наблюдается динамика количества вынесенных постановлений за 2017-2018 гг., которые обозначены, синим цветом. Фиолетовый цвет показывает статистику привлеченных лиц к ответственности за последние три года. Зеленый указывает на сумму наложенных штрафов за выбранный период (рис. 2).

Таким образом, проанализировав результаты исследования, можно утверждать, что коррупция оказывает разлагающее влияние на все сферы жизни общества: экономику, социальную сферу, политику. Негативные последствия, порождаемые этим явлением, не только препятствуют прогрессивному, поступательному развитию общества, но и представляют серьезную угрозу интересам национальной безопасности страны.

Коррупция, как и любое социальное явление, представляет собой показатель, который трансформируется и видоизменяется в процессе цивилизационного развития и может приобретать различные специфические особенности и характерные формы проявления. При этом важный и неотъемлемый элемент любого проекта противодействия коррупции составляет его измерение, которое может осуществляться посредством корреляционного анализа. Результаты измерений и прежде всего общего состояния уровня коррупции в государстве привлекают внимание общества и помогают ему оказывать влияние на власть, позволяют оценить не только масштабы коррупционного бедствия, но и эффективность предпринимаемых антикоррупционных мер.

### Список литературы

- 1 Справочный документ о международной борьбе с коррупцией, подготовленный секретариатом ООН. А/СОП. 169/14, 1995. – 11 April.
- 2 Россия в Индексе восприятия коррупции – 2018 [Электронный ресурс] – URL: <https://transparency.org.ru/research/indeks-vospriyatya-korruptsii/rossiya-v-indeks-vospriyatya-korruptsii-2018-28-ballov-iz-100-i-138-mesto.html>
- 3 «StatSoft Russia» – программы для анализа данных [Электронный ресурс] – URL: <http://statsoft.ru/>
- 4 «Трансперенси» – антикоррупционный центр [Электронный ресурс] – URL: <https://www.transparency.org/>
- 5 Орлов А.И. Эконометрика: учебник для вузов / А.И. Орлов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 412 с.
- 6 Компьютерный практикум по эконометрике / (Григорьева С.В.) – Чебоксары: ГТУ, 2011. – 72 с.

## ВЛИЯНИЕ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ ЦЕМЕНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Софронова А.Н.

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный Федеральный Университет им. М.К. Аммосова» Горный Институт, Якутск, e-mail: [gutyu.a.sofronova@mail.ru](mailto:gutyu.a.sofronova@mail.ru)

Научный руководитель: Алькова Е.Л.

Обеспечение безопасных условий труда для каждого сотрудника коллектива – приоритетная задача руководства. Помимо необходимости выполнения всех установленных законодательством требований по организации и контролю за осуществлением трудовой деятельности на предприятии также действует внутренняя политика в области охраны труда и промышленной безопасности.

В процессе трудовой деятельности, осуществляемой в производственной среде, работники той или иной отрасли промышленного производства подвергаются воздействию опасных и вредных производственных факторов, которые способны в определенных условиях непосредственным или косвенным образом нанести ущерб здоровью.

Целью настоящей работы является выявление основных вредных производственных факторов цементной промышленности и их влияние на здоровье работников, осуществляющих трудовую деятельность в производственной среде.

Цементная промышленность является базовой отраслью РФ в комплексе производства

строительных материалов. Роль цемента в современном строительстве очень велика, его нельзя равносильно заменить. Цемент, бетон и железобетон, сделанные из него, в настоящее время являются основными строительными материалами, используемыми в самых разных областях строительства.

Для республики Саха (Якутия) производство цемента также является приоритетной отраслью в строительстве, а для пос. Мохсогolloх «Якутцемент» – градообразующее предприятие. За счет расширения производства государственные стройки Якутии в 2018 году полностью перешли на местный цемент.

Тем не менее, несмотря на важность производства цемента, он имеет ряд недостатков, как в экономической, так и в экологической сфере. Основным поражающим фактором цементного производства на здоровье человека является цементная пыль, которая несет за собой ряд заболеваний легких в результате вдыхания пыли. Работники цементной промышленности, наиболее подвержены неблагоприятным факторам.

Газообразные выбросы в процессе производства цемента приводят к развитию многих заболеваний (бронхиты, пневмонии, бронхиальная астма, сердечная недостаточность, инсульты, язвы желудка и др.). Цементная пыль также вызывает рак горла, аллергические реакции, ослабление иммунитета. Организм здоровых людей не справляется с отравленным воздухом. У людей снижается работоспособность, производительность труда, ухудшаются функции мозга [1].

Выбросы цементного завода оказывают огромное влияние на окружающую природную среду. Технологическое загрязнение территорий выбросами распространяется на значительные расстояния. Так выбросы Мохсогolloхского цементного завода привели к увеличению содержания химических элементов в снежном покрове и в растениях на расстоянии до 2-х км [2]. Это негативно сказывается на уязвимой Северной природе и здоровье как работников завода, так и жителей ближайших районов.

В России в основном встречается два способа производства цемента:

- Мокрая технология,
- Сухая технология.

Мокрый способ производства используется при изготовлении цемента из мела (карбонатный компонент), глины (силикатный компонент) и железосодержащих добавок (конверторный шлам, железистый продукт, пиритные огарки), при этом необходимо, чтобы влажность глины не превышала 20 %, влажность мела – 29%. Далее, с использованием воды получается шихта, которая выходит как водная суспензия – с влажностью 30–50%. После получения шихты, сырье поступает на обжиг, в результате которого получаются маленькие шарики – клинкеры, при

производстве которых выделяются углекислоты. Полученные шарики-клинкеры перетирают в порошок – цемент.

При сухом способе необходимо высушить сырье перед помолом или в процессе помола, при этом способе шихта выходит в виде тонкоизмельченного сухого порошка. Комбинированный способ предполагает использование как сухого, так и мокрого способа и имеет две разновидности. В первом случае предполагается, что подготовку сырья производят по технологии мокрого способа, а потом на фильтрах смесь высушивают до влажности 16–18%, после чего происходит обжиг. Во втором случае на этапе подготовки сырьевой смеси используют технологию сухого способа, а затем добавляют в полученную смесь 10–14% воды, затем смесь гранулируют и подают на обжиг. В конце производственного цикла готовый цемент расфасовывают в бумажные мешки, после чего производится его транспортировка потребителю.

Основными направлениями экологической модернизации цементного производства можно выделить следующие:

– Переход от мокрого к преимущественно сухому способу производству цемента. Мокрый способ производства цемента более простой, поэтому именно он лег в основу советской цементной промышленности. Сухой способ требует более сложного и дорогостоящего оборудования, однако он позволяет обеспечить высокую производительность печного агрегата, что позволяет снизить энергоемкость цементного производства. Кроме того, выбросы в атмосферу при сухом способе производства в несколько раз ниже производства «мокрого» [3, 4].

– Уменьшение количества цементного пыли необходимо, чтобы все основные агрегаты на стадиях дробления 45 и помола сырья, обжига клинкера, помола и складирования цемента были оборудованы пылеулавливающими установками. В этом случае уловленная пыль посредством специального оборудования (пылеборок, работающих по замкнутой схеме) возвращается в технологический процесс без контакта с атмосферой. Кроме того, для сокращения объема пыли и преобразования цементного производства в экологически безопасное следует отказаться от рукавных фильтров, степень очистки которых не превышает 95–97%, и перейти к скрубберам, степень очистки отходящей струи которых достигает 99,7% [2].

– Создание замкнутых систем водоснабжения, позволяющих снизить количество сбросов загрязняющих веществ.

– Соблюдение принципа наилучших доступных технологий. Модернизацию цементного производства, внедрение дефицитных для российских предприятий технологий сухого производства цемента, основанных на последних научных достижениях, необходимо экономически

стимулировать, применяя такие инструменты, как льготное кредитование, налоговые льготы, корректирование платежей за негативное воздействие на окружающую среду с учетом стоимости природоохранных мероприятий.

В связи с тем, что цемент является основным строительным материалом, необходимо уделять большое внимание выбору безопасной технологии. При сравнении двух имеющихся технологий предпочтение отдавать более экологичному «мокрому» способу. Несмотря на более дорогостоящее оборудование и сложность данного производства он позволяет снизить энергоемкость и уменьшить количество цементной пыли, что положительно скажется на здоровье людей.

#### Список литературы

1. Лось В.А. Человек и природа. Над чем работают, о чем спорят философы / В.А. Лось. – М.: Политиздат, 1997. – 224 с.
2. Соромотин В.А. Влияние выбросов цементного завода на растительный покров Центральной Якутии (на примере Мохсоголлохского цементного завода): автореф. дис... канд. биол. наук: 03.00.16 / В.А. Соромотин. - Якутск, 2008. - 22 с.: ил. - Библиогр.: с. 22 (7 назв.)
3. Навстречу «сухому закону» для цементной промышленности // Строительный эксперт. – <http://ardexpert.ru/pages/kontakty>.
4. Дуров В.В. Охрана атмосферного воздуха в цементной промышленности // Цемент и его применение. – 1998. – № 6. – С. 2–3.

### ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГРАФИКОВ С ПОМОЩЬЮ БИБЛИОТЕК PУТНОН

Стряпков А.В., Демченко С.А.,  
Прянишникова Л.И.

ФГБОУ ВО «Донской Государственный Технический Университет», Ростов-на-Дону,  
e-mail: [reception@donstu.ru](mailto:reception@donstu.ru), [sasha.strypkov@mail.ru](mailto:sasha.strypkov@mail.ru),  
[Demchenko.cergey@yandex.ru](mailto:Demchenko.cergey@yandex.ru), [pryanishnikoval@mail.ru](mailto:pryanishnikoval@mail.ru)

В статье рассматриваются основные возможности пакетов Matplotlib и Plotly, применяемых для построения графиков, работа в которых осуществляется на языке Python.

Matplotlib – это библиотека графики для языка Python, с помощью которой можно строить качественные рисунки различных форматов.

Matplotlib состоит из большого количества модулей, которые наполнены различными классами и функциями, связанными между собой. Библиотека позволяет строить графики, гистограммы, диаграммы, спектры и 3D модели с помощью пары строк [1,2]. Например, приведенный ниже код демонстрирует построение гистограммы (Рис. 1), гистограмма (Рис. 2).

```
import pylab
if name == "main":
    osx = [0,1,2,3,4,5,6]
    osy = [2,0,8,4,0,1,5]
    pylab.bar(osx, osy)
pylab.show()
```

Рис. 1. Код построения гистограммы

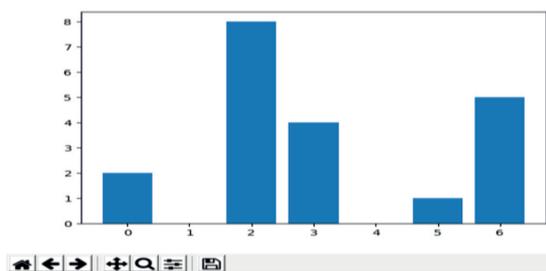


Рис. 2. Гистограмма

Построение круговой диаграммы (Рис. 3).

```
import pylab
kryg = [45,15,25,60]
pylab.figure(figsize = (8,8))
pylab.pie(kryg, shadow = True)
pylab.show()
```

Рис. 3. Код построения круговой диаграммы

Результат выполнения данного кода показан на рис. 4.

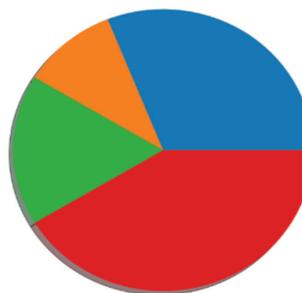


Рис. 4. Круговая диаграмма

Библиотека Matplotlib обладает возможностью построения более сложных моделей, таких как 3D графики. Код построения (Рис. 5), график 3D модели (Рис. 6).

Данная библиотека отлично подойдет для людей, которые только начали изучать Python, так как обладает легким синтаксисом и построением графиков.

Plotly – библиотека с открытым кодом, упрощающая работу с датафреймами пандас. Пакет является абсолютно бесплатным и позволяет создавать любое количество графиков. Также есть возможность публикации своих диаграмм на онлайн платформе [3]. Главное отличие Plotly от Matplotlib, это построение интерактивных графиков. Также надо брать в расчет то, что Matplotlib создавался задолго до развития Data Science и скорее ориентировался на визуализации массивов NumPy. Код построения упорядоченной гистограммы представлен на рис. 7. Упорядоченная гистограмма на рис. 8 отлично показывает порядок ранжирования элементов, а именно средний пробег автомобилей по маркам.

```

import pylab
from mpl_toolkits.mplot3d import Axes3D
import numpy
def makeData():
    a = numpy.arange(-5, 5, 0.1)
    b = numpy.arange(-5, 5, 0.1)
    agrid, bgrid = numpy.meshgrid(a, b)
    cgrid = numpy.sin(agrid) * numpy.sin(bgrid) / (agrid * bgrid)
    return agrid, bgrid, cgrid
a, b, c = makeData()
fig = pylab.figure()
axes = Axes3D(fig)
axes.plot_surface(a,b,c)
pylab.show()

```

Рис. 5. 3D модели

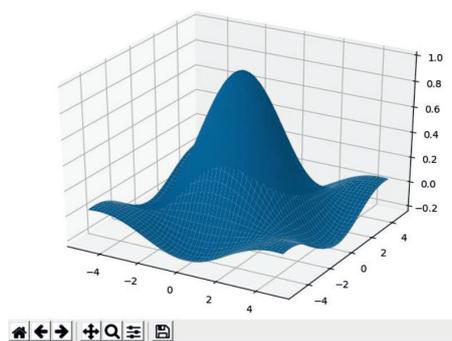


Рис. 6. 3D модель

```

df_raw = pd.read_csv("https://github.com/selva86/datasets/raw/master/mpg_ggplot2.csv")
df = df_raw[['cty', 'manufacturer']].groupby('manufacturer').apply(lambda x: x.mean())
df.sort_values('cty', inplace=True)
df.reset_index(inplace=True)

import matplotlib.patches as patches

fig, ax = plt.subplots(figsize=(16,10), facecolor='white', dpi= 80)
ax.vlines(x=df.index, ymin=0, ymax=df.cty, color='firebrick', alpha=0.7, linewidth=20)

for i, cty in enumerate(df.cty):
    ax.text(i, cty+0.5, round(cty, 1), horizontalalignment='center')

ax.set_title('Bar Chart for Highway Mileage', fontdict={'size':22})
ax.set_ylabel('Miles Per Gallon', ylim=(0, 30))
plt.xticks(df.index, df.manufacturer.str.upper(), rotation=60, horizontalalignment='right', fontsize=12)

p1 = patches.Rectangle((.57, -0.005), width=.33, height=.13, alpha=.1, facecolor='green', transform=fig.transFigure)
p2 = patches.Rectangle((.124, -0.005), width=.446, height=.13, alpha=.1, facecolor='red', transform=fig.transFigure)
fig.add_artist(p1)
fig.add_artist(p2)
plt.show()

```

Рис. 7. Код построения упорядоченной гистограммы



Рис. 8. Средний пробег автомобилей по маркам

Создаем переменные под классы и частоты. Прорисовываем компоненты, ссылаясь на расчеты данных (рис. 9). Красим элементы гистограммы, в зависимости от их классов и подписываем строки (рис. 10).

```
df_raw = pd.read_csv("https://github.com/selva86/datasets/raw/master/mpg_ggplot2.csv")
df = df_raw[['cty', 'manufacturer']].groupby('manufacturer').apply(lambda x: x.mean())
df.sort_values('cty', inplace=True)
df.reset_index(inplace=True)

df = pd.read_csv("https://github.com/selva86/datasets/raw/master/mpg_ggplot2.csv")

x_var = 'displ'
groupby_var = 'class'
df_agg = df.loc[:, [x_var, groupby_var]].groupby(groupby_var)
vals = [df[x_var].values.tolist() for i, df in df_agg]

plt.figure(figsize=(16,9), dpi=80)
colors = [plt.cm.Spectral(i/float(len(vals)-1)) for i in range(len(vals))]
n, bins, patches = plt.hist(vals, 30, stacked=True, density=False, color=colors[:len(vals)])

plt.legend({group:col for group, col in zip(np.unique(df[groupby_var]).tolist(), colors[:len(vals)])})
plt.title(f"Stacked Histogram of ${x_var}$ colored by ${groupby_var}$", fontsize=22)
plt.xlabel(x_var)
plt.ylabel("Frequency")
plt.ylim(0, 25)
plt.xticks(ticks=bins[::3], labels=[round(b,1) for b in bins[::3]])
plt.show()
```

Рис. 9. Расчет данных

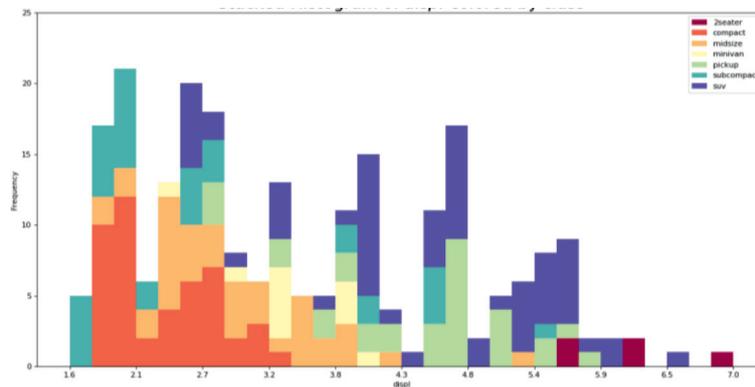


Рис. 10. Частота появления автомобилей по классам

Круговая диаграмма – классический способ показать состав группы. Рис. 11 код программы. Но для большей точности используются проценты или число для записи каждой доли диаграммы. На рис. 12 с помощью данного средства визуализации показано количество машин каждого класса в процентах.

```
df_raw = pd.read_csv("https://github.com/selva86/datasets/raw/master/mpg_ggplot2.csv")
df = df_raw[['cty', 'manufacturer']].groupby('manufacturer').apply(lambda x: x.mean())
df.sort_values('cty', inplace=True)
df.reset_index(inplace=True)

df = pd.read_csv("https://github.com/selva86/datasets/raw/master/mpg_ggplot2.csv")

df_raw = pd.read_csv("https://github.com/selva86/datasets/raw/master/mpg_ggplot2.csv")

df = df_raw.groupby('class').size().reset_index(name='counts')

fig, ax = plt.subplots(figsize=(12, 7), subplot_kw=dict(aspect="equal"), dpi=80)

data = df['counts']
categories = df['class']
explode = [0,0,0,0,0,0,0.1,0]

def func(pct, allvals):
    absolute = int(pct/100.*np.sum(allvals))
    return "{:.1f}% ({:d})".format(pct, absolute)

wedges, texts, autotexts = ax.pie(data,
                                  autopct=func,
                                  textprops=dict(color="w"),
                                  colors=plt.cm.Dark2.colors,
                                  startangle=140,
                                  explode=explode)

ax.legend(wedges, categories, title="Vehicle Class", loc="center left", bbox_to_anchor=(1, 0, 0.5, 1))
plt.setp(autotexts, size=10, weight=700)
ax.set_title("Class of Vehicles: Pie Chart")
plt.show()
```

Рис. 11. Код программы

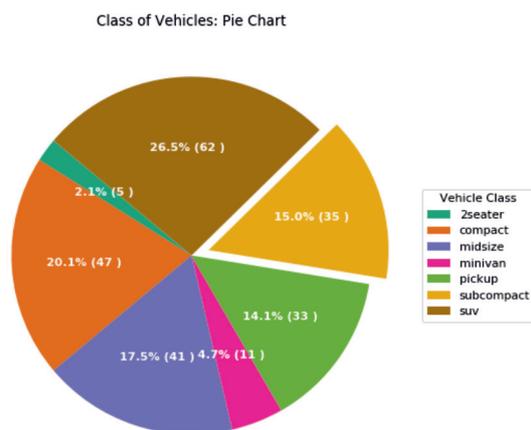


Рис. 12. Количество машин каждого класса (%)

Пользователи, использующие данные библиотеки для визуализации, отмечают скорость построения графиков, кроссплатформенность и возможность задействовать любую из стандартных или других доступных библиотек Python.

#### Список литературы

1. Matplotlib. URL: [https://pyprog.pro/mpl/mpl\\_types\\_of\\_graphs.html#mpl\\_types\\_of\\_graphs\\_ch5](https://pyprog.pro/mpl/mpl_types_of_graphs.html#mpl_types_of_graphs_ch5) (дата обращения 18.12.2019).
2. Развеева И.Ф., Мартышенко Д.О. Язык программирования Python для начинающих. Современные научные исследования: Актуальные вопросы, достижения и инновации. сб. ст. IV Междунар. науч.-практ. конф. в 2 ч. 2018. С. 75-77.
3. Plotly. URL: <https://plot.ly/python/> (дата обращения 18.12.2019).

### ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ПОКРАСКИ

Титов М.И., Дуганова Е.В., Рябов С.С.

Белгородский государственный Технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород,  
e-mail: maks-titov23@rambler.ru

В данной статье рассмотрены основные вопросы и проблемы, связанные с технологией автомобильной покраски. Приведено описание процесса покраски и возможность применения нового полимерного метода в современных условиях. Сформулирован вывод о технологическом процессе покраски.

Технология покраски автомобиля достаточно трудоемкий процесс. Причиной покраски автомобиля может стать авария, длительная эксплуатация автомобиля или просто желание владельца освежить внешний вид своего автомобиля [1, с. 53].

Технология покраски автомобиля – дело непростое, и технологический процесс покраски включает в себя более десятка технологических операций. Очень важно следовать всеми этими техническими процедурами. Пример, при малых объемах окрасочных работ обязательно выполняют изоляцию мест. Для проведения покра-

ски стекла автомобиля закрывают, чтобы на них не попала краска [2, с. 27].

При подготовке поверхности автомобиля к процессу окраски очень важно тщательно выровнять, сварить, припаять и отшлифовать металлические детали, то есть придать кузову правильную геометрическую форму. Существует два способа создания красочных покрытий, такие как однослойный, двухслойный, с различными эффектами. Несомненно, на качество окраски автомобилей влияет не только выбранная отделка, но и используемое оборудование для окраски и сушки.

Все технологические этапы должны быть четко соблюдены, чтобы не разочароваться результатом – мойка и удаление загрязнений с автомобиля, разборка авто под покраску, демонтаж деталей, определение дефектов, оклеивание и подготовка, подбор краски и окрашивание кузова, сушка, сборка – монтаж частей и деталей кузова автомобиля. Условия в мастерской, такие как, температура окружающей среды и окрашиваемая поверхность, производительность компрессора, качество сжатого воздуха оказывают существенное влияние на процесс нанесения покрытия.

Выбор метода окраски зависит от предпочтений, от качества и типа пленкообразующего материала, типа растворителя, входящего в его состав, и объема выполняемых работ. В последнее время используются эмали, которые полностью высыхают при температуре 20 градусов без сушильной камеры.

В статье Конкина М.Ю. «Процесс покраски грузовых автомобилей» написано, что «в 85% случаев при технологии покраски используется пневматический распылитель». Распылители предлагают высокую степень декоративной окраски. В других случаях используется техника кисти для покраски автомобиля, которая позволяет легко покрасить кузов или покрасить детали, недоступные для опрыскивателя.

Для понимания технологического процесса рассмотрим некоторые моменты технологической цепочки. Чтобы получить качественные покрытия, необходимо выбрать правильную модель распылителя и режим его работы. В зависимости от модели есть пистолеты с разным давлением – средним или высоким. В распылительную головку краска подается из распылительной чаши, расположенной в нижней или верхней части устройства. Существуют модели пистолетов-распылителей, которые подают лакокрасочный материал из контейнера с краской. В зависимости от краски выбирают сопло пистолета. Давление компрессора в диапазоне от 2,5 до 3 А считается оптимальным.

Для нормального распыления краску наносят на расстоянии около 100-150 см от поверхности. Краска наносится в 2-3 слоя легкими движениями, чтобы избежать загрязнения. Каждый слой сохнет до получаса.

Сегодня на рынке существует три основных типа распылителей, которые отличаются системами распыления материалов. Классикой для ремонта автомобилей считаются распылители системы HP (High Pressure), HVLP (High Volume Low Pressure), LVLP (Low Volume Low Pressure). Например, распылитель HP (High Pressure) распыляет материал под высоким давлением, на выходе из головки оно составляет около 1,2-1,5 атм. LVLP (Low Volume Low Pressure) – это относительно новая разработка. При давлении на выходе от 0,7 до 1,2°атм и давлении на входе около 2°атм получается цветопередача 65% при относительно низком расходе воздуха и большее расстояние между пистолетом и поверхностью при нанесении краски до 25 см облегчает покраску в труднодоступных местах. На выбор модели распылителя для ремонтных работ оказывает влияние производитель распылителя, стоимость и, конечно, компрессор, с которым работает конкретный пистолет [3, с. 410].

Для проведения работ, идеальным вариантом является использование специальной распылительной камеры с принудительным боковым или нижним выпуском воздуха и специальным освещением.

Можно предложить использовать, новую технологию покраски автомобиля, когда для окрашивания используется прочный эластичный полимерный композит. Композит не содержит битума и смолы, потому что это 100% полимер, такой композит положительно влияет на долговечность покрытия и востребован.

При желании имеется возможность обновить цвет автомобиля, либо изменить цвет, сделать его ослепительным или даже «хамелеоном», и украсить кузов методом аэрографии любого рисунка. Технология покраски автомобилей требует соблюдения правильного соотношения расхода воздуха и материала. Современная техника покраски автомобилей не ограничивается банальным нанесением краски. Если используются медленно сохнущие материалы, необходимо наносить их широкими параллельными полосами. Необходимо стремиться получить идеально равномерно окрашенную поверхность. Идеальная покраска достигается только при строгом соблюдении технологии [4, с. 315].

#### Список литературы

1. Афонин А.С. Ремонт и покраска кузовов автомобилей / А.С. Афонин. – М.: Прима-Пресс-М, 2015. – 183 с. – Текст: непосредственный.
2. Богатырев А.Б. Автомобили / А.Б. Богатырев. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. 133 с. – Текст: непосредственный.
3. Ильин М.С. Кузовные работы. Рихтовка, сварка, покраска, антикоррозийная обработка покрытия / М.С. Ильин. – М.: Прима-Пресс-М, 2014. – 410 с. – Текст: непосредственный.
4. Потехин Р.А. Факторы и методы защиты кузова автомобиля от коррозии / Р.А. Потехин, Е.В. Прохорова. – Текст: непосредственный // Современные автомобильные материалы и технологии. – 2016. – С. 315-319.

### ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ГАЗОПРОВОДА ДЛЯ ДЕРЕВЕНЬ ДУБРОВКА И АБРАМОВО, А ТАКЖЕ СЕЛА САРГА КРАСНООКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Цветкова Е.Д.

ННГАСУ, e-mail: elenka14061998@mail.ru

Газопровод проектируемый для деревень Дубровка и Абрамово, а также села Сарга будет расположен в Краснооктябрьском и частично в Большеболдинском районах Нижегородской области вблизи автомобильных дорог «Ужовка-Болдино-Салганы», «Подъезд к с.Сарга от а/д Ужовка – Б. Болдино-Салганы», а также в границах населенных пунктов д. Дубровка, д. Абрамово и с. Сарга. Застройка указанных населенных пунктов представлена малоэтажными частными жилыми домами с небольшим количеством инженерных коммуникаций, покрытие проезжей части улиц выполнено из асфальтобетона, щебня. Частично улицы покрытия не имеют.

Рельеф участка всхолмленный, перепад высот 116 метров. Грунты глинистые, в основном сильнопучинистые (нормативная глубина сезонного промерзания для глин и суглинков составляет – 1,45 м.) Также указанные грунты обладают высокой степенью агрессивного воздействия по отношению к углеродистой низколегированной стали. По инженерно-геологическим условиям исследуемая трасса относится ко II категории сложности. Установившийся уровень грунтовых вод на глубине от 0,3 до 4,0 м. Проведенные лабораторные исследования показали, что данные подземные воды неагрессивны по отношению к бетону. Проектируемый газопровод высокого давления пересекает реку Сарма и пять временных водотоков, сток в которых наблюдается при наступлении весеннего половодья и дождевых паводков. Согласно [1], Нижегородская область находится в климатическом районе II В., климат района умеренно континентальный с холодной зимой и теплым летом. В границах участка будущего строительства газопровода не обнаружено растений и животных, занесенных в Красную книгу РФ и Красную книгу Нижегородской области, но частично трасса газопровода высокого давления расположена на землях защитных лесов (квартал № 45 выдел 1 Сергачского межрайонного лесничества). Действующим регламентом лесничества, утвержденным приказом департамента лесного хозяйства Нижегородской области от 16.02.2018г. № 152, в данном квартале предусмотрен вид использования лесов для строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов. Почва на участке проведения строительных работ относится к категории «допустимая», по показателям биологического загрязнения как «чистая», на предмет закарстованности указанный участок является неопас-

ным и характеризуется VI категорией устойчивости по интенсивности провалообразования. Подобная характеристика не требует проведения каких-либо противокарстовых мероприятий.

Проектом предусматривается прокладка подземных газопроводов высокого давления 2-ой категории ( $P \leq 0,6$  МПа) из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 по ГОСТ Р 50838-2009 и прокладка подземных и надземных газопроводов из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91. Согласно табл.1[2] проектируемые газопроводы относятся к высокому давлению 2-ой категории ( $P \leq 0,6$  МПа) и низкому давлению. Для снижения с высокого давления газа 2-ой категории ( $P \leq 0,6$  МПа) до низкого давления газа и автоматического поддержания выходного давления на заданном уровне независимо от изменения расхода и входного давления, автоматического прекращения подачи газа при аварийном повышении давления сверх заданных пределов предусмотрена установка трех газораспределительных пунктов шкафных на окраине газифицируемых населенных пунктов. Размеры и тип регуляторов подобраны по расчетной нагрузке и расчетному давлению на входе и выходе из ГРПШ. Вентиляция газорегуляторных пунктов предусматривается через вентиляционные решетки. ГРПШ оснащены фильтром предохранительно-запорным клапаном регулятором давления газа, предохранительно-сбросным клапаном, запорной арматурой контрольно-измерительными приборами, также предусмотрена молниезащита, заземление, освещение площадок и подъездных дорог ГРПШ. Площадки защищаются от доступа посторонних лиц ограждениями из металлической сетки, подъезды и площадки для стоянки обслуживающей техники запроектированы со щебеночным покрытием. Категория ГРПШ по пожароопасности «Ан» согласно табл. 2. [3]

Точкой подключения проектируемого газопровода высокого давления 2-ой категории ( $P < 0,6$  МПа) является существующий подземный полиэтиленовый газопровод  $\varnothing 110$  мм, проложенный к с. Китово, д. Михайловка Краснооктябрьского района Нижегородской области. Проектируемые газопроводы высокого 2-ой категории и низкого давления предназначены для газоснабжения жилых домов и коммунально-бытовых зданий в д. Дубровка, д. Абрамово и с. Сарга Краснооктябрьского района Нижегородской области. Газоснабжение вышеуказанных деревень и села будет осуществляться по двухступенчатой схеме:

1 ступень: газопровод высокого давления 2-ой категории ( $P < 0,6$  МПа) до газорегуляторных пунктов, установленных в д. Дубровка (ГРПШ № 1), д. Абрамово (ГРПШ № 2) и с. Сарга (ГРПШ № 3);

2 ступень: газопроводы низкого давления от выходов ГРПШ № № 1,2,3 до жилых домов.

Диаметры газопроводов запроектированы с учетом всех существующих жилых домов и с учетом нагрузок на коммунально-бытовые здания. Расчетной величиной для определения диаметров газопроводов являются максимальные часовые расходы газа. Схемы газопроводов высокого и низкого давления в д. Дубровка, д. Абрамово и с. Сарга приняты типовые, прокладка предусмотрена подземная и частично надземная. Частичная надземная прокладка предусматривается на участках обвязки проектируемых газорегуляторных пунктов шкафных ГРПШ № № 1,2,3, а также на отдельных участках прокладки газопровода низкого давления для газификации жилых домов по ул. Нагорной в северо-восточной части д. Абрамово и по ул. Центральной в западной части с. Сарга, находящихся в санитарно-защитной зоне сибиреязвенного скотомогильника, расположенного между данными населенными пунктами. Наземный способ прокладки на этих участках принят на стойках без выемки и перемещения грунта, так как газопровод попадает в санитарно-защитную зону радиусом 1000м. от сибиреязвенного скотомогильника, в которой запрещены работы, связанные с выемкой и перемещением грунта согласно пункту 7.1. [4]

Проектируемые газопроводы высокого давления 2-ой категории ( $P \leq 0,6$  МПа) из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 11 по ГОСТ Р 50838-2009 и низкого давления из полиэтиленовых труб ПЭ80 по ГОСТ Р 50838-2009 прокладываются подземно, а также частично подземно из стальных труб в «усиленной» изоляции и надземно – с антикоррозийным покрытием.

На участках пересечения траншеи с действующими подземными коммуникациями, проходящими в пределах глубины траншеи, должна быть выполнена подсыпка под действующую коммуникацию немерзлым песком или другим малосжимаемым (модуль деформаций 20МПа и более) по всему поперечному сечению траншеи на высоту до половины диаметра пересекаемого трубопровода или его защитной оболочки с послойным уплотнением грунта. Размер подсыпки по верху должен быть, как правило, на 1м больше диаметра пересекаемой коммуникации. При пересечении проектируемого газопровода с существующими коммуникациями (водопровод, кабель связи) рытье траншеи предусматривается вручную. При переходе газопроводом через р. Сарга методом наклонно-направленного бурения отметка верха газопровода принята на 2 м ниже прогнозируемого профиля дна согласно [2] п. 5.4.2. Запорная арматура в границах 10% обеспеченности и на расстоянии 10 м от границ водного перехода через р.Сарга отсутствует.

Согласно «Правилам охраны газораспределительных сетей» от 20.11.2000 г. № 878 уста-

навливается охранная зона: – вдоль трассы газопровода

– в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии 2 м с каждой стороны газопровода;

– вдоль трассы газопровода, проходящей по лесам и древесно-кустарниковой растительности

– в виде просека шириной 6 метров, по 3 метра с каждой стороны газопровода;

– вокруг отдельно стоящего газорегуляторного пункта

– в виде территории, ограниченной замкнутой линией, проведенной на расстоянии 10 м от границы объекта.

В охранных зонах газораспределительных сетей запрещается:

– высадка деревьев всех видов;

– строительство объектов всякого назначения;

– устройство свалок и складов;

– разведение огня и перемещение источников огня;

– рыть, копать и обрабатывать почву на глубину более 0,3 м;

– перемещать, повреждать или уничтожать опознавательные знаки и другие устройства газораспределительных сетей.

Проектом предусмотрены следующие решения и мероприятия, направленные на эффективное использование энергетических ресурсов: – применение шаровых кранов, у которых абсолютная герметичность затвора, обеспечивающих отсутствие утечек; отсутствие необхо-

димости ревизий и обслуживания, длительный срок гарантийной эксплуатации; – применение стальных труб с защитным покрытием «усиленного типа»; – применение полиэтиленовых труб, не требующих электрохимической защиты от коррозии; – применение бестраншейного способа прокладки газопровода при пересечении через автодорогу не нарушающего интенсивности движения, а также исключает необходимость выполнения балластировки газопровода; Энергетическая эффективность проектируемых сетей газораспределения должна обеспечиваться за счет их герметичности (отсутствие утечек газа). При строительстве данного объекта необходимо эффективно использовать энергетические ресурсы. Строительство необходимо вести в светлое время суток в летний период года. Продукцию применять с наивысшим классом энергетической эффективности, характеризующего интервалом значений показателей экономичности энергопотребления.

#### Список литературы

1. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* (с Изменениями N 1, 2).

2. СП 62.13330.2011\* Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 (с Изменениями N 1, 2).

3. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с Изменением N 1).

4. СП 3.1.7.2679-10 санитарно-эпидемиологические правила «Профилактика сибирской язвы».

### Фармацевтические науки

#### ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РАССМОТРЕНИЮ ЦАРСТВА – «FUNGI» КАК ИСТОЧНИКА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ФАРМАЦИИ

Семёнова Е.В., Тюменцева В.Р., Козубенко А.А.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
медицинский университет им Н.Н. Бурденко»  
Министерства здравоохранения Российской  
Федерации, Воронеж, e-mail: maluzhenko@gmail.com

Несмотря на то, что в области разработок синтетических лекарственных препаратов были достигнуты значительные успехи, использование ЛРС для изготовления лекарственных препаратов применяемых в лечении заболеваний, стремительно возрастает – поскольку многовековой опыт предшествующих поколений невозможно заменить. В ходе исследований химического состава клеточных грибов, а также их субклеточных фракций, открылась возможность рассматривать царство Грибы как развивающийся и многообещающий продуцент, который займёт свою нишу в фармации и биотехнологии. Вещества, входящие в состав грибов, составляют более половины от вновь открыва-

емых с точки зрения фармации биологически активных веществ. Особый статус лекарственных препаратов, получаемых из грибов обусловлен их сложным составом. Они состоят из множества разных соединений: полисахаридов, витаминов, ферментов, алкалоидов, флавоноидов и терпеноидов являющихся продуктами первичного и вторичного метаболизма грибов. Исследуемая группа применяется в медицине в качестве средств обладающих противовирусной, антимикотической, противоопухолевой, антимикробной и антибактериальной активностью, стимулирующих иммунную систему, эффективных против вируса иммунодефицита человека. Обнаруженные вещества способны регулировать артериальное давление, содержание сахара и холестерина в крови. Одной из главных причин создания препаратов на основе грибов, является низкая степень проявлений нежелательных, побочных эффектов и токсического действия. Данный комплекс соединений имеет свои преимущества и недостатки в сравнении с изолированными соединениями. Преимущества включают возможную комбинацию желаемых активностей нескольких соединений

их синергизм или потенцирование, комбинацию лечебных и питательных свойств, улучшенный вкус и запах и высокая биодоступность. Наряду с этим контроль качества данных лекарственных средств затруднён в виду сложности проведения качественного и количественного анализа.

На сегодняшний день, несмотря на то что нам известны структуры практически всех биологически активных веществ, применяемых в фармации, их химический синтез не всегда оправдан. В этом случае получение соединений, обладающих определёнными физиологическими свойствами, используя биотехнологические методы с применением в качестве сырья грибов является областью, подающей большие надежды. Существенный интерес в изучении продуцентов биологически активных веществ являются виды *Paecilomyces tenuipes*, *Ganoderma lucidum*, *Coriolus versicolor*, *Lentinula edodes*, *Agaricus brasiliensis*, *Cordyceps sinensis*, *Grifola frondosa*, *Hericium erinaceus*, *Podaxis pistillaris* и многие другие.

Микроскопические виды грибов роды *Penicillium* или *Aspergillus* хорошо известны в качестве источников для производства антибиотиков, статинов, иммунодепрессантов и других лекарственных средств, которые широко применяются в клинической терапии. В связи с тем,

что частичный синтетический антибиотик Ретапамулин из *Clitopilus passeckerianus* Pilat и иммуносупрессор Финголимод ставший первым пероральным препаратом для лечения рассеянного склероза, это химическая модификация мириоцина из аскомицета *Isaria sinclairii* который тесно связан с известным лекарственным аскомицетом *Cordyceps sinclairii* ранее неизвестные препараты нашли своё применение в фармации и медицине грибы имеют большой потенциал для фармацевтического производства.

Принимая во внимание уникальную способность данных видов синтезировать в процессе своей жизнедеятельности, продукты первичного и вторичного метаболизма, применяемые в фармации, грибы удовлетворяют основополагающим принципам современной биотехнологии. Метод глубинного культивирования с применением в качестве продуцентов биологически активных веществ, различного рода грибов, позволит получать продукты с воспроизводимыми свойствами, в наикротчайшие сроки с использованием экологически чистого, дешевого сырья. Результатом может стать создание экономически выгодных технологий безотходного производства витаминов, антибиотиков, антимикробных противоопухолевых средств, биологических метаболитов и адаптогенов.

### Физико-математические науки

#### ТЕОРИЯ КВАНТОВОЙ ГРАВИТАЦИИ

Графова А.А.

ГБПОУ МО «Ногинский колледж», Балашиха,  
e-mail: aleksandra\_fizika@mail.ru

Мы можем стоять на Земле, ходить по ней и совершать движения благодаря гравитации. Гравитация обеспечивает вращение Луны вокруг Земли, вызывая при этом приливы, и вращение Земли вокруг Солнца, обеспечивая смену времен года. Все эти и многие другие, важные, решающие для существования и развития Вселенной, объясняются благодаря закону, который в 1667 году открыл Ньютон. Это закон всемирного тяготения: два тела притягиваются друг к другу с силой, называемой гравитационной или силой тяготения, а так же вывел формулу притяжения между телами. Не смотря на то, что закон всемирного тяготения Ньютона не объясняет природы силы притяжения, он устанавливает количественные закономерности и успешно применяется в классической механике и астрономии.

Однако, закон, открытый Ньютоном, никак не объясняет природу гравитационно-взаимодействия.

На сегодняшний день существуют несколько основных теорий, которые невероятно точно описывают и крупномасштабные яв-

ления и то, что происходит в микромире: общая теория относительности и квантовая механика. И не смотря на то, что каждая модель по своему удивительная и точна, между собой они не сочетаются. В том числе это касается проявления гравитации. Однако, в конце XX века, появилась теория, которая описывает пространство-время как квантовый феномен. «Петлевая квантовая гравитация», такое название получила данная теория; суть её в том, что она применяет постулаты квантовой физики при объяснении природы гравитации. Подход этой теории заключается в восприятии пространства-времени как чего-то разбитого на дискретные части. Эти микроскопические квантовые участки пространства некоторым способом соединяются друг с другом, таким образом, что на малых масштабах времени и длины (субпланковских) они создают дискретную структуру пространства, а на больших масштабах переходят в знакомое нам гладкое пространство-время, которое непрерывно.

Если задаваться вопросом: «какие возможности откроет теория квантовой гравитации?», можно прийти к определённым выводам:

Мы получим квантование трехмерной пространственной геометрии общей теории относительности;

Появится возможность вычислить энтропию чёрных дыр;

Можно будет предсказать предсказать «большой отскок».

Однако, стоит отметить, что пока до подтверждения постулатов теории квантовой гравитации в рамках экспериментов достаточно далеко.

#### Список литературы

1. Мамчур Е.А., Захаров В.Д. О книге Карло Ровелли. Квантовая гравитация // Epistemology & Philosophy of Science. 2009. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-knige-karlo-rovelli-kvantovaya-gravitatsiya> (дата обращения: 07.12.2019).
2. Петлевая квантовая гравитация: пространство-время, сшитое из кусочков // Naked Science, Интернет-издание. URL: <https://naked-science.ru/article/nakedscience/petlevaya-kvantovaya> (дата обращения: 07.12.2019).

### СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ УСТРОЙСТВ СВЯЗИ

Иванова Д.А., Иванова М.А.

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики (ПГУТИ), Самара, e-mail: [mashadasha.13-99@yandex.ru](mailto:mashadasha.13-99@yandex.ru)

Научный руководитель: Панин Д.Н.

Для обеспечения передачи качественного сигнала на значительные расстояния необходимо использовать промежуточные усилительные пункты. Организация электропитания устройств связи для каждой точки в отдельности экономически нецелесообразна. Чтобы решить проблему, преобладающее количество пунктов выполняют необслуживаемые. Их питание будет дистанционным.

Под дистанционным питанием понимают транспортировку электроэнергии на различные расстояния для обеспечения питания устройств связи [1], установленных в необслуживаемых усилительных точках. Эти усилительные пункты применяются с той же целью, что сами устройства связи. Питание должно выполнять главную задачу: транслировать на заданное расстояние сигнал той мощности, которая будет достаточной для электропитания устройств, расположенных в конечной точке. Четко прослеживается прямая зависимость между потерями мощности и значением тока в цепи ДП. Эти параметры также находятся в обратной зависимости от величины подаваемого напряжения. Таким образом, чем меньше будет напряжение, тем выше потери мощности и больше значение тока [2, 3]. Подача дистанционного питания может быть организована через оконченные магистральные пункты или промежуточные усилительные пункты, оснащенные установками электропитания. Под питающими или обслуживающими усилительными пунктами понимают промежуточные пункты, способные подавать дистанционное питание. Питаемые или необслуживаемые пункты представлены усилительными пунктами кабельных магистралей, где организовано дистанционное питание арматуры. Как правило, ОУП оснащены электропитающей установкой, обеспечивающей соседние необслуживаемые усилительные пункты дополнитель-

ным питанием. Расположенные в другой полусекции необслуживаемые усилительные пункты получают питание с последующего ОУП.

Наиболее распространенный вариант организации дистанционного питания – передача электроэнергии «провод – земля», представленный на рис. 1. При таком способе дистанционное электропитание устройств связи будет организовано исключительно для прямого провода. Функцию обратного провода выполняет грунт. Существенные колебания напряжения на аппаратуре могут возникать лишь в исключительных случаях. В случаях, когда потенциалы находятся в пределах 15-75В, происходит подключение компенсаторов земных потенциалов к ДП.

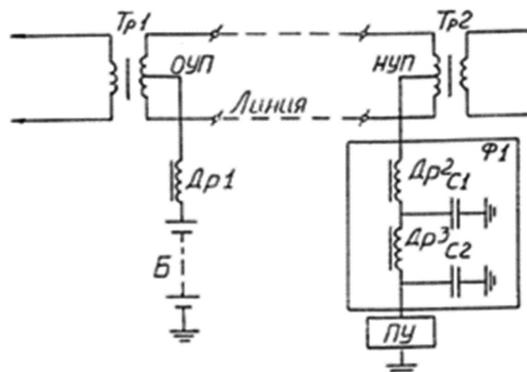


Рис. 1. Схема передачи «провод-земля»

Как правило, при выборе способа передачи электроэнергии «провод – провод» используют не более 4 необслуживаемых усилительных пунктов. Обратное прохождение электрического тока ДП будет организовано таким образом, что цепи дистанционного питания первых двух уровней применяют запасные цепи третьей и четвертой степеней. Возможен и обратный вариант. Цепи пятой и шестой систем взаимодействуют с запасными цепями седьмой и восьмой систем. При таком варианте необслуживаемые усилительные пункты не нуждаются в организации рабочего заземления. Цепи ДП будут аналогичны цепям при способе «провод – земля».

Эта система имеет существенный недостаток. Он заключается в минимальной защищенности от соседних линий электропередачи, способных создавать помехи. Наиболее высокий уровень помех возникает от контактных сетей переменного тока. С целью снижения уровня индуктивного мешающего напряжения устройства, питаемые на необслуживаемых усилительных пунктах и питающие на ОУП, дополнительно защищают дроссельными фильтрами и дроселями, способны свободно пропускать электрический ток. Они же ограничивают величину переменного тока, находящегося под воздействием внешних электромагнитных полей ЛЭП или контактных сетей.

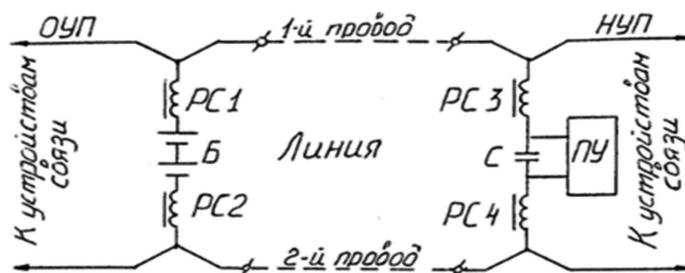


Рис. 2. Схема передачи «провод-провод»

При выборе схемы «провод – земля» цепи дистанционного питания формируются по средней точке четверки или пары жил ВЧ единственного кабеля. Одна ДП задействована в подаче электропитания для двух или четырех систем аппаратуры ВЧ и одного двухлампового усилителя НЧ.

Половина систем ВЧ уплотнения снабжается питанием по рабочим сетям одного кабеля, для второй половины питание подается через рабочие цепи второго кабеля. Наблюдается создание резервных цепей для систем, питаемых по одному кабелю, на втором кабеле. Внедрение подобной системы позволяет снизить перебои в электропитании систем вдвое. Наблюдается снятие напряжения с одного кабеля для проведения ремонтных работ. Подача резервного питания будет организована с того же ОУП, с которого создано рабочее.

Для системы дистанционного питания по схеме «провод – земля», представленной на рис. 2 характерно минимальное сопротивление линейной цепи. При равном количестве линейных проводов для дистанционного питания сопротивление линейных цепей в системе «провод – земля» оказывается в 4 раза ниже, чем в системах «провод – провод». Для создания искусственной цепи дистанционного питания задействуют промежуточные трансформаторные точки. При реализации схемы «провод – земля» достигается максимальная дальность трансляции сигнала.

Такая система обладает главным преимуществом. Симметричные двухпроводные цепи питания характеризуются высокой степенью защиты от помех, создаваемых соседними ЛЭП. Одновременно с тем, пара линейных проводов имеет высокое сопротивление, которое приводит к значительным потерям напряжения в линии и снижению дальности транспортировки сигнала.

Дистанционное питание позволяет обеспечить функционирование цифровых, аналоговых и системных телефонных аппаратов и прочих терминальных устройств. Системы электропитания устройств связи обеспечивают работоспособность IP-камер видеонаблюдения, точек

радиодоступа беспроводных сетей Wi-fi, считывателей систем контроля доступа, компактных информационных экранов. Система способна обеспечить электропитание устройств связи, представленных светодиодными источниками местного освещения. Их применение обретает высокую актуальность при выполнении отдельных видов сервисных работ. Потенциальная сфера применения схем электропитания устройств связи практически не ограничена.

С целью транспортировки электрического тока от источника используют фантомные цепи. Подобный подход предполагает включение полюса источника электропитания устройств связи в среднюю часть трансформатора гальванической развязки. В дальнейшем электрический ток протекает в одном направлении по обоим проводам пары. Это решение позволяет достичь высокой эффективности электропитания устройств связи. Реализация фантомной схемы независимо от режима работы аппаратуры позволяет достичь вариативности включения светового интерфейса в соответствии с количеством задействованных пар.

При мощностях, превышающих 50 Вт, электропитание устройств связи будет организовано путем передачи сигнала по всем парам горизонтального кабеля. Благодаря увеличению мощности нагрузки, даже при своем сложном устройстве, четырехпарные системы становятся все более популярными.

Технология Power over Ethernet (PoE) обеспечивает передачу электроэнергии и прочих данных удаленному устройству через классический вариант витой пары в сети Ethernet. Эта технология успешно применяется в IP-телефонии, IP-камерах, точках доступа беспроводных сетей, сетевых концентраторах и прочих видах оборудования, где невозможно или нецелесообразно подключать отдельный кабель.

К преимуществам PoE можно отнести следующее:

1) При передаче данных и подачи питания можно использовать один кабель, в результате чего покупать и прокладывать кабели для сетевого оборудования становится значительно дешевле.

2) При использовании такой технологии становится намного проще и дешевле создавать новые сети или расширять уже существующие сети в зданиях, где слишком дорого и сложно прокладывать новые линии электропитания.

3) Использование Power over Ethernet может позволить устанавливать устройства в местах с затруднительной подачей электроэнергии и значительно уменьшить количество электрических розеток и кабелей, находящихся в небольшой сервисной комнате или коммутационном шкафу.

Применение схем дистанционного питания становится все более актуальным. Это позволяет создавать электропитающие установки упрощенной конструкции на обслуживаемых и необслуживаемых усилительных пунктах.

#### Список литературы

1. Осипов О.В., Панин Д.Н., Никушин А.В. Метод оптимального параметрического синтеза широкополосных согласующих переходов // Письма в ЖТФ, 2013. – Т. 39. – Вып. 12. – С. 50-56.
2. Семенов А.Б. Дистанционное питание по кабельным трактам СКС // Журнал сетевых решений/LAN. февраль 2005. – Т. 11. – № 2. – С. 34-43.
3. Семенов А.Б. Эволюция систем дистанционного питания // Журнал сетевых решений LAN. 2015. № 10. С. 51-55.

### ШКАЛА КАРДАШЁВА

Нургалеев Д.Р.

ГБПОУ МО «Ногинский колледж», Балашиха,  
e-mail: nurgaleev\_science@mail.ru

Шкала Кардашёва – это теоретический метод классификации, который позволяет разделить цивилизации по степени использования ими доступных ресурсов; этот метод был предложен советским и российским радиоастрономом Николаем Кардашёвым в работе «Передача информации внеземными цивилизациями», опубликованной в «Астрономическом журнале» в 1964 году. В шкале присутствует 3 категории цивилизационного развития.

1 тип – это цивилизации которые способны использовать энергию всей своей планеты и энергии звезды, которая доходит до неё.

2 тип – это цивилизации, использующие куда больший объем энергии который ей доступен, – полную энергию самой звезды, окружающих планет этой звезды. Такая возможность реализуется с помощью астроинженерных сооружений.

3 тип – это цивилизация или их совокупность, которые могут управляться с энергией целой галактики. Для этого типа цивилизации мало что остается невозможным, теоретически мощность которой они начинают обладать хватит для создания другой Вселенной и переселения туда (об этой гипотетической возможности говорил сам Кардашёв).

Само понятие «количество энергии» здесь употребляется в примерном объеме, так как

рассчитать полный объем энергии для разных сообществ на планетах пока не представляется возможным.

По мнению самого Кардашёва любая цивилизация постепенно развивается, переходя тем самым из одного типа в другой. Некоторым на это потребуется сотни лет, кому-то тысячи, а кому-то десятки тысяч.

Наша цивилизация за века развития ещё не добралась даже до первого типа, так как наш вид по-прежнему в полной мере не может или, что точнее, не хочет использовать всю энергию, которая дает нам Солнце – в принципе, для этого достаточно было бы установить комплексы солнечных батарей в крупнейших пустынях мира. Однако известный физик Митио Каку считает, что человеческая цивилизация достигнет первого типа примерно через сто лет.

#### Список литературы

1. Чумаков С.А. Шкала Кардашёва – метод измерения уровня технологического развития цивилизации // Интернаунка: научный журнал. № 41(123). – М.: Изд. «Интернаунка», 2019.

### МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ЭКЗОПЛАНЕТ

Семенова Д.С.

ГБПОУ МО «Ногинский колледж», Балашиха,  
e-mail: scienceconf@yandex.by

Экзопланета (от греческого экзо – вне, снаружи) – это планета, которая находится вне солнечной системы и обращается вокруг другой звезды. На данный момент известно, что экзопланеты могут быть совершенно разные: они отличаются по составу, по потенциальной пригодности к жизни, по принадлежности к обитаемой зоне собственного светила и так далее.

До определённого этапа развитие технологий не представляло возможности открыть экзопланеты ввиду их малого размера и тусклого отражённого света, то сейчас благодаря усовершенствованным научным методам удалось подтвердить наличие 4133 экзопланет в 3073 планетных системах, из которых в 672 имеется более одной планеты. Количество очень большое, а самая ближайшая экзопланета от Земли находится на расстоянии 4,24 световых года (световой год приблизительно равен 9 460 800 000 000 км). Кратко рассмотрим современные способы обнаружения данных небесных тел.

Прямое наблюдение – это наблюдение с использованием оптических приборов, расположенных на Земле или в космосе. Такой способ далеко не самый легкий и достоверный, ведь даже для современных телескопов заметить какой-либо объект у светила затруднительно ввиду яркого света последнего.

Метод периодических пульсаций – это метод обнаружения планет около пульсаров. Изначально данный метод не предназначался для обнаружения планет (из-за точности определе-

ния движения пульсаров), но вскоре после исследований в 1992 году Александра Вольшана и Дейла Фрейли он позволил обнаружить некоторые космические тела, поэтому этот метод стал применяться.

Транзитный метод. Это способ обнаружения планеты, в основу которого положены наблюдения за прохождением планеты на фоне звезды. Благодаря ему можно определить целый ряд характеристик экзопланет: радиус, массу и плотность планеты, а также наличие и состав атмосферы. Однако, у него есть существенный недостаток: использование метода подразумевает, что плотность орбиты искомым планетой должна точно ориентирована на наблюдателя.

Гравитационный метод. Каждая планета не только притягивается своим светилом, но и притягивает его сама. Конечно, это гравитационное влияние мало, но всё же вызывает возмущения в движении звезды, которые можно обнаружить. При этом параметры орбиты зависят от пропорции масс объектов.

Благодаря открытию экзопланет, стало понятно, что наша Солнечная система отнюдь не самая уникальная и появление планетных систем достаточно закономерный процесс для Галактики.

#### Список литературы

1. Catalog // The Extrasolar Planets Encyclopaedia URL: <http://exoplanet.eu/catalog/> (дата обращения: 13.12.19).
2. Планеты за пределами Солнечной системы – важнейшее открытие современной астрономии // «Элементы» URL: [https://elementy.ru/video/123/Planety\\_za\\_predelami\\_Solnechnoy\\_sistemy\\_vazhneyshee\\_otkrytie\\_sovremennoy\\_astronomii](https://elementy.ru/video/123/Planety_za_predelami_Solnechnoy_sistemy_vazhneyshee_otkrytie_sovremennoy_astronomii) (дата обращения: 13.12.2019).
3. Экзопланета // Википедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Экзопланета> (дата обращения: 13.12.19).

### ПРОБЛЕМА ИНТЕРНЕТИЗАЦИИ И ОБЗОР 5G ТЕХНОЛОГИИ БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ

Французова В.В., Медведева А.С.

*Поволжский государственный университет  
телекоммуникаций и информатики (ПГУТИ),  
Самара, e-mail: hazamka2013@gmail.com*

Научный руководитель: Панин Д.Н.

Одним из главных направлений в области телекоммуникации в настоящее время является сотовая связь. Интерес научного сообщества в первую очередь обусловлен конвергенцией сетей и глобализацией телекоммуникационных услуг [1]. Со временем растут требования к таким параметрам, как: пропускная способность сети, количество подключенных устройств, снижение задержек и объем трафика сети [2]. Актуальной проблемой является экспоненциальный рост нагрузки мобильных сетей, первопричиной которой является интернетизация. На сегодняшний момент успешно реализованы четыре поколения сотовой связи, ведется развертывание

технологии пятого поколения. Ключевые характеристики 5G включают высокую пропускную способность, большее количество подключенных устройств, улучшенную энергоэффективность, лучшую поддержку мобильности и снижение задержек передачи данных. Учитывая возможные преимущества данного вида связи, актуальным является их дальнейший анализ. В работе рассмотрены основные параметры сети 5G. Целью данной работы является изучение сетей пятого поколения.

По сравнению с предыдущими годами количество пользователей сети Интернет заметно возросло. По результатам статистики ИТУ (Международного союза электросвязи) на 2019 год приходится 53,6% пользователей сети, что составляет 4,1 миллиарда человек – это на 24,3% больше, чем в 2010 году.

Основной причиной роста пользователей сети является «mobile revolution» (мобильная революция), которая прошла в 2010 году. С внедрением в мир устройств беспроводной связи увеличился приток новых пользователей сети Интернет что, соответственно, увеличило нагрузку на мобильную сеть, и может привести к нехватке емкости этих сетей в дальнейшей перспективе. Таким образом, целесообразным является исследование и развитие в области беспроводных технологий.

5G (5<sup>th</sup> Generation) – термин, используемый для обозначения следующего основного этапа стандартов мобильной связи, выходящего за рамки текущей технологии четвертого поколения 4G / IMT-Advanced. Переход на концепцию пятого поколения есть действия в ответ на растущий спрос в области беспроводных технологий. Основная цель беспроводной технологии пятого поколения состоит в поддержке трех услуг с различными требованиями. С целью удовлетворить эти требования выполняется разделение сети, в результате которого каждой службе выделяются ресурсы для их задач [3,6].

Таким образом, данными услугами являются:  
– Расширенная мобильная широкополосная связь eMBB (enhanced Mobile Broadband). Данная услуга обеспечивает работу ресурсоемких приложений.

– Массивные коммуникации машинного типа mMTC (massive Machine – type communications). Данная услуга обеспечивает работу internet of things (интернет вещей).

– Сверхнадёжная связь с малой задержкой URLLC (Ultra – reliable Low – latency communications). Данная услуга обеспечивает автоматизацию приложений.

Как и любая другая сотовая сеть, сети 5G будут состоять из ячеек, разделенных на сектора, и передавать данные по радиоволнам. Каждая ячейка подключена к магистральной сети через проводное или беспроводное соединение [4]. Учитывая тот факт, что большинство людей ис-

пользуют беспроводную сеть в помещениях, действующей проблемой является затухание радиосигнала. Таким образом, для повышения эффективности сети имеет место разделение ячеек на фемто, пико и микросоты. Данная технология получила название Small cells (малые соты) [6]. Она используется для улучшения покрытия сети, и работает как базовая станция сетевой связи в определенном частотном диапазоне, предназначенная для обслуживания не очень большой территории. Благодаря этому методу можно сократить затраты на энергопотребление. В концепции пятого поколения она используется для технологий massive MIMO и Beamforming. Massive MIMO расшифровывается как технология множественного ввода-вывода, представляющая собой системы, состоящие из многочисленных антенн, которые соединены с фемто, пико или микросотами [4]. Она представлена на рис. 3. Данная система разбивает сигналы с высокой скоростью передачи

данных на несколько сигналов с меньшей скоростью передачи данных [3, 5].

Преимущество данной системы состоит, в первую очередь, в энергоэффективности и повышенной пропускной способности. Beamforming или метод формирования луча используется для передачи и приема сигналов в massive MIMO. Данная технология формирует электромагнитное поле антенны базовой станции в виде узконаправленного главного лепестка, который направлен в сторону устройства абонента [3, 5]. Благодаря ей будет уменьшено энергопотребление, снижен уровень помех и повысится эффективность распространения радиосигналов. Таким образом, главные достоинства беспроводной технологии 5G являются:

- Повышенная энергоэффективность.
- Большая пропускная способность сети.
- Меньшая задержка сети.
- Меньший уровень помех и большая стабильность.

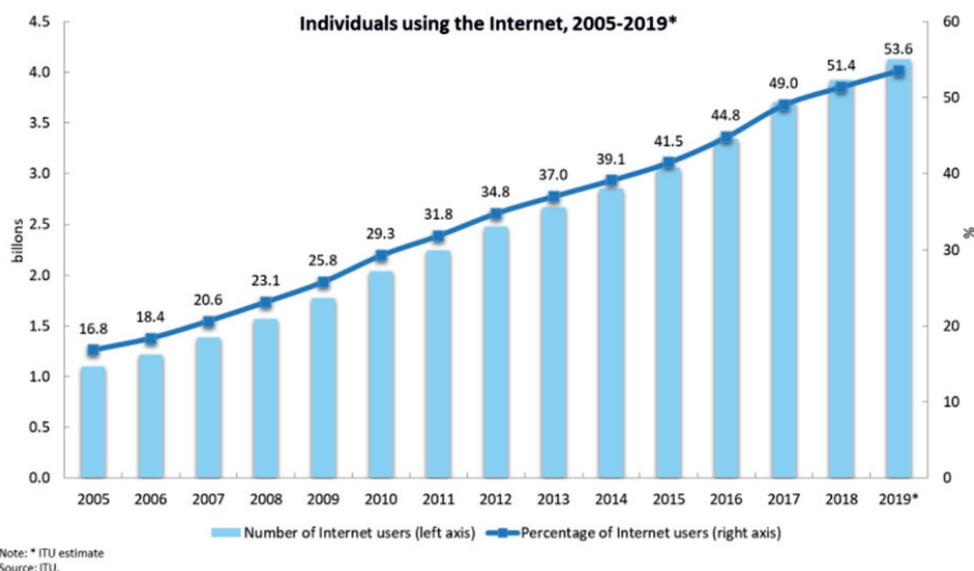


Рис. 1. Статистика пользователей Интернета, 2005-2019 г.

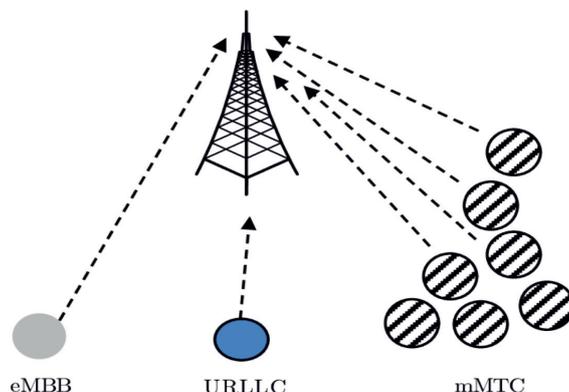


Рис. 2. Услуги беспроводной сети 5G

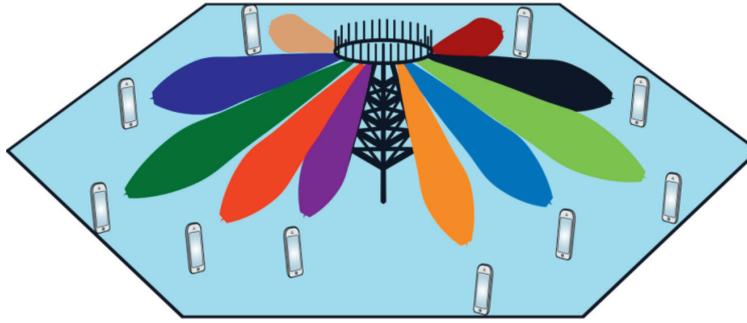


Рис. 3. Технология massive MIMO

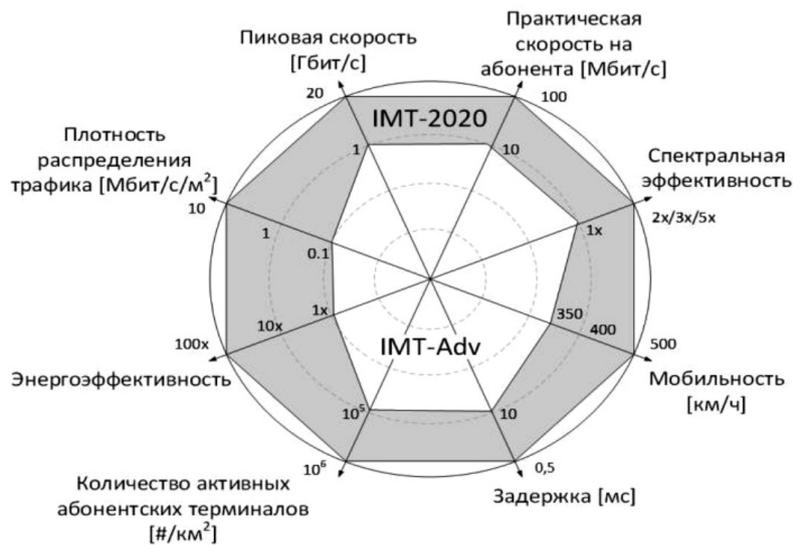


Рис. 4. Сравнение технических характеристик IMT – Advanced и IMT2020

На сегодняшний день технология 4G уже широко распространена в мире, однако сеть 5G обладает лучшими параметрами. На рис. 4 представлены основные параметры сети IMT2020 (рабочее название сети 5G по стандартам 3GPP), по сравнению с показателями IMT – Advanced (рабочее название сети 4G по стандартам 3GPP) [6]. Из рис. 4 видно, что сеть IMT2020 существенно превосходит по параметрам IMT – Advanced. LTE обладает гораздо меньшей пропускной способностью, спектральной эффективностью, мобильностью, энергоэффективностью, плотностью распределения трафика и большей задержкой.

Диапазон частот 5G будет разделен на два спектра: высокочастотный (3,4-3,8 и 4,8-4,99 ГГц) и низкочастотный (24,5-29,5, 37-43,5 и 66-71 ГГц) [6].

Главными недостатками концепции 5G являются:

– Проблема интеграции устройств с сетями предшественниками.

– Проблема дефицита частот.  
– Большие финансовые затраты при развертывании вышек.

– Поднятие стоимости на услуги связи.

Проблема интеграции устройств с сетями предыдущих поколений существует довольно давно. Как известно, устройства, работающие на сетях предыдущих поколений не способны успешно кооперировать с сетями новых поколений. Таким образом, устройства третьего и четвертого не смогут подключаться к сети пятого поколения. Проблема дефицита частот заключается в физической ограниченности радиосигнала. Некоторые диапазоны, резервируемые для сетей пятого поколения, уже зарезервированы для различных сфер общества. Другая проблема заключается в неизбежных высоких финансовых затратах при стандартизации новой технологии, которые повлекут за собой повышение цен на услуги связи.

Беспроводная связь в современном обществе является одной из важных инновацион-

ных технологий в области телекоммуникаций. С масштабам интернетизации, растет интерес сообщества к беспроводным технологиям. Целесообразным являются развития в области телекоммуникации и беспроводных систем. Концепция пятого поколения представляет собой многофункциональную технологию, которая будет востребована в ближайшем будущем.

#### Список литературы

1. Али А.А. Состояние и перспективы развития беспроводных телекоммуникационных технологий // Вестник Казанского технологического университета. 2016. Т. 19. No 1. С. 108-110.
2. Osipov O.V., Panin D.N., Nikushin A.V. Optimum Parametric Synthesis of Broadband Matched Junctions. Technical Physics Letters, 2013, Vol. 39, No. 6, pp. 563-565.
3. Ehab ALI†, Mahamod ISMAIL, Rosdiadee NORDIN, Nor Fadzilah ABDULAH. Beamforming techniques for massive MIMO systems in 5G: overview, classification, and trends for future research// Front Inform Technol Electron Eng, 2017. 18(6), pp. 753-772.
4. Kelechi G. Eze, Matthew N. O. Sadiku, Sarhan M. Musa. 5G Wireless Technology: A Primer // International Journal of Scientific Engineering and Technology, 2018. Volume No. 7, Issue No. 7, pp. 62-64.
5. Trinh Van Chien, Emil Björnson. Massive MIMO Communications// in 5G Mobile Communications, 2017. pp. 77-116.
6. Степунин А.Н, Николаев А.Д. Мобильная связь на пути к 6G. Инфра-Инженерия, 2017. 796 с.

#### МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ В ФИЗИКЕ

Ярошук Е.А.

ГБПОУ МО «Ногинский колледж», Балашиха,  
e-mail: sci-balashiha@mail.ru

Научное познание является развивающим-ся процессом получения достоверных знаний о мире, которые проверяются и доказываются исключительно на практике. Наука как отрасль знаний выходит далеко за границы бытового опыта, исследуя не только те объекты, с которыми человек может столкнуться в повседневной жизни, но и те, которые потенциально пригодятся в будущем. Разумеется, для того, чтобы рассмотреть последний класс объектов, вычленив общее и причинно-следственные связи во всех явлениях природы, бывает недостаточно бытовой практики, нужны другие подходы к познанию мира, способы постановки задач, ещё не возникавших в современных реалиях. Подобные задачи решает научное познание.

Специфика научного познания состоит в том, что оно базируется на строгих принципах – объективность, фальсифицируемость, рациональность. В свою очередь, научное познание так же обладает собственной методологией. Сейчас выделяют два основных типа методов

научного познания: это универсальные, общие для человеческого познания в целом, и эмпирические и теоретические.

Отмечу так же, что в основе любого научного метода лежат три принципа, которые можно назвать основополагающими. Это объективность, систематичность и воспроизводимость. В физике, как одной из главных сфер науки, подобные принципы должны неукоснительно соблюдаться при сборе и анализе сведений о всех явлениях, природных или созданных в лабораторных условиях.

Особенно важно подчеркнуть роль эксперимента в физике. Ричард Фейнман, учёный и нобелевский лауреат, называл эксперимент или опыт единственным судьёй научной истины. Основное свойство экспериментов, наряду с правильной постановкой, это воспроизводимость – то есть возможно повторить его с теми же условиями в другой точке Земли или даже космоса. При этом результаты всех экспериментов, преследующих одну и ту же цель, поставленных в одних и тех же ситуациях (с теми же материалами, оборудованием, начальными условиями), должны быть идентичны с учётом неизбежных погрешностей. Подобное требование позволяет рассматривать любые результаты как объективные, то есть лишённые искажений. Так, известны случаи, когда эксперименты, показавшие наличие памяти воды, то есть способность жидкости сохранять информацию какое-то определённое время, были признаны ложными или, что точнее, сфальсифицированными – их не удалось воспроизвести в схожих условиях другими коллективами учёных. При этом результаты, свидетельствующие о наличии памяти, получались только если в составе экспертов, проводивших эксперимент, были авторы подобной гипотезы.

Можно сделать краткий вывод: научное познание базируется на ряде принципов и методов, которые идут в разрез с принципами обычного, бытового познания. В физике одним из главных критериев истины является эксперимент. В физическом эксперименте главное не только его правильная постановка, но и воспроизводимость, то есть получение такого же результата при повторных экспериментах.

#### Список литературы

1. Генрих Владимирович Эрлих Воспроизводимая не-воспроизводимость // Химия и жизнь. 2015. № 8.
2. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. Выпуск 1-2. Современная наука о природе. Законы механики. Пространство. Время. Движение. Учебное пособие. М.: Либроком, 2016.

*Филологические науки***МИЗАНДРИЙНОЕ РЕЧЕВОЕ  
ПОВЕДЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ  
АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ**

Бакшеева Д.Е.

*Иркутский государственный университет,  
Иркутск, e-mail: baksheevade@gmail.com*

Начиная с середины прошлого века интерес к изучению гендерного аспекта в различных сферах жизни значительно вырос. Как следствие, появляется все больше новых исследований, посвященных вопросу гендера и пола, способам урегулирования отношений между различными социальными группами, имеющими неравный статус. Все это находит свое отражение в социологии семьи, сексуальности, заботы, эмоциональной сферы, здоровья, возраста и жизненного курса, а также в языке.

Рядом исследований доказано, что наше речевое поведение гендерно обусловлено. Л. В. Топка в своих исследованиях выявляет, что мужское речевое поведение отличается эгоцентричностью и считается более категоричным, так как оказывает прямое воздействие на коммуникативного партнера. Женское же речевое поведение наоборот считается некатегоричным, поскольку воздействует на собеседника косвенно и характеризуется явной адресностью. Женщинам свойственно употребление в адрес мужчин инвективов, описывающих их умственные способности, косвенно критиковать их и иронизировать, а также выражать большую, чем мужчины, эмоциональность при коммуникации [2].

А.В. Кириллина и М.В. Томская подчеркивают, что гендерные стереотипы речевого поведения мужчин и женщин, которые, как и другие стереотипы, находящиеся в сознании людей, регулируют речь в зависимости от гендерной идентификации человека. В обществе есть определенные ожидания к различным характеристикам речи говорящего в зависимости от его пола и социального статуса [1]. Влияние гендерных стереотипов на речевое поведение коммуникантов очень высоко, так как стереотипы считаются поведенческой программой, которая выполняется или нет.

Соответствие стереотипам создает представления о том, кто такой «настоящий мужчина», кто такая «настоящая женщина» и вызывает соответствующую оценку социума, где воспринимается положительно или принимается обществом как норма, а несоответствие вызывает негативную реакцию. Таким образом, в сознании человека маскулинность связана с одними типами личных качеств и видами деятельности (например, с рациональностью, силой и материальным обеспечением семьи), а женствен-

ность – с другими (например, с эмоциональностью, слабостью и заботой).

Строгое следование стереотипам, приписанных «настоящему мужчине» приводит к такому явлению как гегемонная маскулинность. В своей работе Р. Моррел и Р. Джукс дают определение концепту гегемонной маскулинности как «*a set of values, established by men in power that functions to include and exclude, and to organize society in gender unequal ways. It combines several features: a hierarchy of masculinities, differential access among men to power (over women and other men), and the interplay between men's identity, men's ideals, interactions, power, and patriarchy*» [7]. То есть, гегемонная маскулинность – это набор ценностей, установленных мужчинами, находящимися у власти, который помогает им организовывать общество неравноправным образом и включать или исключать из этого различных членов. Это явление сочетает в себе несколько особенностей: иерархия маскулинности, строго разграниченный доступ мужчин к власти (над женщинами и другими мужчинами) и взаимодействие между идентичностями мужчин, их идеалами, взаимодействиями, властью и патриархатом.

В гендерной социологии существует такой термин как «мизогиния», обозначающий предубеждение либо ненависть по отношению к женщинам, женоненавистничество. В противояс термину «мизогиния» (самое раннее упоминание, согласно словарю Merriam Webster, было в 1656 году) было введено понятие мизандрии (первый известный источник, использовавший термин, датируется 1898 годом) [9]. Согласно словарю Macmillan мизандрия определяется как «*the feeling of hating or strongly disliking men, or being prejudiced against them*», т.е. чувство ненависти, сильной антипатии, или предубежденности по отношению к мужчинам [8].

Как и мизогинное, мизандрийное речевое поведение является одним из гендерно обусловленных вариантов категоричного речевого поведения. К такому речевому поведению, казалось бы, должны прибегать именно женщины, так как они традиционно считаются угнетенной группой в патриархальной организации социума. Их подавляют, ими пренебрегают, потому что женщины находятся не в том положении, с точки зрения распределение социальных ролей в патриархальном обществе, чтобы дать отпор, требовать равенства или изменения социального статуса. Однако стоит также понимать, что патриархат ущемляет права не только женщин, но и самих мужчин. Мужчины, которые имеют более низкий социальный статус, чем привилегированное большинство гетеросексуальных белых мужчин, тоже подвергаются дискримина-

ции, так как патриархат включает в себя строгие правила и стандарты внешности, одежды, поведения и многого другого. Эти стандарты транслируются различными социальными институтами (семья, религиозные общины и т.д.) или культурными явлениями (реклама, СМИ).

Языковыми средствами выражения мизандрийного типа поведения являются, например:

Зооморфизмы, которые приписывают определенные коннотативные значения лексемы, обозначающей животного, человеку: *dog, donkey, cock, goat, pig, pussy, gorilla, ect.*

*We are culturally conditioned to not only think that most men are pigs, but that they also never talk to each about emotions* [4].

Лексические единицы, используемые для выражения феминности мужчины или его инфантильности: *like a girl/woman/pussy/faggot, ect.:*

*He looks exactly like a girl even though he's a male* [6].

Данные лексические единицы часто используются для того, чтобы подвергнуть сомнению маскулинность слушающего, его способность быть «настоящим» мужчиной, они указывают на его женоподобность. Эти выражения в тоже время являются мизогинными и гомофобными, так как базируются на стереотипах, что все женщины слабые, безвольные, неспособные выполнить тяжелую работу, и что все люди нетрадиционной сексуальной ориентации женственные. К такому категоричному поведению прибегают мужчины, чтобы самоутвердиться на фоне другого мужчины, «слабого» физически или психологически.

Лексические единицы, нацеленные на пробуждение маскулинности: *man up, grew a pair of balls.*

*Or you can grow a pair of balls and pick up a basketball once in a while instead of playing on the swing set like a little bitch* [10].

Инвективная лексика: *rapist, murderer, pervert/perv, etc.*

Инвективы как эмотивно-экспрессивная лексика, с помощью которой происходит выражение чувств и переживаний человека в процессе коммуникации чаще используются женщинами, подверженными психологическим или физическим переживаниям из-за мужчин. С такими выражениями нередко можно столкнуться в книгах, статьях, на сайтах радикальных феминисток.

*Men are rapists, batterers, plunderers, killers; these same men are religious prophets, poets, heroes, figures of romance, adventure, accomplishment, figures ennobled by tragedy and defeat* [5].

Патриархальная система общества во многих странах создала порочный круг гендерных стереотипов не только о том, какой должна быть женщина, чтобы соответствовать ожиданиям общества, но и о том, каким должен быть «настоящий мужчина», какими качествами должен

обладать, чтобы быть полноценным членом общества. Эти гендерные стереотипы передаются и прививаются членам общества с самого рождения значимыми социальными институтами: семья, государство, религия.

Лексика, используемая в мизандрийных высказываниях, содержит в себе определенные семантические признаки, связанные с женственностью или, наоборот, с гипертрофированной маскулинностью. Женщины используют в речи данные лексемы для того, чтобы показать мужчине, что он не соответствует шаблону, представленному обществом, однако, чаще все же используется мужчинами в гомогендерных ситуациях коммуникативного взаимодействия. Очевидна также взаимозависимость гендерной маркированности коммуникантов с реализацией их статусно-ролевых отношений в процессе коммуникативного взаимодействия, осложненного требованиями, предъявляемыми обществом к мужчине и женщине, а также спецификой их социализации, обуславливающей разные мотивы поведения, а также различные стратегии и тактики общения.

#### Список литературы

1. Кириллина А.В., Томская М.В. Лингвистические гендерные исследования // Отечественные записки. 2005. № 2 (23).
2. Топка Л.В. Гендерный аспект исследования речевого поведения // Филологические науки. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2015. № 10 (52): в 2-х ч. Ч. II. С. 158-16.
3. Топка Л.В., Бакшеева Д.Е. Мизандрийное речевое поведение // Вестник Иркутского университета / ФГБОУ ВО «ИГУ»; [редкол: О.А. Эдельштейн, Г.В. Логунова]. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2019. Вып. 22. С. 120-121.
4. Dworkin A. Our Blood. New York: G.P. Putnam's Sons, 1981, pp. 20.
5. Dworkin A. Pornography: Men Possessing Women. New York: Plume, 1989, pp. 48.
6. iWeb: The 14 Billion Word Web Corpus. URL: <https://www.english-corpora.org/iweb/> (дата обращения: 18.03.2019).
7. Jewkes R., Morrell R. Hegemonic masculinity: combining theory and practice in gender interventions. S Culture, Health & Sexuality, 2015; 17(2):112-127.
8. Macmillan Dictionary [Electronic resource]. URL: <https://www.macmillandictionary.com/> (дата обращения: 12.03.2019).
9. Merriam Webster Dictionary [Electronic resource]. URL: <https://www.merriam-webster.com> (дата обращения: 11.10.2019)
10. Venturini F. The heart does not grow back: a novel // Corpus of Contemporary American English. URL: <http://corpus.byu.edu/coca> (дата обращения: 10.03.2019).

#### MIKHAIL YURYEVICH LERMONTOV

Пугина О.Д.

ВЛГУ, колледж инновационных технологий  
и предпринимательства,  
e-mail: [Olia.pugina2015@rambler.ru](mailto:Olia.pugina2015@rambler.ru)

Научный руководитель: Алиева Д.Т.

Mikhail Yuryevich Lermontov Russian poet, prose writer, playwright, artist. Lermontov's work, which combines civic, philosophical and personal motives that meet the urgent needs of the spiritual life of Russian society, marked a new heyday of Russian literature and had a great influence on the most prominent Russian writers and poets of the

19th and 20th centuries. Lermontov's works received a great response in painting, theater, cinema. His poems became a true storehouse for opera, symphony and romance. Many of them became folk songs. The Lermontov clan came from Scotland. Mikhail Yuryevich Lermontov was born on the night of October 15, 1814 in Moscow. The poet's grandmother Elizabeth Alekseevna Arsenyeva is a noblewoman from the noble Stolypin family. Minister Peter Stolypin is the poet's second cousin. The powerful and wealthy Elizaveta Arsenyeva did not want for her only daughter a marriage with Yuri Lermontov, a handsome military man from an impoverished family. His dubious descent from the Scotsman George Lermont did not inspire her confidence. Later, the British company Oxford Ancestors denied the poet's relationship with Lermont using DNA analysis, confirming Arsenyev's doubts. As predicted by the woman, the personal life of Masha's daughter, who «jumped out» to marry Yuri Lermontov's red tape at 16, was unhappy. The husband began to cheat on his young wife almost immediately after the wedding. He started an affair with the German nanny son of Misha, dragged himself around the yard girls. And when the wife reproached her husband for treason, she received a punch in the face. 21-year-old Maria Arsenyeva-Lermontova faded from fleeting consumption, leaving half-orphaned 2-year-old Misha. Elizaveta Alekseevna, who, at the time of her daughter's death, was 44 years old, took her grandson from her son-in-law, writing Lermontov a bill for 25 thousand rubles. Yuri left the Stolypin family estate, and grandmother took up the education of Misha. The woman adored her grandson and did not spare money for his education and health. Mikhail Lermontov grew up as a sickly scrofulous boy, and my grandmother hired the French doctor Anselm Levy to his grandson. From time to time, an authoritative mother-in-law allowed her father to meet with her son, from which both suffered. The childhood and youthful years of the future classic were held at the Tarkhany estate in the Penza province. Elizaveta Alekseevna hired teachers for his education. Former Napoleonic army officer Frenchman Capé taught the boy French. After the death of the teacher, his place was taken by the émigré Chandro, whom Mikhail Lermontov later described in the poem «Sashka», calling it the Marquis de Tess and «Parisian Adonis». Chandro was replaced by the Englishman Windson, who introduced the young man to English literature. Lermontov's love for Byron's work is from a British teacher. Mikhail Lermontov grew up watching village life in a family estate, listening to folk songs and legends about Stepan Razin and Emelyan Pugachev from the peasants. A trip to the Caucasus with his grandmother left a deep imprint on the life and creative biography of Mikhail Lermontov. In Goryachevodsk, a 10-year-old boy fell in love for the first time and after 2 years dedicated the poem «To Genius» to his first muse. In September 1828, Mikhail Lermontov was enrolled in the 4th grade of

the capital's university guesthouse. In December, the boy was transferred to fifth grade, giving a picture and a book for diligence. This year is significant in that Lermontov counted from him the beginning of creativity. In the hostel, the teenager undertook to compose handwritten magazines. In one of them, called «Morning Dawn», the young poet became the main collaborator and placed the first poem, «The Indian Woman». But two years after the guesthouse was transformed into a gymnasium, Misha left school. In the summer, 16-year-old Mikhail Lermontov spent in the Moscow region, on the Stolypin Serebnikov estate. The relatives of Vereshchagin lived nearby. Lermontov was friends with Alexandra Vereshchagina. The girl introduced Mikhail to her friend, the «black-eyed beauty» Ekaterina Sushkova, whom the young man fell in love with. The feelings of the young poet remained unanswered, he suffered unbearably. Katya chuckled at a lover, awkward and nondescript boy. Later, Sushkova will understand that she made a fatal mistake, mocking the unfortunate young man. In the fall of 1830, Mikhail Lermontov entered Moscow University, choosing a moral and political department. For two years he studied with Vissarion Belinsky, Alexander Herzen and Nikolai Ogarev. In his student years, Lermontov wrote the drama «A Strange Man», which condemned serfdom. Mikhail showed a bold temper and lack of courtesy, for which the teachers recouped on the exams: the young man «failed» the exams. Lermontov refused to stay in his second year and left the university, having moved with his grandmother to Petersburg. An attempt to enter the second year was unsuccessful: Mikhail was offered to start from the first. On the advice of friends and grandmothers, the young man entered the school of guards warrant officers and cavalry junkers, where he studied for two years, calling them «scary» because of the military drill. In St. Petersburg, the previously clumsy and gloomy Mikhail Lermontov was transformed: the young man became the soul of the company, he drew on and drove crazy beauties. The sharp mind, well-read, sarcasm of the young man was noted by friends and high-profile young ladies. In 1835, the poet's works first appeared in print. Comrade Lermontov, without his knowledge, published the story «Hadji Abrek». From the second half of the 1830s, Mikhail Lermontov's poems were readily published. Critics and readers warmly received the poem «Song of Tsar Ivan Vasilyevich ...». In the poems «Dagger» («My Iron Friend»), «Poet» and «Duma», Lermontov proclaimed the ideals of civic poetry. The national theme, the Russian character is outlined in the poems Borodino and Rodina. A clear example of romanticism is the poem Sail, first published in Domestic Notes. Reading the lines, the emotional impulses of the 18-year-old poet become clear. During the years of his life in St. Petersburg, Mikhail Lermontov observes the morals of the aristocracy – observations form the basis of the drama «Masquerade», which the poet repeatedly re-

wrote, but did not break through the wall of censorship. Lermontov's mature work happened in 1837, after the publication of an angry response to the death of Alexander Pushkin. The poem «Death of the poet», condemning the murderer and the court noble, called Lermontov the culprit of the tragedy, was read by all of Russia. Pushkin's friends and admirers of his talent greeted the poem with admiration, and enemies, including secular ladies who took the side of the handsome Dantes, were indignant. Having learned about the negative reaction of the world, Mikhail Lermontov added pungency. The first poem ended with the line: «And on the lips of his seal». The sequel was a challenge to the «arrogant descendants»: in the verses they saw an appeal to the revolution. After the poem appeared, a trial and arrest followed. The process was monitored by Emperor Nicholas I. Lermontov's grandmother and Pushkin's friends, including Vasily Andreyevich Zhukovsky, tried to mitigate the fate of Mikhail Lermontov. The rebel was sent into exile in the Caucasus, a warrant officer in the Dragoon regiment. The first link lasted six months, but Lermontov was greatly changed. The picturesque nature of the Caucasus, the life of the highlanders, local folklore were reflected in the works of the «Caucasian» period. But the poet's youthful gaiety melted, giving way to «black melancholy». After returning to St. Petersburg's high society, Mikhail Lermontov was in the spotlight: some admire him and others hate him. The Caucasus inspired the poet to write poems conceived and started in Moscow: «Demon» and «Mtsyri» appeared, complementing each other's compositions. After the link, Mikhail Lermontov brought new works to St. Petersburg, which are printed in every issue of the journal «Patriotic Notes». Mikhail Yuryevich entered the circle of close friends of Pushkin and is at the peak of popularity. He is still impudent and sarcastic. A quarrel with the son of the French ambassador Ernest de Barant in February 1840 ends with a duel. Lermontov and de Barant met for the Black River, not far from the place of the duel between Pushkin and Dantes. Ernest de Barant missed, and Mikhail Lermontov shot to the side. The authorities recognized the duel, the poet was arrested and transferred to a military court. The emperor ordered the duelist to be exiled to the Caucasus for the second time, but now to the army regiment, which fought on the front line. Lermontov distinguished himself by showing courage, but by order of Nicholas I did not receive awards. One of the poet's last poems – «I Go Alone on the Road» – appeared at the end of May 1841. Critics saw in him the «lyrical result of the quest,» which Mikhail Lermontov addressed at the end of the earthly journey. A few weeks before the assassination, the poet wrote the cliff «Cliff», published 2 years after his death. In St. Petersburg, between the drill, Mikhail Lermontov composed the novel «Vadim», which described the events of the Pugachevsky uprising. The poet, according to the description of a contemporary young

lady, did not differ in beauty. He is small in stature, stocky, his black eyes look gloomy, his smile is unkind, he is nervous and looks like a spoiled and vicious child. Three of Lermontov's main loves were married: Ekaterina Sushkova, whom Mikhail fell in love with 16 years old, Natalya Ivanova, whom he devoted to the Ivanovo Cycle, Varvara Lopukhina, whom the poet loved until the end of his life. Mikhail Lermontov Sushkova brutally avenged 5 years later. Upon learning that the girl was going to marry, he upset the wedding, playing passion and falling in love with Catherine. The bride, compromised in the eyes of the world, suffered for a long time. The history of the tragic relationship recalls the love line of the novel «Hero of Our Time». The poet painfully received the news about the marriage of Varenka Lopukhina. When Varvara got married, Lermontov never called her by the name of her husband – Bakhmeteva: her lover remained for him Lopukhina. Winter 1840-41 was the last for Lermontov. He came on vacation to St. Petersburg, dreaming of retirement and literary work. My grandmother, who dreamed of a grandson's military career and did not share her hobby for literature, dissuaded Mikhail from submitting a letter of resignation. Lermontov returned to the Caucasus with a disturbing heart. In Pyatigorsk, a fatal quarrel between Mikhail Lermontov and retired major Nikolai Martynov, whom he met in Moscow and even visited his parents' house. Later, Martynov said that in Pyatigorsk Lermontov did not miss a single case to release the taunts against him. The duel took place on July 27, 1841. Opponents agreed to shoot «before the end». Mikhail Lermontov shot up, and Martynov – point blank, into the enemy's chest, killing him on the spot. A thunderstorm and heavy rain prevented the doctor from arriving at the place, and the killed poet lay on the ground for a long time. At the funeral of Lermontov, despite the efforts of friends, there was no church rite. In St. Petersburg, the news of the death of the poet was met with the words: «There he is dear». According to the memoirs of Pavel Vyazemsky, the emperor dropped: «The dog is a dog's death», but after the rebuke of the grand duchess, he went out to those present and proclaimed that «the one who could replace Pushkin with us was killed». Lermontov was buried on July 29, 1841 at the old Pyatigorsk cemetery. But after 250 days, the grandmother of Mikhail Yuryevich obtained the emperor's permission to transport the body to Tarkhany. In April 1842, the body was buried in a lead coffin in the family chapel, next to his grandfather and mother. The streets, public gardens, libraries in Russia and post-Soviet are named after Mikhail Yuryevich republics.

#### References

1. <https://24smi.org/celebrity/3981-mikhail-lermontov.html>.
2. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2\\_%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B8%D0%BB\\_%D0%AE%D1%80%D1%8C%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2_%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B8%D0%BB_%D0%AE%D1%80%D1%8C%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87).

*Экономические науки***АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ  
СИСТЕМЫ УДАЛЕННОГО  
ФИНАНСОВОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА  
В ОРГАНАХ МЕСТНОГО  
САМОУПРАВЛЕНИЯ**

Алейникова Ю.О., Гордеева Е.А.  
ЮРИЙ РАНХиГС при Президенте РФ,  
e-mail: yu.aleinickova@yandex.ru

Научный руководитель: Перова М.В.

В статье рассматривается функционирование системы удаленного финансового документооборота (СУФД), ее объективная необходимость. Выделены основные проблемы, которые возникают при работе соответствующих специалистов органов местного самоуправления.

В современных условиях обеспечение финансовой устойчивости местных бюджетов является важным вопросом, требующим своевременного получения информации руководителями органов местного самоуправления о реализуемых на федеральном уровне мерах. Кризисные явления, влияющие на бюджеты муниципальных образований, выработка совместных предложений по формированию эффективной модели налогово-бюджетных отношений на муниципальном уровне являются актуальными направлениями развития Федерального казначейства [1]. Переход на систему удаленного документооборота также является стратегической задачей, причем изначально разработка была нацелена только на автоматизацию казначейских функций банков, но на данный момент система позволяет аккумулировать в себе более широкий набор функций. Система также позволяет обеспечить реализацию юридически значимого информационного обмена между подсистемами автоматизированной системы Федерального казначейства.

Цель данной статьи заключается в анализе системы удаленного финансового документооборота (СУФД) в органах местного самоуправления.

Для достижения поставленной цели поставлены следующие задачи: ознакомиться с возможностями системы СУФД; изучить процесс функционирования системы СУФД; выявить проблемы при эксплуатации системы СУФД; оценить работу по совершенствованию функционирования системы СУФД. В процессе исследования применялись методы системного анализа для определения функционирования СУФД и отдельных модулей, контент-анализ различных источников для получения объективной информации. В результате с помощью методов обобщения были выявлены ключевые проблемы при работе с системой.

Система удаленного финансового документооборота (СУФД) – результат развития казначей-

ских технологий в рамках реализации проекта «Модернизации казначейской системы Российской Федерации». Внедрение в промышленную эксплуатацию прикладного программного обеспечения «Автоматизированная система Федерального казначейства» (ППО АСФК) позволило предложить этот новый сервис для клиентов Федерального казначейства в виде Интернет-портального взаимодействия участников бюджетного процесса с ППО АСФК. Контроль исполнения доходной и расходной части бюджетов государственного и муниципального уровня является обязательным условием их функционирования. Возможности системы обеспечивают поддержку автоматизированного, законодательно и юридически правомочного документооборота между участниками бюджетного процесса. Помимо поддержки документооборота, автоматизированное рабочее место обеспечивает также хранение документов в базе данных на уровне уполномоченного подразделения [2]. Для анализа работы системы необходимо изучить в первую очередь программный комплекс, который состоит из двух основных типов модулей: функциональные, обеспечивающие выполнение бизнес-функций по рабочим местам; логистические модули, обеспечивающие документооборот в соответствии с установленными правилами [3].

Основные модули системы – это СУФД-отделение, который реализует функции по исполнению бюджета, и СУФД-логистика, обеспечивающий защищенный документооборот [4]. Модуль СУФД-отделение включает: отделение, получатель, распорядитель и контролер поступлений. СУФД-логистика. СУФД-логистика: управление, отделение, получатель, распорядитель и универсал.

Процесс работы с программой строится на основе распределения вопросов между соответствующими отделами в рамках соответствующих компетенций. Распределение устанавливается в целях оптимизации процесса обмена информацией и систематизирует процедуры, так как каждый элемент с одной стороны выполняют часть общей работы, и любое нарушение может нарушить систему функционирования. Для этого этапы документационного обеспечения делятся по установленному порядку, включающему подключение к континенту, к СУФД, выполнение входа и поиск документа. Все указанные операции должны быть осуществлены отделом информационных систем; отделом технологического обеспечения и отделом режима секретности и безопасности информации. Сложность операций в муниципальных образованиях, рассматриваемых в данном исследовании, состоит в объективном ограничении штата сотрудников. В итоге всем занимается не только один отдел, а зачастую – один и тот же служащий [5].

Несмотря на регламентацию и значительное упрощение сложных процедур взаимодействия, у непосредственных сотрудников, вносящих соответствующую информацию, постоянно возникают трудности при работе с СУФД. Круг данных проблем сложно обозначить в полном объеме, следует выделить наиболее типичные проблемы при работе с порталом СУФД:

1. Несовместимость программ. После обновления обязательных для работы программ закупки, электронный бюджет, СУФД одна из программ перестаёт работать, для решения требуется создавать новые учетные записи.

2. Постоянно меняющиеся инструкции по выгрузке данных.

3. Сбой в работе системы.

4. Отсутствие длительного практического опыта в применении, что создает необходимость дополнительного обучения сотрудников. Данная проблема создает двойственность ситуации. С одной стороны, при создании специальных курсов подаваемая информация обновляется и устаревает очень быстрыми темпами. С другой стороны, в отдельных муниципалитетах с небольшим штатом сотрудники должны одновременно работать в нескольких программах (Государственные закупки, Электронный бюджет, СУФД), и во многом сложности возникают потому, что нет даже базовых знаний в работе.

5. Техническая оснащённость. Одним из первых положений при работе с СУФД – минимальная скорость интернета, которая может не соответствовать реальности. С такой проблемой сталкиваются специалисты из небольших муниципалитетов.

Таким образом, при условии полного соблюдения соответствующих инструкций, требований, предъявляемых к программному обеспечению на этапе начала работы не гарантируется эффективное функционирование системы СУФД-онлайн. Значительное количество проблем связано непосредственно с разработкой, с работой самого портала и системными ошибками. Для устранения таких проблем на официальном сайте Казначейства России публикуются возможные варианты решения, генерируются обращения в орган Управления Федерального казначейства по месту обслуживания.

#### Список литературы

1. Всероссийская конференция «Обеспечение финансовой устойчивости местных бюджетов в современных условиях» // URL [https://www.eos.ru/eos\\_about/eos\\_news/detail.php?ID=1953&phrase\\_id=8391](https://www.eos.ru/eos_about/eos_news/detail.php?ID=1953&phrase_id=8391).

2. Информация официального сайта Федерального казначейства: [Электронный ресурс] // URL <http://www.roskazna.ru/dokumenty/o-kaznacheystve/strategicheskie-tseli-i-zadachi/1148808/> (дата обращения: 16.11.2019).

3. Стратегическая карта Казначейства России на 2016 – 2020 годы [Электронный ресурс] // URL <http://www.roskazna.ru/upload/iblock/98d/sokrashchennaya-str.-karta-na-2016-god.pdf> (дата обращения: 16.11.2019).

4. Информация официального сайта Федерального казначейства: [Электронный ресурс] // URL <http://www.roskazna.ru/dokumenty/o-kaznacheystve/strategicheskie-tseli-i-zadachi/1148808/> (дата обращения: 16.11.2019).

5. СУФД – система удаленного финансового документооборота для казначейства [Электронный ресурс] // URL <http://www.glazavezde.ru/elektronnyy-dokumentooborot/sufd/447-sufd-sistema-udalennogo-finansovogo-dokumentooborota-dlya-kaznacheystva.html> (дата обращения: 16.11.2019).

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МИНИ-СЭД ПРИ ВНЕДРЕНИИ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ОРГАНИЗАЦИИ

Перова М.В., Косова М.К.

*ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ» Южно-Российский институт управления – филиал, Ростов-на-Дону, e-mail: perova\_mv@mail.ru, mari@owlee.space*

Данная статья посвящена анализу возможностей мини-систем электронного документооборота. Рассмотрены основные задачи систем электронного документооборота и возможность их реализации на основе разных платформ, в том числе «Битрикс24». Подробно описаны основные этапы работы с документами в системе «Битрикс24».

Любая организация в процессе своей деятельности создает огромное количество документов: приказы, договоры, счета, акты и прочее. И довольно часто все эти документы хранятся в бумажном виде. Если штат компании превышает 10 сотрудников, с документами работает не только руководитель, но и большое количество специалистов. Они ставят подписи, вносят правки, дополняют и пересылают файлы. И в данной ситуации работа с бумажными носителями не только значительно увеличивает временные издержки, но и снижает эффективность работы предприятия в целом.

Внедрение в организации системы электронного документооборота ускорит работу сотрудников и освободит значительное количество ресурсов.

Системы электронного документооборота (далее СЭД) – это организационно-техническая система, которая предназначена для обеспечения процесса создания, управления и распространения электронных документов, а также контроля над потоками документов предприятия [1, С. 88-89]. Согласно подсчетам середины 2019 года объем российского рынка систем электронного документооборота приблизился к отметке в 52 миллиарда рублей, что соответствует росту на уровне 12%.

Основными пользователями функционала систем электронного документооборота выступают различные организации, независимо от масштаба их деятельности и ее специфики. Безусловно, государственные учреждения являются основными потребителями СЭД. Согласно оценкам экспертов, более 30% всех проектов, направленных на внедрение технологий СЭД, осуществляется именно государственными уч-

реждениями. Стоит заметить, что именно благодаря вовлеченности органов государственной власти, рынок систем автоматизации делопроизводства стал довольно устойчивым и динамически развивающимся даже в жестких условиях экономического кризиса. Именно электронный документооборот призван способствовать решению основной задачи так называемого «электронного правительства» – снижать уровень коррупции, а также устранять бюрократические препятствия на пути взаимодействия государственных органов с бизнесом и населением.

В силу специфики предприятий различных сфер деятельности применение СЭД не всегда является обязательным условием их функционирования, поэтому структура спроса на СЭД в Российской Федерации далеко не однородна. Рассмотрим процентное соотношение спроса на СЭД в различных сферах деятельности предприятий (рис. 1).



Рис. 1. Спрос на СЭД в Российской Федерации

СЭД условно разделяют на 2 группы: «Большие СЭД» и «Мини-СЭД». Первые предназначены для крупных компаний со сложными бизнес-процессами, они позволяют работать с электронными подписями, выстраивать производственные процессы, интегрироваться с ERP предприятий и многое другое. Внедрение подобной СЭД, как правило, требует большое количество временных и финансовых вложений. А вторые подойдут для компаний с меньшим числом сотрудников (до 2000 человек), но при этом предлагают достаточно широкий функционал и не требуют серьезных вложений [2, С. 238-239.].

В данной статье рассмотрена мини-СЭД на платформе «Битрикс24». Платформа совмещает в себе несколько функциональных блоков, что делает ее универсальной и привлекательной для компаний различных направлений деятельности [3, С. 219]:

- CRM-система;
- Управление проектами;
- Корпоративная социальная сеть;
- Система управления рабочим временем сотрудников;

- Хранилище документов;
- Репозиторий бизнес-процессов и система управления ими.

Прежде чем оценить функционал платформы «Битрикс24» рассмотрим задачи, которые должна выполнять СЭД. Итак, система электронного документооборота предназначена для решения следующих задач [4, С. 40.]:

- Создание документов при помощи шаблонов, их регистрация, хранение, классификация и пересылка;
- Создание системы работы с документами;
- Автоматизация бизнес-процессов;

Проанализируем функционал платформы «Битрикс24» в контексте базовых задач СЭД:

Первая задача СЭД, создание документов при помощи шаблонов, реализована на рассматриваемой платформе через функцию «Создание карточек документа» и конструктор документов от разработчика «HTML Studio», который, к сожалению, доступен только при внесении дополнительной платы. Для того, чтобы получить готовый документ, необходимо создать одну из сущностей CRM: лид, контакт, сделку, счет или предложение и привязать к ней шаблон документа (карточку), в который автоматически вносятся данные, содержащиеся в указанных выше сущностях. Также функционал платформы позволяет прикреплять к документу графические символы (рис. 1).

Таким образом, платформа «Битрикс24» позволяет формировать документы и при необходимости выводить их на печать по факту завершения работы с ними.

Функционал платформы позволяет экспортировать сгенерированные документы в двух форматах: Word и pdf (рис. 2).

Также существует возможность отправления готовых документов другим сотрудникам и клиентам по электронной почте и публикации его в публичном доступе.

Помимо этого «Битрикс24» позволяет управлять правами доступа пользователей платформы к документу, ограничивать права на запуск бизнес-процесса по согласованию документа и так далее.

Функционал настройки доступов обладает высоким уровнем гибкости. Уполномоченные специалисты могут ограничивать доступ сотрудников к сущностям CRM.

На платформе «Битрикс24» разработан конструктор бизнес-процессов, который подойдет практически под любые задачи. У пользователя есть возможность самостоятельно проектировать бизнес-процесс и настраивать движение документов по его этапам. На каждом из них функционал платформы позволяет настроить права доступа, уведомления, рассылку и так далее. Также пользователи могут вести журналы, классификаторы и справочники на базе «Битрикс24». Их создание возможно в настройках модуля CRM.

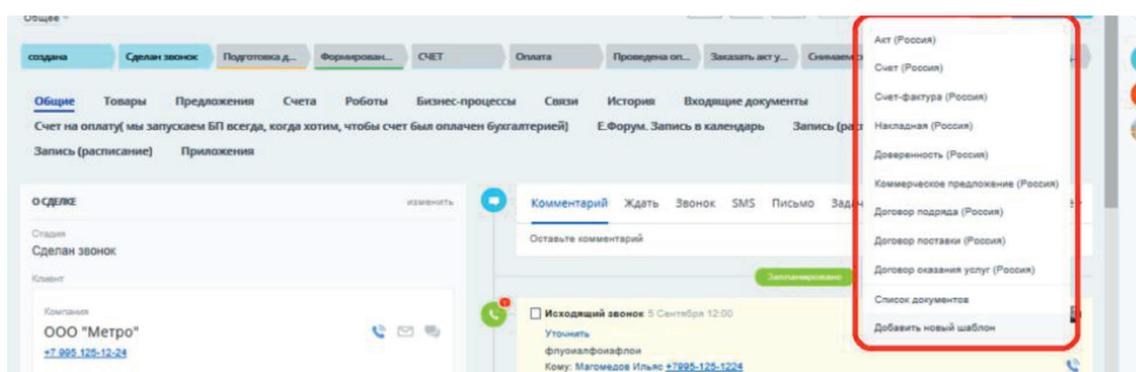


Рис. 2. Пример одной из сущностей CRM – сделки [5]

Одной из важнейших возможностей платформы в контексте ЭД является формирование поручений. В процессе настройки бизнес-процесса работы с документом можно формировать любые задачи, назначать ответственных и наблюдателей, а также конструировать систему контроля за выполнением поручений.

В Битрикс24 реализован «умный поиск» документов Word и pdf-форматов, который находит файлы не только по словам из заголовка, но и из содержания документа, а также в механизме бизнес-процессов платформы существует возможность утверждения документов, которая схожа с электронной подписью.

Также функционал платформы позволяет самостоятельно создавать формы отчетности. Примером является отчет для расчёта ключевых показателей эффективности по исполнению специалистами задач бизнес-процессов согласования документов. Данные формы предоставят руководителю информацию о длительности согласования документов каждым сотрудником, об основных проблемах, возникающих на определенных этапах бизнес-процессов.

Рассмотрев основной функционал «Битрикс24», можно смело сказать, что эта платформа решает основные задачи СЭД, а именно: создание документов при помощи шаблонов, их регистрация, хранение, классификация и пересылка, создание системы работы с документами, автоматизация бизнес-процессов и является готовой и полноценной основой для внедрения и реализации на предприятии электронного документооборота и может уверенно конкурировать с распространенными на рынке СЭД.

#### Список литературы

1. Мухамедова С.В., Перова М.В. Расширение функциональности систем электронного документооборота // Научное сообщество студентов. Междисциплинарные исследования. – 2017. – С. 88-92.
2. Кучеренко А.И., Сырников Н.И., Шевченко А.С. Битрикс24 как универсальная система для оптимизации деятельности предприятия // Проблемы и перспективы развития промышленности России. – 2018. – С. 237-240.

3. Скатова Е.В. Реализация проекта при поддержке CRM БИТРИКС24 // Современные инновации в науке и технике. – 2018. – С. 219-220.

4. Ряшенцева Ю.А., Перова М.В. Интеграция СЭД с современными информационными системами // Научное сообщество студентов. Междисциплинарные исследования. – 2017. – С. 39-41.

5. Многофункциональная CRM-система Битрикс24. URL: [https://www.bitrix24.ru/?\\_ga=2.123488393.36217145.1574835121-1070036525.1508263688](https://www.bitrix24.ru/?_ga=2.123488393.36217145.1574835121-1070036525.1508263688).

#### ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА СФЕРУ ТРУДОУСТРОЙСТВА В РФ

Перова М.В., Никитина Е.В., Линькова А.В.  
ЮРИЙ РАНХиГС, e-mail: perova\_mv@mail.ru

Научный руководитель: Перова М.В.

В представленной работе рассмотрена цифровизация в аспекте ее влияния на сферу занятости, возможные пути развития и меры для плавного протекания процесса.

В данной работе было проведено исследование развития сферы трудоустройства в РФ в разрезе цифровизации с целью выявления общих тенденций и возможного развития. При этом были использованы методы моделирования, анализа, синтеза, классификации, сравнения и обработки статистических данных. При этом была задействована как научная публицистика, так и данные аналитического центра при правительстве РФ.

Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» утвержденная 4 июня 2019 г. включила проекты, регламентирующие преобразования нормативного регулирования, кадров, информационной инфраструктуры и безопасности, технологий и государственного управления в разрезе цифровизации.

Данные действия со стороны правительства являются следствием адаптивной политики по отношению к мировой тенденции развития в области технологического прогресса. Новый виток в становлении человечества активно влияет на протекающие в разных странах процессы и признается мировым сообществом.

В 2016 году прошел международный форум в Давосе, посвященный четвертой индустриальной революции. Где многие ученые сошлись во мнении, что сейчас, после первых ее трех витков: механизации, электрификации и информатизации, стартовал 4-ый виток автоматизации и цифровизации в промышленности. В отличие от первых трех, проникающих только в отдельные сферы жизнедеятельности человека, четвертый этап характерен доминирующим устойчивым поглощением всех имеющихся отраслей.

В последствие это проникновение отразится на всех сферах жизни, цепной реакцией перекидываясь от одного объекта жизнедеятельности к другому, пока не достигнет крайней переломной или ограничительной точки.

Новая эра открывает ранее кажущиеся фантастикой горизонты. Одним из таких может показаться проведенный в этом году центром социального проектирования «Платформа» международный социологический опрос чат-ботов. Он предвещает быстрое самостоятельное развитие искусственного интеллекта и возможный конфликт человека с машинами.

Возвращаясь к существующим реалиям, стоит отметить, что под цифровизацией принято понимать применение цифровых технологий для нужд человечества, путем оцифровки всего, что представляется возможным.

Как и любой процесс, цифровизация имеет определенную направленность. Главную цель интеграции данного процесса в производство можно определить как увеличение прибыли за счет многократного повышения производительности, и одновременном снижении издержек. И при грамотном внедрении цифровизация отлично с этим справляется.

Говоря о внедрении цифровых технологий, статистические данные по компьютеризации российских компаний показывают, что существует достаточная область для дальнейшего освоения и развития:

В нашей стране основным координатором развития цифровизации на предприятиях, как государственного, так и частного характера яв-

ляется Программа «Цифровая экономика Российской Федерации».

В целом сферу ее влияния можно разделить на три уровня:

- сферы деятельности, где взаимодействие осуществляется непосредственно между четко определенными субъектами, за которые отвечают конкретные рынки и отрасли;

- технологии и платформы, на базе которых и происходит становление различных областей рынка;

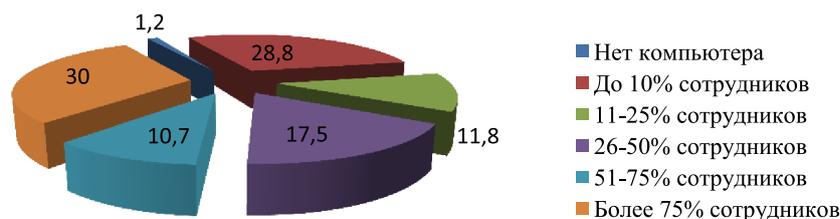
- связующая среда, объединяющая первые два уровня и включающая регулирование нормами права, а так же систему по контролю за их выполнением, информационный базис и кадры.

Процесс цифровизации и прямо, и косвенно воздействует на рынок труда. Он ведет к увеличению требований по интеллектуальной составляющей труда. Способствует росту занятости, как в сфере услуг, так и в ново созданных отраслях. А так же популяризирует удаленный способ занятости. Что хотя и выравнивает шансы на реализацию для таких групп населения, как лица с ограниченной мобильностью, школьники, студенты, домохозяйки и беременные, но повышают риски незащищенной занятости и усложняет сбор налоговых выплат.

При этом развитие и внедрение новых технологий происходит неравномерно относительно территориального размещения и специфики отраслевой структуры.

В России наблюдаются следующие тенденции. Наиболее отстающими в области внедрения цифровых технологий признаются сфера высшего и среднего образования, транспортная система и машиностроение, как часть механизма, совокупность отраслей, отвечающих за создание потребительских товаров, большая часть государственного сектора, энергетика и вытекающие. Лидерами же по праву можно назвать банковское и страховое дела, области, связанные с высокими технологиями, розничную торговлю, СМИ, сферу развлечений, военную промышленность и разработки, освоение космического пространства.

**Доля сотрудников компаний РФ, обеспеченных компьютером**



*Рис. 1. Уровень компьютеризации компаний в РФ [5]*

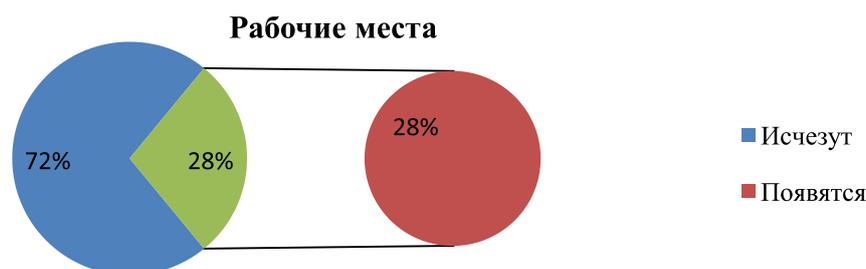


Рис. 2. Соотношение исчезающих и появляющихся рабочих мест

В связи с этим и в сфере труда наблюдаются неоднозначные тенденции по различным отраслям и носят характер экспертных оценок. Например, директор Центра экономики непрерывного образования РАНХиГС, (г. Москва) прогнозирует, что около 43% востребованных сегодня профессий к 2030-2035 гг. перестанут существовать. Если же взять средние цифры по различным источникам, то предполагается потеря около 26,5 млн текущих рабочих мест и появление около 20 млн новых, предполагающих переквалификацию.

Общие тенденции в сфере труда неутешительны не только у нас в стране, но и в мире. Исследования The Future of Jobs, которые не так давно были опубликованы на всемирном экономическом форуме. К 2020 году «на мировом рынке труда прибавится 2 млн рабочих мест, но 7,1 млн исчезнет. Рабочие места появятся в интеллектуальных и высокотехнологичных сферах, а сократятся в реальном секторе [1]. Пропорции наглядно можно проследить на общающихся круговых диаграммах:

Помимо безработицы существует целый ряд предполагаемых проблем в социальном плане, связанных с цифровизацией. Наиболее явно на первый план выходит ожидаемое увеличение социально-экономического неравенства. Также предполагается усиление гендерного неравенства, за счет не равномерной замены освободившихся вакансий.

Естественно вытекающим обстоятельством можно считать общее повышение потребности в гибкости рабочей силы с целью адаптации к быстро меняющейся рыночной среде. В основном из-за изменения характера занятости и отсутствия длительных трудовых отношений в будущем.

Как следствие, по причине масштабности изменений, нагрузка по переквалификации и поддержанию собственной актуальности ляжет на плечи каждого отдельного потенциального работника.

Подводя итоги, представляется возможным сделать вывод о том, что цифровизация объективный процесс, требующий для плавного про-

текания минимизации социально-экономических рисков.

Для достижения данного результата необходимо выполнение ряда рекомендаций: научно обоснованные прогнозы развития экономики и сопутствующих ей областей, с мониторингом и корректировками существующих стратегических решений; максимальное обеспечение равномерного эффективного подъема уровня цифровой грамотности всех слоев населения; создание универсально работающего механизма непрерывного образования; разработка новых способов социальной защиты населения, оставшегося без работы; равномерное распределение экономических выгод цифровизации для достижения баланса в жизни населения в отношении рабочих и личных временных затрат.

Таким образом, при исполнении вышеперечисленных рекомендаций, можно добиться экономического и социального благополучия в условиях цифровизации.

Подводя итоги. В работе были рассмотрены основные положения по цифровизации и тенденции ее развития, как в РФ, так и на международном уровне. Проведен анализ показателей, выявлено направление развития и выработаны рекомендации для его плавного протекания.

#### Список литературы

1. Аналитический центр при правительстве Российской Федерации. Человек и инновации: Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации 2018.
2. Варламов К. Цифровая экономика без человеческого капитала несостоятельна tass.ru от 09.04.2018 09:00, URL: <https://chaining.ru/2018/04/09/kirill-varlamov-tsifrovayayekonomika-bez-chelovecheskogo-kapitala-nesostoyatelna> Оригинал: Варламов К. Фадеев С. /ТАСС, URL: <http://tass.ru/opinions/interviews/5100624>.
3. Мир в 2030 году / Электронный ресурс URL: <https://theoryandpractice.ru/posts/10674future-is-close> (дата обращения: 20.05.2017).
4. Нерюев В. Цифровизация 21 века: что скрывается за тотальной интернетизацией общества от 23.07.2019 URL: <https://vc.ru/future/76411-cifrovizaciya-21-veka-chto-skrivaetsya-za-totalnoy-internetizaciey-obshchestva>.
5. Институт проблем предпринимательства: Исследование рынка CRM в России от 07.03.19 URL: <https://ipp.spb.ru/news/company/ipp-issleodoval-rinok-CRM-v-rossii>.
6. Центр социального проектирования «Платформа»: О чем говорят роботы? от 21.08.2019 URL: <http://pltf.ru/2019/08/21/o-chem-govorjat-roboty/>

### CRM-СИСТЕМА КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Перова М.В., Хихлушкина В.С.,  
Напрасникова К.А.

*Южно-Российский институт управления –  
филиал Российской академии народного хозяйства  
и государственной службы при Президенте  
Российской Федерации, Ростов-на-Дону,  
e-mail: perova\_mv@mail.ru*

Любая компания в условиях современной рыночной экономики считает своим ценным ресурсом – клиентов. Первостепенной задачей компаний в этой ситуации становится сокращение оттока потребителей и увеличение их прибыльности. Однако, без формирования у клиентов чувства доверия и лояльности – достижение такой задачи не представляется возможным. Добиться этого можно лишь благодаря эффективному управлению потребителями, в основу которого, в первую очередь, заложен индивидуальный подход к каждому из них.

Тема статьи затрагивает одну из важных проблем современного мира. Её суть заключается в том, что в современных условиях добиться определенных преимуществ перед конкурентами, удержать и сохранить их весьма затруднительно. Причиной такого явления является повсеместная доступность информации и обмен данными, что приводит к усложнению и увеличению конкурентоспособности на рынках. Именно поэтому в XXI веке компании обязаны анализировать потребности клиентов и активно изучать тенденции современного рынка. Впоследствии именно такие компании смогут опередить своих конкурентов за счёт уверенного, грамотного и оперативного реагирования на постоянно меняющиеся требования потребителей.

Именно этими аспектами обусловлено написание данной научной статьи, основной целью которой является рассмотрение CRM-системы как эффективного инструмента с точки зрения повышения конкурентоспособности организации. Исходя из этого, были поставлены следующие задачи: проанализировать, преимущественно в каких сферах деятельности специализируются компании, использующие CRM-системы; выявить особенности и рассмотреть те процессы CRM-систем, которые непосредственно позволяют повысить продуктивность организации; проанализировать выручку участников российского рынка CRM-систем; определить степень востребованности различных CRM-продуктов отдельных вендоров на IT-рынке.

В процессе исследования были применены такие методы, как: метод обобщения и классификации, синтеза полученной информации, метод анализа в целях исследования информации различной научной литературы, статей и эконо-

мических журналов, соответствующих тематике данной работы.

Технологический прогресс во многом способствует эффективному управлению взаимоотношениями с клиентами, в частности такое его достижение, как CRM-система. Данная система представляет собой некое программное обеспечение (ПО), которое осуществляет хранение данных о потребителях, а также включает в себя автоматизацию, контроль и анализ всех процессов взаимодействия с ними [1].

В программе «Цифровая экономика Российской Федерации» заявлено создание экосистемы цифровой экономики РФ, как ключевого фактора производства во всех сферах социально-экономической деятельности. Собственно, именно CRM-системы полностью соответствуют этой цели, способствуя повышению эффективности работы российских компаний и росту их конкурентоспособности на рынках присутствия.

Сегодня в России примерно 14% компаний получили конкурентные преимущества в своих видах деятельности за счет внедрения CRM-систем, примерно каждая 7-я из них увеличила конкурентоспособность на рынке за счет автоматизации процессов взаимодействия с клиентами. По результатам наблюдений, которые проводились с 2005 по 2018 гг., был сделан вывод о том, что информационная база TAdviser пополнилась более чем на 2,5 тыс. проектов CRM.

Самыми востребованными отраслями стали торговля и применения CRM-систем стали торговля, что составило 18% от общего числа проектов, и сфера финансовых услуг (16%). Актуальными для CRM-систем также стали такие две сферы, как информационные технологии и строительство, на которые приходятся 7% и 5% проектов от всех CRM-внедрений соответственно (см. Рис. 1).

Учитывая, что доля компаний в России, где компьютерами оборудовано более половины рабочих мест, составляет около 40%, рынок CRM-систем в РФ является перспективным. По результатам 2016 года TAdviser оценивает объем отечественного рынка CRM на уровне 11,7 млрд рублей, что связано с ростом рынка примерно на 9% [2].

Крупные компании, которые отдают своё предпочтение CRM-системам как неким платформам для развития бизнеса, пока не могут найти альтернативы зарубежным решениям. Уже «зрелые» CRM-решения отличаются своим технологическим превосходством, наличием широкой партнерской связи и возможностью инвестирования вендора в развитие продукта. Однако на сегодняшний день уже ощущается давление на традиционных игроков со стороны разработчиков новых CRM-решений. Это в свою очередь вынуждает вендоров выходить за рамки привычного и вносить изменения в уже чётко выстроенные модели.

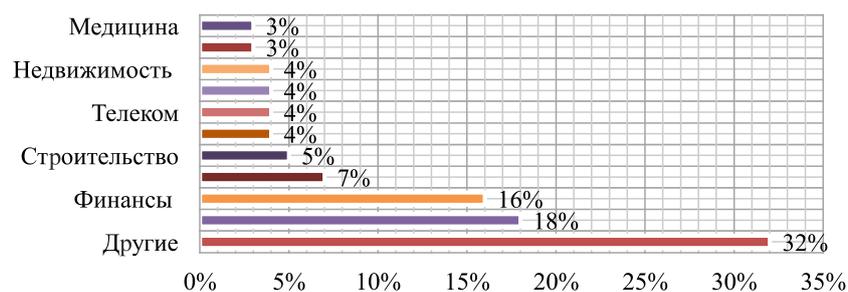


Рис. 1. Распределение CRM-проектов по отраслям [2]

Выручка участников российского рынка CRM в 2015-2016 гг. [2]

| № | Компания             | Выручка от CRM-проектов в 2016 г., млн руб. | в т.ч. от продаж лицензий, млн руб. | в т.ч. от услуг по внедр. и поддерж., млн руб. | Выручка от CRM-проектов в 2015 г., млн руб. | в т.ч. от продаж лицензий, млн руб. | в т.ч. от услуг по внедр. и поддерж., млн руб. | Динамика 2016/2015, % |
|---|----------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|
| 1 | АТ Consulting        | 1740,2                                      | 9,2                                 | 1731                                           | 1682,1                                      | 92,2                                | 1589,9                                         | 3,5                   |
| 2 | Техносерв Консалтинг | 1416,2                                      | 456                                 | 960,2                                          | 1261,6                                      | 317                                 | 944,6                                          | 12,3                  |
| 3 | 1С-Рарус*            | 793                                         | 198,3                               | 594,8                                          | 778,1                                       | 194,5                               | 583,6                                          | 1,9                   |
| 4 | Инфосистемы Джет     | 551                                         | н/д                                 | н/д                                            | 707,5                                       | н/д                                 | н/д                                            | -22,1                 |
| 5 | Норбит               | 378                                         | 126                                 | 252                                            | 298                                         | 88                                  | 210                                            | 26,8                  |

Так, за последние годы появилось достаточно много новых российских CRM-решений, которые ориентированы на малый и средний бизнес, в связи с этим конкуренция в данном сегменте усилилась. Причём российские разработчики предлагают слияние современных трендов в IT-пространстве с традиционными моделями построения CRM-систем, а именно внедрение облачных решений, предоставление пользователям мобильного приложения, аналитические возможности и интеграцию с social media.

Компании стремятся оцифровать в первую очередь те бизнес-процессы, итог автоматизации которых не заставит себя долго ждать и будет замечен уже в ближайшей перспективе. В свою очередь повышение эффективности маркетингового взаимодействия с потребителями позитивно влияет сначала на рост их лояльности и как следствие – увеличение клиентской базы, а в более долгосрочной перспективе – на рост продаж и, собственно, прибыли компании. CRM-система даёт организациям возможность иначе взглянуть на своих клиентов, глубоко изучить их интересы и потребности, что позволяет сделать такое выгодное предложение, от которого потребителям уже сложно отказаться. Этим объясняется потребность в автоматизации взаимоотношений с клиентами, которая будет расти ещё несколько лет.

При правильном применении CRM-системы помогают в несколько раз повысить продуктивность организации. Среди основных процессов, которые способствуют этому, можно выделить: сегментирование клиентской базы компании позволяет выявить наиболее прибыльных потребителей, а это ведёт к росту продаж; осуществление перекрёстных продаж, ведущих к увеличению прибыли; снижение издержек за счёт проведения анализа статистических данных, которые способствуют оптимизации каналов продвижения товаров, услуг, работ; осуществление анализа продаж, который помогает увеличить прибыль от текущих сделок при разработке успешных управленческих стратегий; создание единой базы данных, которая позволяет экономить время на поиск потенциальных покупателей, а также на сбор данных о них [3].

Основываясь на этих принципах, многие компании, внедрившие CRM-системы, получили мощный толчок в развитии направлений своей деятельности, а также улучшили финансовые показатели (таблица).

На сегодняшний день ситуация на рынке, технологии, а также потребности и требования клиентов меняются с ошеломляющей скоростью. То, что ещё вчера приносило достаточно большую прибыль, уже сегодня неэффективно и не востребовано. Чтобы оперативно реагиро-

вать на подобные изменения внешней среды, компании вынуждены постоянно трансформироваться и совершенствоваться, используя при этом новейшие инструменты и подходы к ведению бизнеса. Это, безусловно, отражается и на развитии корпоративного программного обеспечения (ПО), в том числе CRM-системах.

Если рассматривать все CRM-продукты отдельных вендоров, то согласно проведенным исследованиям TAdviser, лидером считается Creatio. На первых позициях также находятся Bitrix24 и SAP (см. Рис. 2).

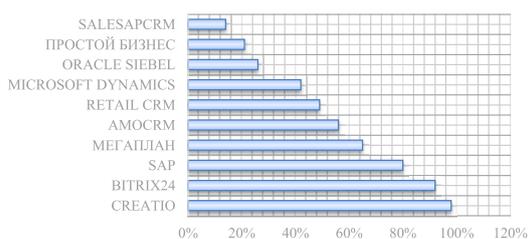


Рис. 2. Рейтинг CRM-систем за 2018 г. [2]

Как уже было отмечено ранее, победителем в рейтинге «Лучшая CRM-система 2018 года» считается по праву Creatio. Единая платформа для продаж, маркетинга и сервиса от компании Террасофт. Данная CRM-система предлагает 24 готовых отраслевых решения для среднего и крупного бизнеса. Это продажи, логистика, финансы, сервисные центры, фармацевтика и другие. Creatio будет наиболее эффективна для тех компаний, которые стремятся построить единую IT-экосистему, объединив при этом работу различных подразделений. На онлайн-площадке дополнений Marketplace размещено более 400 решений, которые позволяют расширить функционал CRM-систем. Террасофт также поддерживает и развивает собственную платформу, на которой доступны обучающие видео и курсы, связанные с работой Creatio.

Проведенное исследование рынка CRM-систем в России показало, что лидером сре-

ди компаний-разработчиков CRM, как по спонтанной известности, так и по количеству внедрений, является компания «Битрикс 24». Лучшее решение для компаний, которые используют CMS «1С-Битрикс: Управление сайтом». Интеграция CRM позволяет выждать максимум с каждой продажи, проконтролировать обработку входящих заявок, организовать собственный контакт-центр. Встроенные инструменты маркетинга позволяют проводить маркетинговые кампании и отслеживать их эффективность.

Почетное лидирующее место также занимает SAP. CRM-система предлагает решение для продаж, маркетинга и обслуживания клиента. Эталонная работа со всем циклом продаж – от планирования и разработки стратегии до успешной реализации и анализа эффективности. Работа с покупателями по всем каналам сбыта, контроль сделок и функциональный планировщик.

Таким образом, можно сделать вывод, что CRM-система – это уникальное решение в области управления взаимоотношениями с клиентами и автоматизации данного процесса внутри организации. При грамотном внедрении и использовании система позволяет на основе выстроенной клиентоориентированной модели бизнеса существенно увеличить количество продаж, а вместе с тем и прибыль компании. Для организаций, которые хотят сохранить свои лидирующие позиции на рынке и повысить свою конкурентоспособность, CRM-система – это полезный и эффективный IT-инструмент.

#### Список литературы

1. Рязанцев А. Как внедрить CRM-систему за 50 дней – Москва: Омега-Л, 2017. – 188 с.
2. Customer Relationship Management. Управление взаимоотношениями с клиентами [Электронный ресурс] // Официальный сайт «TADVISER» [сайт]. – 2017 г. – Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/index.php/:CRM> (дата обращения: 15.11.2019).
3. Управление взаимоотношениями с клиентами (CRM): возможности автоматизированных систем и программные продукты [Электронный ресурс] // Официальный сайт «Комсомольская правда» [сайт]. – 2017 г. – Режим доступа: <https://www.kp.ru/guide/upravlenie-vzaimootnoshenijami-s-klientami.html> (дата обращения: 15.11.2019).

#### Юридические науки

#### РЕЙТИНГОВЫЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Чанышева К.Г.

БГПУ им. Акмуллы, Уфа,  
e-mail: [karina\\_chanysheva@mail.ru](mailto:karina_chanysheva@mail.ru)

Данная статья посвящена рейтинговой системе оценивания качества образования. В ней раскрываются основные преимущества этой системы оценивания в образовательном процессе.

Качество образования играет существенную роль в развитии общества нашей страны. В Фе-

деральном законе от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» качество образования трактуется как комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам. Известно, что в основе федерального государственного образовательного стандарта лежит системно-деятельностный подход, предполагающий ориентацию на результаты. По этой причине, одним из значимых составных элементов образовательно-

го процесса является система оценки качества знаний обучающихся.

В течение длительного времени образовательный процесс оценивался по традиционной системе. Такая система оценивания часто не отражает качественное изменение учащегося в процессе обучения, а отмечает в ней лишь результат учебного процесса. В связи с этим в образовательный процесс была введена новая система контроля и оценки знаний – система рейтингового контроля.

Рейтинг – это накопленная отметка, как по отдельным предметам, так и по циклу дисциплин за определённый период обучения. В отличие от остальных систем оценивания качества знаний, рейтинговая система дает возможность

наиболее объективно оценить знания учащихся, стимулирует их осуществлять поиск материалов самостоятельно, побуждает к деятельности над научно-исследовательской работой, благодаря чему развивается интерес к изучаемому предмету и психологически переводит учащихся из группы пассивных зрителей и слушателей в группу активных участников образовательного процесса.

#### Список литературы

1. Ким Н.Ф. Рейтинговая система оценки успеваемости студентов вуза как фактор повышения качества образования // Молодой ученый. – 2015. – № 17. – С. 535-537. – URL <https://moluch.ru/archive/97/21718/> (дата обращения: 06.12.2019).

2. Шехонин А.А., Тарлыков В.А. Балльно-рейтинговая система оценивания знаний // Высшее образование в России. 2011. № 6. С. 22-30.

Евразийская научно-промышленная палата

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ  
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ»

ТОМ I



Компьютерная верстка Байгузова Л.М.

Сдано в набор 17.02.2020  
Подписано в печать 22.02.2020  
Формат 60×90%. Бумага офсетная 80 г/м<sup>2</sup>  
Гарнитура «Times New Roman»  
Печать цифровая. Усл. печ. л. 12  
Тираж 500 экз. Заказ ОК 2020/1

Отпечатано в типографии Евразийской научно-промышленной палаты,  
410035, г. Саратов, ул. Мамонтовой, д. 5