

ISSN 2072-0297

Молодой учёный

Ежемесячный научный журнал

№ 4 (84) / 2015

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Ахметова Галия Дуфаровна, доктор филологических наук

Члены редакционной коллегии:

Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Георгий Норбертович Габричевский (1860–1907) — русский учёный, микробиолог, основатель научной школы, один из организаторов производства бактериологических препаратов в России.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231. E-mail: info@moluch.ru; <http://www.moluch.ru/>.

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Арбузова, д. 4

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе elibrary.ru.

Журнал включен в международный каталог периодических изданий «Ulrich's Periodicals Directory».

Ответственные редакторы:

Кайнова Галина Анатольевна

Осянина Екатерина Игоревна

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, *кандидат филологических наук, доцент (Армения)*

Арошидзе Паата Леонидович, *доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)*

Атаев Загир Вагитович, *кандидат географических наук, профессор (Россия)*

Борисов Вячеслав Викторович, *доктор педагогических наук, профессор (Украина)*

Велковска Гена Цветкова, *доктор экономических наук, доцент (Болгария)*

Гайич Тамара, *доктор экономических наук (Сербия)*

Данатаров Агахан, *кандидат технических наук (Туркменистан)*

Данилов Александр Максимович, *доктор технических наук, профессор (Россия)*

Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, *доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)*

Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, *доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)*

Игисинов Нурбек Сагинбекович, *доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)*

Кадыров Кутлуг-Бек Бекмуратович, *кандидат педагогических наук, заместитель директора (Узбекистан)*

Кайгородов Иван Борисович, *кандидат физико-математических наук (Бразилия)*

Каленский Александр Васильевич, *доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*

Козырева Ольга Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Россия)*

Лю Цзюань, *доктор филологических наук, профессор (Китай)*

Малес Людмила Владимировна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*

Нагервадзе Марина Алиевна, *доктор биологических наук, профессор (Грузия)*

Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, *кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)*

Прокопьев Николай Яковлевич, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

Прокофьева Марина Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)*

Ребезов Максим Борисович, *доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)*

Сорока Юлия Георгиевна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*

Узаков Гулом Норбоевич, *кандидат технических наук, доцент (Узбекистан)*

Хоналиев Назарали Хоналиевич, *доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)*

Хоссейни Амир, *доктор филологических наук (Иран)*

Шарипов Аскар Калиевич, *доктор экономических наук, доцент (Казахстан)*

Художник: Шишков Евгений Анатольевич

Верстка: Голубцов Максим Владимирович

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ничай Т. В.

Молочные продукты для школьного питания, обогащенные β-каротином 227

Ольшевский В. А.

Примерный перечень локальных нормативных актов по охране труда для предприятий и организаций 230

Патаркалашвили Т. Г.

Использование полисахарида геля Алоэ Вера и сахаразаменителя стевии в производстве мороженого 232

Пинт Э. М., Романенко И. И., Еличев К. А., Сёмов И. Н.

Проектирование устройства для распознавания печатной информации 235

Прохасько Л. С., Гридчина В. Р., Симоченко Е. В., Бакирова Л. С., Турсунбаева А. К.

Продукты функционального питания животного происхождения 238

Рогозин А. С., Прохасько Л. С., Залилов Р. В.

Результаты проверок весового оборудования..... 241

Савченко Т. А., Карагодина А. Н., Кашманов Р. Я., Куликов А. В.

Совершенствование организации перевозок пассажиров на троллейбусных маршрутах г. Волгограда..... 243

Саматова Ш. Ю., Абдуллаева К. Т.

Технико-экономические расчеты по внедрению частотно-регулируемого электропривода в котельной АО «Каршимаслоэкстракция» 246

Саматова Ш. Ю., Абдуллаева К. Т.

Технико-экономические показатели по внедрению новой технологии ИОМС в водогрейных котлах 250

Саматова Ш. Ю., Бейтуллаева Р. Х.

Система охлаждения турбогенератора ТЗВ-800–2 Талимарджанской ТЭС..... 252

Сафаров Б. Ж., Комилов М. З., Бахронов Б. Б., Тошпулотов С. К., Кудратов М. А.

Рентгеноспектральное определение серы в джаркурганской нефти, жидких нефтепродуктах 255

Сафаров Б. Ж., Хаитов А. А., Комилов М. З., Солихов О. Ф., Бахронов Б. Б., Тошпулотов С. К., Кудратов М. А.

Зависимость структурно-механических характеристик парафинов от температуры..... 258

Смирнова Н. С.

Влияние предпосевной обработки на послеуборочное дозревание семян нового урожая 261

Смирнова Н. С.

Предпосевная биообработка и её влияние на формирование проростков семян подсолнечника 263

Смирнова Н. С.

Обоснование выбора варианта предпосевной обработки семян подсолнечника биопрепаратами 266

Татаренков Д. А.

Анализ методов обнаружения лиц на изображении..... 270

Тошев Ш. О., Фозилов Ф. М.

Производство экологически чистых жидких моторных топлив из природного газа..... 276

Трусов В. А., Кочегаров И. И., Горячев Н. В.

Проектирование одновибратора без перезапуска на программируемой логической интегральной схеме 278

Тюкалов Д. Е., Данилов А. М.
 Формирование критериев динамического подобия модели реальному объекту 280

Хужакулов А. Ф.
 Возможные варианты получения дизельного топлива с улучшенными экологическими показателями 282

Хужакулов А. Ф.
 Модификация глинистых адсорбентов карбамидом для глубокой депарафинизации минеральных масел 285

Шамин А. А., Ракша С. В., Кондрашин В. И., Печерская Р. М.
 Солнечные ячейки на основе перовскитов 286

Шестернин А. И., Коровкин М. О., Ерошкина Н. А.
 Влияние состава бетона с тонким заполнителем на его свойства 289

ГЕОГРАФИЯ

Чертков П. В.
 Количественные показатели склонового смыва задернованных поверхностей 292

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Аль майди Али Аббас хашим
 Пути увеличения и повышения эффективности производства зерна 296

Михайлов Е. С.
 Принципы паспортизации благоустройства перекрестков 299

ПРОЧЕЕ

Колмакова И. В.
 Современный немецкий язык 302

Патрахина Т. Н., Шламова Д. А.
 Пропаганда: сущность научной дефиниции, подходы к классификации 305

Полякова Я. И.
 Система управления рисками при предварительном информировании 308

Полякова Я. И.
 Расширение практики внедрения предварительного информирования для грузоперевозок авиационным транспортом 309

Простакишина Н. П., Зенкина Е. С.
 Ресурсный потенциал Приморского края как фактор развития внутреннего и въездного туризма 313

Ситников А. И., Берлёв С. В.
 Некоторые аспекты применения мультисенсорных систем в процессе выявления веществ, оборот которых запрещен или ограничен на территории Российской Федерации 318

Якушова Н. Д., Пронин И. А.
 Международное сотрудничество Пензенского государственного университета и Софийского университета «Св. Климент Охридский» (София, Болгария) в области нанотехнологий 319

Яргин С. В.
 О недобросовестности в науке 322

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Молочные продукты для школьного питания, обогащенные β -каротином

Ничай Татьяна Викторовна, кандидат технических наук, старший преподаватель
Кубанский государственный аграрный университет (г. Краснодар)

Показана возможность организации лечебно-профилактического питания путем выпуска общедоступных продуктов, повышающих устойчивость организма к экозависимым заболеваниям, одним из путей решения этой задачи является внесение в молочные продукты препаратов β -каротина.

Ключевые слова: молоко, молочные продукты, β -каротин, обогащение, добавка, технология.

Полноценная пища, чистый воздух и вода — залог здоровья человека. В свою очередь здоровье является основным фактором для нормальной жизнедеятельности человека, его плодотворной и эффективной работы. Однако ухудшающаяся из года в год экологическая обстановка создает множество проблем, связанных со здоровьем людей. Поэтому решение экологической проблемы наравне с новыми направлениями в биологии и медицине играют немаловажную роль в оздоровлении человека. Несбалансированная пища, загрязненный воздух и вода, а также систематическое действие различных бытовых и техногенных загрязнителей ведет к хроническим заболеваниям и патологическим состояниям, с которыми не могут справиться аллопатические и гомеопатические средства. Они становятся малоэффективными и недостаточными в борьбе с ослаблением иммунитета и многими другими заболеваниями человека. Поэтому в последние десятилетия получило интенсивное развитие направление профилактической медицины и диагностики всех жизненно важных систем организма человека: центральной нервной (мозг), сердечно-сосудистой, иммунной, пищеварительной, выделительной, опорной и др. При этом все более значительную роль в профилактике заболеваний и коррекции патологических состояний играют БАДы (биологически активные добавки к пище).

Развитие сегмента так называемых обогащенных продуктов питания — одна из наиболее актуальных тенденций на рынке пищевой (и особенно молочной) продукции. В группу обогащенных молочных продуктов питания входят био- и бифидокефиры, витаминизированное молоко и сокодержущие молочные продукты, био-йогурты (питьевые и обычные) и биоряженка. Обогащенными продуктами питания принято называть продукты, содержащие полезные компоненты: про- и пре-

биотики, витамины, минеральные вещества и другие пищевые добавки. Стрессы, ухудшение экологической обстановки, несбалансированное питание делают человеческий организм уязвимым.

В последние годы наблюдается тенденция увеличения витаминного дефицита у населения, что связано с экономическими преобразованиями, происходящими в России: уменьшением объемов производства продуктов питания и одновременным ростом их цен [1].

Недостаток биологически активных компонентов в пище приводит к общей утомляемости и уменьшению сопротивляемости организма различным заболеваниям. По обобщенным данным, недостаток витамина С выявлен у 70–100% обследуемых людей, а глубина дефицита этого витамина достигает 40–80% у 40–60% обследуемых; недостаточная обеспеченность витаминами А, В₁, В₂, В₆, РР и фолиевой кислоты, каротином [2].

По причине неполного удовлетворения потребностей организма в макро- и микронутриентах ухудшается состояние здоровья, снижается работоспособность и резистентность к неблагоприятным условиям внешней среды. Недостаточное потребление белков, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов и минеральных элементов в детском и юношеском возрасте, когда неокрепшая нервная система ребенка в наибольшей степени подвержена высоким психоэмоциональным и интеллектуальным нагрузкам, особенно негативно сказывается на показателях их физического и умственного развития, способствуют развитию хронических заболеваний и в конечном итоге препятствует формированию здорового поколения страны [3].

В сложившихся обстоятельствах среди комплекса мер по оздоровлению людей чрезвычайно важной является организация лечебно-профилактического питания путем

выпуска общедоступных продуктов, повышающих устойчивость организма к экзозависимым заболеваниям.

Весь мировой и отечественный опыт убедительно свидетельствует, что наиболее эффективным и экономически доступным способом в решении этой проблемы, а также обеспеченности населения микронутриентами является регулярное включение в рацион пищевых продуктов, обогащенных этими ценными биологически активными веществами до уровня, соответствующего физиологическим потребностям человека [2,4,5].

Молоко и молочные продукты — являются одними из важнейших продуктов питания, которые рекомендуются употреблять ежедневно, особенно детям дошкольного возраста, школьникам и подросткам [4], поскольку молоко и молочные продукты содержат почти все необходимые организму человека вещества в хорошо сбалансированных соотношениях.

В процессе технологической обработки молока его пищевая, и прежде всего витаминная, ценность снижается, поэтому обогащение этого продукта питания витаминами становится не только целесообразным, но и абсолютно необходимым.

Молочные продукты с повышенной биологической ценностью нашли широкое применение в организации диетического, детского и лечебно-профилактического питания [5].

Одним из перспективных путей решения этой задачи является внесение в молочные продукты препаратов β -каротина.

Выбор в пользу β -каротина в первую очередь обусловлен его провитаминной активностью, а также способностью к нейтрализации свободных радикалов, образующихся вследствие загрязненности воздуха и повреждающих липиды мембран и генетический материал клеток.

1. По экспериментальным данным [7], витамины-антиоксиданты (в первую очередь витамин Е и β -каротин, а также витамин С) ингибируют окисление липопротеинов низкой плотности (ЛНП). Витамин Е и β Положение о системе управления охраной труда.

2. Положение об управлении профессиональными рисками.

3. Порядок предоставления сведений о государственной статистической отчетности об условиях труда, а также о производственном травматизме, профессиональной заболеваемости и об их материальных последствиях.

4. Порядок обеспечения работников средствами индивидуальной и коллективной защиты, а также санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, лечебно-профилактическими средствами.

5. Перечень правил, процедур, критериев и нормативов, направленных на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

6. Порядок обеспечения безопасности работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов.

7. Положение о режиме труда и отдыха работников.

8. Порядок обучения безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, проведения инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знания требований охраны труда.

9. Порядок организации контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, а также за правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты.

10. Порядок проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров, других обязательных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников, внеочередных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников по их просьбам в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ними места работы (должности) и среднего заработка на время прохождения указанных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований.

11. Порядок информирования работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья, предоставляемых им гарантиях, полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты.

12. Порядок предоставления федеральным органам исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда, федеральному органу исполнительной власти, уполномоченному на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, другим федеральным органам исполнительной власти, осуществляющим государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда, органам профсоюзного контроля за соблюдением трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права, информации и документов, необходимых для осуществления ими своих полномочий.

13. Порядок принятия мер по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций, в том числе по оказанию пострадавшим первой помощи.

14. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

15. Порядок санитарно-бытового обслуживания и медицинского обеспечения работников в соответствии с требованиями охраны труда, а также доставки работников, заболевших на рабочем месте, в медицинскую организацию в случае необходимости оказания им неотложной медицинской помощи.

16. Порядок обязательного социального страхования работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

17. Порядок разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда для работников с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного работниками органа.

18. Порядок разработки, утверждения и формирования комплекта нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда в соответствии со спецификой деятельности.

19. Порядок подтверждения соответствия машин, механизмов и другого производственного оборудования, транспортных средств, технологических процессов, материалов и химических веществ, средств индивидуальной и коллективной защиты работников, в том числе иностранного производства, государственным нормативным требованиям охраны труда.

20. Положение о комитете (комиссии) по охране труда.

21. Порядок выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, а также смывающих и (или) обезвреживающих средств.

22. Порядок выдачи молока или других равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, порядок осуществления компенсационной выплаты.

23. Порядок финансирования мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

24. Порядок разработки и утверждения перечня мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков (на текущий год).

Значение для работодателя приводимого примерного перечня локальных нормативных актов по охране труда состоит в следующем. Конкретизируется предмет доказывания ходе мероприятий по надзору, приводимый перечень локальных нормативных актов соответствует статьям 16–21 Конвенции Международной организации труда № 155 «О безопасности и гигиене труда и производственной среде» (в части мероприятий на уровне предприятия) [3] и разделу X «Охрана труда» Трудового кодекса РФ, именно на основании Конвенции МОТ № 155 и ТК РФ осуществляется государственная функция надзора (см. пункт 4 Регламента). Локальные нормативные акты предприятия (организации) являются основанием проведения мероприятий по охране труда, основанием формирования исполнительной документации по охране труда (оформление журналов, карточек, актов, протоколов, удостоверений и т.п.) и последующего включения

затрат в себестоимость продукции при расчете налога на прибыль. Локальные нормативные акты предприятия (организации) стимулируют сотрудничество работодателей и работников и/или их представителей на предприятии. Локальные нормативные акты предприятия (организации) подтверждают уровень правопослушания работодателя, его убежденность в правильности законов и следованию им, наличие локальных нормативных актов предприятия по охране труда является смягчающим обстоятельством при назначении мер административной и уголовной ответственности.

Локальная нормативная документация предприятия по охране труда сопоставима по своей функции с локальной нормативной документацией предприятия по охране окружающей среды. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР), проект допустимых сбросов (ПДС), выбросов (ПДВ) представляют собой акты локального нормотворчества в целях охраны окружающей среды (природных ресурсов). Локальная нормативная документация предприятия (организации) по охране труда разрабатывается в целях охраны трудовых ресурсов (рабочей силы).

Автор предлагает работодателям при подготовке к мероприятиям по надзору определить рейтинг предприятия по национальной системе управления охраной труда (новый метод соблюдения положений законодательства об охране труда):

AAA — высший уровень надежности, имеется полный комплект локальных нормативных актов по охране труда (из 24 позиций) и исполнительная документация;

BBB — инвестиционный уровень, имеется неполный комплект локальных нормативных актов по охране труда и исполнительная документация;

BB — низший уровень, отсутствует комплект локальных нормативных актов по охране труда и исполнительная документация (прогноз неблагоприятный, административная приостановка деятельности, штрафы, дисквалификация).

Выводы:

1. Рекомендуется дополнить пункт 7 Административного регламента исполнения Федеральной службой по труду и занятости государственной функции по осуществлению федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства примерным перечнем запрашиваемых локальных нормативных актов предприятия (организации) в целях устранения неопределенности прав и обязанностей должностных лиц при осуществлении государственного надзора, в целях совершенствования методов соблюдения законодательства об охране труда.

Литература:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации — Режим доступа: <http://base.consultant.ru>, свободный.
2. Административный регламент исполнения Федеральной службой по труду и занятости государственной функции по осуществлению федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных

нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 октября 2012 г. N 354н) — Режим доступа: <http://base.consultant.ru>, свободный.

3. Конвенция Международной организации труда № 155 «О безопасности и гигиене труда и производственной среде» 1981 года — Режим доступа: <http://base.consultant.ru>, свободный.

Примерный перечень локальных нормативных актов по охране труда для предприятий и организаций

Ольшевский Владимир Александрович, преподаватель
НОУ ДПО Учебный центр «Микротех» (г. Москва)

В статье приводится примерный перечень локальных нормативных актов по охране труда для предприятий и организаций, разработанный на основании Трудового кодекса РФ.

Ключевые слова: *государственный надзор за соблюдением трудового законодательства, примерный перечень локальных нормативных актов по охране труда.*

В соответствии со статьей 22 Трудового кодекса РФ [1] Работодатель имеет право принимать локальные нормативные акты по охране труда на предприятии и в организации. Наличие или отсутствие локальных нормативных актов по охране труда на предприятии и в организации учитывается при определении мер, принимаемых по фактам выявленных нарушений, в соответствии с Административным регламентом исполнения Федеральной службой по труду и занятости государственной функции по осуществлению федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства [2]. На основании пункта 7 указанного Регламента уполномоченные должностные лица Роструда и его территориальных органов при исполнении государственной функции имеют право запрашивать у работодателей и их полномочных представителей и безвозмездно получать от них документы, объяснения, информацию, необходимые для исполнения государственной функции. В Регламенте не приводится примерный перечень запрашиваемых локальных нормативных актов по охране труда на предприятии и в организации. С целью оказания помощи работодателям при подготовке к административной проверке автор самостоятельно разработал на основании Трудового кодекса РФ примерный перечень локальных нормативных актов по охране труда на предприятии и в организации, состоящий из двадцати четырех позиций.

1. Положение о системе управления охраной труда.
2. Положение об управлении профессиональными рисками.
3. Порядок предоставления сведений о государственной статистической отчетности об условиях труда, а также о производственном травматизме, профессиональной заболеваемости и об их материальных последствиях.

4. Порядок обеспечения работников средствами индивидуальной и коллективной защиты, а также санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, лечебно-профилактическими средствами.

5. Перечень правил, процедур, критериев и нормативов, направленных на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

6. Порядок обеспечения безопасности работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов.

7. Положение о режиме труда и отдыха работников.

8. Порядок обучения безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, проведения инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знания требований охраны труда.

9. Порядок организации контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, а также за правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты.

10. Порядок проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров, других обязательных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников, внеочередных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников по их просьбам в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ними места работы (должности) и среднего заработка на время прохождения

указанных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований.

11. Порядок информирования работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья, предоставляемых им гарантиях, полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты.

12. Порядок предоставления федеральным органам исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда, федеральному органу исполнительной власти, уполномоченному на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, другим федеральным органам исполнительной власти, осуществляющим государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда, органам профсоюзного контроля за соблюдением трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права, информации и документов, необходимых для осуществления ими своих полномочий.

13. Порядок принятия мер по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций, в том числе по оказанию пострадавшим первой помощи.

14. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

15. Порядок санитарно-бытового обслуживания и медицинского обеспечения работников в соответствии с требованиями охраны труда, а также доставки работников, заболевших на рабочем месте, в медицинскую организацию в случае необходимости оказания им неотложной медицинской помощи.

16. Порядок обязательного социального страхования работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

17. Порядок разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда для работников с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного работниками органа.

18. Порядок разработки, утверждения и формирования комплекта нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда в соответствии со спецификой деятельности.

19. Порядок подтверждения соответствия машин, механизмов и другого производственного оборудования, транспортных средств, технологических процессов, материалов и химических веществ, средств индивидуальной и коллективной защиты работников, в том числе иностранного производства, государственным нормативным требованиям охраны труда.

20. Положение о комитете (комиссии) по охране

21. Порядок выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, а также смывающих и (или) обезвреживающих средств.

22. Порядок выдачи молока или других равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, порядок осуществления компенсационной выплаты.

23. Порядок финансирования мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

24. Порядок разработки и утверждения перечня мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков (на текущий год).

Значение для работодателя приводимого примерного перечня локальных нормативных актов по охране труда состоит в следующем. Конкретизируется предмет доказывания ходе мероприятий по надзору, приводимый перечень локальных нормативных актов соответствует статьям 16–21 Конвенции Международной организации труда № 155 «О безопасности и гигиене труда и производственной среде» (в части мероприятий на уровне предприятия) [3] и разделу X «Охрана труда» Трудового кодекса РФ, именно на основании Конвенции МОТ № 155 и ТК РФ осуществляется государственная функция надзора (см. пункт 4 Регламента). Локальные нормативные акты предприятия (организации) являются основанием проведения мероприятий по охране труда, основанием формирования исполнительной документации по охране труда (оформление журналов, карточек, актов, протоколов, удостоверений и т. п.) и последующего включения затрат в себестоимость продукции при расчете налога на прибыль. Локальные нормативные акты предприятия (организации) стимулируют сотрудничество работодателей и работников и/или их представителей на предприятии. Локальные нормативные акты предприятия (организации) подтверждают уровень правопослушания работодателя, его убежденность в правильности законов и следованию им, наличие локальных нормативных актов предприятия по охране труда является смягчающим обстоятельством при назначении мер административной и уголовной ответственности.

Локальная нормативная документация предприятия по охране труда сопоставима по своей функции с локальной нормативной документацией предприятия по охране окружающей среды. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР), проект допустимых сбросов (ПДС), выбросов (ПДВ) представляют собой акты локального нормотворчества в целях охраны окружающей среды (природных ресурсов). Локальная нормативная документация предприятия (организации) по охране труда разрабатывается в целях охраны трудовых ресурсов (рабочей силы).

Автор предлагает работодателям при подготовке к мероприятиям по надзору определить рейтинг предприятия по национальной системе управления охраной труда (новый метод соблюдения положений законодательства об охране труда):

AAA — высший уровень надежности, имеется полный комплект локальных нормативных актов по охране труда (из 24 позиций) и исполнительная документация;

BBB — инвестиционный уровень, имеется неполный комплект локальных нормативных актов по охране труда и исполнительная документация;

BB — низший уровень, отсутствует комплект локальных нормативных актов по охране труда и исполнительная документация (прогноз неблагоприятный, административная приостановка деятельности, штрафы, дисквалификация).

Литература:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации — Режим доступа: <http://base.consultant.ru>, свободный.
2. Административный регламент исполнения Федеральной службой по труду и занятости государственной функции по осуществлению федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 октября 2012 г. N 354н) — Режим доступа: <http://base.consultant.ru>, свободный.
3. Конвенция Международной организации труда № 155 «О безопасности и гигиене труда и производственной среде» 1981 года — Режим доступа: <http://base.consultant.ru>, свободный.

Выводы:

1. Рекомендуется дополнить пункт 7 Административного регламента исполнения Федеральной службой по труду и занятости государственной функции по осуществлению федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства примерным перечнем запрашиваемых локальных нормативных актов предприятия (организации) в целях устранения неопределенности прав и обязанностей должностных лиц при осуществлении государственного надзора, в целях совершенствования методов соблюдения законодательства об охране труда.

Использование полисахарида геля Алоэ Вера и сахарозаменителя стевии в производстве мороженого

Патаркалшвили Тамара Гелаевна, магистрант
Кубанский государственный аграрный университет (г. Краснодар)

Показана возможность расширения ассортимента мороженого с использованием растительного полисахарида геля Алоэ Вера и сахарозаменителя стевии. Отражена товароведная характеристика разработанной продукции.

Ключевые слова: мороженое, полисахарид геля Алоэ Вера, стевия, технология, качество, безопасность.

К актуальным проблемам современного общества относится потребность человека в пищевых продуктах, отвечающих требованиям здорового питания. Исследования ученых в этой области направлены на расширение ассортимента этих товаров, а также на повышение их биологической ценности.

Основными критериями для создания обогащенных продуктов являются: распространенность, достаточная узнаваемость и традиционность, возможность частого употребления. Кроме того, компоненты, входящие в рецептуру, не должны взаимоисключать обогащающее их сырье.

Молочные изделия относятся к категории продуктов, употребляемых человеком практически каждый день. Активно развивается их производство с измененным составом. Осваиваются новые виды сырья, технологии, рецептуры. Одним из наиболее распространенных способов корректировки состава молочных продуктов является сочетание молочного и растительного сырья.

Современный этап производства пищевых продуктов предусматривает в качестве одного из направлений разработку комбинированных обогащенных молочных продуктов с оздоровительными и профилактическими свойствами.

В числе молочных продуктов потребители выделяют мороженое, ассортимент которого на сегодняшний день обновлен продуктами, произведенными по инновационным технологиям [1, 2].

В России объем производства мороженого в год составляет около 400 тыс. т, а потребление на душу населения — в среднем 2,5–2,7 кг [3].

При этом следует отметить, что данный показатель значительно уступает таковому в экономически развитых странах (например, в США 22 кг на душу населения), что свидетельствует о неполной удовлетворенности требований покупательского спроса и возможности совершенствования ассортимента.

Учитывая повышенный интерес населения к здоровому питанию, возникает необходимость обновления ассортимента мороженого за счет использования природных многокомпонентных комплексов растительного сырья в качестве функциональных пищевых добавок.

Мороженое обладает высокой пищевой и биологической ценностью, оно богато углеводами (от 14% — в молочно-сливочных видах до 30% — в фруктово-ягодных), жирами (от 2,8 до 17%), белками (от 3,4 до 14,5% — в виде казеина, лактоальбумина, лактоглобулина, что составляет около 10% высококачественного белка, рекомендуемого в пищу ежедневно), легко усваивается организмом.

Сочетание молочного и растительного сырья позволяет обеспечить функциональную направленность и корректировать состав молочных продуктов.

Неоспоримым достоинством в технологии мороженого является использование наряду с традиционно применяемым растительным сырьем окультуренных богатств растительного мира — культурной конопли, пророщенного зерна ржи, подсолнечника, содержащих в значительном количестве функциональные ингредиенты и приближенных по основному химическому составу к коровьему молоку

Выбор растительных компонентов обосновывается не только возможностью замены молочного жира, сахара, эмульгирующего агента, но также и способностью оказывать профилактическое воздействие на здоровье человека [4].

На кафедре технологии хранения и переработки растениеводческой продукции КубГАУ проведены научные исследования перспективности использования в производстве мороженого растительного полисахарида геля Алоэ Вера и стевии (медовой травы), относящейся к окультуренным богатствам растительного мира.

Стевия прошла регистрацию в фармакопее, ее натуральный подсластитель (стевиозид) нетоксичен.

Наибольшее количество веществ, которые определяют лечебные свойства стевии, сосредоточены в листьях, содержащих дитерпеновые гликозиды, клетчатку, пектиновые вещества, растительные липиды, полисахариды, витамины (С, А, Е, Р), микроэлементы (калий, магний, цинк, железо, кальций) и эфирные масла. Стевия нормализует работу всех систем организма, повышая защитные функции, нейтрализует и удаляет из него токсины.

Известно, что наиболее приемлемым способом извлечения питательных веществ из листовой массы растений является экстракция.

В качестве экстрагента, обеспечивающего эффективное извлечение компонентов, содержащихся в листьях стевии, использовали воду. Предварительно очищенные и высушенные естественным способом листья стевии измельчали, заливали кипящей водой в соотношении твердой и жидкой фаз соответственно 1:10 и продолжали выдерживать раствор на водяной бане в течение 10–15 мин. Критерием оценки процесса экстракции была принята глубина окраски полученного экстракта.

В технологии использовали экстракт стевии темно-зеленого цвета, который вводили в готовую смесь компонентов, входящих в рецептуру мороженого сливочного.

Исходя из органолептических показателей смеси для мороженого с присутствием экстракта стевии оптимальным вариантом является содержание 15 мл экстракта на 100 г молочной смеси. Молочная смесь по цвету приближена к сливочному мороженому, умеренно сладкая, с незначительным привкусом травы стевии. С увеличением количества экстракта смесь меняет цвет до серо-зеленого, в ней ощущаются резко выраженный травяной запах и привкус горечи.

Для устранения травяного привкуса и корректирования цвета в молочную смесь, предназначенную для производства мороженого, вносили растительный полисахарид гель Алоэ Вера 30 мл на 100 г молочной смеси и натуральный сок винограда из расчета 10 мл на 100 г молочной смеси. Смесь приобретает при этом ярко выраженную окраску, исчезает травяной привкус.

Для применения геля Алоэ Вера, компания-производитель исключает алоин, находящийся в кожуре и действующий как аллерген. После сбора листья моются, сортируются, и из них выдавливается чистая мякоть Алоэ. Гель Алоэ Вера содержит более 200 питательных компонентов, включая 20 минералов, 18 аминокислот, в том числе почти все незаменимые аминокислоты, которые напрямую связаны с регенерацией клеток и которые не вырабатываются организмом человека. В созданном природой чуде под названием Гель Алоэ Вера содержится и фолиевая кислота, рекомендуемая врачами всем женщинам, планирующим беременность. В нем также есть 12 витаминов, в том числе и редкий витамин В₁₂, который содержится практически только в протеинах животного происхождения. В Геле Алоэ Вера содержится 20 минералов, являющихся катализаторами в нашем организме. Такие симптомы, как усталость, головная боль, боль в суставах, мышцах и брюшной полости говорят о том, что организму, как правило, не хватает минералов. Фактически, в нем содержится так много питательных веществ, что трудно перечислить все преимущества потребления этой «жидкой диетической пищи», о которых сообщают потребители. Компонентный состав растительного сырья — геля Алоэ Вера представлен суммой ценных полисахаридов: целлюлоза, галактоманнаны, ацеманнан, лигнин, глюкоза, манноза, галактоза, глюкуроновая кислота и др. Помимо прочего, в состав продукта входят белки и свободные аминокислоты, витамины, органические кислоты, фитостерины и микроэлементы [5, 6].

Помимо того, что полисахариды растительного происхождения — гель Алоэ Вера способствуют регенерации тканей, полезны при заболеваниях желудка и кишечника, используются для диабетического питания, способствует детоксикации организма, обладают общеукрепляющим действием, полисахариды — гель Алоэ Вера обладают легким стабилизирующим действием и придают продукции своеобразную, более плотную консистенцию, кроме того хорошо совмещается по своим свойствам прозрачности, цвету, аромату и вкусу с молочными продуктами [7,8].

Наличие экстракта стевии, полисахарида геля Алоэ Вера и виноградного сока нормализует вкус мороженого до слегка сладковато-кисловатого.

Образцы мороженого подвергали исследованиям по физико-химическим показателям в соответствии с контролем (сливочное мороженое) и показателям безопасности в соответствии с нормативной документацией по общепринятым методикам

При сравнительной характеристике физико-химических показателей опытного образца мороженого с добавлением полисахарида геля Алоэ Вера, экстракта стевии

и виноградного сока и сливочного мороженого выявлено, что содержание (в массовых долях процента) молочного жира составляет по 6,0, сахарозы — 14,0 и 14,4, СОМО — 32,1 и 31,6, кислотность — 18 и 22 °Т соответственно. Как видим, значительное расхождение наблюдается только в показателях кислотности, что является естественным результатом добавления виноградного сока.

Внесение растительных компонентов повлияло на микробиологическую картину и безопасность товарной продукции по сравнению с исходной молочной смесью (табл. 1, 2).

Таблица 1. Показатели микробиологической безопасности мороженого

Продукт	КМАФАнМ, КОЕ/г	Масса продукта, в которой не допускаются, г/см ³		
		БГКП	S. aureus	Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы
Требования СанПиН 2.3.2.1078–01 (сливочное мороженое)	Не более 1×10 ⁵	0,01	1,0	25
Выработанный образец	1×10 ³	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют

В мороженом с полисахаридом гелем Алоэ Вера, экстрактом стевии и виноградным соком возросло количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов.

Обнаружены следы свинца и наличие мышьяка, отсутствующие в используемой готовой смеси для мороженого. Это свидетельствует о том, что листья стевии явились источником снижения гигиенической безопасности готового продукта.

Таблица 2. Показатели токсичной безопасности мороженого

Показатель	Допустимые уровни, мг/кг (л), не более (СанПиН 2.3.2.1078–01)	Выработанный образец
Свинец	0,1	Следы
Мышьяк	0,05	0,02
Ртуть	0,005	Не обнаружено
Кадмий	0,03	0,03

Данная ситуация указывает на необходимость дополнительной очистки листового сырья и экстракта.

Несмотря на снижение показателей безопасности мороженого с использованием растительных компонентов, качество готовой товарной продукции (опытный образец) соответствовало требованиям нормативной документации по гигиенической безопасности.

Таким образом, проведенные исследования выявили возможность использования полисахарида геля Алоэ Вера, экстракта стевии в сочетании с натуральным виноградным соком в производстве мороженого. Однако при этом необходима дополнительная очистка листового сырья или экстрактов, полученных из него, для повышения гигиенической безопасности товарной продукции.

Литература:

1. Варивода, А. А. Тенденции развития мирового рынка молочных продуктов. /Варивода А. А., Овчарова Г. П., Ипполитов С. А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. — 2012. № 37. — с. 280–286.
2. Варивода, А. А. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов: Учебное пособие. / Варивода А. А., Овчарова Г. П. // — Saarbrücken, Deutschland, 2013.
3. Овчарова, Г. П. Национальные стандарты и технические условия — основа безопасности и качества молочных продуктов. / Овчарова Г. П., Варивода А. А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. — 2013. № 43. — с. 286–291.

4. Овчарова, Г.П. Определение критических контрольных точек молочного сырья и продукции с помощью системы ХАССП. /Овчарова Г. П., Варивода А.А.// Труды Кубанского государственного аграрного университета. — 2010. № 27. — с. 177–181.
5. Шаззо, Р.И. Компьютерное моделирование белково-витаминных композитов, сбалансированных по содержанию незаменимых аминокислот. /Шаззо Р. И., Ерашова Л.Д., Павлова Г.Н., Ермоленко Р.С., АLEXИНА Л.А., Варивода А.А. // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2007. № 6. — с. 62–64.
6. Овчарова, Г.П. Технология функциональных продуктов. /Овчарова Г.П., Варивода А.А., Технология функциональных кисломолочных продуктов. Курс лекций / Saarbrücken, Deutschland, 2013.
7. Варивода, А.А. Разработка высокоэффективной технологии рафинации рапсовых масел. /Варивода А.А. // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Кубанский государственный технологический университет. Краснодар, 2006.
8. Варивода, А.А. Способ производства напитка на основе молочной сыворотки. Патент на изобретение RUS 2422028 25.12.2009

Проектирование устройства для распознавания печатной информации

Пинт Эдуард Михайлович, кандидат технических наук, профессор;
Романенко Игорь Иванович, кандидат технических наук, доцент;
Еличев Константин Александрович, кандидат технических наук, доцент;
Сёмов Иван Николаевич, магистр
Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Разработан метод распознавания компьютером печатных знаков разных шрифтов, символов и создана программа для компьютера, реализующая этот метод. Создана система считывания печатной информации для работы читающего устройства. Даются результаты исследования читающего устройства.

Ключевые слова: программа, направления, матрица, печатный знак, контур.

Создание читающего устройства, способного с высоким быстродействием и надежностью распознавать печатные знаки разных шрифтов и другие подобные символы, до сих пор является актуальной задачей [1, с 250].

Авторы разработали читающее устройство, состоящее из фотоэлектронной системы считывания печатной информации и компьютера, распознающего по созданной программе печатные знаки разных шрифтов и другие символы. Авторы приняли меры, чтобы устройство обладало не только высоким быстродействием, но и высокой надежностью распознавания печатной информации [2, с 153].

Читающие устройства могут быть использованы на промышленных предприятиях, транспорте, в строительных организациях, в библиотеках и т.д. для обработки накапливающейся печатной информации и других символов [3, с 210].

Фотоэлектронная система считывания включает в себя следующие основные элементы: передающую телевизионную трубку, генератор строчной развертки, генератор кадровой развертки, усилитель, триггер Шмидта, пересчетное устройство, состоящее из счетчика импульсов, инверторов и дешифратора, схему совпадений и генератор запуска (рис. 1), [4, с 169]. С помощью фотоэлектронной системы считывания изображение печатного знака воспринимается с носителя информации, преобра-

зуется в прямоугольные импульсы, поступающие в определенном порядке в прямоугольную матрицу, состоящую из ячеек запоминающего устройства компьютера. Заполненной ячейке матрицы соответствует определенный элемент изображения знака.

В соответствии с созданной программой, компьютер, начиная с определенной концевой точки, обходит печатный знак по его контуру, фиксируя при этом номера основных (главных) направлений контура. При этом изображение знака, вписанное в матрицу, масштабировано, ликвидируются нехарактерные отклонения основных линий знака и дефекты. Образуется кодовая запись изображения знака в виде номеров главных направлений. Для главных направлений были выбраны восемь направлений, ориентированных по окружности под углом 45° друг относительно друга [5, с 4]. Как показали исследования, количество этих направлений оказалось необходимым и достаточным для надежного распознавания печатных знаков разных шрифтов [6, с 104].

Если при обходе изображения знака по контуру встречается для какой-то ячейки матрицы несколько главных направлений (перекрестие), то обход производится в сторону направления с наименьшим номером. После этого обхода осуществляется обход по оставшемуся в перекрестке главному направлению и т.д. пока не будут обойдены все главные направления контура знака [7, с 106].



Рис. 1. Структурная схема фотоэлектронной системы считывания знаков

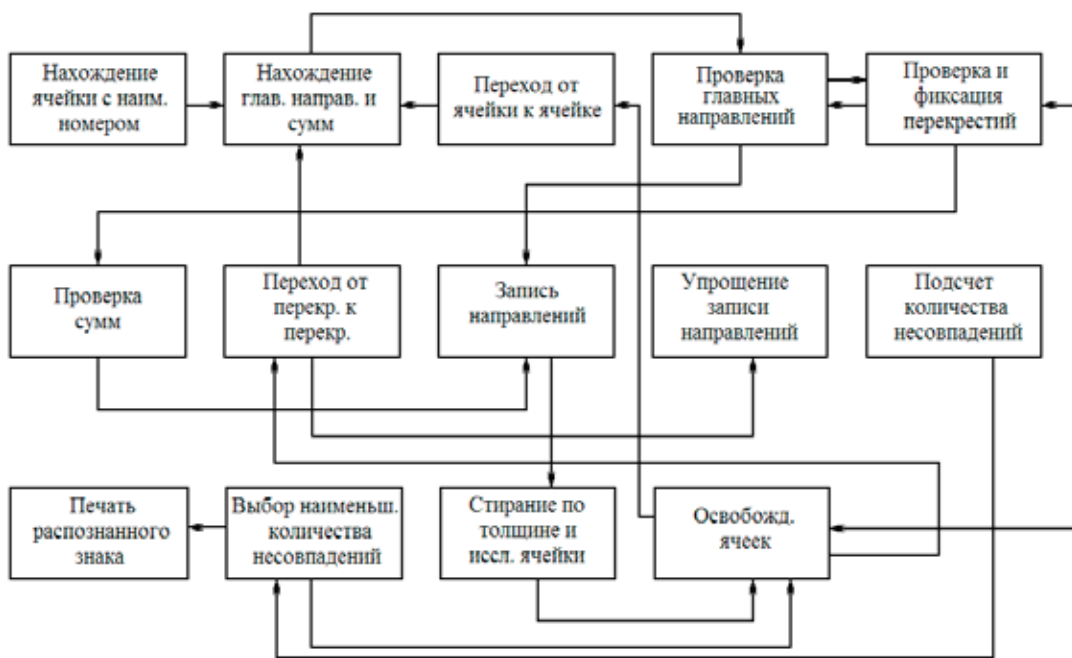


Рис. 2. Структурная схема разработанной программы

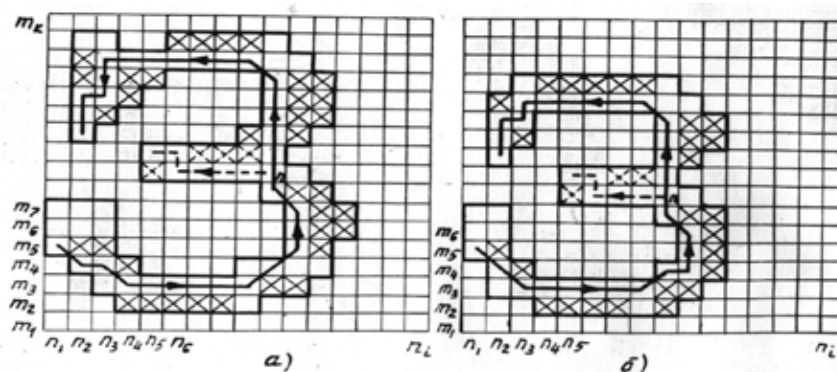


Рис. 3 Обход по контуру буквы «З»

В результате обхода компьютером идеально напечатанных контуров печатных знаков разных шрифтов были составлены так называемые стандартные виды букв и цифр русского алфавита [8, с 87].

Заключительная часть алгоритма программы для компьютера посвящена сравнению по определенной методике кодовой записи изображения знака в виде номеров главных направлений со всеми стандартными видами [9, с 104]. При этом подсчитывается количество несовпавших номеров направлений и по меньшему числу несовпадений определяется тип печатного знака [10, с 104] (рис. 2).

В качестве примера на рис. 3 рассматривается обход компьютером по контуру изображения букв «З» разных печатных шрифтов (сплошная линия). Дополнительный обход от перекрестия показан пунктирной линией [11, с 54]. В результате масштабного преобразования изображения знака стиралось содержимое заполненных ячеек, составляющих толщину линий знака (зачеркнутые на рис. 3 ячейки матрицы).

Рассмотрим выбор количества ячеек матрицы запоминающего устройства компьютера. Для сравнительной оценки матриц была введена величина ψ , характеризующая нераспознаваемость букв в зависимости от количества ячеек матрицы с учетом вероятности появления букв русского алфавита P_i :

$$\psi = 1 - \sum_{i=1}^{b_x} P_i$$

Литература:

1. Метод распознавания печатных знаков и распространение его на образы, связанные с автоматизацией работы дорожных машин [текст] / Э.М. Пинт, И.И. Романенко, И.Н. Петровнина [и др.] // науч. техн. журнал «Мир транспорта и технологических машин». — Орел.: изд. ОГУ, 2011 — с. 250
2. Пинт, Э.М., Петровнина И.Н., Федосеева А.О. Оптимальная работа читающей системы. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки и образования: прошлое, настоящее, будущее» Часть 5. — Тамбов: Изд.ТГУ, 2012
3. Пинт, Э.М., Романенко И.И., Петровнина И.Н., Еличев К.А. Полный алгоритм рационального метода распознавания компьютером печатных знаков разных шрифтов и других символов. /Научно-теоретический журнал Вестник. БГТУ им. В.Г. Шухова, № 1, 2013 год. с.210
4. Пинт, Э.М. Результаты исследования читающего устройства [текст] / Э.М. Пинт, И.И. Романенко, К.А. Еличев // научн. теор. журнал «Вестник». Изд. БГТУ — 2014. — № 1 — с. 168–171.
5. Лянденбургский, В.В., Тарасов А.И., Федосков А.В., Кривобок С.А. Вероятностно-логический метод поиска неисправностей журнал «Мир транспорта и технологических машин» № 1. — Орёл: изд ОГУ, 2011. — с. 3–9.
6. Пинт, Э.М., Романенко И.И., Петровнина И.Н., Еличев К.А. Основы электроники / Учебное пособие. — Пенза: Изд. ПГУС, 2013. — с. 207
7. Пинт, Э.М., Романенко И.И., Петровнина И.Н., Еличев К.А. Резисторный усилитель напряжения: теоретические сведения, расчет и применение / монография. — Пенза: Изд. ПГУАС, 2012. — с.118
8. Пинт, Э.М., Романенко И.И., Петровнина И.Н., Еличев К.А. Основы теории, расчета линейных электрических цепей. / Учебное пособие. — Пенза: Изд. ПГУАС, 2012. — с.224
9. Оптимизация устройства агрегации микрометрических тел с встречновращающимися лентами Мёбиуса: монография [текст] / А.В. Яшин, В.С. Парфенов, В.Н. Стригин, И.Н. Сёмов. — Пенза: ПГУАС, 2014—164 с.
10. Оптимизация устройства с эластичным элементом для дозирования калиброванных сыпучих материалов: монография [текст] / Н.П. Ларюшин, И.Н. Семов. О.Н. Кухарев, И.И. Романенко. — Пенза: ПГУАС, 2014. — 160 с.
11. Кухарев, О.Н. Результаты исследований барабанного дражироватора / О.Н. Кухарев, И.Н. Сёмов, А.М. Чирков // Нива Поволжья. — 2010. — № 1 — с. 54–57.

где b_x — количество распознаваемых букв относительно определенной матрицы, состоящей из XxX ячеек.

Были подсчитаны величины ψ для разных матриц и печатных шрифтов и построены графики $\psi=f(x)$, где x — количество ячеек столбца или ряда прямоугольной матрицы. Величина ψ уменьшалась с ростом x и при $x>12$ становилась равной нулю. Был построен график $\psi=f(x)$.

Полученный график аппроксимировался кривой, определяемой следующей формулой:

$$\psi = \frac{1}{0,4\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2)^2}{2 \cdot 3,21^2}}$$

Для оценки надежности распознавания устройством печатных знаков разных шрифтов авторы ввели специальную формулу, учитывающую вероятность появления знаков в тексте. Надежность распознавания знаков увеличивалась с ростом количества ячеек матрицы. Чтобы надежность распознавания приблизить к максимальной, была выбрана матрица, состоящая из $31x32$ ячеек; при этом количество стандартных видов для русского алфавита составило 62.

Таким образом, эксперименты, проводимые с помощью разработанной фотоэлектронной системы считывания и компьютера, позволили выбрать оптимальную матрицу запоминающего устройства компьютера, повысить надежность распознавания печатных знаков разных шрифтов и других подобных символов.

Продукты функционального питания животного происхождения

Прохасько Любовь Савельевна, кандидат технических наук, доцент;

Гридчина Вероника Рудольфовна, студент;

Симоченко Екатерина Викторовна, студент

Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) (г. Челябинск)

Бакирова Ляйла Сапарбаевна, старший преподаватель;

Турсунбаева Алия Кабыкеновна, магистрант

Государственный университет имени Шакарима (г. Семей, Казахстан)

Рассмотрены технологии получения продуктов функционального питания животного происхождения на примере обогащения их витаминами и пищевыми волокнами.

Ключевые слова: функциональные ингредиенты, продукты позитивного питания, молоко и молочные продукты, мясо и мясные продукты, обогащение.

Продукты функционального питания можно уверенно называть продуктами позитивного питания, так как в их состав входят функциональные ингредиенты, которые оказывают позитивное воздействие на отдельные функции организма человека или организм в целом. Откуда в этих продуктах, которые, по сути, входят в состав обычного рациона человека, появляются ингредиенты, делающие их позитивными? Во-первых, есть множество натуральных пищевых продуктов, которые в силу природного происхождения уже содержат большое количество функциональных ингредиентов: это рыбий жир — источник полиненасыщенных жирных кислот, цитрусовые — источник витаминов, мясо — источник витаминов группы В и др. Во-вторых, уменьшение различными технологическими приемами в традиционных продуктах количества вредных компонентов (животных жиров с высоким содержанием предельных жирных кислот, холестерина, низкомолекулярных углеводов и пр.) позволяет получить продукты позитивного питания. И, в-третьих, из традиционных пищевых продуктов можно получить продукты позитивного питания, если дополнительно обогатить их функциональными ингредиентами [1–3, 5, 12, 16, 18–20, 27–31].

Причем, в рамках данного метода для продуктов питания животного происхождения можно осуществить прижизненную модификацию сырья — получать сырье животного происхождения с заданным компонентным составом. Например, существует метод прижизненной модификации жирнокислотного состава мяса с целью повышения содержания ненасыщенных жирных кислот за счет кормления животных кормами, обогащенных растительным жировым компонентом (соевым шротом, растительными маслами с высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот) или обогащенных селеном, α -токоферолом (модификация мяса птицы, кроликов и скота).

Остановимся более подробно на третьей группе продуктов позитивного питания, так как нами ведутся активные научные работы именно по этому направлению.

Пищевой продукт считается функциональным, если он содержит от 10 до 50% средней суточной потребности

функционального ингредиента. В настоящее время насчитывается более пятидесяти позиций функциональных ингредиентов, наиболее активно согласно Д. Поттеру в производстве позитивных пищевых продуктов используют семь функциональных ингредиентов — это пищевые волокна; витамины; минеральные вещества; антиоксиданты (β -каротин и токоферолы); олигосахариды (пребиотики); полезные микроорганизмы (пробиотики) и полиненасыщенные жирные кислоты (омега-3 и омега-6 жиры).

Молоко и молочные продукты, являясь источником таких функциональных ингредиентов, как рибофлавин и кальций, в то же время служат хорошей основой для получения продуктов позитивного питания за счет добавления в них бифидобактерий, минеральных веществ, пищевых волокон, жирорастворимых витаминов А, D, E.

Мясо и мясопродукты являются одной из самых сложных основ для создания функциональных продуктов питания, хотя с точки зрения здорового питания мясо наряду с овощами, фруктами и молочными продуктами относится к важнейшим продуктам питания. Учитывая основные принципы создания функциональных продуктов (совместимость функционального ингредиента с компонентами пищевого продукта, с другими функциональными ингредиентами; улучшение потребительских свойств пищевого продукта; привнесение полезного, недостаточного в самом продукте функционального ингредиента; развитие производства продуктов питания функционального назначения на базе продуктов массового потребления, используемых в повседневном питании), для мясных продуктов наиболее предпочтительными, перспективными функциональными ингредиентами являются витамины, пищевые волокна и полиненасыщенные жирные кислоты. Мясо и мясные продукты являются одним из основных источников витаминов группы В — В₁, В₂, РР, другие же, столь необходимые для человека витамины — А, D, E, К, С, Н, В₆, В₁₂ — либо в мясных продуктах отсутствуют, либо содержатся в незначительных количествах (следы). Таким образом, если говорить о функциональности мясных продуктов, то их необходимо обогащать витаминами. При этом следует учитывать стабильность витаминов в отно-

шении различных факторов — температуры, влажности, влияния окислителей и кислот. На стабильность всех групп витаминов влажность или не оказывает, или ока-

зывает слабое влияние. Поэтому проанализируем влияние остальных факторов на стабильность витаминов — данные в виде диаграммы представлены на рис. 1.

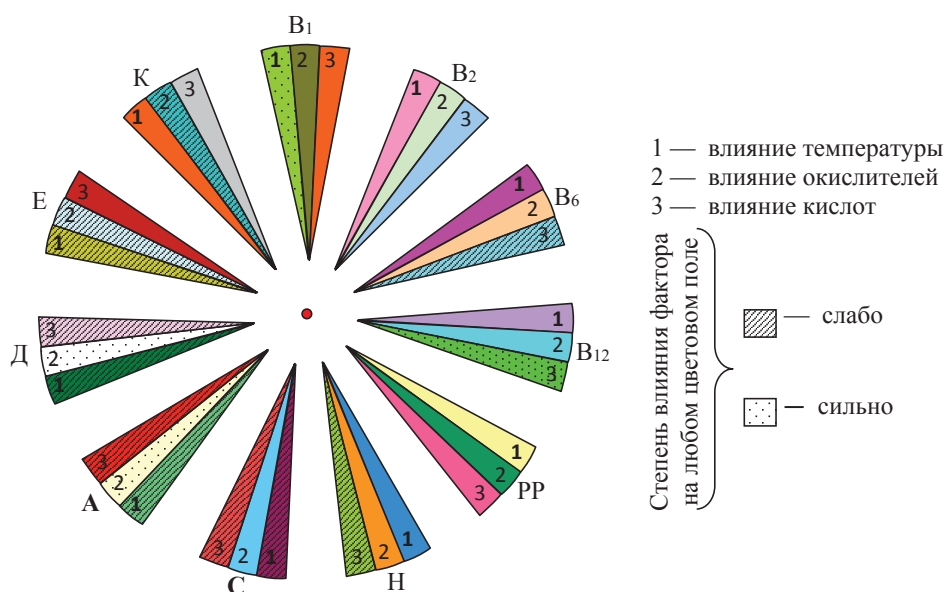


Рис. 1. Влияние факторов на стабильность витаминов

Анализ показывает, что для обогащения мясopодуков витаминами наиболее целесообразно использовать витамины B₂, B₆, B₁₂, PP и H, а также жирорастворимые витамины A, Д, E, К как наиболее устойчивые к действию высоких температур. Для этого можно применять либо сырье растительного и животного происхождения, богатое необходимыми витаминами, либо витаминсодержащие препараты. При использовании сырья животного происхождения с целью обогащения мясopодуков витаминами используют субпродукты I категории, богатые: витамином А — печень, витамином PP — мозги и языки, витамином С — почки.

Интересен такой продукт как молочная сыворотка. Это вторичное сырье, богатое витаминами группы В, а также С, А и E. С целью расширения ассортимента функцио-

нальных продуктов большое внимание уделяется разработке новых функциональных продуктов, в частности, обогащенных витаминами именно за счет применения вторичного сырья (сыворотки), а также растительного сырья [6, 11, 21].

Пищевыми волокнами обычно обогащают хлебобулочные, макаронные, кулинарные, кондитерские изделия и пр. Мясные продукты пищевыми волокнами обогащаются в меньшей степени. Однако, в последнее время имеется положительный опыт обогащения мясных продуктов пищевыми волокнами животного происхождения (в частности, коллагенсодержащим сырьем), к которым относят за функциональную схожесть с растительными пищевыми волокнами такие структурные элементы животных тканей как коллаген [7–10, 13–15, 17, 22–26, 32].

Литература:

1. Альхамова, Г.К. Перспективы развития рынка творожных продуктов с функциональными свойствами. Современные проблемы науки и образования. 2011. № 5. с. 60.
2. Альхамова, Г.К., Мазаев А.Н., Ребезов Я.М., Шель И.А., Зинина О.В. Продукты функционального назначения. Молодой ученый. 2014. № 12 (71). с. 62–65.
3. Альхамова, Г.К., Мазаев А.Н., Шель И.А., Прохасько Л.С., Попова М.А., Уварова В.М. Функциональные ингредиенты в молочных продуктах. Молодой ученый. 2014. № 12 (71). с. 65–67.
4. Белик, Е.М., Ребезов М.Б., Чупракова А.М., Максимюк Н.Н. О безопасности пищевых продуктов. Молодой ученый. 2015. № 3 (83). с. 94–97.
5. Гаязова, А.О., Губер Н.Б., Попова М.А., Лукиных С.В., Гаврилова Е.В. Перспективы разработки функциональных продуктов питания. Сборник научных трудов Sworld. 2014. Т. 7. № 3. с. 41–45.
6. Гаязова, А.О., Прохасько Л.С., Попова М.А., Лукиных С.В., Асенова Б.К. Использование вторичного и растительного сырья в продуктах функционального назначения. Молодой ученый. 2014. № 19. с. 189–191.

7. Гаязова, А. О., Ребезов М. Б., Паульс Е. А., Ахмедьярова Р. А., Косолапова А. С. Перспективные направления развития производства мясных полуфабрикатов. Молодой ученый. 2014. № 9 (68). с. 127–129.
8. Губер, Н. Б., Ребезов М. Б., Асенова Б. К. Перспективные способы разработки мясных биопродуктов. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. № 1. с. 72–79.
9. Губер, Н. Б., Ребезов М. Б., Топурия Г. М. Минимизация рисков при внедрении технологических инноваций в мясной промышленности (на примере Южного Урала). Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2014. Т. 8. № 2. с. 180–188.
10. Догарева Н. Г., Стадникова С. В., Ребезов М. Б. Создание новых видов продуктов из сырья животного происхождения и безотходных технологий их производства. Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Оренбург, 2012. с. 945–953.
11. Драпеко, Е. Е., Прохасько Л. С., Ребезов Я. М., Зубарева Е. К., Салимова Д. Ф. Применение пищевых ароматизаторов в новых видах мясopодуKтов. Молодой ученый. 2015. № 3 (83). с. 122–125.
12. Загирова, Л. Р., Ребезов М. Б., Альхамова Г. К., Асенова Б. К., Окусханова Э. К. О развитии производства халляль в мире. Молодой ученый. 2015. № 3 (83). с. 143–146.
13. Зинина, О. В., Ребезов М. Б. Технологические приемы модификации коллагенсодержащих субпродуктов. Мясная индустрия. 2012. № 5. с. 34–36.
14. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Соловьева А. А. Биотехнологическая обработка мясного сырья. В. Новгород: Новгородский технопарк, 2013. 272 с.
15. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Соловьева А. А. Значение микроструктурного анализа при разработке способов биомодификации мясного сырья. Молодой ученый. 2013. № 11. с. 103–105.
16. Кондратьева, А. В., Прохасько Л. С., Мазаев А. Н. Новые технологии обработки молочной продукции на примере молока коровьего питьевого. Молодой ученый. 2013. № 10. с. 112.
17. Кукина, С. В., Ребезов М. Б., Асенова Б. К., Окусханова Э. К. Некоторые аспекты повышения экономической эффективности использования сырья в мясной промышленности. Молодой ученый. 2015. № 3 (83). с. 171–174.
18. Попова, М. А., Прохасько Л. С., Гаязова А. О., Лукиных С. В., Шель И. А. Использование пищевых волокон при производстве йогуртов. Сборник научных трудов SWorld. 2014. Том 8. № 3. с. 28–32.
19. Попова, М. А., Ребезов М. Б., Несмеянова О. В. Кисломолочные продукты функционального назначения (патентный поиск). Экономика и бизнес. Взгляд молодых. 2013. № 1. с. 491.
20. Попова, М. А., Ребезов М. Б., Гаязова, А. О., Лукиных С. В. Оценка качества и безопасности разработанного йогурта. Молодой ученый. 2014. № 10 (69). с. 199–202.
21. Прохасько, Л. С., Володина А. И., Кукина С. В., Асенова Б. К., Окусханова Э. К. Продукты питания функционального назначения. Молодой ученый. 2015. № 3 (83). с. 205–207.
22. Ребезов, М. Б., Лукин А. А., Хайруллин М. Ф., Лакеева М. Л. Сравнительная оценка воздействия ферментных препаратов различного происхождения на коллагенсодержащее сырье. Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2011. № 5 (10). с. 28–36.
23. Ребезов, М. Б., Зинина О. В., Максимюк Н. Н., Соловьева А. А. Использование животных белков в производстве мясopодуKтов. Вестник Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого. 2014. № 76. с. 51–53.
24. Соловьева, А. А., Зинина О. В., Ребезов М. Б., Лакеева М. Л., Гаврилова Е. В. Актуальные биотехнологические решения в мясной промышленности. Молодой ученый. 2013. № 5. с. 105–107.
25. Тарасова, И. В., Ребезов М. Б., Зинина О. В., Ребезов Я. М. Использование коллагенсодержащего сырья животного происхождения при производстве мясного биопродукта. Сборник научных трудов SWorld. 2013. Т. 4. № 1. с. 46–50.
26. Хайруллин, М. Ф., Ребезов М. Б., Наумова Н. Л. и др. О потребительских предпочтениях при выборе мясных продуктов. Мясная индустрия. 2011. № 12. с. 15–17.
27. Альхамова, Г. К., Ребезов М. Б., Амерханов И. М. и др. Способ получения кисломолочного напитка. Патент на изобретение РФ № 2465774 от 10.11.2012.
28. Альхамова, Г. К., Ребезов М. Б., Амерханов И. М. Способ получения творожного продукта. Патент на изобретение РФ № 2470517 от 27.12.2012.
29. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Хайруллин М. Ф., Тарасова И. В. Композиция для получения белкового обогатителя пищевых продуктов. Патент на изобретение РФ № 2501291 от 20.12.2013.
30. Альхамова, Г. К., Ребезов М. Б., Амерханов И. М., Мазаев А. Н. Творожный продукт. Патент на изобретение РФ № 2510847 от 05.02.2014
31. Ребезов, М. Б., Альхамова Г. К., Максимюк Н. Н., Асенова Б. К. Комбинированный молочный продукт. Патент на изобретение РФ № 2013107908 от 27.08.2014.

32. Окусханова, Э. К., Асенова Б.К., Игенбаев А.К., Ребезов М.Б. Тенденции производства функциональных мясных продуктов. Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры материалы всероссийской научно-методической конференции. Оренбург, 2014. с. 1273–1278.

Результаты поверок весового оборудования

Рогозин Андрей Сергеевич, студент;

Прохасько Любовь Савельевна, кандидат технических наук, доцент
Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) (г. Челябинск)

Залилов Рустем Венерович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель
Магнитогорский государственный технический университет имени Г. И. Носова (Челябинская обл.)

Многочисленность операций по взвешиванию и отмериванию товаров, совершенствование данной технологии вызывает необходимость оснащения предприятий различным весоизмерительным оборудованием для обеспечения стабильности процессов и повышения конкурентоспособности [1–12].

В данный момент на территории РФ можно встретить очень большое количество различной весовой техники. Производителями, которой, являются различные страны: Китай, США, Германия, Япония, Корея, Россия и другие. Но среди крупных ритейлеров, на территории РФ, крепко закрепились несколько довольно крупных брендов, таких как: DIGI (Ю. Корея), Bizerba (ФРГ), Штрих-Принт (РФ, НРК).

Данные производители укрепились на рынке за счет надежности изготавливаемой ими продукции. Все они имеют схожий по своим характеристикам модельный ряд весов.

Единственное различие заключается в цене на оборудование. Самая дорогая марка весов безусловно Bizerba имея за плечами широкое распространение в крупных супермаркетах Европейского союза и США. Далее идут весы марки DIGI многофункциональные и современные. И наконец, замыкают тройку весы марки Штрих-Принт (сравнительно не давно появившееся у крупных ритейлеров).

Анализируя результаты испытаний периодических поверок весов на объектах заказчика и вывел очень интересную статистику, которая позволяет определить качество закупаемого торгового оборудования.

Рассмотрим периодические поверки 15 весов трех выше перечисленных брендов, за 2013 и 2014 гг (см. таблицу). При этом зная, что все весы были выпущены в 2012 г. и имеют одинаковый срок эксплуатации.

Весы относятся к среднему классу точности, имея

НПВ 15 кг	2 г в диапазоне 40 г...6 кг 5 г в диапазоне 6 кг...15 кг
-----------	---

Таблица 1. Результаты поверки на соответствие типа (2013 и 2014 гг.)

Номер весов	Максимальная погрешность при проведении поверки весов марки					
	Bizerba		Bizerba		Bizerba	
	2013 год	2014 год	2013 год	2014 год	2013 год	2014 год
1	0	0	3	5	2	4
2	1	1	-3	3	1	1
3	1	1	2	-2	0	2
4	0	0	0	0	1	0
5	1	-3	0	13	-1	-1
6	2	2	0	-7	0	2
7	0	4	0	6	2	7
8	0	-2	1	3	3	5
9	2	5	2	7	-2	-4
10	0	1	-2	0	1	6
11	1	1	4	-1	0	0
12	0	-1	1	9	-2	0
13	3	3	2	-13	3	1
14	1	0	0	8	0	0
15	0	0	1	3	0	0

По данной таблице построим график сравнения погрешности (рис.1).

Естественно со временем все детали, будь то весовое оборудование или транспортное средство, изнашиваются и в этот момент наиболее ярко видна разница (рис. 2).

Отсюда мы видим, что при 3-х летнем сроке эксплуатации с момента изготовления весы марки Штрих-Принт менее качественными, т.к. имеют наибольшую погрешность при проведении поверки нежели остальные; далее идут весы марки Digi и наконец более надежные весы марки Vizerba.

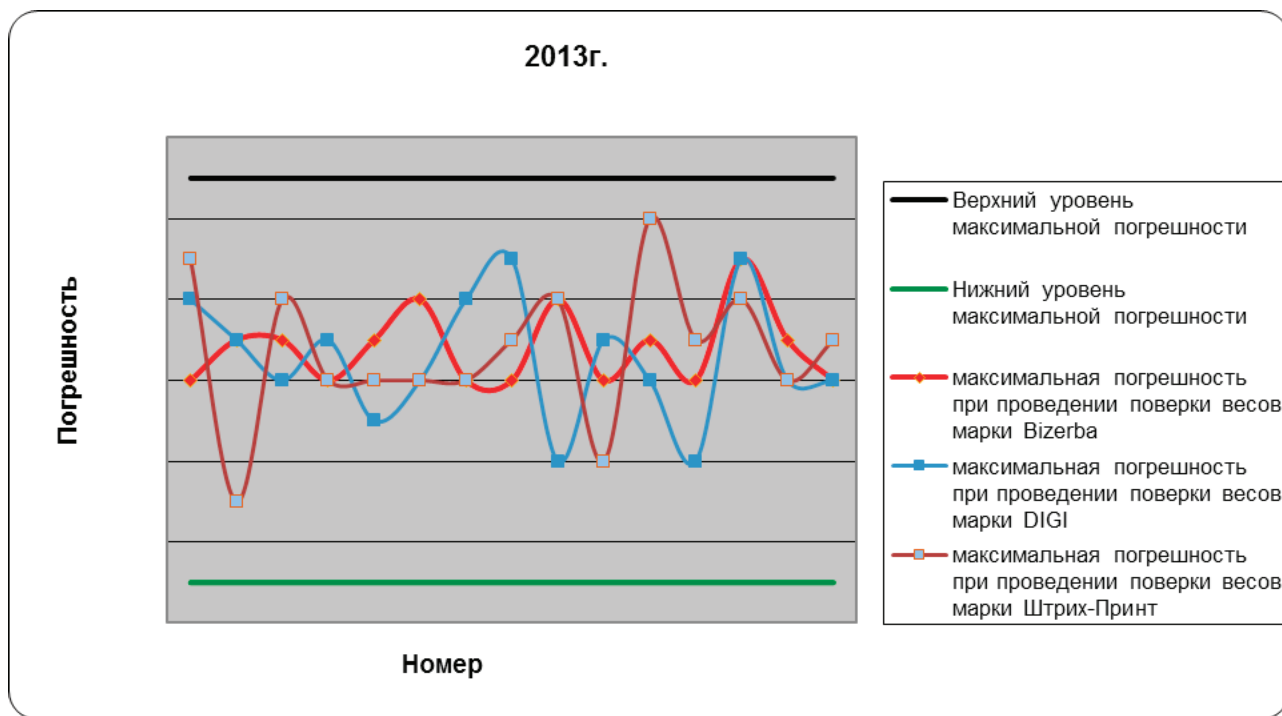


Рис.1. График сравнения погрешности за 2013 г.

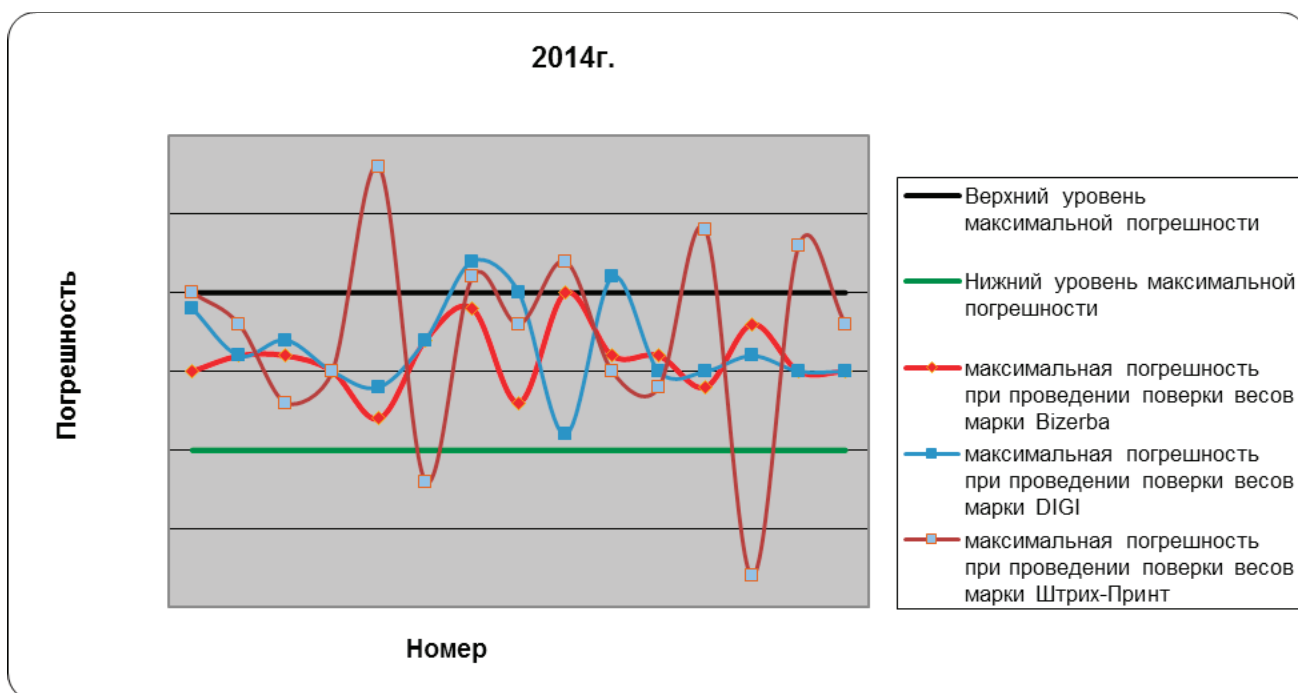


Рис. 2. График сравнения погрешности за 2014 г.

Литература:

1. Лисин, О. Г. Возможное противоречие при поверке весов. Мир измерений. 2008. № 1. с. 41–42.
2. Окрепилов, В. В. От поверки весов — к управлению качеством. Измерительная техника. 2009. № 8. с. 6–7.
3. Ломина, Л. Ю. Поверка и сертификация весов в Германии. Мир измерений. 2009. № 2. с. 11–16.
4. Губер, Н. Б., Ребезов М. Б., Топурия Г. М. Минимизация рисков при внедрении технологических инноваций в мясной промышленности (на примере Южного Урала). Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2014. Т. 8. № 2. с. 180–188.
5. Кожевникова, Е. Ю.; Ребезов М. Б., Кожемякина А. Е., Нагибина В. В. Разработка мероприятий по предотвращению потерь (на примере торговой сети). Молодой ученый. 2013. № 5. с. 317–321.
6. Кожевникова, Е. Ю., Ребезов М. Б. Описание бизнес-процесса согласования возврата продукции с признаками производственного брака. Международный научно-исследовательский журнал. 2013. № 10 (17). Ч. 2. с. 45–47.
7. Кожевникова, Е. Ю., Ребезов М. Б. Анализ проблемы качества в торговых сетях. Современная торговля: теория, практика, перспективы развития: мат. второй междунар. инновационной научно-практ. конф. Часть I. М., 2013. с. 155–156.
8. Кожевникова, Е. Ю., Солнцева А. А., Четверикова А. А., Ребезов М. Б. Контроль качества и безопасности товаров собственной торговой марки. Ғылым. Білім. Жастар, Алматы технологиялық университетінің 55-жылдығына арналған республикалық жас ғалымдар конференциясы. Алматы, 2012. Б. 152–153.
9. Ребезов, М. Б., Богатова О. В., Курамшина Н. Г. **Создание интегрированных систем менеджмента качества на предприятиях пищевой промышленности.** Пищевая промышленность: состояние, проблемы, перспективы: мат. междунар. научн.—практ. конф. Оренбург: ОГУ, 2009.— с. 70–74.
10. Губер, Н. Б., Кожевникова Е. Ю., Кожемякина А. Е., Мардар М. Р., Ребезов М. Б. Система качества на предприятиях розничной торговли. Инновацияларды дамытудағы Қазақстан жастарының рөлі: мат. жоғары оқу орындары арасындағы ғылы-тәжірибелік конф., 26–27 сәуір 2013 ж., Қайнар университеті. Алматы: Қайнар университеті, 2013. Б. 10–14.
11. Вайскрובה, Е. С., Ребезов М. Б. Модель управления пищевыми предприятиями. Современное состояние и перспективы развития пищевой промышленности и общественного питания: мат. II всерос. научн.—практ. конф. Челябинск: ЮУрГУ, 2009. с. 11–13.
12. Ребезов, М. Б., Максимюк Н. Н., Богатова О. В., Курамшина Н. Г., Вайскрובה Е. С. Интегрированные системы менеджмента качества на предприятиях пищевой промышленности. Магнитогорск, 2009. 357 с.

Совершенствование организации перевозок пассажиров на троллейбусных маршрутах г. Волгограда

Савченко Татьяна Александровна, магистрант;
 Карагодина Анастасия Николаевна, магистрант;
 Кашманов Радий Яруллаевич, магистрант;
 Куликов Алексей Викторович, кандидат технических наук, доцент
 Волгоградский государственный технический университет

Опираясь на один из основополагающих концептуальных принципов логистики — системный подход, процесс перевозки пассажиров может быть представлен в виде системы, включающей ряд подсистем (подсистему перемещения пассажиров и продажи билетов; формирования пассажиропотоков; посадки и высадки пассажиров; подачи транспортного средства и др.). Входом системы является потребность населения в перевозках и наличие определенного числа, типа и технического состояния подвижного состава. Выходом системы является своевременная и качественная перевозка пассажиров в требуемые пункты назначения. Обратная связь в рассматри-

ваемой системе осуществляется поступлением с линии информации о движении подвижного состава, соблюдении расписания, интервалов движения и соответствии числа подвижного состава потребностям в перевозках скопление пассажиров на остановочных пунктах. Нормальное функционирование системы может протекать только при выполнении ряда ограничений, основными из которых являются: соблюдение заданного скоростного режима движения транспортными средствами, соблюдение расписаний, соблюдение экологических требований, обеспечение комфортности поездок, выполнение плановых, технических и финансовых показателей работы

транспортных предприятий и др. Целью исследования элементов технологического процесса перевозки пассажиров на троллейбусных маршрутах является определение их длительности и закономерностей распределений, что позволит затем правильно спланировать и организовать перевозочный процесс и обеспечить своевременное и качественное удовлетворение спроса на пассажирские перевозки.

У троллейбусного вида перевозок есть свои достоинства и недостатки. Одним значительным недостатком является затрудненный обгон одного троллейбуса другим. При прекращении движения одного троллейбуса из-за поломки или ДТП возможна остановка других троллейбусов и скопление большой очереди рис. 1.

При организации движения троллейбусов на маршрутах необходимо учитывать неравномерности распределения пассажиропотоков во времени и по отдельным участкам.

Исследование работы подвижного состава проводилось на троллейбусных маршрутах № 8, 8а, 12 г. Волгограда. Звено перемещение пассажиров, в свою очередь, можно представить как систему, состоящую из двух подсистем: подсистемы движение троллейбусов на перегонах и подсистемы посадки высадки пассажиров на остановочных пунктах. Остановочные пункты маршрутной сети

троллейбусного транспорта г. Волгограда можно охарактеризовать, как узловые с большим пассажирообменом и промежуточные с малым пассажирообменом. Для определения количества пассажиров на остановочных пунктах необходимо проводить натурные исследования (на остановочном пункте подсчет входящих и выходящих пассажиров по часам суток) и камеральные (обработка собранных экспериментальных данных).

Места размещения остановочных пунктов определяются по участкам маршрута, согласно местам возникновения и поглощения пассажиропотоков. При выборе места расположения остановочного пункта можно воспользоваться графическим методом исследования удаленности мест проживания потенциальных пассажиров от остановочных пунктов. Пример представлен на рис. 2.

Процесс перевозки пассажиров можно представить в виде технологической схемы, состоящей из шести этапов. Каждый из этапов может состоять из элементов-звеньев логистической системы перевозки пассажиров. Пример представлен на рис. 3.

Для того, чтобы составить математическое описание желаемой системы организации перевозок пассажиров, необходимо знать закономерности распределения времени: подхода к остановке транспорта, ожидания транспорта, посадки в подвижной состав, перемещение



Рис.1. Затор из-за аварии на улице Комсомольская 19.06.2014 г.

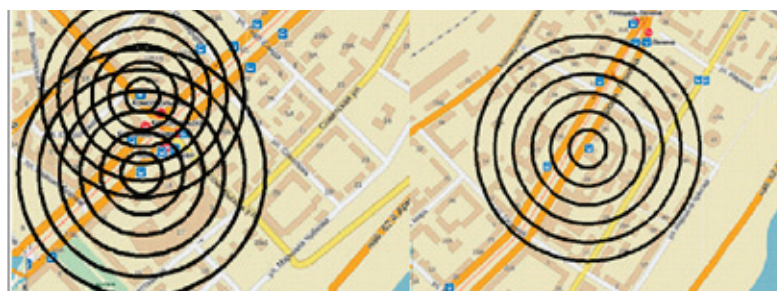


Рис. 2. Определение расстояния расселения потенциальных пассажиров от остановочных пунктов: а) узловая остановка «Центральный рынок»; б) промежуточная остановка «Университет»

в подвижном составе и движения пассажира после высадки согласно технологической схемы передвижения пассажиров [1]. Все остановочные пункты можно разделить на обычные и узловые.

Общее время, затрачиваемое пассажирами при транспортных передвижениях ($t_{\text{пас}}$) на троллейбусе, можно представить как сумму четырех слагаемых [1]:

$$t_{\text{пас}} = t_{\text{под}} + t_{\text{ож}} + t_{\text{п}} + t_{\text{от}}, \quad (1)$$

где $t_{\text{под}}$ — время подхода к остановочному пункту; $t_{\text{ож}}$ — время ожидания подвижного состава; $t_{\text{п}}$ — время поездки пассажира; $t_{\text{от}}$ — время пешего движения от остановки до объекта тяготения;

Для исследования сложных процессов протекающих во времени важное значение приобретает прикладная математика, позволяющая наряду с другими инструментами решать задачи, устанавливать взаимосвязности параметров оптимизации различных факторов, прогнозировать рассматриваемые явления и находить оптимальные решения.

Стохастические зависимости описываются с помощью математических моделей, которые дают лишь приближенное представление о взаимосвязях в рассматриваемых процессах, они должны учитывать особенности структуру самих процессов и влияний, как внутренних, так и внешних факторов. А это возможно лишь на основе проведения эксперимента и статистической обработки его результатов. В работе получены закономерности длительности этапов посадки-высадки пассажиров в подвижной состав на промежуточных троллейбусных остановке «Университет» проспект имени В.И. Ленина г. Волгоград.

Время простоев на промежуточных остановках прямо пропорционально числу входящих и выходящих пассажиров. Этот фактор является основой для определения времени задержки подвижного состава на остановочном пункте, его необходимо учитывать для составления расписаний движения.

Такие остановки как «Университет» характеризуются меньшим пассажирообменом, следовательно, и меньшей продолжительностью времени простоя троллейбусов.

Вместе с тем совокупное поведение входящих и выходящих пассажиров на остановочных пунктах подчиняется определенной закономерности, которая может быть описана одним из вероятностных законов распределения случайных величин. Распределение времени простоя на узловых остановочных пунктах подчиняется закону Эрланга [3].

Из проведенного обследования было выявлено, что на обычных промежуточных остановках, (на примере остановки «Университет») время простоя описывается показательным законом распределения (2):

$$f(t) = \frac{1}{16,5} * e^{-0,06t} \quad (2)$$

На рис. 4. представлены три кривые показательного закона, соответствующие трем выборкам случайных величин ($N_1=94$, $N_2=138$ и $N_3=232$ случаев) характеризующих время посадки-высадки пассажиров на обслуживаемой остановке. Наименьший доверительный интервал наблюдался для выборки $N_3=232$ случаев.

На основе проведенного эксперимента и статической обработки результатов обследования было получено среднее время этапа посадки — высадки с доверительным интервалом:

$$(M^*(t) - \Delta < M(t) < M^*(t) + \Delta,$$

$$\text{т.е. } 14,6 < M(t) < 16,5 \text{ (сек.)}$$

При организации транспортного процесса, как правило, учитывают верхнюю границу доверительного интервала ($t_{\text{ос}} = 16,5 \text{ сек.}$).

Зная закономерности изменения элементов каждой из подсистем, применив математический аппарат территории массового обслуживания, можно составить модель желаемой системы организации перевозок пассажиров, составить оптимальное расписание движения подвижного состава. С помощью такой модели можно оптимизировать течение процесса перевозок, повысить надежность обслу-

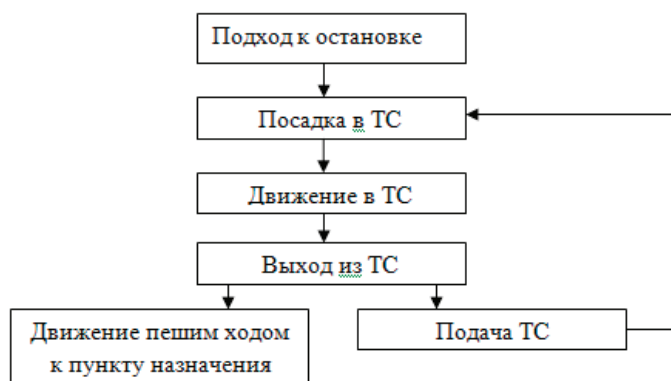


Рис. 3. Технологическая схема перевозки пассажиров

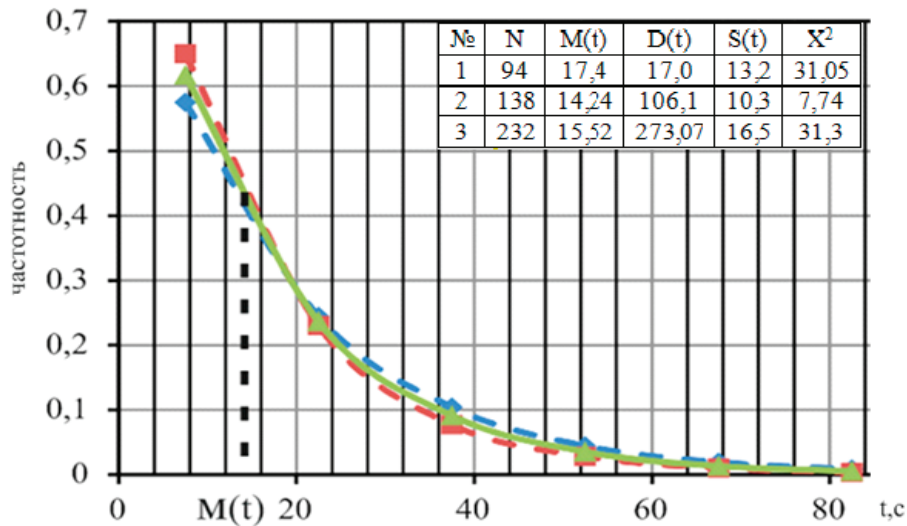


Рис. 4. Теоретические выравнивающие кривые показательного закона распределения времени посадки-высадки пассажиров на троллейбусной остановке «Университет»

живания пассажиров при изменяющихся внешних условиях процесса перевозок, что имеет весьма существенное значение при решении проблем транспортного обслуживания населения крупных городов.

Надежность обслуживания определяется регулярностью сообщений, гарантированностью заявленного уровня обслуживания и безопасностью совершения поездок.

Литература:

1. Эффективность городского пассажирского общественного транспорта: Монография / А.В. Вельможин, В.А. Гудков, А.В. Куликов, А.А. Сериков; Волгоград. гос. техн. ун-т. — Волгоград, 2002. — 256 с.
2. Исследование вероятностного характера элементов технологического процесса перевозки пассажиров на троллейбусных маршрутах г. Волгограда / А.Н. Карагодина, Т.А. Савченко, А.В. Куликов, С.Ю. Фирсова // Молодёжь и научно-технический прогресс в дорожной отрасли юга России: матер. VIII междунар. науч. — техн. конф. студентов, аспирантов и молодых учёных, г. Волгоград, 14–16 мая 2014 г. / ВолгГАСУ. — Волгоград, 2014. — С. 194–198.
3. Куликов, А.В. Состояние пассажирских перевозок в Волгограде и мероприятия по их совершенствованию / А.В. Куликов, Р.Я. Кашманов, А.Н. Карагодина // Известия ВолгГТУ. Сер. Наземные транспортные системы. Вып. 9. — Волгоград, 2014. — № 19 (146). — С. 58–61.

Технико-экономические расчеты по внедрению частотно-регулируемого электропривода в котельной АО «Каршимаслоэкстракция»

Саматова Шоира Юлдашевна, старший преподаватель
 Каршинский инженерно-экономический институт (Узбекистан)

Абдуллаева Комила Турсуновна, ассистент
 Каршинский государственный университет (Узбекистан)

В данной статье рассматривается строительство новых и модернизация устаревших генерирующих высокотехнологических оборудования и позволит повысить эффективность энергопроизводства.

Руководством страны уделяется пристальное внимание вопросам развития энергетической отрасли. Постановлением Президента Республики Узбекистан № ПП-

1442 от 15.12.2010 г. «О программе развития промышленности Республики Узбекистан на 2011–2015 гг.» и № ПП-1668 от 27.12.2011 г. «Об Инвестиционной

программе Республики Узбекистан на 2012 год», определены основные направления развития энергетической отрасли до 2015 года, предусматривающие реализацию 54 инвестиционных проектов общей стоимостью более 7,0 млрд. долларов.

Основной целью Программы является кардинальное реформирование электроэнергетики, строительство новейших и модернизация существующих генерирующих высокотехнологичных оборудования, что в дальнейшем позволит добиться существенного повышения эффективности энергопроизводства.

В результате реализации предусмотренных программой мероприятий к 2015 году планируется обеспечить диверсификацию топливно-энергетического баланса добиться экономии более 1 млрд.м³ природного газа, снижения удельных расходов топлива на выработку электроэнергии на 13%.

Мероприятия по оптимизации потребления электрической энергии позволят сократить потери ее транспортировке на 437 млн. кВт. Внедрение более 4,5 млн. современных приборов учёта электроэнергии обеспечат экономию на 1,8 млрд. кВт·ч.

В строительстве новых промышленных объектов сопряжено с большими трудностями, если вообще строительство возможно. Но в любое время, при любой экономической ситуации существует целый ряд отраслей промышленности без развития, которых невозможно нормальное функционирование народного хозяйства, невозможно обеспечение необходимых санитарно гигиенических условий населения. К таким отраслям и относится энергетика, которая обеспечивает комфортные условия жизнедеятельности населения, как в быту, так и на производстве.

Последние исследования показали экономическую целесообразность сохранения значительной доли участия крупных отопительных котельных установок в покрытии общего потребления тепловой энергии.

Наряду с крупными производственными, производственно-отопительными котельными мощностью в сотни тон пара в час или сотни МВт тепловой нагрузки установлены большое количество котельных агрегатами до 1 МВт и работающих почти на всех видах топлива.

Производственные и отопительные котельные должны обеспечить бесперебойное и качественное теплоснабжение предприятий и потребителей жилищно-коммунального сектора. Повышение надежности и экономичности теплоснабжения в значительной мере зависит от качества работы котлоагрегатов.

1. Исходные данные:

Количество котлов — 2
 Тип котлов — «Бабкок-Вилькокс» фирмы Ансальдо
 Производительность котла — 10 т/час
 Минимальная производительность котла — 4 т/час
 Давление пара на выходе котла — 9 атм.
 Расход газа — 1800 м³/сутки или 3600000 м³/год
 Расход электроэнергии — 600кВт·час/сутки
 Расход мазута — 1163 т/год
 Расход воды — 360т/час
 Режим работы: круглосуточный, один из котлов в резерве.

Число часов работы в год — 2000 час
 Дымосос:
 Тип — ДН-12
 Установленная мощность — 30 кВт
 Количество — 2 шт.
 Давление — 1.64 кПа
 Производительность — 24200 м³/час
 Тип и параметры установленного двигателя — АО2–81–6, 30кВт, 1000 обор/мин, 380В, 50Гц, 59А, cosφ=0.86. η=89.5

Вентилятор дутьевой:
 Тип — ВДН10
 Количество — 2 шт.
 Установленная мощность — 30кВт
 Степень загрузки — 35А (или 0,58)
 Предполагается к установке двигатель — А180S4, 22кВт, 1460 об/мин. 380В, 50Гц, 42А, cosφ=0.89, η=0,91

Кривая зависимость $P=f(Q)$ при дроссельном управлении описывается прямой линией, у которой начальная координата при $Q=0$ соответствует мощности, потребляемой из сети при полностью закрытой дроссельной заслонке, и конечная координата при $Q=Q_n$ соответствует потребляемой мощности при полностью открытой заслонке.

Можно принять:
 Для вентилятора — $P_0(Q) = 0.65P_n$ $P_k=P_n$
 Для дымососа — $P_0(Q) = 0.8P_n$ $P_k=P_n$
 Все расчеты удобно вести в относительных единицах. Разница между двумя графиками даёт экономию электрической энергии при переходе дроссельного управления на частотное.

Анализ кривых на рисунках 1 и 2 приводит к следующей таблице:

Дымосос	Q/Q_n	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
	$\Delta P/P_n$	0,82	0,83	0,75	0,56	0,35
	ΔP , кВт	33,2	33,2	30	22,4	14
Вентилятор	Q/Q_n	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
	$\Delta P/P_n$	0,70	0,73	0,68	0,475	0,25
	ΔP , кВт	21,0	21,9	20,4	14,25	7,5

Кривые и таблица построены с учётом замены двигателей при переходе на частотно-регулируемый электропривод.

Принимая в соответствии с данными «Справочника энергетика промышленных предприятий» авторы Гольстрем В. А. и Иваненко А. С. Киев 1977 год коэффициент спроса для пищевой отрасли по котельным $K_c = 0,6$, определим усреднённую экономию.

Питательный насос:

Тип — ЦНСГ 30/220

Номинальная производительность — $30\text{ м}^3/\text{час}$

Расход (средний) — $15\text{ м}^3/\text{час}$

Установленная мощность при 3000об/мин. — 55кВт

Давление — 12атм.

$Q_1/Q_2 = n_1/n_2 = 2; n_1^3/n_2^3 = P_1/P_2; P_2 = P_1/8 = 55/8 = 7\text{ кВт}$

Где $P_1 = 55\text{ кВт}$ — мощность двигателя насоса в стандартной комплектации.

При этом напор насоса будет составлять:

$n_1^2/n_2^2 = H_1/H_2; H_2 = H_1/4 = 220/4 = 55\text{ м}$

Вместе с тем замеры показали ток нагрузки 50А.

К установке принимается двигатель А180М2, 30кВт, 3000об/мин., 380В, 50Гц, 56А, $\cos\phi = 0,88, \eta = 0,91$

Время работы котельной (по данным 2000год) — 200 сут.

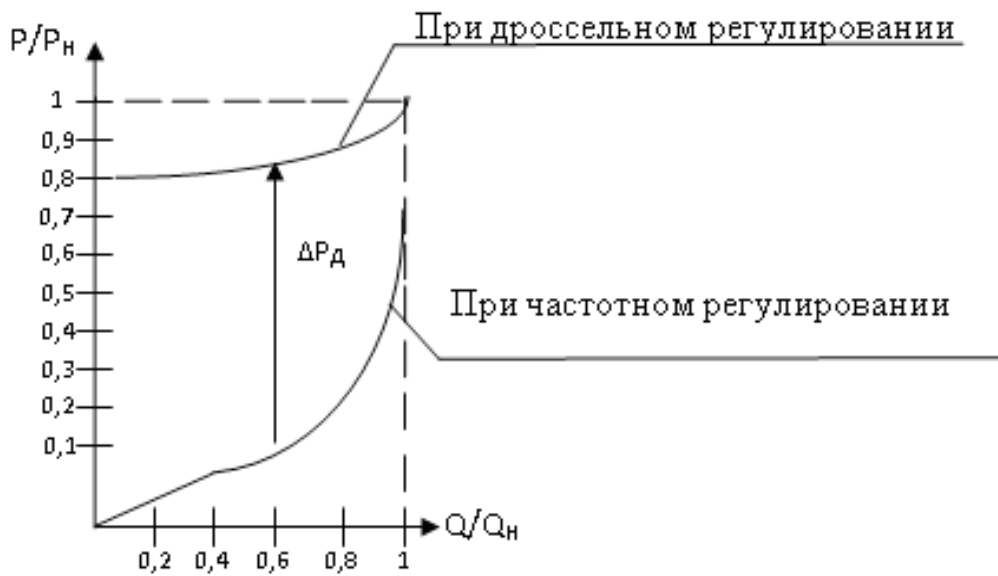


Рис.1. Для дымососа

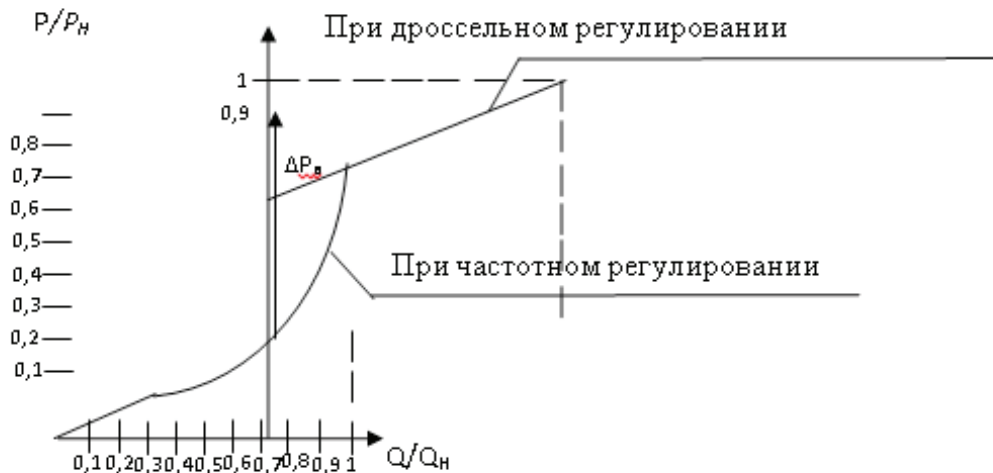


Рис.2. Для вентилятора

Годовой расход газа — 3600000 м³
 Годовой расход электроэнергии — 120000кВт/час.
 Годовой расход воды — 720000 тонн.
 Стоимость электроэнергии — 10 сум/кВт-час
 Стоимость 1м³ воды — 123,44 сум
 Стоимость 1м³ газа — 10,4 сум
 Производительность котла 10тонн/час соответствует
 расходу газа — ≈ 750м³/час.

2. Основные технические решения

Целью настоящей работы является внедрение частотно-регулируемых электроприводов серии Триол АТО4 на вентилятор, дымосос и питательный насос котла «Бабкок-Вилькок», реализующих в комплексе набор необходимых технологических параметров для процессов розжига, горения, вентиляции и тем самым обеспечивающих значительную экономию топливно-энергетических ресурсов.

В соответствии с техническим заданием, утверждённым главным инженером АО «Каршимаслоэкстракция», система автоматического управления тягодутьевым механизмом должна включать три независимых контура регулирования:

— контур регулирования подачи газа в функции давления пара на выходе котла;

— контур регулирования соотношения «газ-воздух» с автоматическим управлением производительностью дутьевого вентилятора по режимным картам или от газоанализатора;

— контур регулирования разряжения изменением производительности дымососа, позволяющий поддерживать заданное давление в топке котла.

Контур регулирования уровня воды в барабане позволит поддерживать заданный уровень изменением производительности питательного насоса.

Анализ переданных ОГЭ АО «Каршимаслоэкстракция» исходных данных показывает:

- 1) нарушение штатной комплектации
- 2) необходима замена двигателя питательного насоса на расход 15м³/ час, т.е. может быть принято решение об установке двигателя с другими параметрами.
- 3) В связи с вышеизложенным предлагается провести реконструкцию котельной с заменой существующей контрольно-измерительной аппаратуры с установкой датчиков и преобразователей частоты (в дальнейшем ПЧ): ПЧ — на привод дымососа, ПЧ — на привод вентилятора, ПЧ — на привод питающего насоса.

3. Капитальные затраты

Проектно-конструкторские, наладочные работы, проведение технического руководства монтажом.

Составлены по прейскуртанту 26–05–43 Э часть 10, том 2 и по прейскуртанту ОРГЭС от 1991 г.

1. Предпроектная проработка, проектно-конструкторская документация, шеф-монтаж, наладка и ввод

в эксплуатацию (включая командировочные расходы) $K_1 = 6633957$ сум

2. Поставка оборудования (согласно спецификациям № 1 и № 2 договора № 005/02 от 22 июля 2002 года).

3. Поставка датчиков $K_2 = 10625680$ сум.

4. 3.Поставка преобразователей частоты $K_3 = 22542967$ сум.

Итого капитальных затрат $K = K_1 + K_2 + K_3 = 39802604$ сум.

4. Расчёт экономической эффективности.

Вследствие того, что на АО «Каршимаслоэкстракция» отсутствуют статические данные о параметрах работы дымососа и вентилятора (разряжение и давление воздуха) по месяцам, суткам и сменам, расчёт экономической эффективности ведётся по усреднённым данным Республики Узбекистан, письмо № Д10–288 от 7.03.97 г. В методических указаниях по расчёту эффективности для приводов вентиляторов, дымососов, насосов и компрессоров, разработанных корпорацией «Триол» в 2013 г.

Общая экономия электроэнергии составляет:

$$\Delta P = \Delta P_d + \Delta P_v + \Delta P_n = 30 + 20,25 + 15 = 65,25 \text{ кВт}$$

Экономия электроэнергии составляет:

$$P = 65,25 \cdot 2000 \cdot 24 = 3132000 \text{ кВт-час.}$$

В денежном выражении:

$$C_{\text{э}} = 3132000 \cdot 10 = 3132 \cdot 10^3 \text{ тыс. сум.}$$

Экономия газа составляет 6%

$$\Delta P_1 = 3600 \cdot 0,06 = 216 \text{ тыс. м}^3$$

В денежном выражении: $C_1 = 216 \cdot 10,4 = 2246,4$ тыс. сум

$$\Delta P_v = 720 \cdot 0,15 = 108 \text{ тыс. м}^3$$

$$C_v = 108 \cdot 123,44 = 13331,52 \text{ тыс. сумм}$$

За счёт увеличения при частотном регулировании ресурса электродвигателей и приводных механизмов, увеличении времени межремонтного пробега и сокращения затрат на обслуживание и ремонт оборудования, величина экономической эффективности увеличивается

$$C_{\text{эф}} = 1,3 (C_{\text{э}} + C_1 + C_v) = 1,3 (3132 + 2246,4 + 13331,52) = 1,3 \cdot 18709,92 = 24322,9 \cdot 10^3 \text{ тыс. сум}$$

$$T_{\text{эф}} = K / C_{\text{эф}} = 39802,604 / 24322,9 = 1,64 \text{ года.}$$

ВЫВОДЫ

1. В результате реализации предусмотренных программ мероприятий к 2015 году планируется обеспечить диверсификацию топливно-энергетического баланса.

2. Добиться экономии более 1 млрд.м³ природного газа, снижения удельных расходов топлива на выработку электроэнергии на 13%.

3. Внедрение более 4,5 млн. современных приборов частотно-регулируемых электроприводов серии Триол АТО4 на вентилятор, дымосос и питательный насос котла «Бабкок — Вилькок», учёта электроэнергии обеспечат экономию на 1,8 млрд. кВт·ч.

Литература:

1. Маргулова, Т.Х. Применение комплексов в энергетике. М., Энергия 2013 г.
2. Химические очистки теплоэнергетического оборудования. Под ред. Т.Х. Маргуловой. М.; Энергетика 2014 г.
3. Технический архив АО Карши масло-экстракция.

Технико-экономические показатели по внедрению новой технологии ИОМС в водогрейных котлах

Саматова Шоира Юлдашевна, старший преподаватель
Каршинский инженерно-экономический институт (Узбекистан)

Абдуллаева Комила Турсуновна, ассистент
Каршинский государственный университет (Узбекистан)

В этой статье рассматривается, эффективный метод горячего водоснабжения, ИОМС-1 (ингибитор отложений минеральных солей) смесь фосфорсодержащих комплексонов.

Одним из эффективных ингибиторов отложения минеральных солей в системах водоснабжения является ИОМС-1 (ингибитор отложение минеральных солей) смесь фосфорсодержащих комплексонов.

ИОМС-1 представляет собой водный раствор натриевой соли аминотетрафосфоновой кислоты полностью (1,35÷1,41 кг/м³), получаемой взаимодействием реагента на основе хлористого аммония и отхода производства полиэтиленполиаминов с формалинов и фосфористой кислотой. Ранее нами были выполнены исследования по обоснованию гигиенического норматива ПДК (предельные допустимой концентрации) ИОМС-1 в водной среде [1, 2].

Установлено, что ИОМС является практически нетоксичным и некумулятивным соединением, а ПДК его в водной среде рекомендовано на уровне 4 мг/л, по органолептическому показателю вредности (запах). Поскольку в последние годы спектр применения препарата расширился. В частности было установлена его высокая эффективность при стабилизационной обработке воды в системах горячего водоснабжения появилась необходимость в уточнении величины ПДК ИОМС-1 с учетом температурного фактора. Такие исследования по определению пороговых концентраций препарата по запаху и привкусу в горячей воде были выполнены нами по заказу

Кашкадарьинской области г. Карши РК-1 для котлов по теплоснабжению [4].

Как видно из таблицы, наиболее активно запах препарата определялся в переходе от концентрации 2,5 мг/л (32%) к 5,0 мг/л (64%). При дальнейшем увеличении концентрации, обнаружение запаха ИОМС-1 увеличивался несущественно (70%). При этом необходимо отметить, что при оценке запаха в концентрации 2,5 мг/л около 50% испытуемых ошибочно указали на колбы, в которых препарат отсутствовал, а 20% испытуемых — вообще не обнаружили запаха.

Обработка результатов всех серий опытов методом пробит — анализа позволила установить величину ЕС50 ИОМС — 1 по запаху в горячей воде на уровне 4,2 мг/л (при pH=0,50) которая практически совпадает с установленной ранее величиной в холодной воде и свидетельствует о малой летучести препаратов [4].

Аналогичные исследования были проведены по определению привкуса ИОМС-1 в горячей воде. В этих опытах вода предварительно охлаждалась до 45–50^oC (по причине возможности ожога полости рта.) Результаты опытов представлен в таблице 2.

Обработка результатов, полученных во всех сериях опытов, показала, что пороговой величиной ИОМС-1 в горячей воде по привкусу является 7,7 мг/л (P= 0,05).

Таблица 1. Влияние ИОМС-1 по запаху горячей воды (По данным из 4 серий опытов)

№	Концентрация ИОМС-1, мг/л	Кол-во наблюдений	Число положительных ответов	% положительных ответов
1.	2,5	75	24	32,0
2.	5,0	75	48	64,0
3.	7,5	75	53	70,6
4.	10,0	75	52	69,3

Таблица 2. Влияние ИОМС-1 на привкус горячей воды (по данным из 4 серий опытов)

№	Концентрация ИОМС — 1, мг/л	Кол-во наблюдений	Число положительных ответов	% положительных ответов.
1.	2,5	50	16	31,3
2.	5,0	50	21	41,1
3.	7,5	50	18	35,3
4.	10,0	50	29	56,8

Установленная несколько отличалась от аналогичной концентрации препарата холодной воды, которая была равна 4,3мг/л.

Это обстоятельство, а также данные таблицы 2 свидетельствует о не специфичности привкуса, придаваемого воде ИОМС-1 с одной стороны, а также о маскирующем действии горячей воды на обнаружение привкуса, с другой. Достаточно сказать, что 55% испытуемых ошибочно указали наличие привкуса в колбах, где препарат отсутствовал при оценке концентрации 2,5мг/л и 61% при оценке концентрации 7,5мг/л. [2, 3]

О внедрении новой технологии обработки воды на районных котельных РК-1 и РК-2 реагентом «ИОМС-1» в соответствии с протоколом заседания секции теплоэнергетики и газоснабжения Министерство коммунального обслуживания Республики Узбекистан от 19.10.14 г. было поручено распространить передовой опыт Дехканабадского УП «Калийное удобрение» Кашкадарьинской области в котлах горячего водоснабжения. Был разработан соответствующий договор с УП «Ўзкоммуналтаъминот» на техническую помощь по наладке установки физико-технической обработки воды систем теплоснабжения котельных РК-1 и РК-2 на общую сумму 196299 долларов США.

Учитывая важность данного вопроса, специалисты управления, побывав в г. Самарканде на РУ-2 и г. Карши изучили новую технологию обработки воды, сами установили необходимые оборудования, вместе с Каршинскими специалистами по хозяйственному договору с Каршинским инженерно экономическим институтом провели пусконаладочные работы. Были введены в эксплуатацию установки на котельной РК-1, а затем на РК-2 1 августа 2014 г. В результате внедрения новой технологии по подготовке воды для теплосети — стабилизационная обработка воды органическими фосфонатами (ИОМС), взамен существующей схемы химводоочистки — натрий катионирования, дала годовой экономический эффект по РК-1—38822160 сум, по РК-2 6838920 сум. Всего — 45661080

сум, только на РК — 1 г. Карши ежегодная экономия составит поваренной соли 8,2 тыс. тон, воды на собственные нужды 324,6 тыс. м³ электроэнергии 63,5 тыс. кВт. По РК — 2 поваренной соли 1,5 тыс. тонн, воды 282,6 тыс. м³, электроэнергии 63,5 тыс.кВт. Кроме того исключается приток в водный бассейн загрязненных сбросов, улучшаются условия труда обслуживающего персонала химводоочистки и в целом стабилизируется режим работы котельных, тепловых сетей и теплопотребителей. В данное время 2015 году ожидается экономия топливно — энергетических ресурсов водогрейных котлов Дехканабадского АО «Калийное удобрение». Ежегодная экономия поваренной соли составит 6,4 тыс. тон, воды на собственные нужды 210 тыс. м³, электроэнергии 40,5 тыс. кВт, применение ИОМСа взамен химводоочистки — натрий катионирования, годовой экономический эффект составит 18634280 млн. сум.

Выводы

Проведенные исследования по определению пороговых концентраций ИОМС — 1 в горячей воде по органолептическому показателю вредности позволяют сделать следующие выводы:

1. Пороговая концентрация ИОМС — 1 по влиянию на запах воды установлено на уровне 4,2 мг/л.
2. Пороговой концентрацией ИОМС — 1 по привкусу является 7,7 мг/л.
3. Установленные ранее ПДК ИОМС — 1 по органолептическому показателю вредности, равняется 4мг/л, сохраняет свое значение и при использовании препарата в системах горячего водоснабжения.
4. Применение ИОМС — 1 уменьшает расход транспортных средств доставки поваренной соли. Использование ИОМС для цели фильтрующих материалов не требуется, в результате в районной котельной энергосбережение составит 4—5% и загрязнение атмосферы тоже уменьшается значительно.

Литература:

1. МаргуловаТ., Х. Применение комплексов в энергетике. М.: Энергия 2013 г.
2. Химические очистки теплоэнергетического оборудования. Под ред. Т.Х. Маргуловой. М.; Энергетика 2014 г.
3. Правило техники безопасности при обслуживании оборудования химических цехов электростанций и сетей. Москва Атомиздат 2013 г.
4. Технический архив Карши ООА «Вилоят иссиклик манбаи бирлашмаси».

Система охлаждения турбогенератора ТЗВ-800–2 Талимарджанской ТЭС

Саматова Шоира Юлдашевна, соискатель;
Бейтуллаева Румия Хамидуллаевна, соискатель
Каршинский инженерно-экономический институт (Узбекистан)

В данной статье рассматриваются устройство и охлаждение генератора ТЗВ-800сз Талимарджанский ТЭС.

В настоящее время в Узбекистане находится единственная в Средней Азии Талимарджанская ТЭС с конденсационной турбиной К-800–240–5 мощностью 800 мВт и ПГУ-470 мВт. Для охлаждения турбогенераторной установки требуются огромные запасы водорода. В связи с недостаточностью резервов водорода ТЗВ-800–2 переведён на водяное охлаждение.

Генератор состоит из следующих основных конструктивных элементов: статор, ротор, концевые части статора с обеих сторон генератора, щиты наружные с камерами слива дистиллята, напорные камеры дистиллята для обмоток ротора, подшипники, щеточно-контактный аппарат. Генератор ТЗВ-800–2 является трехфазным синхронным генератором с обмоткой статора, соединенной в двойную «звезду» (две обмотки со схемой «звезда» включены параллельно). На роторе, кроме обмотки возбуждения, располагается демпферная обмотка, служащая для успокоения качаний, возникающих при переходных режимах в генераторе и для охлаждения бочки ротора [1].

Генератор имеет полное водяное охлаждение с двумя автономными системами охлаждения и система охлаждения и ротора (СОС и СОР). Система охлаждения элементов статора включает пять параллельных цепей: обмотка статора, охладители сердечника статора и ребер статора, охладители нажимных колец сердечника статора, а также охладители тиристорных преобразователей систем рабочего и резервного возбуждения генератора. Система охлаждения обмоток ротора имеет две параллельные цепи: обмотка возбуждения и демпферная обмотка. Предусмотрен отбор дистиллята из этой системы для охлаждения лабиринтных уплотнений со стороны турбины и со стороны возбuditеля.

Концевые части генератора охлаждаются конденсатом турбины. Поддержание влажности воздуха в корпусе в допустимых пределах обеспечивает система вентиляции генератора. Статор состоит из корпуса, обмотки, сердечника и других конструктивных элементов. Корпус статора сварной с поперечными перегородками и ребрами, расположенными вдоль оси генератора. На ребра набираются листы электротехнической стали, сердечника статора, который сжимается с торцов нажимными кольцами.

Для охлаждения сердечника статора между пакетами стали статора вмонтированы специальные охладители с впаянными в них змеевиками для прохождения дистил-

лята. Дистиллят в охладители поступает из двух трубчатых коллекторов, расположенных в верхней и нижней частях генератора вдоль его оси. После охладителей горячий дистиллят попадает в сливные коробки, расположенные в средней части корпуса генератора. Через смотровые окна этих коробок оперативный персонал может наблюдать слив дистиллята из каждого охладителя. Ребра статора и нажимные кольца снабжены охлаждающими медными трубками, через которые протекает дистиллят. Система охлаждения ребер статора питается от двух кольцевых коллекторов, расположенных по обе стороны корпуса генератора, а слив горячего дистиллята производится в сливные коробки системы охлаждения сердечника статора. Охлаждение нажимных колец выполнено с использованием напорного и сливного коллекторов, расположенных в нижней части корпуса генератора.

Каждый стержень обмотки статора состоит из чередующихся сплошных и полых элементарных проводников, через которые протекает дистиллят. Напорный (сторона возбuditеля) и сливной (сторона турбины) коллекторы системы охлаждения обмотки статора выполнены кольцевыми, расположены в торцевых зонах корпуса генератора и конструктивно закреплены на нажимных кольцах.

Ротор выполнен из цельной стальной поковки с утолщением посередине («бочка» ротора). В его состав входят: обмотка возбуждения, демпферная обмотка, бандажные кольца, напорные и сливные кольца системы охлаждения, контактные кольца и др. элементы. В «бочке» ротора выфрезерованы пазы для обмоток ротора. Проводники обмоток прямоугольного сечения, полые — для протекания охлаждающего дистиллята. Обмотка возбуждения выполнена изолированной от бочки ротора, демпферная обмотка изоляции не имеет. Лобовые части обмоток закреплены надетыми на них стальными немагнитными бандажными кольцами. С торца бандажные кольца закрыты упорными кольцами, через которые проходят начала и концы обмоток ротора с надетыми на них специальными окончателелями. Упорные кольца имеют «U» образную форму. Сливные концы обмоток выведены во внутреннюю полость упорных колец, а напорные проходят сквозь обе стенки этих колец. Сливные и напорные кольца, закрепленные на упорных кольцах, образуют соответственно сливные и напорные зоны

охлаждения обмоток ротора. Все описанные элементы вращаются вместе с ротором. Концентрично с напорными кольцами, внутри них расположены неподвижные напорные коллекторы, закрепленные на наружных щитах генератора.

Дистиллят, поступающий через напорные коллекторы в напорные зоны охлаждения обмоток, прижимается при вращении ротора к внутренним полостям напорных колец, покрывая при этом начала обмоток, выведенных в эту зону. Созданное центробежными усилиями давление дистиллята достаточно для прохождения его через обмотки. Далее дистиллят попадает на внутреннюю поверхность сливных колец, откуда сбрасывается в сливные камеры торцевых щитов.

Требуемый расход дистиллята через обмотки обеспечивается при определенном радиальном уровне его в напорном кольце. Уровень контролируется визуально с помощью индикаторной трубки. Один конец ее закреплен в напорном коллекторе, тангенциально (по касательной) к поверхности дистиллята в напорном кольце, навстречу движению дистиллята, второй — свободен и направлен

в сторону смотрового стекла. При достаточном уровне дистиллята в напорном кольце кромка трубки касается поверхности жидкости, и дистиллят попадает в трубку. Наличие струи в индикаторной бачке, вытекающей из трубки, свидетельствует о нормальном уровне дистиллята в напорном кольце.

Системы охлаждения обмотки возбуждения и демпферной обмотки (ОВ и ДО) аналогичны. Со стороны возбуждителя смонтирована система охлаждения обмотки возбуждения, а со стороны турбины — система охлаждения демпферной обмотки. Для защиты внутреннего объема статора от попадания водных брызг из камер слива дистиллята в системе охлаждения ротора используются лабиринтные уплотнения, прикрепленные к наружным щитам генератора. Лабиринтные уплотнения выполнены с тремя специальными канавками для сбора дистиллята с вала и отведения его к смотровым устройствам и далее, на слив во всасывающий коллектор насосы охлаждения ротора (НОР) [2].

Параметры системы охлаждения генератора и основные требования к дистилляту изложены в таблице.

Таблица 1

Цепь охлаждения	Расход, м ³ /h	Давление на входе	
		Pa	(kgf/cm ²)
1 Обмотка статора	140+10	3·10 ⁵	(3)
2 Охладители акт. стали и ребер	85+5	4·10 ⁵	(4)
3 Тиристорные преобразователи раб. системы возбуждения	7,5	4,9·10 ⁵	(4,9)
4 Охладители нажимных колец	26	3,9·10 ⁵	(3,9)
5 Обмотка ротора:			
— обмотка возбуждения	110		
— демпферная обмотка	31,5		
6 Концевые части (конденсат после КЭН-1 с t= 25... 45 °С)	15	(0,7±0,2) · 10 ⁵	0,7±0,2
7 Лабиринтные уплотнения	-	0,98·10 ⁵	0,98

Таблица 2

Параметры	СОС	СОР
1 Удельное электрическое сопротивление при 40 °С, кΩ·S / мкS/cm:		
-не менее/не более	200/5	200/5
— предупредительная сигнализация	100/10	100/10
— наименьшее/наибольшее допустимое	75/15	75/15
2 Температура на входе в цепи охлаждения, °С (уставка на сигнал):	СОС	СОР
-номинальная	30	30
-наибольшая допустимая	40	40
-наименьшая допустимая*	25	25
3 Содержание соединений меди, μg/l	до 100	до 400
4 Содержание кислорода, μg/l	50–400	Не нормируется
5 Показатель pH	8,5±	6,7–7,2

На примере параметра системы охлаждения генератора приводим схему охлаждения тиристорных преобразователя. Система тиристорная статическая резервная типа СТСП-660–5000–2 предназначена для резервного воз-

буждения генератора при выводе из работы рабочей системы возбуждения. Для охлаждения тиристорных преобразователей необходим расход дистиллированной воды $7.5 \text{ m}^3/\text{h}$ под давлением $4,9 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ [3].

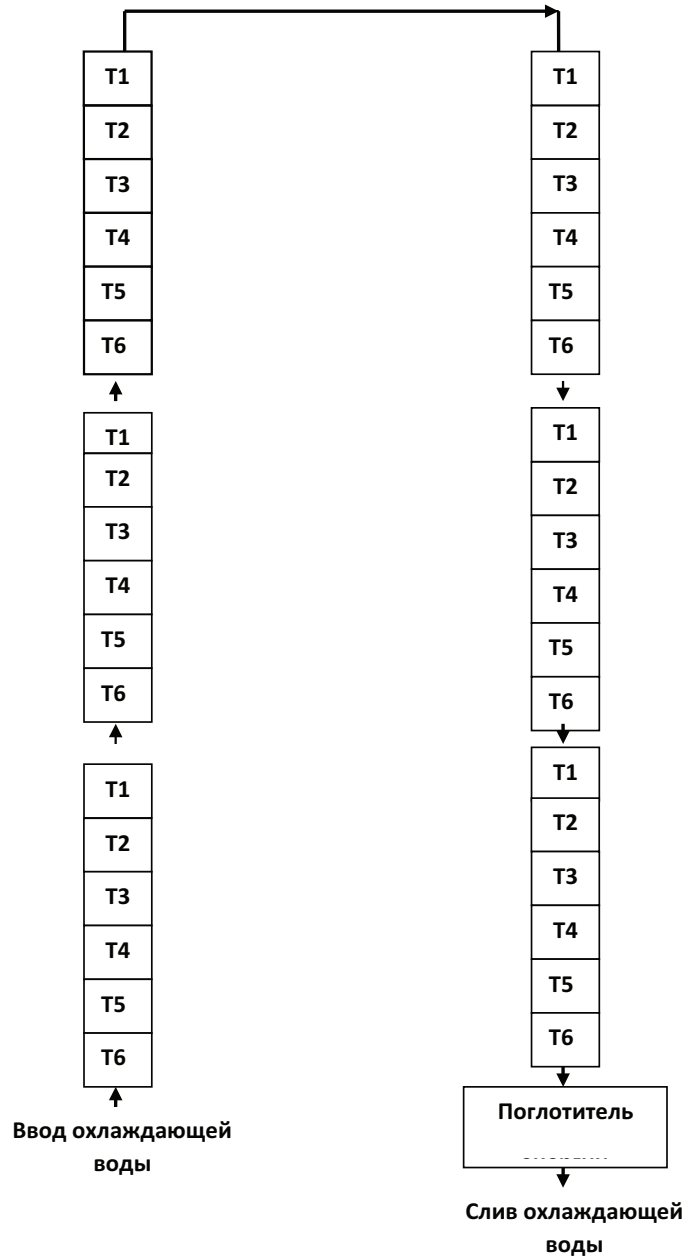


Рис. 1. Схема охлаждения тиристорных преобразователя

Выводы

1. При эксплуатации генератора в режимах недовозбуждения необходимо:
 - поддерживать температуру охлаждающего дистиллята не выше 30°C ;
 - осуществлять контроль температуры дистиллята на сливе из нажимных колец (не более 85°C);

- периодически осуществлять контроль затяжки болтов торцевых щитов.
2. Эксплуатационные величины давления на входе в цепи охлаждения обмотки статора, стали статора, определяются при установлении указанных в таблице 1 величин расходов.
 3. Эксплуатационные величины расхода по цепям охлаждения лабиринтных уплотнений, концевых частей

устанавливаются при достижении указанных в таблице 2 величин давления дистиллята на входе.

4. Отклонение расхода воды на ТП рабочего возбуждения в сторону увеличения от номинального не ограни-

чивается, при условии обеспечения величины давления на входе в тиристорные преобразователи не более $4,9 \cdot 10^5$ Па ($4,9 \text{ kgf/cm}^2$).

Литература:

1. Инструкция эксплуатация турбогенератора ТЗВ-800–2УЗ УП «Талимарджанская ТЭС».
2. Рожкова, Л.Д., Козулин В.С. Электрооборудование станции и подстанции. М. Энергия, 1980
3. Васильев, А.А. и другие Электрическая часть станции и подстанции. М. Энергия. 1980.

Рентгеноспектральное определение серы в джаркурганской нефти, жидких нефтепродуктах

Сафаров Бахри Жумаевич, кандидат технических наук, старший преподаватель;
Комилов Муродилло Зоирович, кандидат технических наук, старший преподаватель;
Бахронов Бекзод Бафоевич, магистрант;
Тошпулотов Сардор Комилович, магистрант;
Кудратов Мусо Ахтамугли, магистрант
Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан)

Ключевые слова: рентгеноспектральный флуоресцентный анализ, вязкость, проточно-пропорционального детектора, спектрометр VRA-90, внутренний стандарт, экспрессность, схеме Соллера, интенсивность фона, смесь нафтенафта свинца.

Введение. Среди гетеро- и микроэлементов, обнаруженных в нефти, сера играет особенно важную роль. Сернистые соединения нефти отрицательно влияют на показатели процессов нефтепереработки и нефтехимии, ухудшают качество товарных нефтепродуктов и в то же время являются потенциальным источником сырья для химической промышленности. Обязательной частью контроля качества нефти и нефтепродуктов является определение содержания серы.

Обзор зарубежных литературных источников показывает, что рентгеноспектральный флуоресцентный анализ (РСФА) эффективно используется при определении отдельных элементов в органических материалах: Р, Са, Zn, Ва в маслах [1], Pb, в бензине [2], серы и других примесей в нефти и продуктах её переработки.

Большинство нефтепродуктов представляют собой жидкости различной вязкости (нефти, нефтяные фракции, масла). Однако непосредственное применение жидких излучателей при рентгенофлуоресцентном определении легких элементов ($Z < 20$) сдерживается необходимостью использования кювет с тонкими окнами и неудовлетворительным пределом обнаружения элементов. При работе с вакуумом такие окна кювет легко деформируются и разрываются, что может привести к выбросу жидкости в пространство спектрометрической камеры. Применение гелиевой атмосферы также является проблематичным, так как его атомы диффундируют через окно проточно-пропорционального детектора и могут вызывать изменение

амплитуды зарегистрированных сигналов. Кроме этого, не все приборы имеют приспособления, необходимые для работы с гелием. Указанное выше вынуждает при подготовке жидких проб к РСФА переводить их в «сухое» состояние.

Существующие способы подготовки жидких проб весьма разнообразны.

В работе [3] для определения серы в маслах пробу кристаллизуют в парафине. Широкое распространение получил способ нанесения жидкости на бумажные фильтры. Последний способ отличается простотой и экспрессностью, но неравномерное распределение пробы по фильтру снижает точность результатов анализа, а использование небольшой аликвотной доли и разбавление целлюлозой ухудшают предел обнаружения элементов. В работе [4] для определения серы в жидком топливе пробу замораживали, а в [5] предложили переводить водные растворы в твердую форму, используя в качестве отвердителя желатин.

Настоящая работа посвящена разработке методики определения серы в нефтяных фракциях, используя на подготовительном этапе переводение пробы в загущенное состояние с помощью полимера.

Методика эксперимента. Как отмечалось выше, проведенный эксперимент относится к рентгенофлуоресцентным анализам, показанный в литературе [6]. Для этого были использованы фракции ДЖАРКУРГАНСКИХ нефтей, отобранные в интервале 250–500°C. Исследу-

емые нефти относятся к сернистым нефтям (содержание серы в сырых нефтях составляет 1,6–1,85 мас. %). Содержание серы в анализируемых материалах изменяется в диапазоне 0,3–3,5 мас. %.

Предварительные исследования показали, что наилучшей совместимостью с нефтями и нефтепродуктами обладает атактический полипропилен (эфирная, гептановая, гексановая фракции), что обусловило выбор этого полимера в качестве загустителя.

Для загущения жидкую пробу смешивали в соотношении 1:4 с 30%-ным раствором полипропилена в органическом растворителе. В зависимости от содержания серы можно брать и большее количество раствора полимера. Загущение происходит по мере испарения растворителя в сушильном шкафу при температуре 60–70°C в течение 3–5 ч. в зависимости от растворителя (гексан, гептан, толуол). Готовый излучатель представляет собой полимерную матрицу, в которой равномерно распределена анализируемая проба.

В основу методики положен способ внутреннего стандарта, позволяющий учесть влияние химического состава и качества поверхности излучателя на интенсивность K_{α} — линии серы ($Y = 0,537$ нм.). Использование этого способа несущественно снижает экспрессность методики, так как элемент сравнения вводится в жидкую пробу. Элементом сравнения служил свинец, M_{α} — линия ($Y = 0,529$ нм.).

Интенсивность аналитических линий измеряли на рентгеновском спектрометре VRA-90 (ГДР); рентгеновская трубка с хромовым анодом; режим работы трубки-50 кВ, 16 мА: аналитические линии выделяли по схеме Соллера, коллиматор 0,4°, кристалл-анализатор PE; детектор — проточно-пропорциональный счетчик (газовая смесь-90% аргона, 10% метана). Время набора импульсов 60с. Интенсивность фона измеряли рядом с линией ($2\theta = 77,85^\circ$). В комплект спектрометра входит компьютер.

График, построенный в координатах

$$I_A / I_B = f (C_A),$$

имеет вид прямой, описываемый линейным уравнением

$$C_A = a + b I_A / I_B, \tag{1}$$

где C_A — концентрация определяемого элемента; a и b — коэффициенты регрессии; I_A / I_B — измеренные интенсивности линий определяемого сравниваемого элементов. Коэффициенты a и b находили после измерения серии образцов сравнения с помощью компьютера; тогда уравнение (1) принимает вид

$$C_s = -0,063 + 0,158 \cdot I_s / I_{pb}$$

Полученные коэффициенты остаются в памяти компьютера, что позволяет сразу после измерения интенсивности аналитических линий в образцах проб получать содержание серы.

Приготовление излучателей. В навеске пробы 1г добавляли 6 мл раствора внутреннего стандарта, представляющего собой смесь нафтената свинца и 30%-ного раствора полипропилена в гексане; концентрация элемента сравнения в растворе пробы составит тогда 0,4 мас. %. Нефтяные фракции, выкипающие в интервале температур 380–500°C, перед отбором пробы нагревали до 60°C для достижения гомогенности. После тщательного перемешивания отбирали аликвоту 2,5 мл, заливали в металлические кюветы и помещали на 3 ч в сушильный шкаф, нагретый до 60°C для испарения гексана, в результате чего формировался загущенный образец-излучатель.

Образцы сравнения готовили, разбавляя различные навески дважды перекристаллизованного дибензилдисульфида ($C_s = 26,02\%$) гексадеканом (до 1г), с содержанием серы в интервале 0,3–3 мас. % и загущая так же, как указано выше.

Разработанной методикой проанализирована большая группа проб нефтяных фракций, проведены метрологические исследования методики (табл. 1).

Величину ΔC находят как корень квадратный из суммы квадратов стандартных отклонений значения $C_{C_{доб}}$ — $C_{бездоб}$.

Таблица 1. Проверка правильности определения серы в нефтяных фракциях способом добавок. $n=3$, доверительная вероятность $P=0,95$

Пределы отбора фракций, °C	Введено, %	C_s , %	ΔC , %	ΔC , %	$C \pm \delta$
260–270	0,38	0,392	0,37	0,011	$0,37 \pm 0,02$
270–280	0,52	0,519	0,50	0,015	$0,5 \pm 0,03$
280–290	0,62	0,64	0,59	0,015	$0,59 \pm 0,04$
290–300	0,76	0,764	0,72	0,020	$0,72 \pm 0,05$

$$\Delta C = \sqrt{C_{C_{доб}}^2 - C_{бездоб}^2}$$

Таблица 2. Сопоставление результатов определения серы рентгеноспектральным и химическим методами

Пределы отбора фракций, °С	Найдено, %		Пределы отбора фракций, °С	Найдено, %	
	Рентгеноспектральным методом	Химическим методом		Рентгеноспектральным методом	Химическим методом
270–280	0,519± 0,0012	0,525± 0,02	340–350	0,57± 0,04	1,45± 0,06
280–290	0,62± 0,014	0,66± 0,03	390–400	1,81± 0,04	1,72± 0,07
290–300	0,76± 0,02	0,75± 0,03	400–420	1,75± 0,04	1,70± 0,06
310–320	1,0± 0,02	0,95± 0,04	430–440	1,82± 0,04	1,84± 0,07
320–330	1,22± 0,03	1,15± 0,05	460–470	2,06± 0,05	1,98± 0,07
330–340	1,40± 0,03	1,30± 0,05			

Для эксперимента отбирали 11 проб 10-градусных фракций зевардинской нефти. Из каждой пробы готовили два раствора, добавляя в каждый внутренний стандарт. Растворы заливали в две кюветы, испаряли растворитель и в каждом излучателе независимо дважды измеряли интенсивности аналитической и сравниваемой линий [7]. Такое планирование эксперимента позволило разложить суммарную погрешность методики на составляющие:

$$S_{r,\Sigma,b}^2 = S_{r,mn}^2 + S_{r,BH}^2 = S_{r,mn}^2 + S_{r,BH}^2,$$

где $S_{r,b}$ — относительное стандартное отклонение, определяемое нестабильностью аппаратуры в течение короткого промежутка времени и статистической природой распределения квантов во времени и пространстве; $S_{r,BH}^2$ — величина, обусловленная неоднозначностью условий приготовления излучателей; $S_{r,mn}$ — величина обусловленная неоднозначностью введения внутреннего стандарта. При дисперсионном анализе погрешности [8] получили значения $S_{r,b} = 0,7\%$ и $S_{r,BH} = 1,5\%$. Погрешность приготовления излучателя $S_{r,mn}$ незначима на фоне воспроизводимости измерения интенсивности SK_{α} -линии. Суммарная погрешность методики $S_{r,\Sigma,b}$ характеризуется относительным стандартным отклонением 1,64%.

Заключение. Результаты этих исследований показывают, что основной вклад в погрешность на стадии подго-

товки пробы вносит неоднозначность введения внутреннего стандарта в пробу. Поэтому для повышения точности результатов РСФА целесообразно от каждой пробы брать по две навески и независимо вводить в них элемент сравнения, а затем из каждой навески готовить по одному излучателю. Если по каким-либо причинам использование двух излучателей затруднительно, целесообразно навески материала пробы после введения внутреннего стандарта слить вместе, тщательно смешать и из смеси приготовить один излучатель.

Правильность методики оценивали способом добавок (табл. 1) и сопоставлением с данными химического анализа (табл. 2). Установили, что расхождение результатов сравниваемых методов определяется относительным стандартным отклонением 3,2%. Учитывая, что воспроизводимость результатов химического анализа характеризуется относительным стандартным отклонением 3,6%, с помощью F-критерия был сделан вывод об отсутствии значимых систематических погрешностей в результатах рентгеноспектрального анализа.

Предел обнаружения серы по разработанной методике, оценённый $3\sigma_0$ -критерию, составил 0,005%.

За 8-часовой рабочий день разработанной методикой можно проанализировать 12–15 проб при двух параллельных взвешиваниях, включая препарирование излучателей, измерение интенсивностей и обработку результатов измерения.

Литература:

1. Prapuolenis A., A. Rapid determination of the iron content oils by X-ray fluorescence analysis // Radiochemical and Radio analyst Letters, 2007. V. № 1. P. 11.
2. Lindeman, L. Technical di analisisramitespectrometriadeiraggi X di fluorescenza // Riv. Combust. 1999. V.25 № 7–8. P. 299.
3. Larson, J. A., Short M. A., Bonfiglio S. An X- ray fluorescence technigue for the analysis of lead in gasoline // X- ray Spectrom. 1998. V. 3. № 3. P. 125.
4. Marti Rosello J. Gonzales Escoda J., CarbeCarbe Pedro. Analysis de azufrepor fluorescencia de rayos X // Oilgaz. 1996. V. 9. № 108. P. 49.
5. Рентгенофлуоресцентный анализ. Применение в заводских лабораториях: Сб. науч. Тр./ Под ред. Эрхадра Х. М.: Металлургия, 1985. 107 с.
6. Смагунова, А. Н., Базыкина Е. Н. Рентгенофлуоресцентный анализ растворов // Журн. аналит. Химии. 1985. Т. 40. № 5. с. 773.

7. Налимов, В. В. Применение математической статистики при анализе вещества. М: Физматгиз, 1989. 463 с.
8. Климова, В. А. Основнымикрометоды анализа органических соединений. М.: Химия, 1988. 104 с.

Зависимость структурно-механических характеристик парафинов от температуры

Сафаров Бахри Жумаевич, кандидат технических наук, старший преподаватель;
 Хаитов Ахрор Ахмадович, кандидат технических наук, доцент;
 Комилов Муродилло Зоирович, кандидат технических наук, старший преподаватель;
 Солихов Олимжон Фазлиддинович, магистрант;
 Бахронов Бекзод Бафоевич, магистрант;
 Тошпулотов Сардор Комилович, магистрант;
 Кудратов Мусо Ахтам угли, магистрант
 Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан)

Процесс структурообразования в расплавах парафинов при понижении температуры включает образование новой твёрдой фазы, накопление её, формирование и дальнейшее развитие пространственной дисперсной структуры. При этом температурные зависимости структурно-механических характеристик, таких как прочность, контракция (сжатие) наиболее полно оценивают закономерности структурообразования. Эти данные в литературе мало освещены. В основном приводятся лишь результаты измерения твёрдости по пене-

трации [1,2], хотя указанные эксплуатационные свойства парафинов при различных температурах практически важны для их потребителей.

Нами изучался процесс структурообразования нефтяных парафинов Бухарского НПЗ в температурном интервале от начала кристаллизации до 20°C. Физико-химические показатели, а также результаты спектрального и хроматографического анализа качества исследованных парафинов Чулкуварской нефти приведены в табл. 1,2.

Таблица 1

Марки парафинов	Температура плавления, °С	Плотность, ρ_4^{20}	Содержание масла, вес. %	Содержание ароматических углеводородов, вес.%, в том числе		
				Моноциклических	Бициклических	Полициклических
В ₃	53,4	0,8118	0,45	0,21	0,014	—
П-1	55,4	0,8108	0,45	0,10	0,003	—
Т	52,6	0,8076	2,3	0,82	0,04	следы
Н _с	50,0	0,8056	5,0	1,5	0,18	следы

Таблица 2. Распределение n-алканов по числу углеродных атомов

Число атомов углерода	Вес. %				Число атомов углерода	Вес. %			
	В ₃	П-1	Т	Н _с		В ₃	П-1	Т	Н _с
C ₁₁	-	-	0,11	0,11	C ₂₅	11,84	12,52	13,61	12,73
C ₁₂	—	—	0,09	0,09	C ₂₆	12,51	12,51	11,26	11,19
C ₁₃	0,11	—	0,09	0,09	C ₂₇	13,05	12,67	10,19	8,85
C ₁₄	0,11	0,14	0,09	0,09	C ₂₈	11,46	10,02	7,74	5,77
C ₁₅	0,13	0,18	0,11	0,11	C ₂₉	10,70	8,92	6,75	4,81
C ₁₆	0,11	0,18	0,04	0,04	C ₃₀	8,11	6,47	4,51	3,05
C ₁₇	0,13	0,18	0,21	0,21	C ₃₁	5,57	4,27	3,13	1,82
C ₁₈	0,25	0,26	0,37	0,36	C ₃₂	3,38	2,59	1,55	0,79
C ₁₉	0,23	0,29	0,44	0,72	C ₃₃	1,80	1,49	0,97	1,42
C ₂₀	0,38	0,33	1,42	2,61	C ₃₄	0,66	0,61	0,30	0,74

Комплексное исследование структурно-механических характеристик парафинов проводилось на специально созданной лабораторной установке, позволяющей при программированном охлаждении образца определять температуры фазовых превращений (начала кристаллизации t_1 и модификационного перехода в твёрдом состоянии t_2), контракцию (ΔV) как в [3,4] и прочность образующейся структуры по величине предельного напряжения сдвига (P_m).

Образование и накопление твёрдой фазы парафинов исследовалось dilatометрическим методом, а формирование структуры оценивалось путём измерения величины её прочности. Методика экспериментов заключалась в следующем: расплавы парафинов нагревались до 80°C и выдерживались при этой температуре 10 мин. Охлаждение осуществлялось со скоростью $v^0 = 1^\circ\text{C}/\text{мин}$, причём опыт проводился каждый раз с новой пробой образца. Соблюдение этих условий проведения опыта обеспечивает надёжность установленных закономерностей [3,4]. Зависимости P_m и ΔV от температуры охлаждения (t_0) для пи-

щевого (П-1), экспортного (B_3), а также технического (Т) и спичечного (H_c) парафинов приведённых на рис. 1,2.

Dilatометрические исследования показали, что характер контрактограмм для всех изученных парафинов идентичен, поэтому графическая зависимость $\Delta V = f(t_0)$ представлена лишь для пищевого парафина (рис. 1).

Как видно из рис. 1 и 2, у всех исследуемых парафинов понижение температуры вызывает закономерное уменьшение объёма их расплавов и увеличение прочности формирующихся структур. При этом в температурном интервале от начала кристаллизации до модификационного фазового перехода происходит процесс накопления дисперсной фазы парафина и формирования пространственной структуры, сопровождающийся резким уменьшением объёма образца и медленным нарастанием прочности. Процесс модификационного превращения всех парафинов в твёрдом состоянии сопровождается значительным нарастанием прочности и характеризуется самой большой величиной температурного коэффициента прочности.

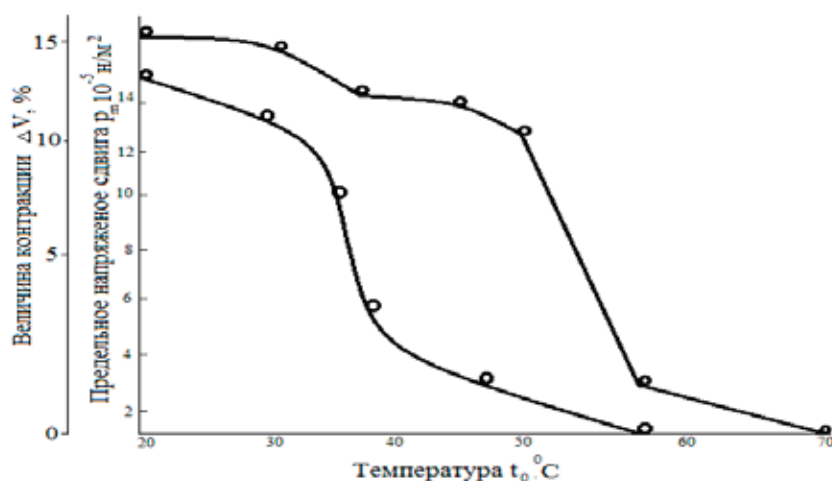


Рис. 1. Зависимость прочности P_m (кривая 1) и концентрации ΔV (кривая 2) от температуры t_0 для нефтяного пищевого парафина

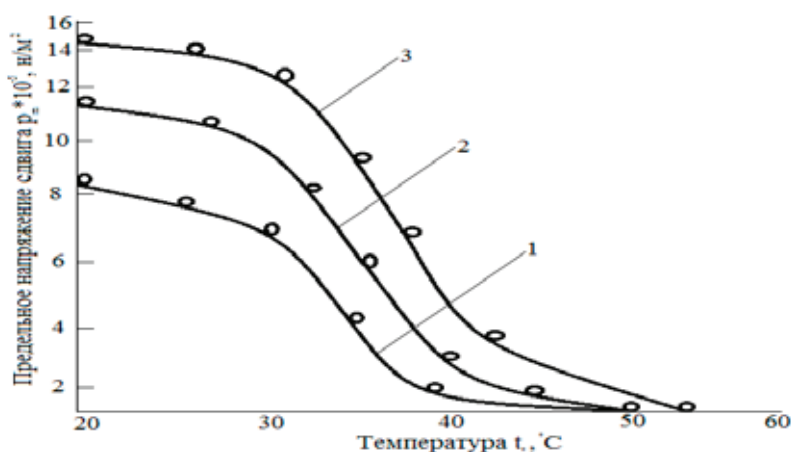


Рис. 2. Зависимость прочности P_m структур парафинов от температуры t_0 : марки парафинов: 1- H_c - (спичечный); 2-Т (технический); 3- B_3 — (экспортный)

Обнаруженные закономерности в нарастании P_m парафинов при понижении температуры связаны с особенностями их кристаллографической структуры. Так, гексагональная структура парафинов, формирующаяся в интервале температур от начала кристаллизации до фазового перехода в твёрдом состоянии, обладает легкой деформируемостью и повышенной эластичностью; ортором-

бическая же структура, существующая при температурах ниже фазового перехода, высокохрупкая и характеризуется значительным преобладанием полученными нами при исследовании синтетических парафинов. Обобщенные результаты исследований температур фазовых превращений парафинов, прочности и контракции их структур, формирующихся при $t=20^\circ\text{C}$, для сравнения приведены в табл. 3.

Таблица 3

Продукты	Температура, $^\circ\text{C}$		Прочность структуры $P_m \cdot 10^{-5}$ при 20°C , Н/м ²	Величина контракции ΔV в интервале от t_1 до 20°C , %
	Начала кристаллизации t_1	Модификационного фазового перехода t_2		
Нефтяные парафины марки:				
H_c	50,4	—	7,5	16,8
T	52,8	35,0	11,9	17,3
V_3	54,0	39,0	15,0	18,0
П-1	55,6	39,0	14,6	18,0
Синтетические парафины:				
$n\text{-C}_{18}\text{H}_{38}$	28,4	—	29,0	17,2
$n\text{-C}_{19}\text{H}_{40}$	32,2	21,2	23,0	19,2
$n\text{-C}_{20}\text{H}_{42}$	36,8	—	35,0	19,7

Выводы

1. Проведено комплексное исследование прочностных дилатометрических свойств нефтяных парафинов в интервале температур от начала кристаллизации до 20°C .

2. Показано, что в температурном интервале от начала кристаллизации до модификационного фазового перехода в твёрдом состоянии происходит процесс накопления

твёрдой фазы парафина и формирования пространственной структуры, сопровождающийся резким уменьшением объёма и медленным нарастанием прочности.

3. Модификационный фазовый переход в твёрдом состоянии сопровождается значительным увеличением прочности.

4. Обнаруженные закономерности в измерении P_m и ΔV парафинов при понижении температуры связаны с кристаллографическими особенностями их структуры.

Литература:

1. Керамиди, А. С. Экспериментальное исследование коэффициента динамической вязкости жидких парафиновых углеводородов и нефтепродуктов: Дис. канд. техн. наук. Одесса, 2004. 218 с.
2. Богатов, Г. Ф., Расторгуев Ю. Л., Григорьев Б. А. Теплопроводность нормальных парафиновых углеводородов при высоких давлениях и температурах // Хим. и технол. топлив и масел. 1989. № 9. с.47–51.
3. Лобачёв, Ю. Ю. и др. «заводская лаборатория», 1977, № 8, с.981–983.
4. Александрова, Э. А., Гришин А. П., Лобачёв Ю. Ю. «Нефть и газ», 1977. № 6, с. 52.

Влияние предпосевной обработки на послеуборочное дозревание семян нового урожая

Смирнова Надежда Сергеевна, кандидат технических наук, старший преподаватель
Кубанский государственный аграрный университет (г. Краснодар)

Уборку семян подсолнечника, согласно регламентированным нормам, начинают несколько раньше их полного созревания при влажности 15–22%, поэтому необходимо иметь в виду, что семена уборочной спелости частично незрелые [1, с. 16]. Такие семена характеризуются незавершенностью созревания и в результате этого высокой неустойчивостью к воздействию внешних неблагоприятных факторов при последующем хранении [2, с. 22]. Для достижения высокого технологического качества, семена были оставлены на соцветии.

Полученные данные свидетельствуют о том, что по мере дозревания семян происходило быстрое снижение их влажности. При этом влажность обработанных биопрепаратами семян к 20-му дню после достижения уборочной спелости была ниже критической 6,8–6,9%, а у необработанных семян — выше критической. При снижении влажности семян наблюдался одновременный рост их масличности.

К моменту окончания дозревания масличность обработанных биопрепаратами семян увеличилась на 2,7–2,8% по абс. сух. в-ву и составила 53,8–54,9% по абс. сух. в-ву при масличности необработанных семян 51,7% по абс. сух. в-ву.

Рост масличности сопровождался снижением показателя кислотного числа масла в семенах, как наиболее информативного показателя гидролитических и синтетических процессов в масличных семенах и имеющего высокую корреляционную связь с другими основными показателями качества семян [3, с.59, 4, с. 27].

Показатели кислотных чисел масел семян, сформированных под влиянием биопрепаратов, к моменту достижения уборочной спелости имели значения 0,90–0,95 (мг КОН/г), что ниже, на 0,43–0,48 чем у необработанных. При дальнейшем дозревании величина кислотного числа снижалась. Причем в образце семян, обработанных перед посевом фуникулосом и sgrc-1, величина кислотного числа снижалась на 0,38 мг КОН/г и 0,31 мг КОН/г соответственно, а в образце семян необработанных перед посевом — на 0,64 мг КОН/г. Такое значительное снижение показателя кислотного числа масла в семенах необработанных биопрепаратами, возможно, связано с более высокой влажностью и, следовательно, активностью синтетического ферментного комплекса. Но в конце процесса послеуборочного дозревания показатели кислотных чисел масел опытных семян были ниже показателей кислотных чисел масел контрольных семян в 1,25–1,29 раз.

Одновременно с показателем кислотного числа масла в семенах при дозревании определяли активность гидролитического фермента липазы.

Сформировавшиеся под влиянием биопрепаратов, на стадии уборочной спелости имели значения активности липазы 22,3–23,4 мг КОН/10г семян, что ниже, чем у необработанных семян на 10,50–11,58 мг КОН/10г семян. Такая же тенденция наблюдалась и после завершения послеуборочного дозревания семян на соцветии. При этом показатели активности липаз в обработанных биопрепаратами семенах были ниже чем в необработанных в 1,6–1,7 раз.

Таким образом, по результатам исследований наибольшее снижение показателей влажности, кислотного числа масла и активности липазы отмечено при послеуборочном дозревании у семян, полученных в результате применения предварительной предпосевной обработки биопрепаратами [5, с. 33, 6, с. 10, 7, 150].

При послеуборочном дозревании изменилось также и количественное соотношение фракционного (группового) состава липидов у обработанных семян относительно необработанных.

В липидном комплексе дозревающих семян во всех образцах отмечалась общая направленность процессов: возрастание доли триацилглицеринов (ТАГ) и фосфолипидов (ФЛ) и снижение продуктов их неполного синтеза — диацилглицеринов (ДАГ) и свободных жирных кислот (СЖК). Нами обнаружено влияние биопрепаратов на процесс накопления разных групп липидов. Наибольшее накопление ТАГ к концу послеуборочного дозревания в полевых условиях отмечено при одновременном снижении содержания ДАГ и СЖК в семенах, обработанных выбранными биопрепаратами.

В необработанных семенах к концу дозревания наблюдалось существенно меньшее накопление ТАГ и снижение продуктов их неполного синтеза по сравнению с их содержанием в обработанных семенах.

При дозревании важнейшим показателем, характеризующим липидный комплекс семян подсолнечника, как известно, является жирно-кислотный состав масла в них. При этом происходили изменения и в жирно-кислотном составе ТАГ у обработанных и необработанных семян.

В дозревающих семенах продолжается синтез линолевой кислоты из олеиновой, поэтому степень ненасыщенности масла возрастает. Относительная доля линолевой кислоты продолжает увеличиваться до конца дозревания, а относительная доля олеиновой кислоты снижается. Больше накопление линолевой кислоты, подтверждает улучшение качества семян при послеуборочном дозревании. Причем, максимальное накопление данной жирной кислоты, наблюдалось в образце, обработанном биопрепаратом sgrc-1, и составило 7,77% от исходной величины. В необработанных семенах линолевая кислота возросла по сравнению с исходным значением на

6,87%. Содержание ненасыщенных жирных кислот в обработанных семенах статистически достоверно превышало их уровень в необработанных. Массовая доля насыщенных жирных кислот при этом снижалась.

Заражение семян подсолнечника фитопатогенными грибами в конечном счете ухудшает их технологическое качество как масличного сырья. К сожалению, даже высокотемпературная обработка семян перед хранением не исключает полностью развития в семенной массе фитопатогенной микрофлоры и накопления микотоксинов. Выбранные биопрепараты по своему назначению оказывают защитный эффект от таких заболеваний как фомопсис, фузариоз и белая гниль, приносящие значительный урон качеству семян, поэтому необходимо было оценить, насколько они способствуют формированию здоровой семенной микрофлоры в последующем [8, с.109, 9, с. 1172].

При исследовании качества семян обычно оценивают не индивидуально каждое семя, а определенную выборку — образец, семена которого в силу специфических условий питания и формирования не могут быть однородными.

Анализ проростков подсолнечника в асептических условиях позволил обнаружить 100%-ное заселение растений подсолнечника сапрофитными бактериями. Патологический процесс проявлялся у тех проростков, которые кроме сапрофитных микроорганизмов содержали и патогенные микромицеты.

При определении лабораторной всхожести изучаемых семян установлено, что в контрольном варианте из-за

наличия наружной и внутренней инфекции патогенов погибло максимальное количество проростков подсолнечника — 14,0%. При дальнейшем росте полученных внешне здоровых проростков на свету без доступа минерального питания было удалено еще 27,0%. Суммируя зараженность семян патогенами при определении лабораторной всхожести (14,0%) и зараженность патогенами, развивающимися в скрытой форме (27,0%), установили общую зараженность семян (41,0%) [10, с. 12, 11, с. 33].

Таким образом, представленные результаты показывают, что предпосевная обработка биопрепаратами способствует формированию более здоровой семенной микрофлоры, снижая их общую зараженность. В контрольных семенах были обнаружены представители видов *Aspergillus niger*, *As. candidus*, *As. flavus*, развитие которых приводит к значительному снижению масличности семян и повышению кислотного числа масла при определенных условиях хранения. Следовательно, применение данной технологии снижает степень поражения семян возбудителями болезней и повышает их лабораторную всхожесть [12, с. 108, 13, с. 20].

Полученные данные свидетельствуют о том, что предпосевная обработка биопрепаратами позволяет получить более дозревшие, экологически чистые, без наличия или незначительным содержанием фитопатогенных микромицетов в семенах, возможно, способные к длительному и безопасному хранению.

Литература:

1. Очередыко, Н.С. Эффективность защиты семян подсолнечника препаратами различного происхождения / Н.С. Очередыко, М.Д. Назарько, А.А. Гречкин // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2008. — № 1. — с. 16–18.
2. Смирнова, Н.С. Экспериментальное обоснование технологии послеуборочного дозревания и хранения семян подсолнечника с применением биопрепаратов / Н.С. Смирнова, В.Г. Щербаков, М.Д. Назарько // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2011. — № 2–3 (320–321). — с. 22–24.
3. Kenijz, N. V. La technologie de fabrication des produits semifinis congeles avec l'introduction d'additifs / N. V. Kenijz // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. — 2014. — № 6 (11–12). — pp. 59–62.
4. Смирнова, Н.С. Биологическая обработка и её влияние на качество семян подсолнечника / Н.С. Смирнова. — Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2015. — 121 с.
5. Смирнова, Н.С. Влияние динамики фотосинтетических пигментов при созревании подсолнечника, обработанного биопрепаратами перед посевом, на величину урожая и масличность семян / Н.С. Смирнова, В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов, М.Д. Назарько, Л.В. Маслиенко // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2008. — № 5–6. — с. 33–35.
6. Кенийз, Н.В. Технология замороженных полуфабрикатов с применением криопротекторов / Н.В. Кенийз, Н.В. Сокол. — Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2014. — 129 с.
7. Кенийз, Н.В. Влияние технологических параметров на производство хлебобулочных полуфабрикатов [Текст] / Н.В. Кенийз // Молодой ученый. — 2014. — № 10. — с. 150–153.
8. Назарько, М.Д. Влияние микотоксинов на качество семян подсолнечника / М.Д. Назарько, Н.С. Очередыко // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2006. — № 2–3. — с. 109–110.
9. Кенийз, Н.В. Влияние криопротекторов на активность дрожжевых клеток при замораживании хлебобулочных полуфабрикатов / Н.В. Кенийз, А.А. Пархоменко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. — Краснодар: КубГАУ, 2014. — № 07 (101). с. 1172–1179. — IDA [article ID]: 1011407076. — Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/76.pdf>, 0,5 у.п.л.

10. Кенийз, Н. В. Разработка технологии хлеба из замороженных полуфабрикатов с использованием пектина в качестве криопротектора: дис... канд. техн. наук: 05.18.01 / Кенийз Надежда Викторовна. — Воронеж, 2013. — 163 с.
11. Очерedyкo, Н. С. Сравнительный анализ способов обработки семян подсолнечника против основных вредителей и болезней / Н. С. Очерedyкo, М. Д. Назарко // Фундаментальные исследования. — 2006. — № 8. — с. 33–34.
12. Назарько, М. Д. Анализ возможных путей повреждения семян подсолнечника токсиногенными штаммами микромикробов и условия образования микотоксинов / М. Д. Назарько, В. Г. Лобанов, Н. С. Очерedyкo // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2006. — № 2–3. — с. 108–109.
13. Смирнова, Н. С. Прогнозирование влияния современных средств защиты микробиологической природы на комплекс биохимических, микробиологических и технологических показателей растений и семян подсолнечника: монография Н. С. Смирнова. — Краснодар: КубГАУ, 2009. — 93 с.

Предпосевная биообработка и её влияние на формирование проростков семян подсолнечника

Смирнова Надежда Сергеевна, кандидат технических наук, старший преподаватель
Кубанский государственный аграрный университет (г. Краснодар)

Накопление в почве фитопатогенных микроорганизмов приводит к усилению микробного токсикоза почвы. Это важный фактор, который необходимо учитывать в исследовании, так как он оказывает угнетающее влияние на развитие растений. А так как от стабильности и динамичности протекания начальных этапов прорастания семян и роста проростков зависит количество и качество воспроизводимых растений, их адаптогенные свойства, нам представлялось важным оценить в лабораторных условиях влияние композиций на основе биопрепаратов, а также фактор микробного токсикоза почвы на формирование морфобиологических характеристик проростков семян подсолнечника [1, с. 16, 2, с. 59].

В качестве объектов исследования был выбран самый широко распространенный, но восприимчивый к болезням сорт подсолнечника Р-453 и средства предпосевной обработки микробиологической природы на основе перспективных штаммов грибов — антагонистов рода *Penicillium* и бактериальных штаммов — антагонистов родов *Bacillus* и *Pseudomonas*.

По литературным данным, исследуемые препараты оказывают ростостимулирующее действие и увеличивает количество пектина [3, с. 22, 4, с. 150]. В контрольном варианте произошло угнетение проростков на почве более чем на 20% по сравнению с проростками на фильтровальной бумаге. Это указывает на наличие микробного токсикоза почвы. В то же время предпосевная обработка биопрепаратами положительно повлияла на формирование, морфобиологических характеристик проростков семян подсолнечника, что ещё раз подтверждает защитные действия препаратов, от фитопатогенов.

С этой целью результаты экспериментов по выращиванию семян подсолнечника в лабораторных усло-

виях были обработаны с использованием двухфакторного дисперсионного анализа [5, с. 109]. В качестве оцениваемых факторов выступали «вариант обработки», «тип субстрата» и их «взаимодействие» (таблица 1).

Из результатов, представленных в таблице 2, следует, что достоверные эффекты обоих факторов и их взаимодействия выявлены для всех морфобиологических показателей. Исключение составляет отсутствие влияния взаимодействия для длины листа. Доля факторной изменчивости в общей изменчивости признаков в основном велика для фактора «субстрат». Так, для показателя длина стебля она составляла 44,6% против 9,5% для фактора «вариант обработки». Подобные различия выявлены и для остальных показателей, кроме длины листа. Выявленный эффект взаимодействия указывает на разную реакцию вариантов обработки семян подсолнечника на почве и фильтровальной бумаге [6, с.33, 7, с. 20, 8, с. 1172].

Характер установленных различий отражает таблица 2, где приведены результаты сравнения средних по градации фактора «субстрат».

Результаты сравнения средних значений учтенных показателей для всех случаев обработки препаратами установили достоверное превышение средних при выращивании семян подсолнечника на почве. Следовательно, исследуемая почва не оказывает угнетающего действия на рост растений подсолнечника, сформированных с предварительной обработкой биопрепаратов. В результате формируются растения с более высокими морфобиологическими показателями

Для выбора оптимальных способов обработки была использована процедура классификации градаций с по-

Таблица 1. Результаты двухфакторного дисперсионного анализа влияния микробиологического фактора токсичности почвы на морфобиологические показатели растений подсолнечника

Изменчивость признака	df	mS	F	²	Доля, %
Длина листа					
Общая	439			31,551	100,00
Вариант обработки	9	85,01	2,93	1,513	6,80
Тип субстрата	1	173,40	5,99	0,652	2,06
Взаимодействие	9	36,68	1,27	0,000	0,00
Остаточная	420	28,97		28,971	91,14
Длина проростка					
Общая	439			1 175,391	100,00
Вариант обработки	9	4537,93	10,90	111,393	9,48
Тип субстрата	1	116807,30	280,46	524,281	44,60
Взаимодействие	9	2696,39	6,47	123,242	10,48
Остаточная	420	416,48		416,481	35,43
Длина корневой системы					
Общая	439			1 572,150	100,00
Вариант обработки	9	5 172,50	7,49	121,132	7,70
Тип субстрата	1	149 555,00	216,53	670,561	42,65
Взаимодействие	9	2 351,16	3,40	89,752	5,71
Остаточная	420	690,71		690,713	43,93
Масса проростка					
Общая	439			0,026	100,00
Вариант обработки	9	0,10	8,59	0,002	9,40
Тип субстрата	1	1,64	136,37	0,007	27,95
Взаимодействие	9	0,09	7,79	0,004	16,82
Остаточная	420	0,01		0,012	45,83

Примечание. df — число степеней свободы; mS — средний квадрат; F — критерий Фишера; ² — дисперсия; доля — доля факторной изменчивости в общей изменчивости признака.

Таблица 2. Результаты сравнения средних значений градаций по фактору «субстрат», выполненного при помощи рангового теста

Субстрат	Показатель	Ранговый тест	
Длина листа			
Бумага	12,47	****	
Почва	13,65		****
Длина проростка			
Бумага	15,13	****	
Почва	47,35		****
Длина корневой системы			
Бумага	13,53	****	
Почва	49,82		****
Масса проростка			
Бумага	0,14	****	
Почва	0,26		****

Примечание: Здесь и в других подобных таблицах расположение звездочек на разных вертикалях указывает на достоверность различия средних значений

мощью кластерного анализа. Данный метод позволяет разбить множество объектов, описанных по комплексу признаков на группы сходных — кластеры. Основным ре-

зультатом анализа является рисунок — иерархический дендрит. На нем по оси X указываются имена объектов в порядке их сходства, по оси Y — расстояния между объ-

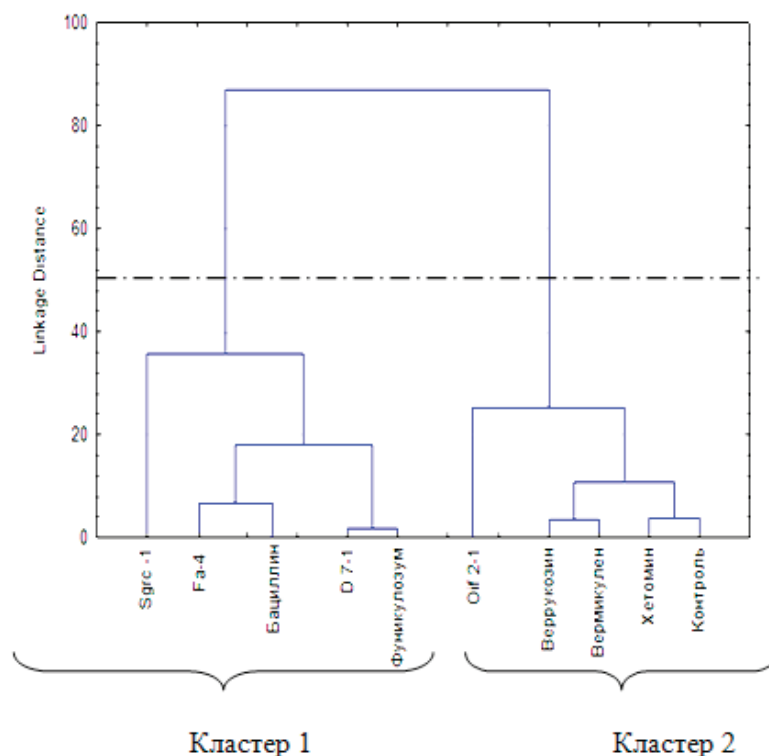


Рис. 1. Результаты кластеризации способов обработки по средним значениям длины листа, длины проростка, длины корневой системы и массы проростка

ектами или их группами. Разрезание дендрита приводит к разбиению совокупности на кластеры (рис. 1) [9, с. 30, 10, с. 40, 11, с. 33].

Разрезание иерархического кластерного дендрита по уровню сходства в 50 усл. ед. привело к выделению двух кластеров. В первый из них вошли: sgrc — 1, fa 4—1, бациллин, d 7—1, фуникулозум; во второй вошли: oif 2—1, веррукозин, вермикулен, хетомин, контроль.

Сравнение кластерных средних показало, что препараты, вошедшие в кластер номер один, дают статистически достоверно большие значения анализируемых признаков (кроме длины листа). Так, среднее значение длины листа в кластере 1 составляет $13,81 \pm 0,65$ мм против $12,33 \pm 0,41$ мм в кластере 2 ($t = 1,86$; $p >$

$0,05$); среднее значение длины проростка в кластере 1 $37,61 \pm 3,12$ мм против $22,32 \pm 1,93$ мм в кластере 2 ($p < 0,05$); среднее значение длины корневой системы в кластере 1 $39,71 \pm 3,27$ мм, против $22,13 \pm 2,26$ мм в кластере 2 ($p < 0,05$); среднее значение массы проростка в кластере 1 $10,23 \pm 0,02$ г против $0,17 \pm 0,01$ г в кластере 2 ($p < 0,05$) [12, с. 109, 13, с. 30].

Таким образом, в лабораторном эксперименте нами был определен список препаратов, которые положительно влияли на морфобиологические характеристики развития растений на ранних этапах онтогенеза. В их число вошли: sgrc — 1, fa 4—1, бациллин, d 7—1 и фуникулозум. Мы предполагали, что данные препараты или некоторые из них окажутся эффективными и в полевых испытаниях.

Литература:

1. Очерedyкo, Н.С. Эффективность защиты семян подсолнечника препаратами различного происхождения / Н.С. Очерedyкo, М.Д. Назарькo, А.А. Гречкин // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2008. — № 1. — с. 16–18.
2. Kenijz, N. V. La technologie de fabrication des produits semifinis congeles avec l’introduction d’additifs / N. V. Kenijz // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. — 2014. — № 6 (11–12). — pp. 59–62.
3. Смирнова, Н.С. Экспериментальное обоснование технологии послеуборочного дозревания и хранения семян подсолнечника с применением биопрепаратов / Н.С. Смирнова, В.Г. Щербаков, М.Д. Назарькo // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2011. — № 2–3 (320–321). — с. 22–24.
4. Кенийз, Н.В. Влияние технологических параметров на производство хлебобулочных полуфабрикатов [Текст] / Н.В. Кенийз // Молодой ученый. — 2014. — № 10. — с. 150–153.
5. Назарькo, М.Д. Влияние микотоксинов на качество семян подсолнечника / М.Д. Назарькo, Н.С. Очерedyкo // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2006. — № 2–3. — с. 109–110.

6. Смирнова, Н. С. Влияние динамики фотосинтетических пигментов при созревании подсолнечника, обработанного биопрепаратами перед посевом, на величину урожая и масличность семян / Н. С. Смирнова, В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов, М. Д. Назарько, Л. В. Маслиенко // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2008. — № 5–6. — с. 33–35.
7. Кенийз, Н. В. Технология замороженных полуфабрикатов с применением криопротекторов / Н. В. Кенийз, Н. В. Сокол. — Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2014. — 129 с.
8. Кенийз, Н. В. Влияние криопротекторов на активность дрожжевых клеток при замораживании хлебобулочных полуфабрикатов / Н. В. Кенийз, А. А. Пархоменко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. — Краснодар: КубГАУ, 2014. — № 07 (101). с. 1172–1179. — IDA [article ID]: 1011407076. — Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/76.pdf>, 0,5 у.п.л.
9. Смирнова, Н. С. Биологическая обработка и её влияние на качество семян подсолнечника / Н. С. Смирнова. — Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2015. — 121 с.
10. Кенийз, Н. В. Разработка технологии хлеба из замороженных полуфабрикатов с использованием пектина в качестве криопротектора: дис... канд. техн. наук: 05.18.01 / Кенийз Надежда Викторовна. — Воронеж, 2013. — 163 с.
11. Очередыко, Н. С. Сравнительный анализ способов обработки семян подсолнечника против основных вредителей и болезней / Н. С. Очередыко, М. Д. Назарко // Фундаментальные исследования. — 2006. — № 8. — с. 33–34.
12. Назарько, М. Д. Анализ возможных путей повреждения семян подсолнечника токсиногенными штаммами микромицетов и условия образования микотоксинов / М. Д. Назарько, В. Г. Лобанов, Н. С. Очередыко // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2006. — № 2–3. — с. 108–109.
13. Смирнова, Н. С. Прогнозирование влияния современных средств защиты микробиологической природы на комплекс биохимических, микробиологических и технологических показателей растений и семян подсолнечника: монография Н. С. Смирнова. — Краснодар: КубГАУ, 2009. — 93 с.

Обоснование выбора варианта предпосевной обработки семян подсолнечника биопрепаратами

Смирнова Надежда Сергеевна, кандидат технических наук, старший преподаватель
Кубанский государственный аграрный университет (г. Краснодар)

Имеющиеся литературные данные показывают [1, с.16], что предпосевная обработка семян подсолнечника биопрепаратами, способствует повышению их лабораторной всхожести. Нам представлялось важным

определить, как они влияют на всхожесть в полевых условиях, с учетом действия природных факторов. Результаты данного исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Влияние предпосевной обработки семян подсолнечника сорта Р-453 биопрепаратами на полевую всхожесть

Вариант обработки семян	Полевая всхожесть, %	
	2013 г.	2014 г.
Контроль	67,1	73,8
Вермикулен	70,0	81,4
Хетомин	71,3	79,0
Веррукозин	73,1	86,2
Фуникулозум	73,1	86,6
Бациллин	73,8	85,9
Oif 2–1	69,7	81,1
Sgrc –1	76,6	88,8
D 7–1	71,7	87,3
Fa 4–1	76,4	88,6

Из данных, представленных в таблице 1, следует, что в контрольных семенах в 2013 и в 2014 г. г. обнаружены минимальные значения всхожести относительно вариантов с совместной предпосевной обработкой.

Для выяснения достоверности различий полученных данных, результаты полевого эксперимента за 2013–2014 г. г. были классифицированы методом кластерного анализа. Результат кластеризации препаратов представлен на рисунке 1.

Разрезание иерархического кластерного дендрита по уровню сходства в 11 усл. ед. привело к выделению трех кластеров препаратов. В первый из них вошли: фуникулозум, *sgrc* –1; во второй — *d7*–1, бациллин, *fa* 4–1,

веррукозин; в третий — хетомин, *oif* 2–1, вермикулен, а также контроль (без обработки).

Проверка кластерного решения была выполнена при помощи однофакторного дисперсионного анализа, оценивающего межкластерные различия (таблица 2).

Дисперсионный анализ показал, что межкластерные различия полевой всхожести растений достоверны и их доля достаточно высока. Так, для эксперимента 2013 г. она составила 66,9%, а для 2014 года 85,2% [2, с. 59, 3, с. 22, 4, с. 150].

Характер межкластерных различий отражают данные таблицы 3 и 4, в которых представлено сравнение кластерных средних.

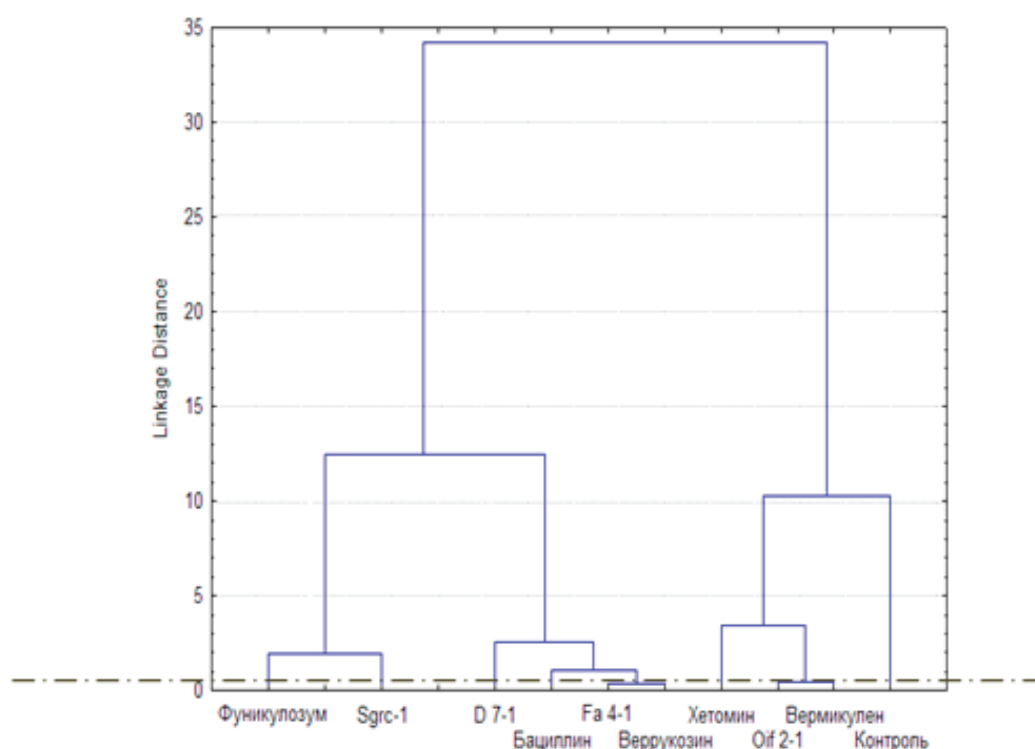


Рис. 1. Кластеризация препаратов по данным полевой всхожести растений подсолнечника за 2013 и 2014 г. г.

Таблица 2. Результаты однофакторного дисперсионного анализа полевой всхожести в 2013 и 2014 г. г. с фактором «кластер»

Изменчивость признака	SS	df	mS	F	²	Доля, %
Полевая всхожесть в 2013 г.						
Общая	108,26	9			12,04	100,00
Между кластерами	72,44	2	36,22	9,10	8,06	66,94
Остаточная	35,82	7	3,98		3,98	33,06
Полевая всхожесть в 2014 г.						
Общая	246,32	9			29,17	100,00
Между кластерами	207,54	2	103,77	24,08	24,86	85,23
Остаточная	38,78	7	4,31		4,31	14,77

Примечание. SS — сумма квадратов; df — число степеней свободы; mS — средний квадрат; F — критерий Фишера; ² — дисперсия; доля — доля факторной изменчивости в общей изменчивости признака.

Таблица 3. Результаты сравнения кластерных средних полевой всхожести за 2013 г.

Кластер	Полевая всхожесть, %	Ранговый тест средних	
3	69,53	****	
2	71,86	****	
1	76,00		****

Примечание: Здесь и в других подобных таблицах расположение звездочек на разных вертикалях указывает на достоверность различия средних значений

Таблица 4. Результаты сравнения кластерных средних полевой всхожести за 2014 г.

Кластер	Полевая всхожесть, %	Ранговый тест средних	
3	78,83	****	
2	86,66		****
1	88,80		****

Из таблиц 3, 4 следует, что по результатам эксперимента 2013 г. статистически достоверно с максимальным значением полевой всхожести (70,0%) кластер 1 отличался от кластеров 2 и 3 между которыми различия обнаружены не были. По данным за 2014 г. лучшими были признаны кластер 1 и кластер 2, которые статистически достоверно отличались от кластера 3 [5, с. 109, 6, с. 33].

Поскольку контроль входит в кластер 3, который был худшим и в 2013 и в 2014 г. г., можно сказать, что предпосевная обработка семян препаратами микробиологической природы, оказывала положительное действие на полевую всхожесть, что очень важно для такой культуры как подсолнечник. Кроме того, в третий кластер вошли также хетомин, oif 2–1 и вермикулэн. Можно предположить, что они являются менее эффективными препаратами [7, с. 33, 8, с. 30, 9, с. 1172].

Кластер 2, в который вошли препараты d 7–1, бациллин, fa 4–1, веррукозин, характеризуется их нестабильным действием. Возможно, интенсивность воздействия данных препаратов зависит от агроклиматических условий — температуры воздуха и почвы, относительной влажности воздуха, запаса продуктивной влаги, предшественника. Естественно, данные условия были различны по годам, поэтому оптимальные условия, при которых интенсивность воздействия препаратов второго кластера будет максимальной, требуют более детального изучения.

Кластер 1, в который вошли бактериальный препарат sgrc-1 и грибной — фуникулозум, показал наилучшие результаты и в 2013 и в 2014 г. г. Это говорит о стабильном положительном действии данных препаратов на полевую всхожесть растения подсолнечника.

Таким образом, по результатам исследований предварительно в качестве наиболее эффективных были выбраны два препарата различного происхождения: фуникулозум — биопрепарат на основе грибного штамма-антагониста PF-1 *Penicillium funiculosum*; Sgrc-1 — биопрепарат, на основе бактериального штамма-антагониста *Pseudomonas fluorescens*.

По литературным данным [10, с. 40, 11, с. 25], препараты предпосевной обработки оказывают также и ростостимулирующее влияние на листовую пластину растения. Нам представлялось важным изучить влияние наиболее эффективных препаратов, по результатам предыдущих исследований, на содержание фотосинтетических пигментов в листьях растений подсолнечника в разные фазы вегетации и на количество будущего урожая.

Содержание фотосинтетических пигментов определяли в течение всего периода созревания семян в двух листьях среднего яруса.

Результаты исследований показали, что во всех вариантах опыта содержание пигментов нарастает к началу генеративной фазы и снижается в фазе созревания семян. Под влиянием предпосевной обработки семян биопрепаратами произошло усиление активности фотосинтеза, и смещение его наиболее активной фазы на более ранние стадии развития растения.

Под действием биопрепаратов активная фаза фотосинтеза была достигнута на 5–7 дней раньше, что способствовало удлинению периода синтеза запасных липидов семян, более быстрому созреванию и достижению высокой масличности, в результате чего, по нашим представлениям, должна увеличиваться его урожайность. Кроме того, помимо сдвига максимума, повышенное содержание фотосинтетических пигментов наблюдается в течение всего вегетационного периода растений подсолнечника. Так при обработке биопрепаратом фуникулозумом концентрация хлорофилла «a» повышается на 23,8%, хлорофилла «b» — на 72,3%, суммы каротиноидов на 39,4% относительно контрольного варианта. При обработке бактериальным препаратом sgrc-1 содержание хлорофилла «a» выше, чем в контроле на 39,6%, хлорофилла «b» — на 76,6%, сумма каротиноидов на — 45,5% [12, с. 108, 13, с. 50].

После цветения содержание суммы хлорофиллов и суммы каротиноидов постепенно снижается и в конце вегетации составляет не более 35% от их первоначаль-

ного количества. В фазе физиологической спелости происходит общая дегидратация коллоидов плазмы клеток и старение листьев. Это вызывает постепенный распад белкового комплекса, нарушается связь его с пигментами, и последние быстро разрушаются.

Полученные данные позволили предположить, что предпосевная обработка биопрепаратами — фуникулозумом и *sgtc-1* — окажет влияние и на послеуборочное дозревание семян подсолнечника и последующее хранение.

Литература:

1. Очерedyкo, Н. С. Эффективность защиты семян подсолнечника препаратами различного происхождения / Н. С. Очерedyкo, М. Д. Назарько, А. А. Гречкин // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2008. — № 1. — с. 16–18.
2. Kenijz, N. V. La technologie de fabrication des produits semifinis congeles avec l'introduction d'additifs / N. V. Kenijz // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. — 2014. — № 6 (11–12). — pp. 59–62.
3. Смирнова, Н. С. Экспериментальное обоснование технологии послеуборочного дозревания и хранения семян подсолнечника с применением биопрепаратов / Н. С. Смирнова, В. Г. Щербаков, М. Д. Назарько // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2011. — № 2–3 (320–321). — с. 22–24.
4. Кенийз, Н. В. Влияние технологических параметров на производство хлебобулочных полуфабрикатов [Текст] / Н. В. Кенийз // Молодой ученый. — 2014. — № 10. — с. 150–153.
5. Назарько, М. Д. Влияние микотоксинов на качество семян подсолнечника / М. Д. Назарько, Н. С. Очерedyкo // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2006. — № 2–3. — с. 109–110.
6. Очерedyкo, Н. С. Сравнительный анализ способов обработки семян подсолнечника против основных вредителей и болезней / Н. С. Очерedyкo, М. Д. Назарько // Фундаментальные исследования. — 2006. — № 8. — с. 33–34.
7. Смирнова, Н. С. Влияние динамики фотосинтетических пигментов при созревании подсолнечника, обработанного биопрепаратами перед посевом, на величину урожая и масличность семян / Н. С. Смирнова, В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов, М. Д. Назарько, Л. В. Маслиенко // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2008. — № 5–6. — с. 33–35.
8. Кенийз, Н. В. Технология замороженных полуфабрикатов с применением криопротекторов / Н. В. Кенийз, Н. В. Сокол. — Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2014. — 129 с.
9. Кенийз, Н. В. Влияние криопротекторов на активность дрожжевых клеток при замораживании хлебобулочных полуфабрикатов / Н. В. Кенийз, А. А. Пархоменко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. — Краснодар: КубГАУ, 2014. — № 07 (101). с. 1172–1179. — IDA [article ID]: 1011407076. — Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/76.pdf>, 0,5 у.п.л.
10. Смирнова, Н. С. Биологическая обработка и её влияние на качество семян подсолнечника / Н. С. Смирнова. — Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2015. — 121 с.
11. Кенийз, Н. В. Разработка технологии хлеба из замороженных полуфабрикатов с использованием пектина в качестве криопротектора: дис... канд. техн. наук: 05.18.01 / Кенийз Надежда Викторовна. — Воронеж, 2013. — 163 с.
12. Назарько, М. Д. Анализ возможных путей повреждения семян подсолнечника токсиногенными штаммами микромицетов и условия образования микотоксинов / М. Д. Назарько, В. Г. Лобанов, Н. С. Очерedyкo // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2006. — № 2–3. — с. 108–109.
13. Смирнова, Н. С. Прогнозирование влияния современных средств защиты микробиологической природы на комплекс биохимических, микробиологических и технологических показателей растений и семян подсолнечника: монография Н. С. Смирнова. — Краснодар: КубГАУ, 2009. — 93 с.

Анализ методов обнаружения лиц на изображении

Татаренков Дмитрий Александрович, аспирант

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени профессора М. А. Бонч-Бруевича

Ключевые слова: обнаружение лиц, компьютерное зрение

Задача обнаружения лица на изображении часто является первым шагом в процессе решения задачи более высокого уровня — распознавания лица, деталей лица или его мимики. Кроме того, информация о присутствии и количестве лиц на изображении может быть полезна в системах автоматического учета числа посетителей; системах пропускного контроля в учреждениях, аэропортах и метро; автоматических системах предотвращения несчастных случаев; интеллектуальных интерфейсах «человек-компьютер»; в фототехнике для автоматической фокусировки на лице человека, а также для стабилизации изображения лица с целью облегчения распознавания эмоций; для расширения зоны стереовидения при создании систем 3D отображения.

Существующие алгоритмы обнаружения лиц можно разбить на четыре категории:

- эмпирический метод;
- метод характерных инвариантных признаков;
- распознавание с помощью шаблонов, заданных разработчиком;
- метод обнаружения по внешним признакам, обучающиеся системы.

Эмпирический подход «базирующийся на знаниях сверху-вниз» (knowledge based top-down methods) предполагает создание алгоритма, реализующего набор правил, которым должен отвечать фрагмент изображения, для того чтобы быть признанным человеческим лицом. Этот набор правил является попыткой формализовать эмпирические знания о том, как именно выглядит лицо на изображениях и чем руководствуется человек при принятии решения: лицо он видит или нет. Самые простые правила:

- центральная часть лица имеет однородную яркость и цвет;
- разница в яркости между центральной частью и верхней частью лица значительна;

— лицо содержит в себе два симметрично расположенных глаза, нос и рот, резко отличающиеся по яркости относительно остальной части лица.

Метод сильного уменьшения изображения [1] для сглаживания помех, а также для уменьшения вычислительных операций предварительно подвергает изображение сильному уменьшению (Рис.1). На таком изображении проще выявить зону равномерного распределения яркости (предполагаемая зона нахождения лица), а затем проверить наличие резко отличающихся по яркости областей внутри: именно такие области можно с разной долей вероятности отнести к «лицу».

Метод построения гистограмм [2] для определения областей изображения с «лицом» строит вертикальную и горизонтальную гистограммы (Рис. 2). В областях-кандидатах происходит поиск черт лица (1).

$$HI(x) = \sum_{y=1}^n I(x, y); VI(x) = \sum_{x=1}^m I(x, y) \quad (1)$$

Данный подход использовался на заре развития компьютерного зрения ввиду малых требований к вычислительной мощности процессора для обработки изображения. Рассмотренные выше методы имеют неплохие показатели по выявлению лица на изображении при однородном фоне, они легко реализуемы с помощью машинного кода. Впоследствии было разработано множество подобных алгоритмов. Но эти методы абсолютно непригодны для обработки изображений, содержащих большое количество лиц или сложный задний фон. Также они очень чувствительны к наклону и повороту головы.

Методы характерных инвариантных признаков, базирующиеся на знаниях снизу-вверх (Feature invariant approaches) образуют второе семейство способов детектирования лиц. Здесь виден подход к проблеме с другой стороны: нет попытки в явном виде формализовать процессы, происходящие в человеческом мозге. Странники подхода стараются выявить закономерности и свойства

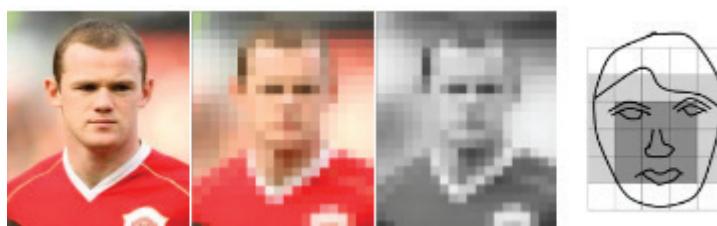


Рис. 1. Метод Yang & Huang

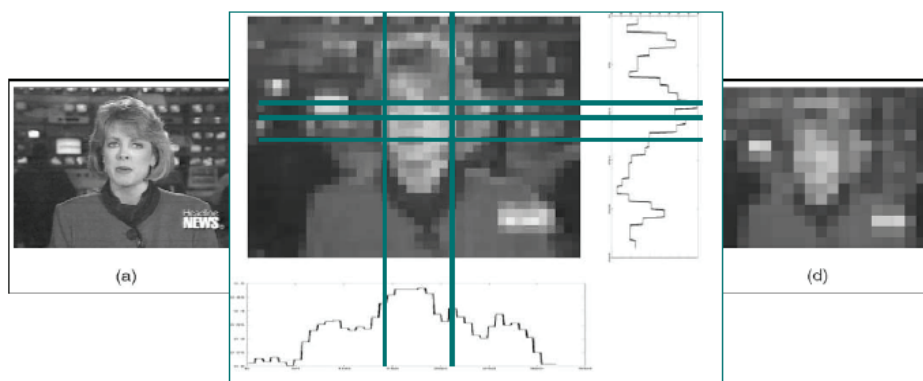


Рис. 2. Метод Kotropoulos & Pitas

изображения лица неявно, найти инвариантные особенности лица, независимо от угла наклона и положения.

Основные этапы алгоритмов этой группы методов:

- детектирование на изображении явных признаков лица: глаз, носа, рта;
- обнаружение: границы лица, форма, яркость, текстура, цвет;
- объединение всех найденных инвариантных признаков и их верификация.

Метод обнаружения лиц в сложных сценах [3] предполагает поиск правильных геометрических расположений черт лица. Для этого применяется гауссовский производный фильтр с множеством различных масштабов и ориентаций. После этого производится поиск соответствия выявленных черт и их взаимного расположения случайным перебором (Рис.3а).

Суть метода группировки признаков [4] в применении второй производной гауссовского фильтра для поиска интересных областей изображения (Рис. 4а). Далее группируются края вокруг каждой такой области при помощи порогового фильтра.

А затем используется оценка при помощи байесовской сети для комбинирования найденных признаков, таким образом происходит выборка черт лица.

Методы этой группы в качестве достоинств имеют возможность распознавать лицо в различных положениях. Но даже при небольшом загромождении лица другими

объектами, возникновении шумов или засветке процент достоверного распознавания сильно падает. Большое влияние также оказывает сложный задний фон изображения. Основа рассмотренных подходов — эмпирика, является одновременно их сильной и слабой стороной. Большая изменчивость объекта распознавания, зависимость вида лица на изображении от условий съемки и освещения позволяют без колебаний отнести обнаружение лица на изображении к задачам высокой сложности. Применение эмпирических правил позволяет построить некоторую модель изображения лица и свести задачу к выполнению некоторого количества относительно простых проверок. Однако, несмотря на безусловно разумную посылку — попытаться использовать и повторить уже успешно функционирующий инструмент распознавания — человеческое зрение, методы первой категории пока далеки по эффективности от своего прообраза, поскольку исследователи, решившие избрать этот путь, сталкиваются с рядом серьезных трудностей. Во-первых, процессы, происходящие в мозгу во время решения задачи распознавания изображений изучены далеко не полностью, и тот набор эмпирических знаний о человеческом лице, которые доступны исследователям на сознательном уровне, далеко не исчерпывает инструментарий, используемый мозгом подсознательно. Во-вторых, трудно эффективно перевести неформальный человеческий опыт и знания в набор формальных правил, поскольку чересчур

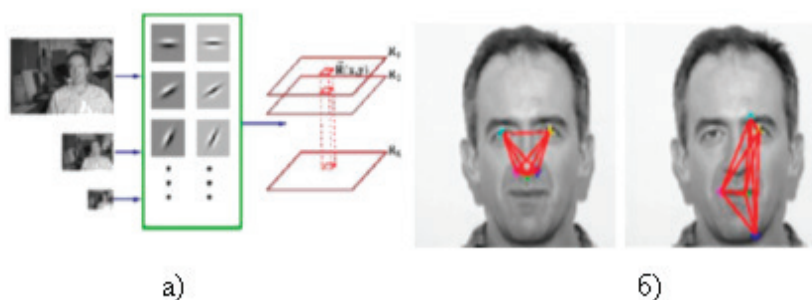


Рис. 3. а) Мультимасштабная разноориентированная фильтрация, б) Верные и случайные срабатывания

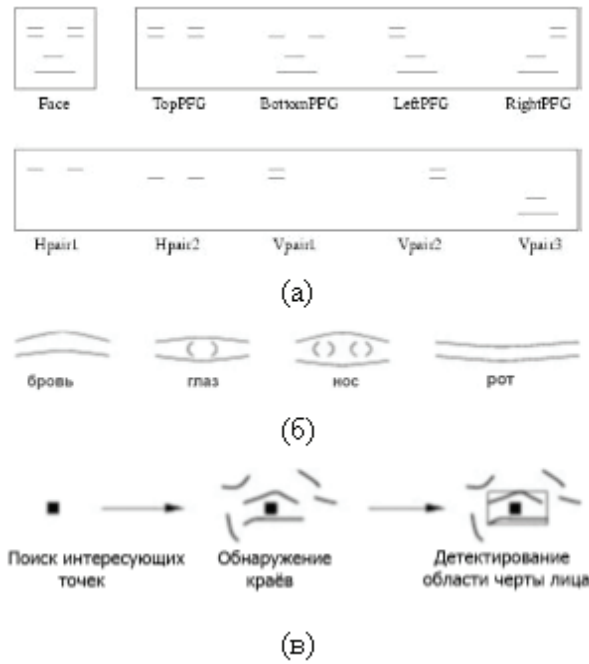


Рис. 4 а) Модель лица и его черт; б) Парные границы черт лица; в) Выделение области черты лица

жесткие рамки правил приведут к тому, что в ряде случаев лица не будут обнаружены, и, напротив, слишком общие правила приведут к большому количеству случаев ложного обнаружения.

Распознавание с помощью шаблонов, заданных разработчиком (Template Matching Methods)

Шаблоны задают некий стандартный образ изображения лица, например, путем описания свойств отдельных областей лица и их возможного взаимного расположения. Обнаружение лица с помощью шаблона заключается в проверке каждой из областей изображения на соответствие заданному шаблону.

Особенности подхода:

- два вида шаблонов:
 - 1) недеформируемые
 2. деформируемые
- шаблоны заранее запрограммированы, необучаемы
- используется корреляция для нахождения лица на изображении

Метод детектирования лица при помощи трехмерных форм [5] предполагает использование шаблона в виде пар отношений яркостей в двух областях. Для определения местоположения лица необходимо пройти всё изображение на сравнение с заданным шаблоном. Причём делать это необходимо с различным масштабом (Рис. 5).

Модели распределения опорных точек [6] являются статистическими моделями, которые представляют объекты, форма которых может измениться. Их полезная особенность метода — способность выделить форму переменных объектов в пределах учебного набора с небольшим количеством параметров формы (Рис. 6). Эта компактная и точная параметризация может использоваться для разработки эффективных систем классификации.

К достоинствам распознавания с помощью шаблонов можно отнести относительную простоту реализации и неплохие результаты на изображениях с не очень сложным задним фоном. А главным недостатком является необходимость калибровки шаблона вблизи с изображением лица. Большая трудоёмкость вычисления шаблонов для

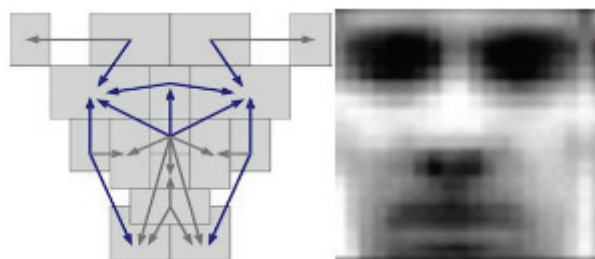


Рис. 5. Метод детектирования лица при помощи трехмерных форм

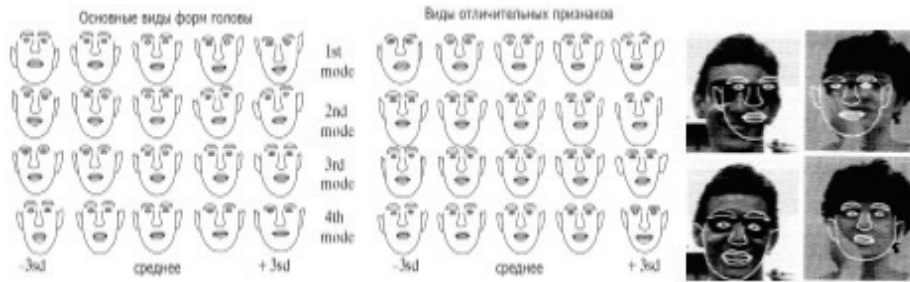


Рис.6. Модели распределения опорных точек

различных ракурсов и поворотов лица ставят под вопрос целесообразность их использования.

Методы обнаружения лица по внешним признакам (методы при которых необходимо провести этап обучения системы, путём обработки тестовых изображений)

Изображению (или его фрагменту) ставится в соответствие некоторым образом вычисленный вектор признаков, который используется для классификации изображений на два класса — лицо/не лицо. Обычно поиск лиц на изображениях с помощью методов, основанных на построении математической модели изображения лица, заключается в полном переборе всех прямоугольных фрагментов изображения всевозможных размеров и проведения проверки каждого из фрагментов на наличие лица. Поскольку схема полного перебора обладает такими безусловными недостатками, как избыточность и большая вычислительная сложность, авторами применяются различные методы сокращения количества рассматриваемых фрагментов. Основные принципы методов:

- Схоластика: каждый сканируется окном и представляется векторами ценности
- Блочная структура: Изображение разбивается на пересекающиеся или непересекающиеся участки (Рис. 7)

различных масштабов и производится оценка с помощью алгоритмов оценки весов векторов.

Для обучения алгоритмов требуется библиотека вручную подготовленных изображений лиц и «не лиц», любых других изображений (Рис. 8).

Стоит отметить что важнейшей задачей является выделить сильные классификаторы. Именно они будут иметь наивысший приоритет для проверки найденных признаков в изображении. Количество же более слабых классификаторов стоит уменьшать за счёт похожести друг на друга, а также удалении классификаторов, возникших за счёт шумовых выбросов. Перечислим основные методики выполнения этих задач:

- Искусственные нейронные сети (Neural network: Multilayer Perceptrons);
- Метод главных компонент (Principiал Component Analysis (PCA));
- Факторного анализа (Factor Analysis);
- Линейный дискриминантный анализ (Linear Discriminant Analysis);
- Метод опорных векторов (Support Vector Machines (SVM));
- Наивный байесовский классификатор (Naive Bayes classifier);
- Скрытые Марковские модели (Hidden Markov model);



Рис. 7. Примеры разбиения изображения на участки



Рис. 8. Пример библиотеки лиц и «не лиц»

- Метод распределения (Distribution-based method);
- Совмещение ФА и метода главных компонент (Mixture of PCA, Mixture of factor analyzers);
- Разреженная сеть окон (Sparse network of windows (SNoW));
- Активные модели (Active Appearance Models);
- Адаптированное улучшение и основанный на нём Метод Виолы-Джонса [7,8] и др.

Рассмотрим особенности некоторых из них. На сегодняшний день метод искусственных нейронных сетей является наиболее распространенным способом решения задач распознавания лиц на изображении. Искусственная нейронная сеть (ИНС) — это математическая модель, представляющая собой систему соединённых и взаимодействующих между собой нейронов. Нейронные сети не программируются в привычном смысле этого слова, они обучаются. Технически обучение заключается в нахождении коэффициентов связей (синапсов) между нейронами (Рис. 9).

Метод опорных векторов (Support Vector Machines) применяется для снижения размерности пространства признаков, не приводя к существенной потере информативности тренировочного набора объектов. Применение метода главных компонент к набору векторов линейного пространства, позволяет перейти к такому базису пространства, что основная дисперсия набора будет направлена вдоль нескольких первых осей базиса, называемых главными осями. Натянутое на полученные таким образом главные оси подпространство является оптимальным среди всех пространств в том смысле, что наилучшим образом описывает тренировочный набор. Это набор алгоритмов схожих с алгоритмами вида «обучение с учителем», использующихся для задач классификации и регрессионного анализа. Этот метод принадлежит к семейству линейных классификаторов. Метод опорных векторов основан на том, что ищется линейное разделение классов.

Цель тренировки большинства классификаторов — минимизировать ошибку классификации на тренировочном наборе (называемую эмпирическим риском). В отличие от них, с помощью метода опорных векторов можно

построить классификатор, минимизирующий верхнюю оценку ожидаемой ошибки классификации (в том числе и для неизвестных объектов, не входивших в тренировочный набор). Применение метода опорных векторов к задаче обнаружения лица заключается в поиске гиперплоскости в признаковом пространстве, отделяющей класс изображений лиц от изображений «не-лиц». Возможность линейного разделения столь сложных классов, как изображения лиц и «не-лиц» представляется маловероятной. Однако, классификация с помощью опорных векторов позволяет использовать аппарат ядерных функций для неявного проецирования векторов-признаков в пространство потенциально намного более высокой размерности (еще выше, чем пространство изображений), в котором классы могут оказаться линейно разделимы. Неявное проецирование с помощью ядерных функций не приводит к усложнению вычислений, что позволяет успешно использовать линейный классификатор для линейно неразделимых классов.

Самым перспективным на сегодняшний день в плане высокой производительности и низкой частоты ложных срабатываний и большим процентом верных обнаружений лиц выглядит метод Виолы-Джонса. Основные принципы, на которых основан метод, таковы:

- используются изображения в интегральном представлении, что позволяет вычислять быстро необходимые объекты;
- используются признаки Хаара, с помощью которых происходит поиск нужного объекта (в данном контексте, лица и его черт);
- используется бустинг (от англ. boost — улучшение, усиление) для выбора наиболее подходящих признаков для искомого объекта на данной части изображения;
- все признаки поступают на вход классификатора, который даёт результат «верно» либо «ложь»;
- используются каскады признаков для быстрого отбрасывания окон, где не найдено лицо.

Обучение классификаторов идет очень медленно, но результаты поиска лица очень быстры, именно поэтому мы заострим внимание на методе распознавания лиц на изображении. Алгоритм хорошо работает и распознает черты

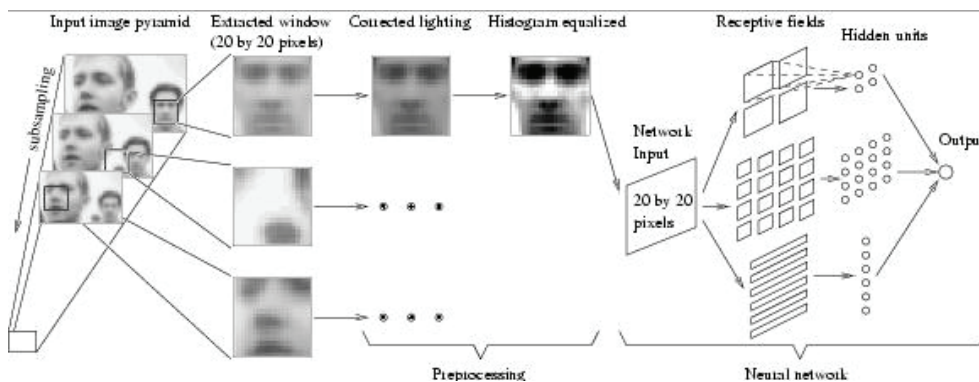


Рис. 9. Обучение системы с помощью нейронной сети

лица под небольшим углом, примерно до 30 градусов. При угле наклона больше 30 градусов процент обнаружений резко падает. И это не позволяет в стандартной реализации детектировать повернутое лицо человека под произвольным углом, что в значительной мере затрудняет или делает невозможным использование алгоритма в современных производственных системах с учетом их растущих потребностей.

В общем виде, задача обнаружения лица и черт лица человека на цифровом изображении выглядит так: имеется изображение, на котором есть искомые объекты. Оно представлено двумерной матрицей пикселей размером $w \times h$, в которой каждый пиксель имеет значение:

- от 0 до 255, если это черно-белое изображение;
- от 0 до 255^3 , если это цветное изображение (компоненты R, G, B).

В результате своей работы алгоритм должен определить лица и их черты и пометить их — поиск осуществляется в активной области изображения прямоугольными признаками, с помощью которых и описывается найденное лицо и его черты:

$$Rect_i = \{x, y, w, h, a\}, \quad (2)$$

где x, y — координаты центра i -го прямоугольника, w — ширина, h — высота, a — угол наклона прямоугольника к вертикальной оси изображения. Иными словами, применительно к рисункам и фотографиям используется подход на основе сканирующего окна (scanning window): сканируется изображение окном поиска (так называемое, окно сканирования), а затем применяется классификатор к каждому положению. Система обучения и выбора наиболее значимых признаков полностью автоматизирована и не требует вмешательства человека, поэтому данный подход работает быстро.

Для того, чтобы производить какие-либо действия с данными, используется интегральное представление изображений в методе Виолы-Джонса. Интегральное представление позволяет быстро рассчитывать суммарную яркость произвольного прямоугольника на данном изображении, причем какой бы прямоугольник не был, время расчета неизменно.

Интегральное представление изображения — это матрица, совпадающая по размерам с исходным изображением. В каждом элементе ее хранится сумма интенсивностей всех пикселей, находящихся левее и выше данного

элемента. Элементы матрицы рассчитываются по следующей формуле:

$$L(x, y) = \sum_{i=0, j=0}^{i \leq x, j \leq y} I(i, j), \quad (3)$$

где $I(i, j)$ — яркость пикселя исходного изображения. Каждый элемент матрицы $L[x, y]$ представляет собой сумму пикселей в прямоугольнике от $(0,0)$ до (x, y) .

В стандартном методе Виолы — Джонса используются прямоугольные признаки (Рис. 10) они называются хаароподобными вейвлетами:

Вычисляемым значением такого признака будет $F = X - Y$, где X — сумма значений яркостей точек закрываемых светлой частью признака, а Y — сумма значений яркостей точек закрываемых темной частью признака. Для их вычисления используется понятие интегрального изображения, рассмотренное выше. Признаки Хаара дают точечное значение перепада яркости по оси X и Y соответственно.

Алгоритм сканирования окна с признаками выглядит так: есть исследуемое изображение, выбрано окно сканирования, выбраны используемые признаки. Далее окно сканирования начинает последовательно двигаться по изображению с шагом в 1 ячейку окна (допустим, размер самого окна есть 24×24 ячейки). Сканирование производится последовательно для различных масштабов, масштабируется не само изображение, а сканирующее окно (изменяется размер ячейки). Все найденные признаки попадают к классификатору, который «выносит вердикт».

В процессе поиска вычислять все признаки на маломощных настольных ПК просто нереально. Следовательно, классификатор должен реагировать только на определенное, нужное подмножество всех признаков. Совершенно логично, что надо обучить классификатор нахождению лиц по данному определенному подмножеству. Это можно сделать, обучая вычислительную машину автоматически.

В контексте алгоритма, имеется множество объектов (изображений), разделённых некоторым образом на классы. Задано конечное множество изображений, для которых известно, к какому классу они относятся (к примеру, это может быть класс «фронтальное положение носа»). Это множество называется обучающей выборкой. Классовая принадлежность остальных объектов не известна. Требуется построить алгоритм, способный классифицировать произвольный объект из исходного мно-

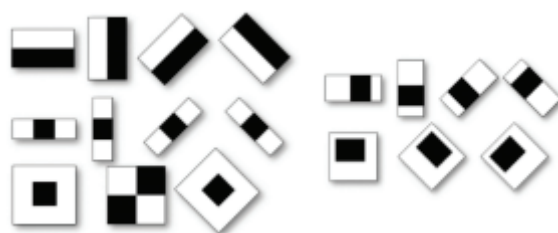


Рис. 10. Прямоугольные хаароподобные признаки

жества. Для решения проблемы данного, столь сложного обучения существует технология бустинга — комплекса методов, способствующих повышению точности аналитических моделей. Эффективная модель, допускающая мало ошибок классификации, называется «сильной». «Слабая» же, напротив, не позволяет надежно разделять классы или давать точные предсказания, делает в работе большое количество ошибок. Алгоритм бустинга для поиска лиц таков:

1. Определение слабых классификаторов по прямоугольным признакам;
2. Для каждого перемещения сканирующего окна вычисляется прямоугольный признак на каждом примере;
3. Выбирается наиболее подходящий порог для каждого признака;
4. Отбираются лучшие признаки и лучший подходящий порог;
5. Перевзвешивается выборка.

Каскадная модель сильных классификаторов — это по сути то же дерево принятия решений, где каждый узел де-

рева построен таким образом, чтобы детектировать почти все интересующие образы и отклонять регионы, не являющиеся образами. Помимо этого, узлы дерева размещены таким образом, что чем ближе узел находится к корню дерева, тем из меньшего количества примитивов он состоит и тем самым требует меньшего времени на принятие решения. Данный вид каскадной модели хорошо подходит для обработки изображений, на которых общее количество детектируемых образов мало. В этом случае метод может быстрее принять решение о том, что данный регион не содержит образ, и перейти к следующему.

Стоит отметить, что в том случае, если на вход системе обнаружения подаётся цветное изображение, то можно существенно увеличить скорость работы алгоритма, обрабатывая предварительно изображение при помощи цветового кодирования [9]. Кроме этого, цветовое кодирование помогает уменьшить число ложных срабатываний.

На сегодняшний день алгоритм Виолы-Джонса является самым востребованным ввиду своей высокой скорости работы и высокой точности срабатывания.

Литература:

1. G. Yang and Thomas S. Huang. «Human face detection in a complex background. Pattern Recognition», 27 (1):53–63, 1994.
2. C. Kotropoulos, I. Pitas. «Acoustics, Speech, and Signal Processing», 1997. ICASSP-97, 1997 IEEE International Conference on p.2537–2540 v. 4
3. T. K. Leung, M. C. Burl, P. Perona. «Finding Faces in Cluttered Scenes Using Random Labeled Graph Matching»
4. K. C. Yow, R. Cipolla, «Feature-based human face detection», Image and vision computing 15 (9), p. 713–735, 1997
5. Sinha, P. (1996). «Perceiving and Recognizing threedimensional forms» PhD thesis, Massachusetts Institue of Technology.
6. Lanitis, A.; Taylor, C.J.; Ahmed, T.; Cootes, T.F.; Wolfson «Image Anal. Classifying variable objects using a flexible shape model» Image Processing and its Applications, 1995., p.70–74
7. P. Viola and M. J. Jones, «Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple Features», proceedings IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR 2001), 2001, vol. 1, p-511 — p-518
8. P. Viola and M. J. Jones, «Robust real-time face detection», International Journal of Computer Vision, vol. 57, no. 2, 2004., pp.137–154
9. Buchatskiy, A. N., Tatarenkov D. A., «Selection of the Optimal Color Space for Reducing False Positives Rate in the Viola-Jones Method», Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании, II Международная научно-техническая и научно-методическая конференция. Санкт—Петербург, 2013.

Производство экологически чистых жидких моторных топлив из природного газа

Тошев Шерзод Орзиевич, старший преподаватель;
Фозилов Феруз Матёкубович, магистрант
Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан)

Тенденция уменьшения добычи жидких углеводородов повлекла за собой снижение объёмов производства моторных топлив и всей гаммы продукции, получаемой из них.

На фоне этой тенденции предусматривается дальнейшее увеличение добычи природного газа, который для

Узбекистана в данных условиях приобретает стратегическое значение не только в качестве первичного энергоносителя, но и как ценного сырья для получения синтетического жидкого топлива.

Основными направлениями использования продуктов GTL («газ-в-жидкость») в мире на ближайшую перспек-

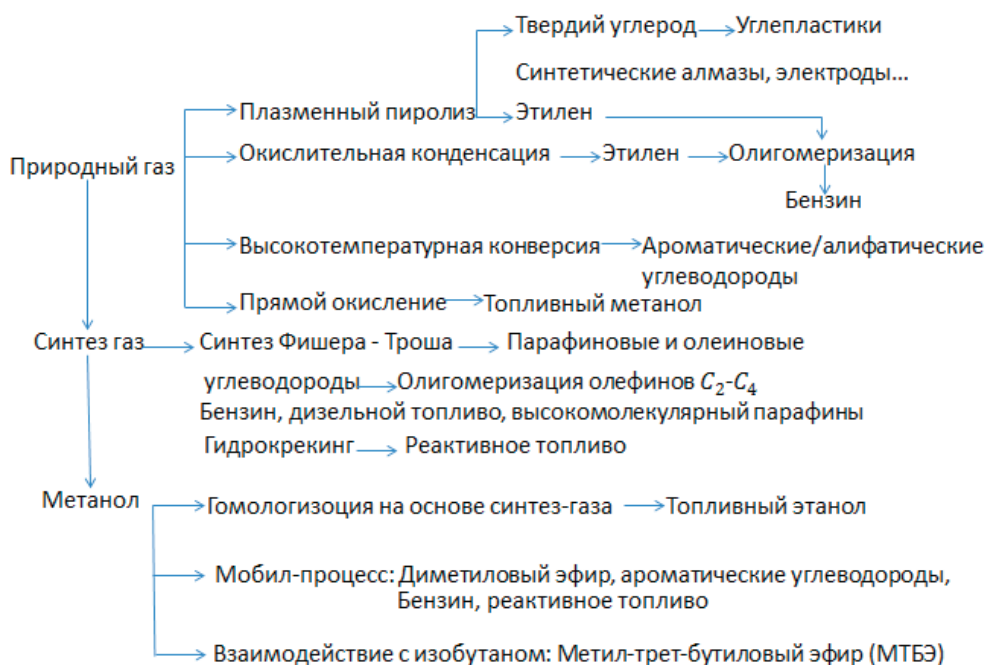
тиву является транспорт, энергетика и объекты коммунально-бытового назначения.

С экологической точки зрения природный газ имеет определенные преимущества перед нефтью: получаемые из него моторные топлива не содержат серы, азота и состоят в основном из предельных парафиновых углеводородов прямой цепочечной структуры.

По имеющимся технологиям при производстве жидких синтетических топлив возможно получение практически всей гаммы продуктов, вырабатываемых из нефти, например высококачественных парафинов и восков, используемых в производстве машинных масел, консистентных смазок, синтетических моющих средств, фракции альфа-олефинов, церезина, растворителей, парфюмерной продукции.

Получение жидких синтетических моторных топлив и продукции углеводородного синтеза из природного газа выполняется по имеющимся технологиям, с помощью процессов, представленных на схеме.

Синтетические моторные топлива, по сравнению с традиционными моторными топливами, помимо серьезных экологических преимуществ (содержание ароматики менее 1%, серы — менее 5 ppm, в то время как в соответствии с Всемирной хартией для общемирового моторного топлива к 2015г ставится задача достичь содержание, серы менее 50 ppm и ароматики более 10%) имеют более высокие эксплуатационные характеристики. Для их доставки к потребителю может быть использована существующая система распределения моторных топлив.



Процессы получения жидких синтетических моторных топлив и продукции углеводородного синтеза из природного газа

Ведущие западные компании предполагают возможным три базовых направления развития проблемы «газ-в-жидкость» по видам энергоносителей:

1. Производство метанола — проект поддерживается компаниями «Фостер Уилер» (США), «Тойота» (Япония), «Даймлер-Крайслер» (ФРГ-США).
2. Производство диметилового эфира (ДЭМ) — проект поддерживается компаниями «Бритиш Петролеум-Амоко» (Англия-США), «Марубени» (Япония).
3. Производство СЖТ по Фишеру-Тропшу — проект поддерживается компаниями «Сасол» (ЮАР), «Шелл» (Голландия), «Эксон» (США), «Синтролеум» (США).

Каждое из этих направлений на данном этапе имеет свои положительные и отрицательные моменты.

Базовый продукт СЖТ, дизельная фракция, находит применение как самостоятельное экологически чистое то-

пливо и как высококачественный компонент нефтяных топлив. Вместе с тем, процесс производства СЖТ по сравнению с метанолом и ДЭМ имеет больше стадий и более капиталоемок.

Основными предпосылками создания конкурентоспособных производств СЖТ, наряду с созданием и развитием новых перспективных технологий являются:

кооперация в рамках проекта по производству СЖТ. Имеется в виду извлечение и использование в качестве товарного продукта газового конденсата; сюда же относится комплексное использование всех получаемых на стадии синтеза СЖТ продуктов, в частности высокочистых парафинов, спиртов и других химических продуктов; важным фактором экономии является также использование энергоэкономичных схем организации производства;

низкая цена исходного природного газа. Предполагается, что сооружение установок по производству СЖТ будет организовано поблизости от газовых месторождений, что позволяет обеспечить относительно невысокую цену газа.

Литература:

1. Назаров, У. С., Курбонов А. А. Технология глубокой переработки газа с выделением сжиженного углеводородного газа и перспективы производства синтетического жидкого топлива на газоперерабатывающих предприятиях Республики Узбекистан // Сб. трудов республиканской научно-технической конференции «Актуальные проблемы химии и химической технологии», Ташкент, 2004, с. 35–37.
2. Кессель, И. Б., Мирошниченко Д. А. Концепция конверсии природного газа в жидкие легко транспортируемые продукты и моторные топлива // Материалы научно-технического совета ОАО «Газпром» Москва, 2002, с.3–5.
3. Самсам Бахтиари А. М. Получение жидких топлив из природного газа: проблемы и перспективы // Нефтегазовые технологии, № 2, 2003, с.61–62.
4. Фрейде Дж.Ф., Гамлин Т., Эшли М. Окончательно «чистое» топливо — продукты технологии GTL // Нефтегазовые технологии, № 3, 2003, с.76–78.

Проектирование одновибратора без перезапуска на программируемой логической интегральной схеме

Трусов Василий Анатольевич, кандидат технических наук, доцент;
 Кочегаров Игорь Иванович, кандидат технических наук, доцент;
 Горячев Николай Владимирович, доцент
 Пензенский государственный университет

В схемотехнике ждущий мультивибратор или одновибратор без перезапуска характеризуется определённой длительностью выходного сигнала, не зависящей от длительности входного сигнала. Проведём проектирование схемы подобного функционального узла на программируемой интегральной схеме в бесплатно распространяемой среде Xilinx ISE Design Suite.

Для проектируемой схемы одновибратора нажатие кнопки (цепь «Button» на рис. 1) определяется всегда, и не зависит от длительности нажатия, таким образом, любое изменение уровня входного сигнала приводит к срабатыванию устройства, причём срабатывание происходит непосредственно в момент нажатия кнопки.

При восходящем фронте импульса, на Т-триггере (компонент FTC) происходит инверсия выходного сигнала, означающая начало работы устройства в целом и запрещающая работу Т-триггера. Далее происходит задержка сигнала, зависящая от значения находящегося в компоненте constant, эдакая аналогия процесса заряда конденсатора. При окончании задержки происходит сброс счётчика и Т-триггера, на выходе логическая единица сменяется нулём.

При восходящем фронте импульса, на Т-триггере (компонент FTC) происходит инверсия выходного сигнала, означающая начало работы устройства в целом и запрещающая работу Т-триггера. Далее происходит задержка сигнала, зависящая от значения находящегося в компоненте constant, эдакая аналогия процесса заряда конденсатора. При окончании задержки происходит сброс счётчика и Т-триггера, на выходе логическая единица сменяется нулём.

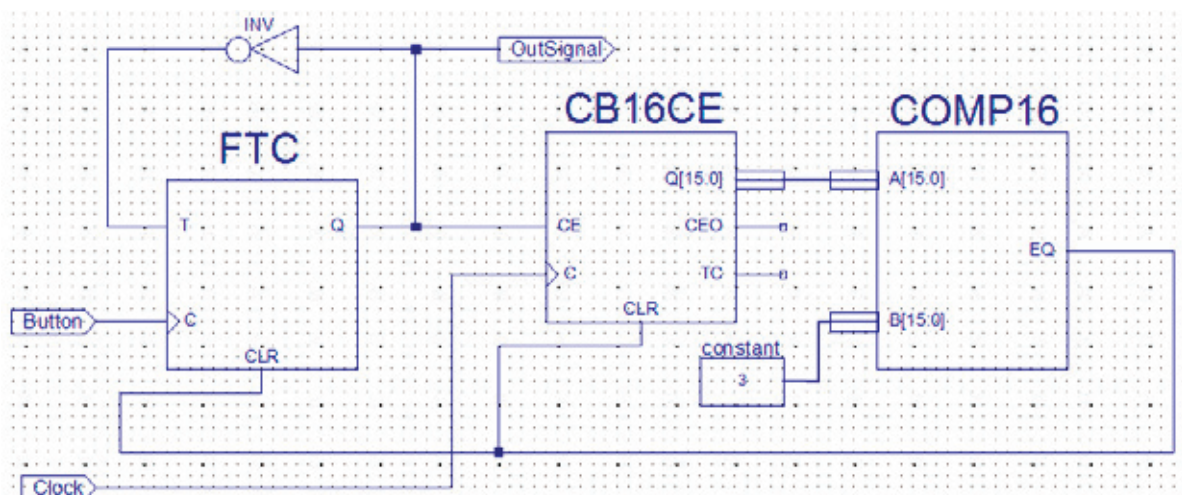


Рис. 1. Модель одновибратора без перезапуска в среде Xilinx ISE Design Suite



Рис. 2. Результаты симуляции

Временные диаграммы, приведенные на рис.2 отчетливо показывают, что длительность выходного сигнала не зависит от длительности и количества входных сигналов, проходящих в процессе работы одновибратора.

Литература:

1. Шишкин, Ф.Д. Особенности программируемых логических устройств / Ф.Д. Шишкин, Н.В. Горячев, В.А. Трусов // Молодой ученый. — 2015. — № 1. — с. 115–117.
2. Горячев, Н.В. К вопросу выбора вычислительного ядра лабораторного стенда автоматизированного лабораторного практикума / Н.В. Горячев, Н.К. Юрков // Современные информационные технологии. 2009. № 10. с. 128–130.
3. Бростилов, С.А. Метрологический анализ измерительной подсистемы информационно-измерительной системы для исследования средств воздушного охлаждения / С.А. Бростилов, Н.В. Горячев, Т.Ю. Бростилова // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2014. Т. 2. с. 127–129.
4. Трифоненко, И.М. Обзор систем сквозного проектирования печатных плат радиоэлектронных средств / И.М. Трифоненко, Н.В. Горячев, И.И. Кочегаров, Н.К. Юрков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2012. Т. 1. с. 396–399.
5. Меркульев, А.Ю. Системы охлаждения полупроводниковых электрорадиоизделий / А.Ю. Меркульев, Н.В. Горячев, Н.К. Юрков // Молодой ученый. — 2013. — № 11. — с. 143–145.
6. Петрянин, Д.Л. Анализ систем защиты информации в базах данных / Д.Л. Петрянин, Н.В. Горячев, Н.К. Юрков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2013. Т. 1. с. 115–122.
7. Граб, И.Д. Алгоритм функционирования компьютерной программы стенда исследования теплоотводов / И.Д. Граб, Н.В. Горячев, А.В. Лысенко, Н.К. Юрков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2011. Т. 1. с. 244–246.
8. Белов, А.Г. Обзор современных датчиков утечки воды / А.Г. Белов, Н.В. Горячев, В.А. Трусов, Н.К. Юрков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2013. Т. 2. с. 34–36.
9. Подложенов, К.А. Разработка энергосберегающих технологий для теплиц / К.А. Подложёнов, Н.В. Горячев Н.К. Юрков // Современные информационные технологии. 2012. № 15. с. 193–194.
10. Шуваев, П.В. Формирование структуры сложных многослойных печатных плат / П.В. Шуваев, В.А. Трусов, В.Я. Баннов, И.И. Кочегаров, В.Ф. Селиванов, Н.В. Горячев // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2013. Т. 1. с. 364–373.
11. Grab, I.D., Sivagina U.A., Goryachev N.V., Yurkov N.K. Research methods of cooling systems. Innovative Information Technologies: Materials of the International scientific — practical conference. Part 2. — М.: HSE, 2014, 443–446 pp.
12. Горячев, Н.В. Уточнение тепловой модели сменного блока исследуемого объекта / Н.В. Горячев, И.Д. Граб, Н.К. Юрков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2013. Т. 1. с. 169–171.
13. Сивагина, Ю.А. Обзор современных симплексных ретрансляторов радиосигналов / Ю.А. Сивагина, И.Д. Граб, Н.В. Горячев, Н.К. Юрков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2012. Т. 1. с. 74–76.
14. Прошин, А.А. Базовая структура системы выбора радиатора электрорадиоизделия / А.А. Прошин, Н.В. Горячев, Н.К. Юрков // Молодой ученый. — 2014. — № 20. — с. 206–209.

15. Сивагина, Ю. А. Разработка ретранслятора радиосигналов и его компьютерной модели / Ю. А. Сивагина, Н. В. Горячев, Н. К. Юрков, И. Д. Граб, В. Я. Баннов // Современные информационные технологии. 2013. № 17. с. 207–213.
16. Горячев, Н. В. Проектирование топологии односторонних печатных плат, содержащих проволочные или интегральные перемычки / Н. В. Горячев, Н. К. Юрков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2011. Т. 2. с. 122–124.
17. Воробьев, Д. В. Шумы осциллографа при исследовании электронных средств / Д. В. Воробьев, Н. С. Реута, Н. В. Горячев // Молодой ученый. — 2014. — № 19. — с. 185–187.
18. Горячев, Н. В. Концептуальная схема разработки систем охлаждения радиоэлементов в интегрированной среде проектирования электроники / Н. В. Горячев, Н. К. Юрков // Проектирование и технология электронных средств. 2009. № 2. с. 66–70.
19. Граб, И. Д. Совершенствование метода термокомпенсации синтезатора частоты с использованием бесконтактного датчика температуры / И. Д. Граб, Н. В. Горячев, Н. К. Юрков // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2011. Т. 2. с. 129–130.
20. Горячев, Н. В. Исследование и разработка средств и методик анализа и автоматизированного выбора систем охлаждения радиоэлектронной аппаратуры / Горячев Н. В., Танатов М. К., Юрков Н. К. // Надежность и качество сложных систем. 2013. № 3. с. 70–75.
21. Стрельцов, Н. А. SDR-трансиверы и их применение / Н. А. Стрельцов, Н. В. Горячев, В. А. Трусов // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2014. Т. 1. с. 281–282.
22. Воробьев, Д. В. Применение унифицированных электронных модулей при создании генератора гармонических колебаний / Д. В. Воробьев, Н. В. Горячев, Н. К. Юрков // Молодой ученый. — 2014. — № 20. — с. 114–117.
23. Петрянин, Д. Л. Побайтный анализ файлов / Д. Л. Петрянин, Н. В. Горячев, Н. К. Юрков // Современные информационные технологии. 2014. № 20. с. 124–132
24. Воробьев, Д. В. Разработка высокочастотного генератора синусоидального сигнала фиксированной частоты на основе модулей AD9850 и Arduino / Д. В. Воробьев, Н. В. Горячев, Н. К. Юрков // Современные информационные технологии. 2014. № 20. с. 132–136
25. Гусев, А. М. Структурно-разностный анализ элемента, включающего вершинную, негативную, позитивную и позитивно-контурную пары направлений / А. М. Гусев и др. // Международный студенческий научный вестник. 2014. № 3. с. 7.
26. Трусов, В. А. Программно-определяемые приемопередатчики и их применение / В. А. Трусов, Н. В. Горячев, В. Я. Баннов // Молодой ученый. — 2014. — № 21. — с. 234–236.
27. Петрянин, Д. Л. Тепловая модель учебной системы охлаждения / Д. Л. Петрянин, Н. В. Горячев // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2014. № 2. с. 197–209.
28. Юрков, Н. К. Автоматизированный выбор системы охлаждения теплонагруженных элементов радиоэлектронных средств / Н. К. Юрков, Н. В. Горячев, И. Д. Граб, К. С. Петелин, В. А. Трусов, И. И. Кочегаров // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2013. № 4. с. 136–143.

Формирование критериев динамического подобию модели реальному объекту

Тюкалов Дмитрий Евгеньевич, аспирант;

Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Предлагаются методы оценки имитационных характеристик тренажера, исходя из стиля управления оператором реальным объектом и в условиях тренажера. Приводятся функционалы качества, прошедшие практическую апробацию. При разработке критериев учитывалась возможность различного описания управляющих воздействий оператора (импульсы, выбросы, непрерывные процессы и т.д.).

Ключевые слова: эргатические системы, подготовка операторов, тренажеры, имитационные характеристики, критерии подобию, функционалы качества.

Определяются критерии для оценки качества модели объекта эргатической системы из условий формирования у оператора требуемых навыков управления. При построении этих критериев учитывается возможность их

использования для синтеза тренажных и обучающих комплексов. Основная сложность заключается в неопределенности характеристик оператора, связанной с организмическим принципом, в соответствии с которым характеристики

оператора определяются объектом (оператор достраивает свои характеристики организмически оптимально). Какие бы характеристики эргатической системы по данным нормальной эксплуатации не определялись, они всегда будут лишь обобщенными, описываемыми лишь совместное функционирование оператора и объекта, как целого организма при случайных возмущениях. Естественно, напрашивается вывод об обязательном использовании метода пробных воздействий для определения параметров, прежде всего, объекта (при временном невмешательстве оператора в функционирование объекта). Для фильтрации действующих помех и возмущений предполагается наличие множества реализаций при обязательной фиксации самих пробных воздействий. Уровень пробных воздействий (предполагается возможность варьирования) должен задаваться, исходя из возможности учета нелинейностей в динамике объекта. Очевидна необходимость обеспечения подобия информационных полей в реальных условиях и в условиях модели. На практике исходят из гипотезы, что степень риска при создании тренажных и обучающих комплексов из условия формирования у оператора стиля управления, схожего стилю управления реальным объектом, определяется качеством моделирования динамики системы, случайных возмущений и информационных полей. Правда, не исключается возможность получения в системе оператор+модель управляющих воздействий, близких к реальным путем деформации динамических характеристик обучающего комплекса. При описании реальной эргатической системы в рамках теории дифференциальных уравнений это будет означать лишь близость решений систем дифференциальных уравнений, имеющих различную структуру и сложность. Из изложенного следует приводимый ниже алгоритм для решения основной задачи синтеза тренажных и обучающих комплексов:

— определение оптимального программного движения, как тренда случайной функции управления;

— формализация управляющих воздействий оператора, как разность отклонения органа управления $x(t)$ и его скользящего среднего $m_x(t)$:

$$\dot{x}(t) = x(t) - m_x(t);$$

— определение числовых характеристик управляющих воздействий для оценки требуемого стиля управления [1,2];

— определение внешних и внутренних помех;

— разработка математической модели оператора;

— установление связи числовых характеристик управляющих воздействий с техническими характеристиками объекта;

— определение связи между оценкой оператором качества объекта управления в процессе нормального функционирования эргатической системы с его техническими характеристиками.

Ограничимся разработкой алгоритма определения компонент обобщенного вектора управления по данным нормального функционирования.

Наиболее простым является представление управляющих воздействий, как потока импульсов. В этом случае для оценки навыков управления можно разработать функционал, зависящий от амплитуды A_u и длительности t_u среднего импульса управления в конкретной реализации. Средние по ансамблю реализаций значения \bar{A}_u и \bar{t}_u можно рассматривать как оптимальные параметры управления, а линейную форму

$$K_y = \alpha|\Delta A_u| + \beta|\Delta t_u| -$$

как функционал качества; α, β — весовые константы. Последовательно определяются:

— таблица значений i, A_u, t_u ;

— \bar{A}_u и \bar{t}_u

— значения $\Delta A = A_u - \bar{A}_u, \Delta t = t_u - \bar{t}_u$ для всех i ;

— $\bar{\Delta A}, \bar{\Delta t}; K_y^{(i)} = 0,5|\Delta A| + 0,5|\Delta t|$;

— среднее по ансамблю $\bar{K}_y^{(i)}$;

— $\Delta A - \bar{\Delta A}, \Delta t - \bar{\Delta t}; K_y^{(i)} - \bar{K}_y^{(i)}$;

— коэффициенты корреляции

$$\rho_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (|\Delta A| - |\bar{\Delta A}|)(K_y^{(i)} - \bar{K}_y^{(i)})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (|\Delta A| - |\bar{\Delta A}|)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (K_y^{(i)} - \bar{K}_y^{(i)})^2}},$$

$$\rho_2 = \frac{\sum_{i=1}^n (|\Delta t| - |\bar{\Delta t}|)(K_y^{(i)} - \bar{K}_y^{(i)})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (|\Delta t| - |\bar{\Delta t}|)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (K_y^{(i)} - \bar{K}_y^{(i)})^2}};$$

— уточненные значения

$$\alpha^{(2)} = \frac{\rho_1}{\rho_1 + \rho_2}, \quad \beta^{(2)} = \frac{\rho_2}{\rho_1 + \rho_2};$$

— уточненные значения

$$K_y^{(2)} = \alpha^{(2)}|\Delta A| + \beta^{(2)}|\Delta t|.$$

Итерационная процедура продолжается до $K_y^{(s+1)} \approx K_y^{(s)}$.

В соответствии с предыдущим для тренажеров транспортных самолетов было получено

$$K_y \approx 0,7|\Delta A_u| + 0,3|\Delta t_u|.$$

Изучалась возможность использования для оценки качества тренажера функционала вида

$$K_y = \alpha_1 |\Delta p| + \alpha_2 |\Delta D| + \alpha_3 |\Delta \omega|,$$

где $\Delta \omega_i = \omega_i - \omega_{i0}$, $\Delta p_i = p_i - p_{i0}$, $\Delta D_i = D_i - D_{i0}$; ω_i, p_i, D_i — соответственно доминирующие в энергетическом спектре частоты, вероятности попадания ω на участки $(\omega_i - \Delta \omega'_i, \omega_i + \Delta \omega''_i)$, дисперсии, приходящиеся на эти участки; $\omega_{i0}, p_{i0}, D_{i0}$ — аналогичные показатели для эталонного оператора (определяются по ансамблю).

На основе статистического анализа были определены весовые коэффициенты $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$. Оказалось, что для ряда этапов движения объекта можно принять

$$K_y \approx 0,5 |\Delta p| + 0,5 |\Delta D|$$

(для высокоскоростных объектов α_3 существенно отличается от нуля; качество объекта зависит от собственной частоты колебаний).

Приведенные критерии рекомендуются для оценки динамического подобия реального объекта и модели (с точки зрения формирования у обучаемых требуемого стиля управления в условиях модели). Разработанные функции использовались при настройке динамических параметров моделей различных объектов [3...8].

Литература:

1. Данилов, А. М., Гарькина И. А. Интерполяция, аппроксимация, оптимизация: анализ и синтез сложных систем: монография. — Пенза: ПГУАС. — 2014. — 168 с.
2. Данилов, А. М., Гарькина И. А. Теория вероятностей и математическая статистика с инженерными приложениями: учебное пособие. — Пенза: ПГУАС. — 2010. — 228 с.
3. Будылина, Е. А., Гарькина И. А., Данилов А. М., Пылайкин С. А. Аналитическое определение имитационных характеристик тренажерных обучающих комплексов // Фундаментальные исследования. — 2014. — № 6 (часть 4). — с. 698–702.
4. Будылина, Е. А., Гарькина И. А., Данилов А. М. Декомпозиция динамических систем в приложениях / Региональная архитектура и строительство. — 2013. — № 3. — с. 95–100.
5. Будылина, Е. А., Данилов А. М., Пылайкин С. А., Лапшин Э. В. Тренажеры по подготовке операторов эргатических систем: состояние и перспективы /
6. Современные проблемы науки и образования. — 2014. — № 4. — с. 154.
7. Сухов, Я. И., Гарькина И. А. Практические методы оценки параметров переходных случайных процессов // Исследования в области естественных наук. — Июнь 2014. — № 6 [Электронный ресурс]. URL: <http://science.spauka.ru/2014/06/6823>
8. Будылина, Е. А., Гарькина И. А., Данилов А. М. Приближенные методы декомпозиции при настройке имитаторов динамических систем // Региональная архитектура и строительство. — 2013. — № 3. — с. 150–156.
9. Гарькина, И. А., Данилов А. М., Пылайкин С. А. Тренажеры и имитаторы транспортных систем: выбор параметров вычислений, оценка качества // Мир транспорта и технологических машин. — 2013. — № 3 (42). — с. 115–120.

Возможные варианты получения дизельного топлива с улучшенными экологическими показателями

Хужакулов Азиз Файзуллаевич, соискатель
Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан)

Бурное развитие машиностроительных отраслей промышленности, особенно в развитых странах, привело к стремительному увеличению парка автомобилей и других транспортных средств. Увеличение количества транспортных средств связано с двумя главными экологическими проблемами: с выбросами нефтеперерабатывающих заводов при производстве топлив; с загрязнением биосферы выхлопными газами, на долю которых приходится наибольшая часть вредных веществ, выделяемых автомобильным двигателем.

В отработанных газах содержится более 200 различных химических соединений, из них около 150 — про-

изводные углеводородов, полученных при неполном или неравномерном сгорании топлива в двигателе.

Доля автотранспорта в загрязнении атмосферы в некоторых странах составляет: во Франции 32%, в Англии — 34%, в США — 60%. Следует отметить, что для крупных городов и населенных пунктов эти цифры значительно выше средних по стране (85–95%).

Все возрастающие потребности страны в нефти и продуктах её переработки в результате роста потребления электроэнергии и увеличения автомобильного парка делают весьма актуальным экономию моторного топлива, в частности за счет оснащения автомобилей дизель-

ными двигателями, расходующими на 30% меньше топлива по сравнению с бензиновыми двигателями. Кроме того, на производство дизельного топлива требуется в 2,5 раза меньше энергии, чем на производство бензина. Дополнительными преимуществами дизельных двигателей перед бензиновыми являются: более высокий КПД двигателя; большая пожаро- и взрывобезопасность топлива; меньшее количество вредных выбросов. Недостатком дизельных двигателей считается относительно большая металлоемкость двигателя, что и сдерживает их внедрение в легковые автомобили. Основными направлениями по уменьшению негативного воздействия топлив на окружающую среду являются производство топлив с улучшенными экологическими показателями, разработка менее токсичных двигателей, применение каталитических нейтрализаторов. Применительно к дизельным топливам наиболее перспективными являются первые два направления.

Производство дизельных топлив с улучшенными экологическими показателями связано, во-первых, с вовлечением в их состав продуктов переработки растительного сырья и их модификаций (так называемые биодизельные топлива), во-вторых, со снижением содержания в них сернистых, азотных соединений и полициклических ароматических углеводородов за счет гидрогенизационных процессов. Также, новым способом получения экологически чистых топлив является целенаправленное производство синтетического дизельного топлива в виде диметилового эфира (ДМЭ) на основе синтез-газа. ДМЭ — ультрачистое дизельное топливо, применение которого позволит снизить выбросы дыма, частиц сажи, оксидов азота и шум в работающем двигателе. По массовой теплоте сгорания ДМЭ уступает нефтяному дизельному топливу, но его термический КПД высок, а по всем остальным показателям он существенно превосходит обычное дизельное топливо. Стоимость модернизации дизельного топлива ДВС при переходе на ДМЭ незначительна. Данный вопрос находится на стадии своего дальнейшего изучения.

Биодизельные топлива. Получившими широкое распространение кислородсодержащими добавками к дизельным топливам являются продукты переработки растительного сырья и их модификации. Впервые интерес к таким добавкам возник в 70-е годы прошлого века в связи с энергетическим кризисом. Тогда исследования касались в основном поиска альтернативной и более дешевой замены традиционных нефтяных топлив. В настоящее время интерес к указанным добавкам вызван их лучшими экологическими характеристиками по сравнению с нефтяными топливами. В качестве продуктов переработки растительного сырья и их модификаций, как добавок к дизельным топливам, используют рапсовые, соевые, подсолнечные, пальмовые масла и их эфиры. Так, в Австрии находят применение в качестве добавки к ДТ (в количестве до 20%) смесь сложных метиловых эфиров, полученных на базе рапсового масла. Во Франции путем льготного налогообложения стимулируется добавление

до 5% аналогичных добавок. В США метиловые эфиры на базе соевого масла используются либо как 100%-ное топливо, либо в качестве 20%-й добавки к нефтяному маслу. В Малайзии принято решение о строительстве завода по производству метиловых эфиров на базе пальмового масла, с целью их использования в качестве ДТ или его компонента. Качество добавок на основе продуктов переработки сырья растительного происхождения, несколько отличается от нефтяных топлив, что обусловлено разницей в химическом составе. Например, для рапсового масла по сравнению с нефтяным топливом характерны более высокие значения кинематической вязкости и температуры вспышки, определяемой в закрытом тигле.

Введение в состав ДТ указанных добавок снижает эмиссию практически всех вредных веществ по сравнению с нефтяными топливами. Согласно, уменьшение содержания вредных веществ в выхлопных газах автомобилей, работающих на ДТ, содержащем 20% рапс метилового эфира составляет: монооксида углерода — 43,2%, углеводородов — 56,3%, твердых частиц — 55,4%. Следует отметить, что в продуктах переработки растительного сырья содержится ультра низкое количество сернистых соединений (не более 24 ppm) и не содержится ароматических углеводородов. Таким образом, введение в состав ДТ указанных добавок позволяет значительно улучшить экологические показатели работы двигателей.

Дизельные топлива с низким содержанием сернистых соединений. Снижение содержания серы в дизельном топливе может быть достигнуто путем гидроочистки, проводимой в более жестких условиях. Указанная цель также может быть достигнута подбором нового, более эффективного для данного типа сырья катализатора. С одной стороны, снижение содержания серы ведет к общему уменьшению выбросов оксидов серы, отмечается также снижение количества твердых частиц в отработавших газах и образование отложений в топливной системе. С другой — приводит к снижению смазывающей способности — важной эксплуатационной характеристике топлива, оценивающей его способность смазывать узлы и агрегаты топливоподающей системы, значительно предотвращая их износ. Впервые с проблемой неудовлетворительного смазывания деталей топливной системы столкнулись в Швеции, где на автотранспорте, работающем на топливе с низким содержанием серы, наблюдался преждевременный выход из строя топливных насосов [1]. Одной из причин снижения смазывающей способности топлива с низким содержанием серы считают отсутствие поверхностно-активных веществ (естественных присадок), способных образовывать пленку на трущихся поверхностях деталей, препятствующую непосредственному их контакту. Присутствующие в топливах соединения серы, кислорода или азота, имея постоянный дипольный момент, притягиваются поверхностью металла, строго ориентируются в слоях и создают смазочную пленку, которая уменьшает трение и износ. Наличие, толщина и степень абсор-

бции этой пленки и определяют силу трения поверхностей. Одним из наиболее рациональных способов повышения смазывающей способности глубоочищенных дизельных топлив зачастую является введение в их состав специальных противоизносных присадок. В литературе в качестве противоизносных присадок рассматриваются растительные масла, парафиновые углеводороды, некоторые эфиры, нефтяные кислоты, спирты. Если в вопросах получения дизельных топлив с низким содержанием серы отечественные нефтепереработчики накопили определенный опыт, то проблема производства присадок, повышающих противоизносные свойства, является открытой. В этой связи вопрос о разработке вы-

сокоэффективной экономически доступной присадки для отечественной нефтяной промышленности стоит весьма остро. Нами проведены исследования влияния добавки — высокомолекулярных фракций 180–320°C продуктов гидроформилирования пропилена на смазывающую способность дизельного топлива. Высокомолекулярные продукты процесса гидроформилирования пропилена представляют собой смесь алифатических спиртов следующего состава: до С8 от 1 до 18 масс.%, С8 30–70 масс.%, выше С8 и выше 20–65% масс. Смазывающую способность дизельного топлива оценивали по диаметру пятна износа — основной трибологической характеристики топлив.

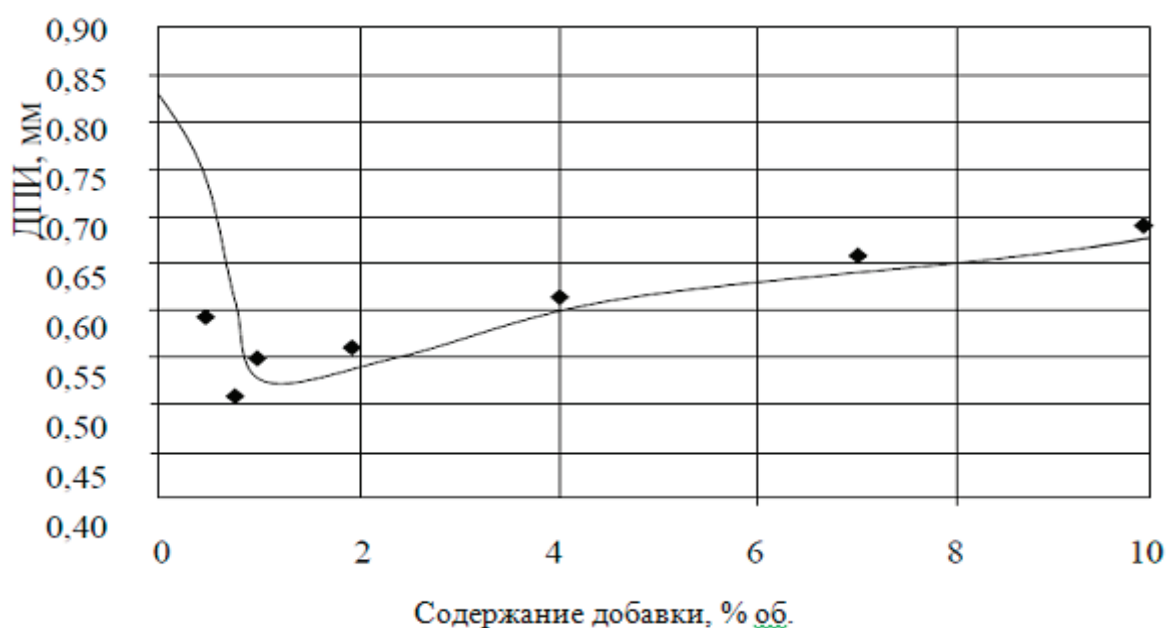


Рис. 1. Зависимость диаметра пятна износа (ДПИ) топливных композиций от концентрации добавки

Из рисунка видно, что при введении в состав дизельного топлива высокомолекулярных продуктов процесса гидроформилирования пропилена его ДПИ снижается. Зависимость ДПИ от концентрации добавки носит экстремальный характер с минимумом при значениях добавки в интервале 0,5–2,0% об. Таким образом, добавка, представляющая собой фракцию 180–320°C высокомолекулярных продуктов процесса гидроформилирования пропилена, может быть рекомендована в ка-

честве противоизносной присадки для дизельных топлив с улучшенными экологическими показателями. Оба рассмотренных варианта получения дизельных топлив с улучшенными экологическими показателями находят применение в нефтеперерабатывающей промышленности многих стран. Предпочтение отдается тому варианту, который обладает более выгодными экономическими, сырьевыми, технологическими и производственными факторами.

Литература:

1. Мельников, В. А., Агафонов Д. Ю., Скобелев В. Н., Сердюк В. В., Ашкинази Л. А. // Мир нефтепродуктов. — 2004. — № 3, с.8
2. Гафаров, А. Г., Рагимов, Ч.М. // Мир нефтепродуктов. — 2003. — № 3, с.14.

Модификация глинистых адсорбентов карбамидом для глубокой депарафинизации минеральных масел

Хужакулов Азиз Файзуллаевич, соискатель
Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан)

Минеральные масла являются основным сырьем для производств смазывающих масел и их качеству предъявляются особые требования, в частности по содержанию остаточного парафина.

На Ферганском нефтеперерабатывающем заводе в основном перерабатывают высокопарафинистые нефти, часть которых в ходе технологических операций переходят в состав минеральных масел. Действующая технология контактной очистки минеральных масел глинистыми адсорбентами не обеспечивает требуемую глубину их очистки от парафинов.

Известная технология карбамидной очистки минеральных масел не внедрена на Ферганском нефтеперерабатывающем заводе из-за отсутствия специального оборудования и технологии, что отрицательно сказывается на качестве получаемых парафинов. По данной технологии

карбамид, взаимодействуя с парафином, образует комплекс нового соединения, разделение которого требует использования специальных устройств. В отличии от данной технологии нами предпринята попытка совмещения данного способа с существующей технологией контактной очистки минеральных масел на Ферганском нефтеперерабатывающем заводе и определить их оптимальные условия. Для этого глинистые адсорбенты, полученные из перспективных месторождений Узбекистана подвергались модификации карбамидом раствором при различных концентрациях.

В таблице 1 представлены результаты модификации глинистых адсорбентов карбамидным раствором.

Изменения сорбционной активности глинистых адсорбентов в зависимости от концентрации пропитываемого карбамидного раствора

Таблица 1

Наименования глинистого адсорбента	Концентрация карбамидного раствора, %	Сорбционная активность адсорбента, %
Щелочной бентонит Навбахорского месторождения (Навоийская обл.)	20,0	88,0
	25,0	93,0
	30,0	96,0
	35,0	97,0
Щелочной-земельный бентонит Навбахорского месторождения (Навоийская обл.)	20,0	86,0
	25,0	89,0
	30,0	92,0
	35,0	93,0
Гидроглинистая глина «Шурсу» (Ферганская обл.)	20,0	90,0
	25,0	93,0
	30,0	95,0
	35,0	96,0

Из табл. 1 видно, что модификация подобранных глинистых адсорбентов карбамидом положительно влияет на их сорбционную активность. При этом наилучшие результаты наблюдаются при пропитке глинистых адсорбентов с концентрацией карбамидного раствора до 30%, дальнейшее повышение концентрации мало влияет на исследуемый показатель.

Безусловно, получение и изучение модифицированных карбамидом глинистых адсорбентов позволяет выявить из них наиболее эффективный.

Модификация карбамидом глинистых адсорбентов необходима для повышения глубины удаления парафина и других сопутствующих минеральным маслам не желаемых веществ.

Поэтому модификацию подобранных глинистых адсорбентов карбамидом мы осуществляли по следующей схеме (рис.1):

Как видно из рис.1 модификация глинистого адсорбента раствором карбамида осуществляется в несколько стадий, которые без особых капитальных затрат могут быть осуществлены в цехе контактной очистки минеральных масел (установка 42/м) Ферганского НПЗ.

Таким образом модификация глинистых адсорбентов выполненная согласно выше указанной схеме и концентрации карбамидного раствора позволяет получить сорбционно-активный адсорбент для глубокой депарафинизации минеральных масел.



Рис. 1. Блок-схема получения модифицированных карбамидом глинистых адсорбентов для глубокой депарафинизации минеральных масел

Литература:

1. Черножуков, Н. И. Очистка нефтепродуктов. М., «Химия», 1978 г. 267 с.
2. Рыбак, Б. М. Анализ нефти и нефтепродуктов, М. «Гостоптехиздат», 1982 г. 888 с.
3. Глазов, Г. И., Фукс И. Т. Производство нефтяных масел. М., Химия, 1976, 192 с.

Солнечные ячейки на основе перовскитов

Шамин Алексей Алексеевич, аспирант;
 Ракша Сергей Владимирович, аспирант;
 Кондрашин Владислав Игоревич, аспирант;
 Печерская Римма Михайловна, доктор технических наук
 Пензенский государственный университет

В 2009 году была открыта способность перовскитов преобразовывать энергию солнечного света в постоянный электрический ток [1]. С тех пор ведется большое количество исследований в этом направлении, что уже привело к тому, что за прошедшие с того момента пять лет эффективность солнечных батарей на основе перовскитов выросла с 3% до 19,3% и продолжает расти [2].

Солнечные элементы данного типа имеют кристаллическую структуру, схожую с кристаллической решеткой перовскита минерала титаната кальция CaTiO_3 , откуда и происходит их название. Типичная формула перовскита,

используемого в солнечной энергетике, $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbX}_3$, где CH_3NH_3 — ион метиламмония, Pb — свинец, а X — ион из числа галогенов (может быть как I, Br, так и Cl). Кристаллическая решетка такого перовскита изображена на рисунке 1. Атомы метиламмония расположены в узлах слабо искаженной кубической решетки. В центрах псевдокубов располагаются атомы свинца (в ряде случаев это может быть и олово). Атомы галогенов образуются вокруг атомов свинца практически правильные октаэдры, которые немного развернуты и наклонены относительно идеальных положений.

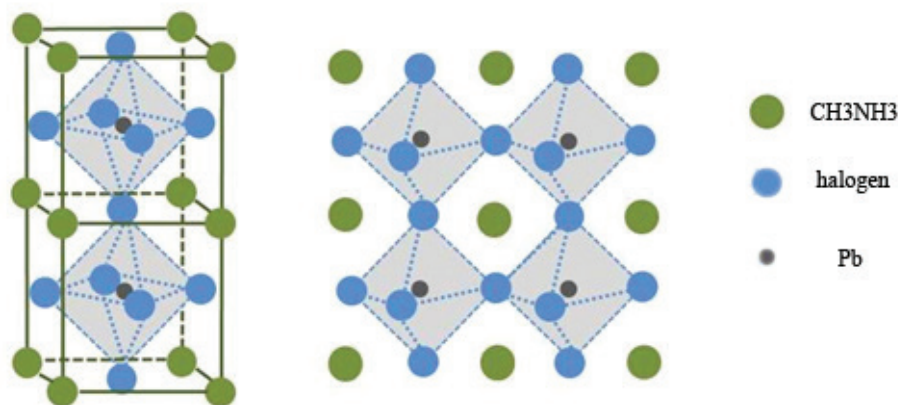


Рис. 1. Кристаллическая структура соединений перовскитов

Главным преимуществом перовскитов является то, что они могут быть изготовлены из обычных металлов и промышленных химических веществ, а не из дорогих исходных металлов, используемых в других заменителях солнечных ячеек на основе кремния. Кроме того, нанесение фоточувствительных элементов на основе перовскитов непосредственно на стекло (или другие материалы) гораздо дешевле способов получения тонкопленочных элементов [3]. Это позволяет наладить большое серийное производство, не требующее огромных затрат ресурсов. Также перовскиты могут быть нанесены на гибкие структуры, такие как пластик и ткань, что открывает большие возможности для их применения. Еще одним важным достоинством перовскитов является их стабильность. Даже в условиях непрерывного освещения преобразование тока уменьшается всего на 10% от первоначального [4]. Специалисты предполагают, что в ближайшие десять лет эффективность солнечных батарей на основе перовскитов достигнет 50% [5]. К недостаткам можно отнести то, что полученные солнечные ячейки на данный момент имеют ограниченный срок жизни, равный полгоду.

Существует три типа солнечных батарей на основе перовскита, схематично они изображены на рисунке 2.

В первом случае (рисунок 2.а) в качестве дополнительного электрода используется мезопористый оксид титана.

Такая конструкция позволяет добиться высокой скорости преобразования солнечной энергии в постоянный электрический ток [6].

Однако, заполнение такого рода мезопористых структур перовскитом чрезвычайно сложно, и вследствие этого дорого. Согласно второму варианту (рисунок 2.б) в качестве пористой структуры используются нанотрубки (материал ZnO или TiO₂). Благодаря их вертикальному расположению скорость транспортировки и рекомбинации электронов будет больше, чем в предыдущем случае. А это в свою очередь позволяет уменьшить размеры пластин при той же эффективности. При равной площади эффективность различается более, чем на 5% [7]. Тем не менее, солнечные батареи на основе перовскитов способны давать неплохие показатели эффективности, даже когда представляют собой обычную планарную структуру (рисунок 2.в). Даже более того, ввиду своей дешевизны относительно двух предыдущих вариантов, именно они представляют основной исследовательский интерес.

Далее рассмотрим транспортный узел, так называемый НТМ — hole transport material (дословный перевод — материал, служащий основой для переноса дырок). Известно, что перовскиты обладают высокой проводимостью около 10⁻³ См·см⁻³, которая требует толстый слой НТМ, чтобы избежать сквозных отверстий. Например, широко используемый в качестве слоя НТМ материал

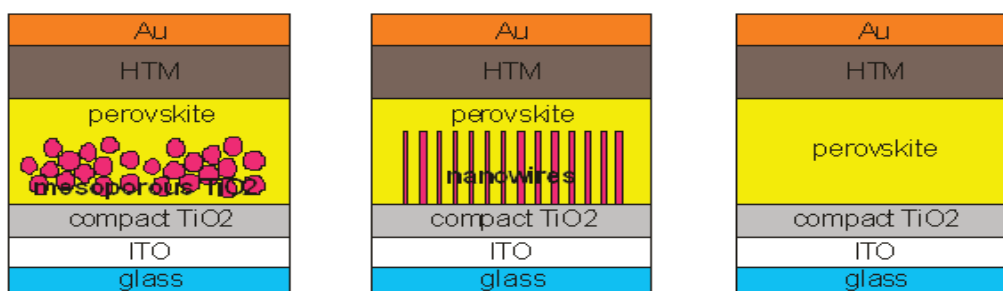


Рис. 2. Три типа строения солнечных ячеек на основе перовскита

spiro-OMeTAD имеет меньшую проводимость, приблизительно 10^{-5} См·см⁻³, что позволяет достичь больших значений сопротивления. Таким образом, НТМ играет огромную роль в работе всего солнечного элемента на основе перовскита.

Существует большое количество материалов, которые могут использоваться в качестве слоя НТМ. Рассмотрим каждый из них по отдельности. Самым популярным является уже упомянутый выше представитель органических полимеров spiro-OMeTAD с формулой C₈₁H₆₈N₄O₈. Кроме того, повысить эффективность преобразования солнечной энергии с использованием spiro-OMeTAD можно с помощью легирования последнего р-допантом, например, протонными ионными жидкостями (PILs). Также в качестве транспортного слоя свое применение находят следующие органические полимеры: P3HT и DEH. Судя по результатам, при использовании данных полимеров эффективность процесса рекомбинации возрастает в 10 раз для случая с DEH и в 100 раз для P3HT.

Однако серийное производство spiro-OMeTAD, P3HT, DEH осложнено высокой стоимостью их получения, поэтому сейчас активно ведутся работы по созданию неорганических НТМ. На эту роль претендуют полупроводники р-типа, такие как NiO, CuCsN, CuI, CsSnI₃ и другие. Они имеют хорошую оптическую прозрачность, исключают возможность утечки электронов, имеют соответствующие энергетические уровни, а также поддерживают высокое качество и достаточную толщину пленки перовскита [8].

В качестве электрода используется оксид индия олова (ITO), прозрачный для видимого света. Однако сейчас ведутся активные работы по поиску альтернатив ITO, поскольку индий является достаточно редким элементом, и соответственно цена на оксид очень высока. К тому же полученные пленки являются очень хрупкими. В качестве альтернативы может применяться олово, легированное фтором (FTO)

Compact TiO₂ (пористый диоксид титана) используется в качестве электрода, повышающего эффективность процесса поглощения.

Каждый из слоев (за исключением слоя перовскита) наносится последовательно золь-гель методом. Его основное преимущество перед остальными и методами (спрей-пиролиз, осаждение из газовой фазы, магнетронное распыление и др.) в том, что полученный золь можно наносить на практически любой сложности формы, легче контролировать уровень легирования, а также он не требует сложного оборудования.

Получение ITO: подложка опускается в раствор золя. Раствор получается смешением двух компонент. Первая — трихлорид индия (InCl₃), растворенный в ацетилацетоне (CHCOCH₃), вторая — хлорид олова (SnCl₂·

2H₂O), растворенный в этаноле (C₂H₅OH). Оба раствора смешиваются при температуре 83 градуса Цельсия. В конечный раствор опускают подложки и начинают доставать их оттуда со скоростью 8 см в минуту. Затем производится сушка в течение 30 минут при температуре 150 градусов, а затем отжиг в течение 30–60 минут в обычной печи при температуре 500 градусов.

Получение TiO₂: смешиваются тетрабутилтитанат ((C₄H₉O)₄Ti), обезвоженный этанол (обычный этанол) (C₂H₅OH), деионизированная вода (H₂O_{деион.}), ацетилацетон (CHCOCH₃) и уксусная кислота (C₂H₄O₂) в молярной пропорции 1:30:3:1:2. На первом этапе тетрабутилтитанат растворяется в 1/2 части этанола, содержащего ацетилацетон. Затем туда добавляют уксусную кислоту. После чего раствор герметизируют и мешают в течение 30 минут. Во время второго этапа в полученный раствор добавляют воду и оставшуюся половину 1/2 этанола. Конечный раствор мешают в течение двух часов. После чего раствор оставляют на трое суток. Спустя 72 часа подложки начинают опускать в раствор (скорость осаждения 0–12 дюймов в минуту), после чего подложки выдерживают 1 час при температуре 100 градусов, а затем отжигают в печи при температурах от 300 до 900 градусов [9].

Получение CH₃NH₃PbX₃. Интересный способ получения слоя перовскита предложили инженеры Массачусетского Университета. В качестве источника свинца используются старые аккумуляторы, в которых на аноде скапливается свинец, а на катоде диоксид свинца. После очищения электродов порошок диоксида свинца отправляют в печь на 5 часов при температуре 600 градусов, чтобы получить оксид свинца. Затем свинец растворяют в азотной кислоте (HNO₃), а оксид свинца — в уксусной (C₂H₄O₂). После полного растворения в оба раствора добавляют раствор йодида калия, после чего раствор приобретает ярко-желтый цвет. Затем наносится на подложку, используя центрифугу [10].

Получение NiO: Растворяется 0.5 М тетрагидрата диацетата никеля (C₄H₁₄NiO₈) в 50 мл этанола (C₂H₅OH) и 0.5 мл соляной кислоты (HCl). Получившийся раствор выдерживают при температуре 60 градусов в течение одного часа и затем охлаждают до комнатной температуры. Затем 10 раз опускают подложки в конечный золь, после чего отжигают в течение 90 минут при температуре 300 градусов.

В результате проведенной работы были рассмотрены солнечные ячейки на основе перовскитов. Как выяснилось, данный тип солнечных ячеек является наиболее перспективным сейчас. Во многом это связано с простой получения и нанесения пленок, составляющих структуру ячейки. Также было высказано предположение, что, используя золь-гель метод, можно сделать процесс получения фоточувствительных элементов данного типа еще дешевле.

Литература:

1. Kojima A1, Teshima K, Shirai Y, Miyasaka T., Organometal halide perovskites as visible-light sensitizers for photovoltaic cells, — 2009

2. Компания «ScienceAAAS» [электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://clck.ru/9RU7c>, свободный
3. Компания «TheWallStreetJournal» [электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://clck.ru/9RU7t>, свободный
4. Компания «Phys.org» [электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://clck.ru/9RU87>, свободный
5. Компания «TheGuardian» [электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://clck.ru/9RU8H>, свободный
6. S. D. Stranks, G. E. Eperon, G. Granchini, C. Menelaou., Electron-hole diffusion lengths exceeding 1 micrometer in an organometal trihalide perovskite absorber, — Science, 2013 — p.341
7. J.H. Qiu, Y.C. Qiu, K.Y. Yan., All-solid-state hybrid solar cells based on a new organometal halide perovskite sensitizer, — Nanoscale, 2013
8. Zonglong Zhu, Yang Bai, Teng Zhang., High-performance hole-extraction of sol-gel-processed NiO nanocrystals for inverted planar perovskite solar cells, — Angewandte Chemie, 2014
9. Xiaodong Wang, Guangming Wu, Bin Zhou., Optical constants of crystallized TiO2 coatings prepared sol-gel process, — Materials, 2013
10. Jifa Qi, Matthew Klug, Xiangnan Dang, Recycling old batteries into solar cells, — MIT, 2014.

Влияние состава бетона с тонким заполнителем на его свойства

Шестернин Александр Игоревич, магистрант;
Коровкин Марк Олимпиевич, кандидат технических наук, доцент;
Ерошкина Надежда Александровна, кандидат технических наук, доцент
Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Исследовано влияние параметров состава бетонной смеси на ее удобоукладываемость, прочность бетонов, уплотненных под действием собственного веса и при виброуплотнении в различные сроки испытания. Установлены математические модели, описывающие влияние исследованных факторов на свойства. Показано, что стоимость материалов для получения бетонной смеси, способной уплотняться без вибрационного воздействия, всего на 9% выше стоимости самого дешевого из исследованных составов бетона.

Ключевые слова, самоуплотняющийся бетон, тонкий наполнитель, суперпластификатор, удобоукладываемость, прочность.

В заводском производстве сборных железобетонных конструкций применение высокоподвижных литых бетонов признается обоснованным в соответствии с отечественным опытом только для изделий, имеющих при формировании большую высоту, изготавливаемых по касетной или стендовой технологии. Для плит, балок и других конструкций, формируемых в горизонтальном положении, применяются жесткие и малоподвижные бетонные смеси, которые уплотняются при помощи интенсивного вибровоздействия. Такая технология, позволяющая получать качественные бетоны при невысоких расходах цемента, имеет все же ряд недостатков, к числу которых относят высокую трудоемкость формирования изделий и тяжелые условия труда рабочих при интенсивном вибровоздействии на бетонную смесь.

При возведении монолитных конструкций, когда интенсивное вибровоздействие на бетонную смесь невозможно, применяют более подвижные смеси, чем в заводской технологии, однако они не обладают свойствами самоуплотнения.

Применение добавок суперпластификаторов (СП), позволяющих значительно повысить удобоукладываемость бетонных смесей, в большинстве случаев считалось не оправданным из-за высокой стоимости таких добавок.

К числу негативных эффектов их применения относят также необходимость увеличения времени выдержки бетона перед началом тепловлажностной обработки при заводском производстве железобетонных конструкций [1]. Кроме того, отмечается также повышение склонности к водоотделению и расслоению бетонной смеси с добавками СП.

В мировой строительной практике в последние годы широкое распространение получила новая разновидность бетона — самоуплотняющийся бетон [2]. Такими бетонами называют смеси заполняющие форму и уплотняющиеся под действием собственного веса. Основными преимуществами применения этой разновидности бетона считаются снижение трудоемкости укладки бетонной смеси, устранение шума и вибрации, обеспечение надежного уплотнения, в том числе густоармированных конструкций сложной конфигурации, а также сокращение сроков строительства [2]. Наиболее эффективно применение самоуплотняющихся бетонов при возведении монолитных конструкций, однако и при заводском производстве эти бетоны находят все более широкое распространение.

Основополагающие исследования по самоуплотняющимся бетонам были выполнены в конце 80-х годов

К. Ozawa и его сотрудниками [2] из Токийского университета. В соответствии с концепцией самоуплотняющегося бетона [3] он должен удовлетворять следующим требованиям: бетонная смесь способна уплотняться и течь через участки с высокой концентрацией арматуры без вибрации; в уложенном или твердеющем бетоне не возникает начальных дефектов; затвердевший бетон обладает высокой стойкостью к внешним факторам.

В промышленном масштабе самоуплотняющийся бетон впервые был применен в 1991 году при сооружении преднапряженных железобетонных пилонов вантового моста [2]. Положительный опыт использования самоуплотняющегося бетона способствовал увеличению объемов его применения.

В качестве основных причин применения этого бетона называют [3]:

- сокращение сроков строительства;
- обеспечение надежного уплотнения, в том числе в густоармированных конструкциях сложной конфигурации;
- высокое качество бетонной поверхности;
- снижение трудоемкости, устранение шума и вибрации при укладке бетонной смеси.

Технология самоуплотняющихся бетонов основана на обязательном применении в них двух компонентов — суперпластификатора и тонкого наполнителя [2, 3], который позволяет без повышения расхода цемента увеличить объемное содержание в бетоне цементного теста и снизить контактное взаимодействие зерен заполнителя, повысив при этом текучесть смеси.

Нами было исследовано влияние состава бетона на его свойства — осадку конуса, расслаиваемость и водоотделение бетонной смеси, прочность бетона в возрасте 28 суток при уплотнении смеси под действием собственного веса. Последние результаты сравнивались с прочностью составов уплотненных на стандартной лабораторной виброплощадке. Эксперимент был реализован в виде пятифакторного центрального композиционного ортогонального плана. В качестве переменных параметров состава бетонной смеси исследованы расход цемента, наполненного молотым отходом дробления доломитового щебня ($\rho_{\text{ц}}$), водоцементное отношение смешанного цемента ($V/\rho_{\text{ц}}$), коэффициент раздвижки зерен крупного заполнителя (α), доля замещения цемента молотым дисперсным отходом (H), дозировка суперпластификатора С-3 (C). Были получены статистические зависимости свойств бетона от его состава:

- для осадки конуса бетонной смеси, см,

$$OK = 18,34 + 2,372 \cdot \rho_{\text{ц}} + 2,616 \cdot V/\rho_{\text{ц}} + 0,695 \alpha + 0,583 \cdot H - 1,537 \cdot \rho_{\text{ц}} \cdot V/\rho_{\text{ц}} + 0,673 \cdot \rho_{\text{ц}} \cdot \alpha + 0,8045 \cdot \rho_{\text{ц}} \cdot C - 1,694 \rho_{\text{ц}} \cdot H - 0,704 V/\rho_{\text{ц}} \cdot \alpha - 0,548 \cdot V/\rho_{\text{ц}} \cdot C - 0,679 \cdot \alpha \cdot C + 1,518 \cdot \alpha \cdot H - 3,455 \cdot \rho_{\text{ц}}^2;$$
- для прочности, МПа, через 28 суток бетона уплотненного под действием собственного веса

$$R = 41,44 - 3,43 \cdot C - 1,31 \cdot H - 1,38 \cdot \rho_{\text{ц}} V/\rho_{\text{ц}} + 2,332 V/\rho_{\text{ц}} \cdot C - 1,76 V/\rho_{\text{ц}} \cdot H + 1,924 \cdot C \cdot H - 3,18 \cdot \rho_{\text{ц}}^2;$$

— для соотношения, %, прочности через 28 суток бетона уплотненного под действием собственного веса и под действием вибрации

$$R_{\text{н}}/R_{\text{в}} = 117,81 + 6,362 \cdot \rho_{\text{ц}} - 11,904 V/\rho_{\text{ц}} + 13,181 \cdot \alpha + 24,834 \cdot C - 23,497 \cdot H^2 - 26,445 V/\rho_{\text{ц}} \cdot \alpha - 17,067 V/\rho_{\text{ц}} \cdot C + 12,2 V/\rho_{\text{ц}} \cdot H + 12,288 \cdot \alpha \cdot C - 18,698 \alpha \cdot H - 26,693 C \cdot H.$$

Анализ, приведенных выше зависимостей, показывает, что из исследованных факторов наибольшее влияние на удобоукладываемость бетонной смеси оказывают водоцементное отношение, расход смешанного вяжущего и суперпластификатора. Прочность в возрасте 28 суток в большей степени повышается за счет увеличения расхода суперпластификатора и вяжущего, а также снижения водоцементного отношения и доли наполнителя в вяжущем.

На рисунке показана зависимость от расхода вяжущего и $V/\rho_{\text{ц}}$ отношения прочности бетона, не уплотненного вибрацией, к прочности виброуплотненного бетона. Согласно данным на рисунке, повышение значений этих параметров приводит к увеличению этого отношения. Это можно объяснить тем, что виброуплотнение приводит к снижению прочности бетонов из-за значительного расслоения высокоподвижных бетонных смесей под действием вибрации.

Как видно из рисунка, способность бетонной смеси уплотняться под действием собственного веса в большей степени зависит от водоцементного отношения и может быть обеспечена при расходе $\rho_{\text{ц}} = 400$ кг.

Исследованиями установлены основные параметры состава бетона, позволяющие получить смеси, способные уплотняться под действием собственного веса и не требующие виброуплотнения. Рассчитана стоимость сырьевых материалов для приготовления бетонной смеси.

Установлено, что положительная роль дисперсного наполнителя — отхода камнедробления заключается в снижении склонности к расслоению литых бетонных смесей.

Полученные зависимости позволяют оптимизировать составы бетона с учетом получения материала с необходимыми характеристиками. Так, состав с максимальной осадкой конуса — 26 см должен иметь следующий расход: цемент — 365 кг; доломитовая мука — 196 кг; щебень — 611 кг; песок — 720 кг; С-3 — 5,5 кг; вода — 263 л. Прочность этого состава по расчетам, выполненных с применением полученных математических моделей, составит 38,7 МПа. Повышение расхода цемента и суперпластификатора приводит к повышению стоимости бетона. Однако, как показывают расчеты, при стоимости цемента 4500 р/т, а С-3 — 60000 р/т стоимость материалов для приготовления литого бетона составит около 4,5 тыс. руб., что всего на 400 руб. или менее чем на 9% превышает стоимость материалов для приготовления самого дешевого из 43 исследованных составов бетона. Повышение стои-

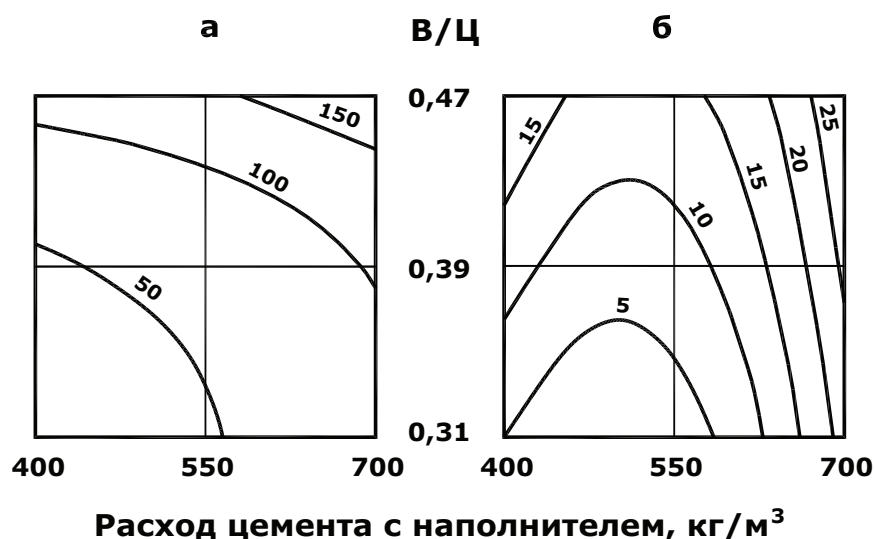


Рис. 1 Зависимость отношения прочности (%) бетона уплотненного под действием собственного веса к прочности виброуплотненного бетона (а) и осадки конуса смеси, см (б), от параметров состава бетона при коэффициенте избытка растворной составляющей = 2,5, расходе СП = 1% и уровне наполнения цемента дисперсным отходом Н = 22%

мости бетона может быть скомпенсировано за счет значительного снижения трудоемкости и повышения темпов укладки бетонной смеси. Кроме того, как показывают некоторые исследования, долговечность бетона с добавкой СП при повышении расхода вяжущего значительно повышается [4, 5].

Эффект от применения самоуплотняющихся бетонов при заводском производстве железобетона может быть получен за счет исключения вибрационного воздействия на рабочих, что значительно улучшает условия труда, а также снижения трудоемкости, времени укладки и уплотнения бетона, увеличения срока службы бортонастки.

Производство самоуплотняющегося бетона в условиях современного уровня развития отечественной стро-

ительной отрасли сдерживается низкой стоимостью рабочей силы в России — в структуре себестоимости продукции доля оплаты труда намного ниже, чем в промышленно развитых странах. Очевидно, что по этой причине, а также из-за неразвитости рынка дисперсных материалов и высокой стоимости суперпластификаторов зарубежного производства, новый вид бетона не находит такого широкого применения, как в Европе, США и Японии. Тем не менее, в тех регионах, где ведется интенсивное строительство и наблюдается дефицит рабочей силы, в частности в Москве и Петербурге, имеется опыт применения самоуплотняющегося бетона. Очевидно, что при подобных изменениях в объемах строительства и на рынке труда и в других регионах России эта разновидность бетона будет востребована.

Литература:

1. Калашников, В. И. Влияние суперпластификатора на твердение цемента / В. И. Калашников, Ю. М. Баженов, В. С. Демьянова, М. О. Коровкин, Н. Г. Кочергина, Е. Г. Михеева // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2001. № 1. с. 28–29.
2. Оучи, М. Самоуплотняющиеся бетоны: разработка, применение и ключевые технологии / М. Оучи // Бетон на рубеже третьего тысячелетия: Материалы 1-й Всероссийской конференции по проблемам бетона и железобетона, — М.: Готика, 2001 — с. 209–215.
3. Horst, G., Joerg R. Self compacting concrete — another stage in the development of the 5-component system of concrete / Betontechnische Berichte, Verein Deutscher Zementwerke, Dusseldorf, 2001. p. 39–48.
4. Коровкин, М. О. Эффективность суперпластификаторов и методология ее оценки // М. О. Коровкин, В. И. Калашников, Н. А. Ерошкина; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Пензенский гос. ун-т архитектуры и стр-ва». Пенза, 2012. 144 с.
5. Коровкин, М. О. Ресурсосберегающая эффективность суперпластификатора в бетоне / М. О. Коровкин, В. И. Калашников // Региональная архитектура и строительство. — 2011. — № 2. — с. 59–61.

ГЕОГРАФИЯ

Количественные показатели склонового смыва задернованных поверхностей

Чертков Павел Владимирович, кандидат географических наук, старший преподаватель
Кубанский государственный университет, филиал в г. Новороссийске

Новейшие тектонические движения в условиях Русской платформы не создали больших контрастов высот между отдельными участками, их проявления в большей степени отразились лишь на ориентировке гидрографической сети. Крутизна склонов, их морфология и характер склоновых процессов обязаны действию ведущих экзогенных процессов.

В работах последних лет наметилось преобладание структурного направления в геоморфологии, и тем самым изучение экзогенных процессов было отодвинуто на второе место. Правильное решение геоморфологических проблем должно решаться с учетом взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов.

Современный рельеф — в его естественном состоянии — действительно может рассматриваться как структурный элемент весьма сложной природной системы, характеризующейся динамическим равновесием, т.е. способностью к саморегулированию [1, с.12]. Процесс саморегулирования особенно отчетливо может быть прослежен на равнинах. И.П. Герасимов (1970) придает большое значение влиянию почвенно-растительного покрова на процесс саморегулирования развивающегося рельефа. Почвенно-растительный покров обладает не только защитным противозерозионным свойством, но и способностью «контролировать» степень денудационных процессов. Именно эта природная сбалансированность развивающегося рельефа создает внешнюю видимость стабильности и долгое время отвлекала исследователей от комплексного изучения природных явлений.

На формирование чехла рыхлого обломочного материала на склонах в пределах бассейна Верхнего и Среднего Дона оказывали влияние и влияют в настоящее время следующие условия:

- 1) относительная равнинность территории и незначительная абсолютная высота над уровнем моря (200–250 м);
- 2) гумидные черты климата;
- 3) преобладание песчано-глинистых отложений среди отложений, слагающих поверхность, происхождение которых обязано оледенению.

В условиях равнинности территории лесостепной зоны с умеренными температурами и оптимальным увлажнением интенсивность процессов выветривания определяется крутизной склона, экспозицией и составом пород, слагающих склон.

На «первичных» склонах тектонического и ледниково-аккумулятивного происхождения в начальной стадии их развития идет активный процесс выветривания, который выражается образованием почв, отражающих природную обстановку и прежде всего характер растительности. По мере развития почвенного покрова и увеличения его мощности замедляется процесс выветривания горных пород. «Первичные» эрозионно-денудационные склоны, как правило, молодые, возникшие в результате флювиальных процессов, преимущественно глубинной эрозии и подмыва, берегов руслом реки. Это типичный современный процесс расчленения рельефа. В данном случае «первичный» склон свое дальнейшее развитие начинает с большого уклона (35° и более).

Процессы, связанные с подготовкой пород к перемещению на склонах, тесно сочетаются с характером склоновых процессов, которые значительно видоизменяются в ходе выполаскивания склона и появления почвенного покрова.

Образование почв является своеобразным рубежом. На этом рубеже происходит смена склоновых процессов с различным типом движения рыхлого материала. До появления почв на склонах преобладает обваливание и осыпание. По мере дальнейшего выполаскивания начинает усиливаться плоскостной смыв, а при определенных климатических условиях — солифлюкционные процессы. Выполаскивание склона и замедленное движение рыхлого материала приводит к появлению почв, растительного покрова, и постепенно плоскостной смыв сменяется площадным сносом в виде десерпции, дефлюкции и блоковым сносом в виде оползней, оплывин, децерации и т.д. Таким образом, скорость выветривания и тип движения почвогрунта на склоне определяется через почвообразование по саморегулирующейся системе: выветривание — склоновые процессы. Целесообразность разделения

склоновых процессов по признаку появления на склонах почв и растительности (задернованности) мы обосновываем тем, что разделение по углу естественного откоса не дает конкретного представления о границе смены одних склоновых процессов другими. Угол, при котором склон покрывается дерниной и почвой, различен для пород с разной величиной обломков, сложения и консистенции почвогрунта. Например, в природе нередко встречаются песчаные склоны, хорошо задернованные с уклоном 50—60°.

Исходя из изложенного, можно выделить особенности развитая склоновых и элювиальных отложений бассейна Верхнего и Среднего Дона.

1. Склоны задернованные, уклон 0–15°, почвенный слой имеет мощность 1,2–2,5 м (реже больше), который подстилают материнские породы.

2. Склоны задернованные, уклон 15–50°, почвенный слой имеет мощность от 5–10 см до 1,0 м (редко более). Характерными особенностями являются интенсивное выветривание и почвообразование по мере выполаживания склона, а также при определенных условиях смыв верхнего слоя или полное обнажение (разрушение дернины) в результате оползней.

3. Склоны не задернованные (обвалы, осыпи), крутизна от 45° до отвесных стенок. Здесь осуществляется сравнительно быстрое движение грунта вниз по склону за счет гравитационных сил в сочетании с процессами (подготовки пород к перемещению на склонах. Летом это изменение температур; набухание и просыхание, зимой — морозное выветривание. Большую роль в подготовке пород к перемещению на склонах оказывают деревья и животные, а также антропогенный фактор.

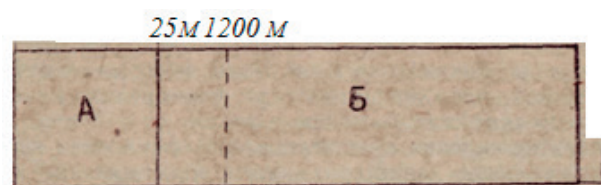
Интенсивность делювиального процесса зависит от комплекса взаимодействующих экзогенных факторов. Главными из них являются: ливневый режим выпадающих осадков, количество и скорость стекающей воды, характер почвогрунта и степень задернованности. Таким образом, склоновый смыв является процессом зональным. Большее количество осадков повышает смыв, но с увеличением влажности увеличивается¹ степень задернованности, растения и их корневые системы выполняют защитные функции (против денудации). Поэтому наибольшее проявление делювиальных процессов мы наблюдаем на юге лесостепной и степной зон, где осадков еще достаточно, но растительный покров разрежен. Об этом свидетельствуют данные полевых наблюдений за проявлением плоскостного смыва, которые получены в результате изучения опытного участка склона балки у с. Желдаевки и прилегающего к основанию ее дна. Балка протяженностью несколько километров впадает в долину р. Усманки у с. Желдаевка. Выпукло-вогнутые склоновые поверхности южной и западной экспозиций крутизной 18–22° (наиболее крутой части) изрезаны густой сетью коротких оврагов. Склоновые поверхности северной экспозиции более длинные, прямые, уклон самой крутой части не более 15°. Крутая (25–27°) склоновая поверхность вос-

точной экспозиции покрыта лесом. Пойма балки шириной около 100 м имеет русло шириной 10 м, врезанное в пойму более 7 м. Строение балки в поперечном профиле позволяет представить ее образование следующим образом. Балка в ее современных контурах наследует доледниковый эрозионный врез, о чем говорят четвертичные моренные суглинки, плащеобразно залегающие в эрозионных понижениях, врезанных в песчаники палеогенового возраста. Ледниковые и флювиогляциальные отложения, часто полностью заполнившие эрозионные формы малых и средних размеров, только частично могли заполнить крупный эрозионный врез — балку. Склоновые поверхности балки с уходом ледника представляли «первичный» ледниково-аккумулятивный склон с унаследованным уклоном доледникового времени. Воды, которые протекали на определенной водосборной площади, формировали на их склонах современные склоновые поверхности.

Развитие склонов в перигляциальных условиях послеледниковое время характеризовалась максимальным глубинным врезом на уровне кровли песчаников палеогена. В это время преобладали солифлюкционные процессы. Дальнейшее потепление климата на первое место выдвигает склонный смыв. Уменьшение массы воды и концентрация ее в пределах, постоянного, а затем временного потока способствовало возникновению крутых (местами за счет подмыва) обвальных и осыпных склоновых поверхностей. Последние со временем выполаживались, покрывались почвами и растительностью, переходили в стадию сплошного склонового сноса почвогрунта с различным типом движения, отражающего крутизну, структуру и влажность рыхлого материала. В зависимости от гидрогеологических условий могли развиваться блоковые движения-оползни, осывы и др.

Вместе с уменьшением расходов водного потока, который обусловлен главным образом хозяйственной деятельностью человека, была уменьшена его транспортирующая роль. Поэтому поступающий со склонов обломочный материал накапливался на дне балки. Постепенное увеличение поперечного сечения русла приводит к прекращению накопления балочного аллювия, и пойма превращается в балочную террасу. На последней начинают аккумулироваться делювиально-пролювиальные отложения в виде шлейфов и конусов выноса.

На одной из склоновых поверхностей охарактеризованной балки был выбран опытный участок.



А - аккумулятивная часть

Б - денудационная часть

Он имеет аккумулятивную (площадь 2500 м²) и денудационную (площадь 120 000 м²) части.

Анализ обнаженных руслом отложений аккумулятивной части поймы (террасы) позволяет получить некоторые выводы.

1. Четко выраженная слоистость, наличие линз с глинистыми отложениями, присутствие почти во всех отложениях лигнитизированной древесины свидетельствует о водном происхождении данных отложений.

2. Возраст террасы определяется примерно в 180 лет, причем мощность накопившихся осадков достигает 7 м. Таким образом, накопление осадков шло со средней скоростью 4 см в год. Данные использованы по верхнему пласту отложений, где четко наблюдаются годовые двухслойные напластования, выражающиеся в среднем величиной 4 см в год.

3. Чередование суглинистых отложений, достигающих в среднем мощности около 1 м, с черноземовидными (намытыми почвами) наносами мощностью около 0,5 м определяется сменой условий формирования, где скорее всего ведущее место принадлежит хозяйственной деятельности человека. На это указывает анализ разреза аккумулятивного участка, где черноземовидные слои (4 слоя) свидетельствуют о преобладании склонового смыва, суглинистые слои (5 слоев) — о преобладании глубинной эрозии. Поверхностный слой (мощность 1,5 м) представляет современный балочный аллювий.

Произведенные замеры и анализ данных позволили прийти к следующим выводам. Мощность черноземовидных отложений, включая поверхностный слой, на опытном участке достигает около 3 м. Объем аккумулятивной части (А) за 180 лет, таким образом, составляет 7500 м³. Если разместить указанный объем пород на поверхности денудационной части (Б), то его мощность выразится величиной 6,3 мм. Иначе говоря, понижение склоновой поверхности в результате склонового смыва будет составлять 0,4 мм в год. Таким образом, склоновый смыв на хорошо задернованной поверхности с уклоном около 20°, включая склоновые поверхности с уклоном меньше 15°, занятые под сельскохозяйственными культурами, не выделяется большими показателями.

Ранее было отмечено, что типичной формой проявления склонового смыва является струйчатый смыв, детально рассмотренный Е. В. Шанцер (1965). Наблюдения, проведенные на склоновых поверхностях с уклонами 20–35°, позволяют определить величину струйчатого смыва за период ливневого дождя. Замеры почвогрунта, вынесенного смывом и аккумулятивного на пролювиальном шлейфе у шва второй надпойменной террасы долины р. Дон были выполнены у с. Приваловка. Склон южной экспозиции слабо задернован (менее 50%), с уклоном более 20°. На этом склоне был выделан участок длиной 110 и шириной 60 м. Площадь его, которая в данном случае представляет денудационную часть склона, составит 6600 м². С этой площади в течение «одного ливня склоновым

смывом был вынесен рыхлый материал, отложившийся у подошвы склона. Вынесенный с верхней части склона почвогрунт аккумуляровался в виде рукавов, которые, соединившись в нижней части, образовали шлейф. Длина рукавов, включая шлейф, 10–12 м, ширина (каждого) 0,15 м. Последние зависят от продолжительности и интенсивности атмосферных осадков. Общая площадь аккумулятивного материала составляет 5,6 м², при средней мощности слоя 0,03 м получим объем 0,2 м³. Подсчет осуществлен изготовленным для этой цели квадратом со стороной 15x15 см. Если этот объем обломочного материала разместить на всю площадь (6600 м²) денудационной части склона, то мощность снесенного слоя составит $0,2:6600=0,00003$ м или 0,03 мм. Если допустить, что количество ливневых дождей за теплый период года не более трех-четырех, то с площади в 6600 м² за год удаляется слой почво-грунта мощностью 0,09 мм. Величина склонового смыва на крутых склонах, лишенных растительного покрова и сложенных суглинистыми породами, должна быть «несколько больше».

Полученные результаты позволяют отметить, что хорошо задернованные склоновые поверхности средней крутизны практически не подвергаются склоновому смыву. Последний наблюдается на склоновых поверхностях, лишенных растительности. Отсюда, чем круче склон, тем интенсивнее смыв.

Наибольшая интенсивность достигается в момент ливневых дождей осенью и весной, когда в результате суточных колебаний температур оттаивает поверхностный слой мерзлого почвогрунта. Оттаявшая масса, будучи сильно увлажненной, легко стекает по мерзлому слою вместе с талыми водами или атмосферными осадками. Подобный тип движения можно представить как поверхностное течение оттаявшего переувлажненного, грунта по мерзлой поверхности — криосолифлюкция. Последняя наблюдается повсеместно на склонах, крутизной от 5° и преимущественно весной.

Отмеченное выше движение переувлажненного слоя грунта по подстилающему его мерзлому слою напоминает движение рыхлых обломочных масс (конжелифлюкция), описанных С. С. Воскресенским (1971). Можно лишь отметить, что в условиях умеренного климата бассейна Верхнего, и Среднего Дона этот процесс протекает кратковременно, затрагивая только тонкий поверхностный слой.

Несмотря на то, что описанный процесс может протекать при благоприятно сочетающихся условиях, таких как протаивание поверхностного слоя почвогрунта, выпадение атмосферных осадков в виде дождя, разреженный травяной покров, объем работы, производимый процессом криосолифлюкции, заслуживает внимания. Тем более, что весна и осень (а нередко — зима) на территории бассейна Верхнего и Среднего Дона имеют большое число дней (в общей сложности до 30), когда суточные колебания температур благоприятствуют процессу криосолифлюкции.

Литература:

1. Воскресенский, С. С. Динамическая геоморфология. Формированию склонов. М., 1970.
2. Герасимов, И. П. Современные рельефообразующие экзогенные процессы. Уровень научного знания, новые задачи и методы исследования. Современ, эрозион. процессы рельефообразования. — Материалы VII Пленума геоморфологической комиссии АН СССР. М., 1970.
3. Шанцер, Е. В. Склоновый смыв как фактор морфогенеза и литогенеза суши. — В кн.: Генезис и литология континентальных и антропогенных отложений. М., 1965.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Пути увеличения и повышения эффективности производства зерна¹

Аль майди Али Аббас хашим, магистрант

Белгородский государственный сельскохозяйственный университет имени В. Я. Горина

Ключевые слова: пути увеличения производства зерна, Введение, увеличения производства, повышения качества зерна, Резервы производства зерна

Введение

По своим природно-климатическим условиям Россия была и при определенных обстоятельствах вновь может стать великой зерновой державой. Дореволюционная Россия по праву считалась житницей Европы. Она занимала первое место в мире по производству зерна. В 1909–1913 годах производство зерна в России превышало его производство в Аргентине, Канаде и США вместе взятых. Сельскохозяйственная продукция занимала 81 % в структуре экспорта, и почти половина сельскохозяйственного экспорта приходилась на зерно. Российский экспорт был весьма конкурентно способен из за высокого качества зерна и его относительной дешевизны. Развитие зернового хозяйства сопровождалось укреплением инфраструктуры зернового рынка. В советский период страна постепенно утратила свое значение в качестве экспорта на мировом зерновом рынке, а с 60-х годов начала осуществлять массированный импорт зерна. Высокое и нерациональное потребление зерна, особенно в животноводстве, компенсировалось импортом.

В последние годы РФ обладает достаточными, переходящими запасами зерна.

В современной России зерновая отрасль по-прежнему является важнейшей в аграрной сфере по стратегической и социально-экономической значимости.

Целью данной работы является прежде всего выявить проблемы и задачи увеличения производства и удешевления производства зерна, определить пути повышения эффективности производства зерна, и определить какие следует провести мероприятия по повышению эффективности зерна [1].

Пути увеличения и повышения эффективности производства зерна

1. Резервы увеличения производства, повышения качества зерна и мероприятия по их использованию

Заключительным этапом оценки эффективности производства продукции растениеводства является выявление и подсчет резервов ее увеличения и разработка мероприятий по их использованию.

Выявление резервов увеличения производства продукции растениеводства должно осуществляться по следующим направлениям: расширение посевных площадей, улучшение их структуры и повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Одним из резервов повышения качества продукции растениеводства является увеличение ее товарных свойств, что позволяет продавать продукцию по более высокой цене и получать дополнительную прибыль.

Применение интенсивных технологий производства в отрасли растениеводства также благоприятно сказывается на повышении урожайности сельскохозяйственных культур и на увеличении валовых сборов.

Резервом увеличения производства продукции растениеводства является сокращение потерь, имеющих место на всех стадиях его производства и переработки. Такие потери могут составлять от 8 до 25 %, особенно при дождливой погоде во время уборочных работ.

Возможные неиспользованные резервы расширения посевных площадей определяются при анализе использования земельных ресурсов.

Основным источником увеличения выхода валовой продукции, в значительной степени зависящим от организации производства в самом хозяйстве (в то время как

¹ I would like to express my sincere gratitude to ministry of higher education and scientific research Iraq, for her valuable guidance. That provided me this scholarship in addition to the financial and moral support in order to complete my studies

цены на продукцию, за исключением надбавок за качество и использование наиболее эффективных каналов реализации, и себестоимость подвержены влиянию внешних факторов: соответственно изменению рыночной конъюнктуры и стоимости материально-технических ресурсов для сельского хозяйства) является рост урожайности зерновых культур и расширение посевных площадей.

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур — основной путь к увеличению производства продукции растениеводства.

В системе обеспечения повышения урожайности большое значение отводится севооборотам и предшественникам. Существенным фактором, влияющим на урожайность сельскохозяйственных культур, является внедрение высокоурожайных районированных сортов и качественного семенного материала. Применение высокоурожайных сортов позволяет при прочих равных условиях получать прибавку урожая до 15%.

Для определения резервов увеличения производства продукции растениеводства за счет использования семян более урожайных сортов культур, необходимо разность урожайности более и менее продуктивного сорта умножить на возможный прирост площади под более урожайный сорт.

Существуют и другие факторы, за счет которых можно увеличить производство растениеводческой продукции. Например, на валовой сбор продукции влияет способ и качество обработки земли, способы сева и ухода за посевами, чередование культур в полях севооборота, внесение удобрений, улучшение лугов и пастбищ и т. д. [6].

В условиях многоукладной экономики экономическая эффективность сельского хозяйства в значительной степени зависит от уровня интенсивности производства. Важнейшими направлениями интенсификации сельского хозяйства являются применение интенсивных, ресурсосберегающих технологий производства продукции, освоение научно обоснованных севооборотов, использование перспективных сортов растений, внесение оптимальных доз минеральных и органических удобрений, средств защиты сельскохозяйственных культур.

Применение интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур в сложившихся кризисных условиях очень выгодно. Так, использование их при возделывании озимой пшеницы позволяет повысить урожайность на 35–40%, снизить себестоимость на 4–6%, увеличить прибыль в расчете на 1 га посевов на 50–60%.

Важным условием интенсификации производства является соблюдение севооборотов, которые должны отвечать следующим требованиям:

1. Соответствовать структуре производства, почвенно-климатическим условиям, целям перспективного развития предприятия.

2. Обеспечивать получение стабильных урожаев при высоком качестве продукции и сохранении плодородия почв.

3. Позволять наиболее эффективно использовать минеральные и органические удобрения, технику, рабочую силу и другие средства производства.

Важное условие получения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур — проведение агротехнических мероприятий в оптимальные сроки. Во многих хозяйствах из-за нехватки и изношенности техники это требование не соблюдается, что ведет к потерям урожая. Проведение уборки зерновых культур в оптимальные сроки (10–14 дней) позволяет избежать потерь 15–20% урожая.

Урожайность сельскохозяйственных культур является основным фактором, который определяет объем производства продукции растениеводства. Поэтому данному показателю уделяется большое внимание. При анализе урожайности нужно изучить динамику ее роста по каждой культуре или группе культур за продолжительный период времени и установить, какие меры принимает предприятие для повышения ее уровня.

Увеличение площади посева по одним культурам и уменьшение по другим вызывает изменение структуры посевных площадей: удельный вес одних культур увеличивается, а других уменьшается по сравнению с планом или прошлым годом [3].

2. Резервы повышения эффективности производства зерновых

2.1 Обоснование объемов производства зерна

В Крестьянском хозяйстве производство зерна за анализируемый период рентабельно, но нет устойчивого роста его показателей. Это обусловлено низкой урожайностью культур, которая объясняется влиянием внешних факторов, а также тем, что в хозяйстве не хватает средств для применения достаточного количества удобрения и средства защиты растений. Из-за этого большая доля полей сильно засорены.

В свою очередь необходимо отметить, что урожайность сельскохозяйственных культур зависит от: природно-климатических условий; уровня плодородия почвы; соблюдения требований севооборотов и размещения культур по лучшим предшественникам; оптимальных доз внесения минеральных и органических удобрений; улучшения сортового состава семян; качества выполнения всех технологических операций; наличия профессиональных кадров, организации их труда; мотивации труда работников; совершенствования внутрихозяйственных отношений.

2.2 Расчетные затраты на производство зерна

При обосновании затрат на производство зерна будем учитывать мероприятия, предложенные в пункте 2.1 Как показывает агрохимическое обследование, почвы района, в том числе КХ Жиликова А. П. при нормальном содержании фосфора и калия имеют низкое содержание азота. В такой почве накапливается очень много патогенной микрофлоры, которая вызывает различные заболевания корневой системы. В результате культура дает урожай на 15–20% ниже, также резко тормозится процесс белкового обмена: в зерне накапливается меньше протеина.

В такой ситуации большое значение имеют минеральные удобрения. Приемлемую цену для хозяйства имеет аммиачная селитра. КХ Жилиякова А. П. будет осуществлять покупку данного удобрения. Аммиачная селитра содержит 34,6% азота, который имеет большое значение в регулировании уровня урожайности, содержании клейковины в зерне, регулирует рост вегетативной массы и корней.

Внесение аммиачной селитры будет осуществляться при посеве. Это обеспечит растения питательными веществами в начале вегетации в критический период их жизни, когда у них слабо развита корневая система и они нуждаются в легкодоступных питательных веществах, а также не требует дополнительных затрат на их внесение.

Для расчета норм потребности внесения удобрений исходим из того, что норматив азота на 1ц зерна пшеницы составляет 3,2кг, планируемая прибавка урожайности составит 2,5ц/га (для нашей зоны), коэффициент использования питательных веществ из удобрений яровой пшеницей для азота равен 0,5. Тогда на 1га потребуются внести азота 32кг. Исходя из содержания азота в аммиачной селитре и его потребности для обеспечения планируемой прибавки урожая необходимо внести на каждый гектар 92 кг удобрений. (Таблица 1).

Поскольку хозяйством запланировано увеличение посевных площадей, за счет аренды, существует необходимость платы за аренду земли. Оплата арендованной земли с администрацией района осуществляется из расчета 179 руб/га. Таким образом затраты на аренду земли в размере 500га составят 89,5 тыс.руб [2].

2.3 Обоснование экономической эффективности производства и реализации зерна

Рассмотрим как предложенные мероприятия отразятся на эффективности производства зерна в КХ Жилиякова А. П. и сравним с показателями 2007г

Ожидаемый валовой сбор зерна пшеницы составит 33060 ц. Уровень товарности в 2007г — 65%. Это позволило обеспечить все внутрихозяйственные потребности в зерне пшеницы и большую часть его реализовать. Поэтому в расчетном периоде нами взят сложившийся уровень товарности 65%. Возможный объем реализации пшеницы при достижении расчетной урожайности составит 21489 ц. Подробный расчет представлен в таблице 2.

Эффективность производства и реализации зерна в значительной степени зависит от каналов реализации продукции и сложившейся цены. Основная часть товарного зерна может быть реализована по договорам перерабатывающим предприятиям. До 10% товарного зерна пшеницы будут переданы работникам хозяйства в счет заработной платы и продано по льготным ценам. Часть зерна будет реализована на условиях бартера за оказанные услуги [4].

Выводы и предложения

Зерно, являясь ценным, незаменимым продуктом, покрывает значительную часть потребности населения в углеводах и белках. Однако это не только хлеб, но и корм для скота и птицы, а следовательно, источник производства молока, мяса, яиц и других продуктов. Концентрированные корма высокопитательные. Они к тому же легко поддаются механизации и автоматизации приготовления. Затраты труда на подготовку и раздачу зернофуража в несколько раз меньше, чем на другие корма.

Таблица 1. Расчет потребности в удобрении и денежных средств на его приобретение

Удобрение	Норма внесения на 1 га, кг	Посевная площадь, га	Требуется всего, тонн	Цена 1т, руб (с доставкой)	Потребность в денежных средствах, тыс. руб
Аммиачная селитра	92	900	82,8	6500	538,2

Таблица 2. Возможный объем производства и реализации яровой пшеницы

Показатели	2007 г.	2009 г.— проект
Площадь, га	1100	1900
Урожайность, ц/га	15	17,4
Валовая продукция, ц	16500	33060
Уровень товарности, %	65	65
Товарная продукция, ц	12260	21489
Цена реализации, 1ц в руб.	510	510
Выручено от реализации, тыс. руб.	6252,6	10959,4

Ведь рынок зерна занимает ведущее место в экономике народного хозяйства.

Зерно — стратегический важный продукт. От состояния зернового хозяйства зависит продовольственная безопасность страны — обеспеченность хлебом и мясом населения.

Нужно вводить страхование посевов, кредитовать сельских товаропроизводителей, т.к. без поддержки государства у нас в стране с каждым годом будет все меньше производства зерна. Потому что техника во многих хозяйствах с амортизирована почти на 100%, а новую купить как правило не на что [5].

Литература:

1. Вовопьянова, Г.А. Экономика сельскохозяйственного предприятия, Учебное пособие, Костромская государственная с/х академия, 2011 г.
2. Павлов, Г. Возможности технического совершенствования сельского хозяйства // Экономист. — 2004.
3. Савенко, Н.М. Экономика, организация и планирование сельскохозяйственного производства, М.: Колос, 2010.
4. Павлов, О.И. Применение гербицидов в посевах зерновых культур //Алтай: село и город. — 2003.
5. Павлов, Г. Возможности технического совершенствования сельского хозяйства // Экономист. — 2004.
6. Минаков, И.А., Сабетова Л.А. и др. Экономика сельского хозяйства. Учебник — М.: Колос, 2008.

Принципы паспортизации благоустройства перекрестков

Михайлов Евгений Сергеевич, аспирант
Уральский государственный лесотехнический университет (г. Екатеринбург)

Проведение ландшафтно-архитектурного анализа подразумевает анализ благоустройства перекрестков. Формат представления полученных данных не установлен, следовательно, требуется разработка формы паспорта объекта и определение принципов его заполнения.

Ключевые слова: ландшафтно-архитектурный анализ, паспорт благоустройства

Город представляет собой сложную систему, со многими элементами которой жители города имеют визуальный контакт. Воспринять городскую среду можно только за продолжительное время, скорее фрагментарно, чем последовательно [1, с.15]. Формирование образа города у жителей во многом определяется их опытом нахождения на улицах, так как именно по ним происходит движение, к ним обращены главные фасады зданий. Городские улицы должны соответствовать всем нормам и требованиям, предъявляемым к планировке, благоустройству, внешнему облику. Определить текущее состояние среды, выявить положительные и отрицательные стороны, а также разработать рекомендации по сохранению или улучшению условий позволяет проведение ландшафтно-архитектурного анализа территории.

Для проведения такого анализа, требуется обработка информации о большом количестве изученных объектов. В настоящее время, не разработана методика паспортизации участков при ландшафтно-архитектурном анализе. Цель данной работы — определить требования к форме представления и содержанию паспорта участка и разработать соответствующую форму.

Для разработки формы паспорта были установлены общие требования к его содержанию:

— Актуальность (достигается внесением даты проведения изысканий).

— Информативность (определяется структурой паспорта и способом представления данных).

— Возможность сопоставления данных.

На основании установленных требований была разработана форма паспорта в виде таблицы с выделенными разделами. Максимальный объем таблицы ограничен одной страницей формата А4 с целью достижения большей информативности и упрощения сравнительного анализа различных объектов. В паспорте выделяются следующие разделы: дата проведения анализа, общая информация об объекте (адрес, радиус анализа, площадь, ближайшие значимые объекты — здания, скульптуры и т.п.), озеленение (типы элементов озеленения на территории, площадь в абсолютном и относительном выражениях, обеспеченность нормы по показателям баланса территории — 24,6–33,5% от общей площади [2, с. 10], преимущества и недостатки планировки, озеленения.

В паспорте размещаются схема объекта, на которой выделяются разные типы элементов и указывается зона анализа. Также, приводится снимок объекта для обеспечения возможности ознакомления с видом участка исключительно по данным паспорта.

В связи с необходимостью использования условных обозначений, в таблице паспорта размещается блок, раскрывающий значения данных обозначений. Если анализ подразумевает описание нескольких участков, блок рекомендуется размещать в первом паспорте с формулировкой «Здесь и далее».

Дополнительно к паспорту, при необходимости более подробного описания, составляется пояснительная записка, содержащая развернутый анализ по некоторым разделам. Объем пояснительной записки ограничивается 1–2 листами формата А4.

Апробация предложенных форм для паспортизации благоустройства перекрестков проводилась при ландшафтно-архитектурном анализе улиц города Екатеринбурга. Далее приводятся результаты исследования перекрестка ул. Ленина и 8 Марта с пояснительной запиской (Таблица 1).

Пояснительная записка к паспорту благоустройства перекрестка

Адрес объекта: г. Екатеринбург, ул. Ленина — ул. 8 Марта

Дата проведения анализа: 10.02.2015


Общая характеристика:

Перекресток объединяет важные транспортные магистрали города. В непосредственной близости находится здание администрации Екатеринбурга, выступающее доминантой композиции. Высота шпиля здания — 61 м. Этажность окружающей застройки — 2–5 этажей. Пространственность перекрестка хорошая с каждой стороны, несмотря на небольшое смещение ул. 8 Марта. В целом, пространство не воспринимается как связанная единая композиция. Выражен контраст в оформлении участка перед зданием администрации с остальными решениями.

Таблица 1. Паспорт благоустройства перекрестка

Паспорт благоустройства перекрестка									
Адрес: Ленина — 8 Марта, г. Екатеринбург							Дата: 10.02.2015		
Общая характеристика:									
Область анализа*:		Баланс территории:				Важные объекты: — здание администрации города, — консерватория им. Мусоргского, — Площадь 1905 года.			
Нп.д. — 30.		здания:		м ²	%				
Ран. — 90 м.				6314	24,8				
Рср. — 57 м.		дороги, площадки:		17324	68,1				
		озеленение:		1808	7,1				
Озеленение: Рядовые посадки из елей, липы и клена. Цветочное оформление из однолетних перед зданием администрации. Распределение посадок неравномерное — недостаточно или отсутствуют у площади и консерватории. Визуальное и санитарное состояние хорошее. Обеспеченность нормы: 38,6% (недостаток озеленения: 4007 м ²). Количество озеленения									
min						max			
Преимущества					Недостатки				
— Выраженная доминанта композиции — здание администрации; — хорошее состояние озеленения — развитая дорожная система.					— Недостаток озеленения; — низкий уровень комфорта; — отсутствие единого композиционного решения				
Рекомендации: — Увеличение количества озеленения путем применения контейнерных посадок, вертикального озеленения и дополнения посадок кустарниками — Композиционное объединение с помощью озеленения и малых архитектурных форм, а также замены покрытия									
* Условные обозначения: Нп.д. — количество полос движения прилегающих проезжих частей; Ран. — радиус области анализа; Рср. — среднее расстояние до зданий от центра области анализа									



/// — здания
 — озеленение



На перекрестке присутствуют разные дорожные покрытия — асфальт и брусчатка, а также, металлические плиты на трамвайных путях. Объединяющими факторами являются: схожесть внешнего облика зданий (похожие элементы, например, колонны; цвет стен, близость по высоте, многоскатность крыш и т.д.); повторение приемов озеленения у угловых зданий (рядовые посадки либо отсутствие озеленения с двух сторон).

Места для отдыха расположены перед зданием администрации и со стороны гимназии. Они оборудованы скамьями, при этом, в зоне рядом с гимназией, урна установлена отдельно от скамей на расстоянии около 6м. Со стороны площади (парковки) урны отсутствуют.

Озеленение:

На анализируемом участке присутствуют посадки липы мелколистной, ели колючей и клена ясенелистного, как объединенные полосой газона, так и окруженные мощением. Некоторые экземпляры имеют мало ветвей, незначительно искривленный ствол. Штамп у всех лиственных деревьев достаточно высокий, кроны имеют неправильную, асимметричную форму, что объясняется небольшим шагом посадки. Ели заметно отличаются по высоте друг от друга. У нескольких экземпляров наблюдается повреждение верхней части. Кустарники не используются. Цветочное оформление имеется только у здания администрации. Здесь используются однолетние растения. В целом, состояние элементов озеленения хорошее. Это относится и к внешнему облику, и к санитарному состоянию. Посадки создают необходимую тень, улучшают внешний облик перекрестка, сглаживают негативное влияние вредных факторов среды.

Проблемы и пути их решения:

Данный перекресток имеет большое значение, и требования, предъявляемые к его состоянию высоки. В ходе

анализа были выделены некоторые проблемы, для решения которых нужны последовательные и масштабные действия. Далее приводится список обнаруженных проблем и предлагаются пути их решения:

— Несогласованность композиции: связана, во-первых, с большой площадью перекрестка и его открытой структурой, вследствие чего возникает необходимость визуально связать участки, отдаленные друг от друга. Во-вторых, с ограниченностью или невозможностью размещения стационарных элементов озеленения или малых архитектурных форм на площади 1905 года и у здания консерватории. Решение проблемы заключается в широком применении контейнерных посадок и мобильных МАФ. При реконструкции перекрестка, целью должно быть расширение пешеходной зоны и посадка растений, а также, замена покрытия перекрестка на брусчатку.

— Недостаток озеленения: решение в данном случае связано с предыдущей проблемой. Дополнительно рекомендуется применять кустарники, в том числе, в виде сплошных насаждений, замещающих газон.

— Низкий уровень благоустройства: требуется установка дополнительных скамей на тротуарах; формирование зон отдыха на площади 1905 года.

Приведенные примеры паспорта и пояснительной записки удовлетворяют определенным ранее требованиям (актуальность, информативность, возможность сопоставления данных). Поэтому, разработанная форма рекомендуется для использования при проведении ландшафтно-архитектурного анализа перекрестков и паспортизации благоустройства. Также, полученные результаты могут быть использованы как основа для разработки форм паспорта и пояснительной записки к улицам, паркам, скверам, кварталам, районам и т.д.

Литература:

1. Линч, К. Образ города / Пер. с англ. В.Л. Глазычева; Сост. А.В. Иконников; Под ред. А.В. Иконникова. — М.: Стройиздат, 1982. — 328 с.
2. Нормы посадки деревьев и кустарников городских зеленых насаждений. — М. ОНТИ АКХ, 1988. — 82 с.

ПРОЧЕЕ

Современный немецкий язык

Колмакова Ирина Вениаминовна, преподаватель

Омская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения России

В настоящее время знание иностранного языка — это не только атрибут культурного развития человека, но и условие его успешной деятельности в различных сферах производства. Язык является важнейшим средством человеческого общения [1].

Нас заинтересовало распространение немецкого языка в странах Европы, история формирования немецкого литературного языка, стремительные языковые изменения, которые в последние годы остаются в центре внимания научной общественности всех немецкоязычных стран, разговорный немецкий язык (диалекты).

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что в одном из самых употребляемых языков мира — немецком языке происходят изменения лексического и грамматического фонда. Это обусловлено активным проникновением в немецкий язык заимствований из английского языка. Актуальна эта тема ещё тем, что кроме литературного языка, в разных федеральных землях Германии и на территории России (в немецких национальных районах), люди говорят не только на литературном языке, но и на диалектах.

Цель исследования

Систематизация и обобщение имеющейся информации о распространении немецкого языка в европейских странах, на основании подбора материала.

Описание и анализ употребления английских заимствований в современном немецком языке на материале средств массовой информации.

Описание и анализ диалектов в немецком языке.

Задачи исследования

1. Изучить теоретический материал о распространении и возникновении современного немецкого языка.
2. Изучить и классифицировать наиболее употребительные заимствования из английского языка.
3. Классифицировать диалекты немецкого языка. Проанализировать отличие диалектов от литературной нормы.

Материалом исследования являются английские заимствования, часто употребляемые в разговорной речи и в периодических изданиях, и диалекты немецкого языка Омской области.

Практическая значимость работы

Представленный материал можно использовать на занятиях по дисциплине «Немецкий язык» для пробуждения интереса студентов к более интенсивному и глубокому изучению немецкого языка, для снятия трудностей в понимании англицизмов, для побуждения познавательной активности студентов.

Результаты исследования

1. Распространение немецкого языка

Немецкий язык входит в число основных мировых языков и является самым распространённым языком в Европейском союзе. По данным статистики сегодня в Европе на немецком языке говорят больше людей, чем на каком-либо другом западноевропейском языке. Число носителей немецкого языка насчитывает 105 миллионов человек, и ещё 80 миллионов владеют им как иностранным. Немецкий язык является официальным языком в Германии, Австрии, Швейцарии, а также в Лихтенштейне и Люксембурге. Германоговорящие общины встречаются в Северной Италии, восточных кантонах Бельгии, во французской провинции Эльзас, а также в Южной Ютландии (Дания). Немецкоговорящие общности существуют в Аргентине, в Польше, в США [4].

В основе современного немецкого языка лежит группа западногерманских диалектов. Поскольку на протяжении почти всей истории своего существования Германия была территориально раздроблена, её население говорило (и продолжает по сей день говорить) на самых различных диалектах. Окончательное общее формирование немецкого литературного языка на основе верхненемецких диалектов относится к 17 веку.

Т. е. со второй половины 17 века употребляется нововерхненемецкий язык — современный немецкий язык (Neuhochdeutsch), который мы изучаем в колледже.

2. Английские заимствования в современном немецком языке

Человеку, изучающему немецкий язык, важно знать, что сейчас в современном немецком языке большую роль играют заимствования из английского языка.

Иностранные слова являются для многих изучающих немецкий язык, впрочем, как и для многих, считающих немецкий язык своим родным языком, настоящими «ловушками»: непонятно, как их произносить, ещё более непонятно, как их изменять и согласовывать с немецкими словами [3].

Denglisch (Deutsch + Englisch) — «новый» немецкий язык — стал, к сожалению обыденной и привычной реальностью в Германии [5].

Изучив печатные издания, мы пришли к выводу, что английские заимствования представлены сегодня практически во всех сферах жизнедеятельности человека.

Первые места в списке заимствований занимают:

1. Информатика

Memory — память

Upgrade — модернизация

Update — обновление

2. Спорт

Snowboard — сноуборд

Team — команда

3. Экономика

Outsourcing — аутсорсинг

Globalplayer — глобальный игрок

Job — работа

4. Культурная жизнь

Comic — кинокомедия

Hit (Hitparade) — модный шлягер

Center — центр

5. Повседневная жизнь

Tips — советы

Baby — маленький ребёнок

Poster — плакат, афиша

Result — результат

Проанализировав англицизмы, названные выше, мы выявили, что некоторые из них употребляются не обосновано. Есть немецкие слова, которые постепенно начинают вытесняться английскими.

Таблица 1. Примеры не обоснованных англицизмов

Английский язык	Немецкий язык
Job	Arbeit (работа)
Tips	Ratschläge (советы)
Team	Mannschaft (команда)
Poster	Plakat (плакат)

Причины употребления англицизмов:

— мода на английский язык и неосознанное желание многих немцев продемонстрировать свои познания в английском языке;

— желание продвинутых носителей немецкого языка придать своей речи более солидный и наукообразный характер;

— низкая языковая культура и грамотность, и нежелание следить за чистотой своей речи на родном языке.

Следует отметить, что английские заимствования вызывают много трудностей.

1. Правила чтения. Англицизмы в немецком языке произносятся согласно правилам английской фонетики. Например, слово Update звучит на английском (апдейт) вместо немецкого (упда: те).

2. Правописание. Предлагали приспособить правописание английских слов к немецкому, например: Computer, CD-Plеijer. Но такое правописание не прижилось.

3. Англицизмы плохо интегрируются в немецкий язык с грамматической точки зрения. Как, например, должно склоняться слово Drop или как спрягаются глаголы downloaden или checken? А какого рода слово Site? [5]

Таким образом, можно констатировать, что некоторые англицизмы постепенно изменяются, стараясь соответствовать немецким правилам, другие же остаются неизменными — не немецкими: звучат и пишутся непривычно, создают трудности при склонении и спряжении, образовании множественного числа.

3. Диалекты немецкого языка

Литературный немецкий язык в Германии можно услышать в основном в театре и на телевидении, на нем печатают книги, журналы и газеты, на нём проходит обучение в школах и высших учебных заведениях. Каждый регион имеет свою собственную интонацию (свой диалект).

Немецкоязычная территория исторически разделена на три региона: на севере в сёлах разговаривают на нижненемецком диалекте, в городах на литературном немецком. На юге очень распространены верхненемецкие диалекты. В центральной Германии разговаривают на средненемецких диалектах. При этом почти везде говорят на литературном немецком языке Hochdeutsch [2].

На территории нашей страны люди тоже разговаривают на немецком языке в немецких национальных районах, в немецких сёлах.

Мы исследовали диалекты, на которых говорят в сёлах Омской области.

Таблица 2. Немецкие слова в различных диалектах

Русский язык	Литературный язык	Диалект платдойч	Поволжский диалект	Швабский диалект
Мама	Mutter	Muta	Moder	Muta
Папа	Vater	Voda	Voder	Voda
Солнце	Sonne	Son	Sonne	Sonne
Хлеб	Brot	Brot	Prot	Prot
Ребёнок	Kind	Tend	Kind	Kind

Значение многих написанных выше слов можно понять сразу. Но в немецких диалектах есть такие слова, звучание которых отличается от литературной нормы.

В селе Солнцева, которое было основано немцами более 100 лет тому назад, жители до сих пор говорят на ди-

алекте платдойч. Мы сравнили произношение и написание некоторых слов этого диалекта с литературным языком.

Произношение и написание многих слов этого диалекта отличается от литературной нормы, т.е. от немецкого языка, изучаемого в учебных заведениях. Однако

Таблица 3. Сравнение слов диалекта платдойч с литературным языком

Русский язык	Литературный язык	Диалект платдойч
Картофель	Kartoffel	Itschek
Фасоль	Bonnen	Schable
Сыр	Käse	Teus
Стол	Tisch	Desch
Часы	Uhr	Klock

большинство жителей села говорит на диалекте платдойч. Молодежь быстрее усваивает обиходный диалект, не интересуясь настоящим родным (литературным) языком. Мы надеемся, что интерес к родному языку всегда будет жив и будут такие жители Солнцевки и других немецких сёл, которые будут владеть литературным немецким языком в совершенстве, не забывая при этом диалект.

Заключение

Немецкий язык является достаточно давним языком — он существовал ещё 1200 лет тому назад и уже более 200 лет имеет нормативный стандарт (литературный язык). Естественно, немецкий язык постоянно меняется, причём наиболее сильные изменения происходят именно в последние годы с развитием процесса глобализации и заимствования слов из других языков, в большей степени из английского. Проанализировав употребление английских заимствований в немецком языке, мы выявили обоснованные и необоснованные заимствования. Главным для всех, кто изучает немецкий язык является следу-

ющее — Hochdeutsch (литературный язык) поймут везде в Германии и немецкоязычных странах, и соответственно продолжают общение с гостями страны именно на литературном языке. Поэтому изучайте немецкий язык — это не только язык общения в Германии и немецкоязычных странах, но и язык, которым владеют много людей в Европе и мире.

Выводы исследования

1. Немецкий язык является одним из самых распространённых языков в Европе.
2. Процесс развития немецкого языка неизбежен и вследствие этого появление совершенно новых слов, в основном слов английского происхождения, которых нет в словарях немецкого языка, изданных ещё несколько лет тому назад.
3. Употребление английских заимствований ради моды является неоправданным.
4. Важно знать, что кроме литературного немецкого языка существуют немецкие диалекты.

Литература:

1. Басов, Н. В., Коноплева Т. Г. Немецкий язык для колледжей: Учебник/ Басов н. В., Коноплева Т. Г. — Ростов н/ Д: Феникс, 2008. — 416с.

2. Васильева, Л. В. Обогащение современного немецкого языка иноязычными заимствованиями: Экспериментально-типологическое исследование на материале англицизмов: Дис. канд. филол. наук. — Ставрополь, 2004. 220 с.
3. Жабина, Е. В. Англо-американские заимствования в лексике современного немецкого языка: диссертация. кандидата филологических наук. Барнаул, 2001. — 272 с.
4. Миронова, Г. Г. Немецкий язык для медицинских колледжей: Учебное пособие для средних и специальных учебных заведений. Г. Г. Миронова. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. — 224.
5. Морозова, О. Н., Носкова С. Э. О некоторых тенденциях языковых изменений в германской лингвокультуре / О. Н. Морозова, С. Э. Носкова // Электронный научный журнал «Мир лингвистики и коммуникации» [Электронный ресурс]. — Тверь: ТГСХА, ТИПЛиМК, 2007. — № 1 (6). — идентиф. № 0420700038/0004 — Режим доступа: <http://www.tverlingua.by.ru> (дата обращения: 14.08.2008)

Пропаганда: сущность научной дефиниции, подходы к классификации

Патрахина Татьяна Николаевна, кандидат философских наук, доцент;
Шламова Дарья Александровна, студент
Нижевартовский государственный университет (ХМАО-Югра)

Статья представляет собой теоретический обзор эволюции научных подходов зарубежных и российских исследователей к определению сущности и содержания научной дефиниции «пропаганда». Авторами представлены основные классификации данного явления в отечественной практике.

Ключевые слова: пропаганда, классификация пропаганды.

Впервые, термин «пропаганда» был введен в 1662 г. Папой XV, создавшим особое объединение, задачей которого было распространение веры с помощью миссионерской деятельности [10].

Общее значение термина «пропаганда», на первый взгляд, кажется вполне ясным, но на самом деле существует многочисленность его самых различных толкований. В литературе существует разлад не только о содержании термина, его значении, но так же и о времени возникновения пропаганды в человеческом обществе. Например, американский социолог Ч. Симман в своих трудах указывает, что пропаганда — это явление вечное, которое возникло в социуме сразу, как только люди начали пользоваться речью в общении друг с другом [14, р. 12]. При этом он сводит ее к простейшей коммуникации людей, к инструментам внушения и психологического воздействия в процессе коммуникации. При данном подходе к понятию термина пропаганды не рассматриваются ее важнейшие социально-политические свойства, и вследствие этого, изменяется ее роль в обществе и указывается неточное время ее возникновения.

Другие американские социологи Р. Арон и Д. Белл в своих определениях причин появления пропаганды основываются на следующих предположениях. Происхождение пропаганды, как метода распространения идеологии в обществе, они связывают с развалом религии, наступившим, по их мнению, в XVIII—XIX вв. в странах Западной Европы, и с формированием класса «интеллектуалов», принявших на себя обязательство создания социальных воззрений [13, р. 396–397]. В данном подходе

всеми способами отрицаются отношения пропаганды с политической идеологией, пропаганда выступает в качестве «гражданской религии», «религии интеллектуалов», прибывших на смену религиозной вере.

Что касается отечественной науки, то чаще всего она рассматривает пропаганду в узком значении, как «деятельность по распространению в массах идеологии и политики определенных классов, партий и государства» [11, с. 539]. По поводу образования и времени возникновения пропаганды в человеческом обществе в российской научной школе широко используется иная точка зрения. Как указывает известный российский культуролог и социолог П. С. Гуревич, «идеология и пропаганда как социальные явления возникают не в доклассовом обществе, не в средние века и не в период возвышения буржуазии как класса (на это ссылаются различные западные социологи), а в эпоху становления раннеклассового общества, когда впервые складывается историческая потребность господствующих классов оправдать социальное неравенство, навязать массам общественные идеи, выражающие интересы этих классов» [5, с. 110].

Что касается современных толкований понятия «пропаганда», то справочные издания и словари предлагают различные определения этого термина. Рассмотрим некоторые из них: пропаганда — это распространение каких-либо идей, учений, воззрений, взглядов, знаний в обществе [3].

Пропаганда — 1) распространение и углубленное разъяснение каких-либо идей, учения, знаний среди широких масс населения или круга специалистов; 2) поли-

тическое или идеологическое воздействие на широкие массы [2].

Пропаганда — это распространение в обществе и разъяснение каких-нибудь воззрений, идей, знаний, учения [9].

Пропаганда — распространение в обществе каких-либо идей, воззрений, знаний путем постоянного глубокого и детального их разъяснения [6].

При этом можно отметить, что, несмотря на некоторые различия в толковании, все авторы схожи во мнении, что источником пропаганды является информационная составляющая, которая призвана осведомить широкий круг людей с определенными понятиями, представлениями, суждениями, мнениями и знаниями в той или иной области, и в некоторых случаях образовать общественное мнение в том или ином значении.

Таким образом, можно сделать вывод, что основной целью пропаганды является влияние на систему идейных, общественных и политических установок людей, которые изменяются путем создания новых установок или через усиление (ослабление) уже существующих. Так, социолог Л. Войтасик в своих работах определяет установку как сформированную под влиянием пропаганды, воспитания и опыта относительно устойчивую организацию знаний, чувств и мотивов, вызывающие соответствующие чувства человека к идейным, политическим и общественным явлениям окружающей его действительности [4, с. 253].

Рассмотрим основные подходы к классификации пропаганды в отечественной практике. Пропаганда воздействует как на разум, так и на эмоции людей. В связи с этим, согласно теории социолога Б. С. Цуладзе, пропаганда, как и эмоции, может быть негативной (деструктивной) или позитивной (конструктивной) [12, с. 100]. Позитивная (конструктивная) пропаганда старается ясно довести до адресата те или иные убеждения. Цель позитивной пропаганды — развитие социального согласия, воспитания людей в рамках общепринятых норм и ценностей. Такой вид пропаганды осуществляет две функции: воспитательную и информационную. Она реализуется в интересах тех, кому адресована, а не ограниченного круга заинтересованных лиц, и не преследует цели манипуляции, тем самым и отличается от негативной пропаганды. Но, несмотря на то, что «общепринятые ценности» уже и без пропаганды являются общепринятыми, признанные цели позитивной пропаганды часто расходятся с теми, которые провозглашаются пропагандистами. Негативная (деструктивная) пропаганда навязывает те или иные убеждения по принципу «цель оправдывает средства». Основная задача такой пропаганды является разжигание социальной вражды, обострение социальных конфликтов, содействие усилению противоречий в обществе и пробуждению низменных инстинктов у людей. Она допускает разобщение людей, делая человека послушными воле пропагандиста. Основная функция негативной пропаганды — это формирование мнимой, параллельной реальности с «пере-

вернутой» системой убеждений, ценностей и взглядов. Такая пропаганда активно использует внушаемость масс с целью манипулирования этими массами в интересах ограниченной группы лиц.

По мнению российского публициста и социолога С. Г. Кара-Мурзы, в зависимости от источника и подлинности информации пропаганда может быть классифицирована на «белую», «серую» и «черную». При «белой» пропаганде ее источник можно определить с большой точностью и информация более-менее соответствует действительности. При «серой» пропаганде источник в точности определить не возможно, а достоверность информации находится под большим сомнением. «Черная» пропаганда использует неверный источник информации, распространяя ложь и сфабрикованные сообщения [7, с. 123].

По целевой направленности психологического воздействия пропаганды на массовое сознание, автор издания «Психологии пропаганды» М. В. Киселев выделяет следующие виды пропаганды: пропаганда созидания, пропаганда стойкости и героизма, пропаганда просвещения, пропаганда разрушения, пропаганда разделения, пропаганда устрашения и пропаганда отчаяния [8]. Рассмотрим основное содержание каждого из видов.

Пропаганда созидания выступает за выстраивание общества нового типа и призывает людей принять в этом активное участие.

Пропаганда стойкости и героизма прославляет мужество при построении нового общества, предлагает стойко терпеть лишения и тяготы, подчеркивает героические и жертвенные деяния отдельных людей и граждан, демонстрируя примеры, к которым надо стремиться.

Пропаганда просвещения информирует о политических активистах, деятельности властей, об экономике страны, пропагандирует государственный строй и национальный образ жизни, подчеркивает ценностные ориентиры общества, как единственно возможную и правильную систему.

Пропаганда разрушения — это контрпропаганда враждебной государственной или политической идеологии. Обычно, она убеждает людей в безнравственности соперников, их ошибках, разоблачает противоположную систему ценностей, подчеркивает негативные черты чужих лидеров.

Пропаганда разделения строится на международных или межнациональных противоречиях: социальных, религиозных, культурных и мировоззренческих. Данный вид пропаганды активно использует несогласия между подчиненными и начальством.

Пропаганда устрашения способна морально подавить и напугать противников, она делает акцент на достоинствах стороны. Нередко она используется и при физическом влиянии с целью наглядности.

Пропаганда отчаяния подчеркивает и усиливает затруднения, неблагоприятную ситуацию, как следствие ошибок противников. Такая пропаганда стремится убе-

дить людей в том, что неприятелям нет дела до нужд и бедствий простого населения, что они не способны помочь им и что-либо кардинально изменить.

По способам распространения знаний и по формированию убеждений у воспитуемых средства пропаганды, можно разделить на три вида: устные, печатные, виртуальные [1].

Устные средства пропаганды в зависимости от характера общения субъектов и объектов воспитания делятся на непосредственные (живое общение) и опосредованные (технические устройства: теле-, радио-, видеотехника). Непосредственные средства пропаганды по количеству воспитуемых делятся на коллективные и индивидуальные. Это могут быть беседы, лекции, консультации, конференции и т.д. Достоинство таких средств состоит в общении «лицом к лицу» между субъектами и объектами воспитания. Пропагандист может немедленно оценить воздействие своего сообщения по ответной реакции слушателей и в соответствии с этим корректировать как его содержание, так и методы: какую-либо информацию подчеркнуть, повторить, разъяснить и т.д. Пропагандист, выступающий по радио или на телевидении, такой возможности не имеет. Тем не менее, опосредованные средства пропаганды имеют преимущества перед непосредственными средствами. Они более мобильны и могут охватывать большие массы воспитуемых одновременно (они приходят прямо к слушателям в дом), и, следовательно, менее затратны. В силу своей масштабности и воздей-

ствия на воспитуемых устные средства пропаганды во многих случаях не могут заменить письменные: тексты, статьи в газетах, правовые акты и т.д. Письменные средства пропаганды могут находиться сколько угодно в распоряжении субъекта, поэтому он может обращаться к ним по мере своей необходимости.

Отметим тот факт, что в настоящее время Интернет создает новую информационную среду человечества. Она носит виртуальный характер, так как она физически она неощутима, в ней (в отличие от реальной информационной среды) меняются физические свойства информации. В виртуальных средствах пропаганды воспитуемый может получить необходимую ему информацию для принятия правомерных решений только при наличии компьютерной или иной мобильной техники и умения ею пользоваться.

Таким образом, можно сделать вывод, что научная дефиниция «пропаганда» имеет различные толкования, но, в общем — это информационная составляющая, которая призвана формировать нужное общественное мнение. В настоящее время имеется достаточно подходов к классификации данного явления, которые выделяют следующие виды пропаганды: негативную (деструктивную) и позитивную (конструктивную); «белую», «серую» и «черную»; пропаганду созидания, стойкости и героизма, просвещения, разрушения, разделения, устрашения и пропаганду отчаяния; устную, печатную и виртуальную пропаганду и т.д.

Литература:

1. Бондарев, А. С. Правовая пропаганда и обучение — формы правового воспитания: понятие и средства воздействия / Вестник Пермского университета. Юридические науки. Выпуск № 1. — 2008. [Электронный ресурс]// Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Официальный сайт]. URL: <http://cyberleninka.ru> (дата обращения: 27.01.2015).
2. Большой толковый словарь русского языка / сост. и гл. ред. С. А. Кузнецов. — СПб., 1998. — 1018 с.
3. Васюкова, И. А. Словарь иностранных слов. — М., 1998. — 499 с.
4. Войтасик, Л. Использование психологии в системе пропаганды / Реклама: внушение и манипуляция. Медиа-ориентированный подход / авт. — сост. Д. Я. Райгородский. — Самара, 2001. — 260 с.
5. Гуревич, П. С. Пропаганда в идеологической борьбе. — М., 1987. — 262 с.
6. Ефремова, Т. Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный. — М., 2000. — 986 с.
7. Кара-Мурза, С. Г. Манипуляция сознанием. — М., 2009. — 864 с.
8. Киселев, М. В. Психология пропаганды [Электронный ресурс]// Сайт литературы по психологии [Официальный сайт]. URL: <http://psyfactor.org> (дата обращения: 25.01.2015).
9. Ожегов, с. И., Шведова, Н. Ю. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений. 4-е изд., доп. — М., 2003. — 616 с.
10. Политология: Энциклопедический словарь. — М., 1993. — 320 с.
11. Семечкин, Н. И. Социальная психология. — Ростов н/Д, 2003. — 608 с.
12. Цуладзе, А. Большая манипулятивная игра. — М., 2000. — 336 с.
13. Bell, D. The End of ideology. — N.Y., 1967. — 397 p.
14. Siepmann, C. The Nature of Propaganda. — N.Y., 1969. — 368 p.

Система управления рисками при предварительном информировании

Полякова Яна Игоревна, магистрант
Российская таможенная академия (г. Люберцы, Московская область)

В настоящей статье используются следующие понятия: Риск — комбинация вероятности нарушения таможенного законодательства Таможенного союза и законодательства Российской Федерации, контроль за исполнением которого возложен на таможенные органы, и степени негативных последствий этого нарушения для целей таможенного контроля.

— Система управления рисками (далее - положения актов законодательства и правовых актов ФТС России;

— сведения, содержащиеся в таможенных, коммерческих, транспортных (перевозочных) и иных документах;

— информация о деятельности лиц, обладающих полномочиями в отношении товаров, находящихся под таможенным контролем;

— результаты совершения таможенных операций и применения мер по минимизации рисков;

— информация, полученная от таможенных служб иностранных государств, представительств ФТС России за рубежом и федеральных органов исполнительной власти;

— сведения о текущих условиях совершения сделок на международных рынках товаров и услуг;

— предварительная информация, переданная в таможенные органы участниками внешнеэкономической деятельности в установленном порядке;

— информация, полученная в рамках оперативно-служебной и информационно-аналитической деятельности правоохранительных подразделений таможенных органов.

— иные документы и сведения, имеющиеся в распоряжении таможенных органов, в том числе содержащиеся в информационных ресурсах ЕАИС таможенных органов.

Процесс управления рисками состоит из следующих этапов:

— сбор и изучение информации о деятельности лиц и результатах совершения таможенных операций;

— оценка рисков, включающая в себя действия по идентификации, анализу рисков, определению вероятности их наступления и ожидаемых последствий;

— выбор мер по минимизации рисков и определение порядка их применения;

— разработка профилей рисков;

— выявление рисков;

— воздействие на риски, включающее в себя непосредственное применение мер по минимизации рисков уполномоченными должностными лицами и контроль за качеством, оперативностью и полнотой применения мер по минимизации рисков;

— мониторинг и анализ результатов принятых мер по минимизации рисков;

— актуализация и отмена профилей рисков;

— выявление причин, вызывающих нерезультативность процесса управления рисками, и внесение изменений в процесс для устранения этих причин.

Основным результатом процесса управления рисками является необходимый уровень соблюдения законодательства, контроль за исполнением которого возложен на таможенные органы.

Таможенными органами проводится регулярный мониторинг, анализ эффективности и актуализация профилей рисков, что позволяет при снижении общего количества партий товаров с выявленными рисками достигать большей результативности применения СУР. Количество утвержденных профилей рисков ежегодно увеличивается примерно на 15–20%.

Существенная модернизация программных средств, обеспечивающий разработку профилей рисков и выявление рисков при различных таможенных операциях, создание новых видов динамических и семантических индикаторов риска, значительно повысила степень автоматизации СУР.

96% из всех утвержденных в 2014 году профилей рисков по способу выявления риска являются автоматическими. Минимизация количества неформализованных и автоматизированных профилей рисков позволила в 25 раз увеличить долю партий товаров, по которым риски выявлялись исключительно в автоматическом режиме.

Для целей анализа и идентификации рисков разработаны и используются новые информационные ресурсы (Единая база выявленных рисков, базы данных рисков поставок) и целевые методики выявления рисков, сформированы базы данных, отражающие результаты применения СУР при всех таможенных операциях.

В практике применения СУР имеется ряд нерешенных проблем, связанных как с низкой результативностью СУР по отдельным направлениям, так и с недостаточным уровнем автоматизации процесса управления рисками. Для решения таких проблем СУР должна совершенствоваться и развиваться в том числе и по следующим направлениям:

— повышение уровня автоматизации СУР, снижение количества неавтоматических профилей рисков, применение комплексного сравнительного анализа различных информационных ресурсов со сведениями о перемещении товаров и о результатах совершения таможенных операций, начиная от предварительной информации, заканчивая результатами таможенного контроля после выпуска товаров;

— совершенствование механизмов взаимодействия при реализации СУР между различными подразделениями на всех уровнях системы таможенных органов, включая организация «обратной связи» о результатах применения СУР на этапах до и после выпуска товаров;

— широкое применение информационных технологий, обеспечивающих эффективный и оперативный анализ больших массивов данных в целях повышения качества работы по оценке рисков, разработке и использованию новых инструментов СУР.

Дальнейшее развитие и совершенствование СУР неразрывно связано с актуализацией нормативной правовой базы и приведением методологических подходов реализации СУР в соответствие с международными стандартами Всемирной таможенной организации и принципами риск-менеджмента в Российской Федерации.

В конце 2014 года в ФТС России представлены предложения по применению унифицированных методов оценки рисков при перемещении товаров физическими лицами для личного пользования на основе использования сведений, имеющихся в распоряжении авиаперевозчиков, а также представляемых в таможенные органы в рамках технологии E-Freight.

Таким образом, достижение стратегических целей и решение тактических задач СУР обуславливает необходимость развития и совершенствования СУР по следующим направлениям:

1. Повышение эффективности и степени автоматизации процесса управления рисками при:

— организации таможенного контроля транспортных средств международной перевозки, товаров, перемеща-

емых в международных почтовых отправлениях, в том числе приобретенных в рамках интернет-торговли или доставляемых в составе экспресс-грузов, а также в отношении товаров при завершении таможенной процедуры таможенного транзита, товаров, помещаемых на временное хранение, и товаров, перемещаемых уполномоченными экономическими операторами;

— обеспечении соблюдения установленных запретов и ограничений, организации валютного, радиационного и иных видов государственного контроля, осуществление которых возложено на таможенные органы;

— использовании сведений, получаемых в порядке информационного обмена с таможенными службами иностранных государств либо в рамках предварительного информирования в отношении товаров, ввозимых на таможенную территорию Таможенного союза;

— использовании информации правоохранительных подразделений таможенных органов в целях выявления, предупреждения и пресечения преступлений и правонарушений в рамках СУР.

2. Улучшение процесса управления рисками путем повышения качества работы по оценке рисков на основе расширения информационной базы, совершенствования и стандартизации методов анализа, повышения уровня автоматизации при обработке и анализе больших массивов информации.

Литература:

1. Приказ ФТС России от 18.07.2014 № 1385 «О решении коллегии ФТС России от 29 мая 2014 года «О современном состоянии и перспективах развития системы управления рисками в таможенных органах Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 27.11.2010 № 311-ФЗ (ред. от 29.12.2014) «О таможенном регулировании в Российской Федерации», статья 196.

Расширение практики внедрения предварительного информирования для грузоперевозок авиационным транспортом

Полякова Яна Игоревна, магистрант
Российская таможенная академия (г. Люберцы, Московская область)

При реализации пилотного проекта по внедрению в Российской Федерации международного стандарта оформления и сопровождения грузовых авиационных перевозок

(e-Freight) на базе Домодедовской таможни в проекте участвуют такие компании как ОАО «Авиакомпания «Сибирь», ООО «Авиакомпания ЭйрБриджКарго», Авиакомпания Emirates, Asiana Airlines, ОАО «Авиакомпания «Трансаэро».

Разрабатывается проект правового акта ФТС России, определяющий порядок действий должностных лиц тамо-

женных органов при перемещении товаров воздушным видом транспорта.

Ведется подготовительная работа со специалистами Минсельхоза России, Ространснадзора, Роспотребнадзора, Россельхознадзора по уточнению необходимых условий выполнения авиационной перевозки специальных категорий груза и формированию рабочего плана мероприятий для реализации тестовых грузовых авиационных отправок специальных категорий грузов в обеспечении выполнения согласованного плана-графика.

Для обеспечения полного отказа от бумажных документов разработана схема электронного взаимодействия авиакомпаний, налоговых и таможенных органов в целях подтверждения обоснованности применения ставки 0% НДС при реализации услуг по международной авиационной грузовой перевозке.

Правовая база Таможенного союза по предварительному информированию:

— Таможенный кодекс Таможенного союза (далее - соглашение от 21.05.2010 «О представлении и об обмене предварительной информацией о товарах и транспортных средствах, перемещаемых через таможенную границу Таможенного союза»;

— Киотская конвенция, 1999;

— Решения Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 899 «О введении обязательного предварительного информирования о товарах, ввозимых на таможенную территорию ТС автомобильным транспортом»;

— Для воздушного транспорта подготавливается проект Решения ЕЭК;

— приказ ФТС России от 10.03.2006 № 192 «Об утверждении концепции системы предварительного информирования таможенных органов Российской Федерации»;

— Федеральный закон от 27.11.2010 № 311-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации» (статья 196).

Цели и задачи системы предварительного информирования таможенных органов:

— обеспечение единообразного подхода к формированию, передаче и использованию предварительной информации;

— выполнение рекомендаций и требований международных соглашений;

— минимизация времени выполнения таможенных процедур в пунктах пропуска и местах оформления с сохранением уровня эффективности таможенного контроля;

— повышение оперативности управления таможенными органами и эффективности принятия решений должностными лицами таможенных органов.

Основные положения ТК ТС, регулирующие вопросы предварительного информирования.

Перевозчики могут представлять таможенным органам в электронном виде предварительную информацию о товарах, предполагаемых к перемещению через таможенную границу, транспортных средствах международной пере-

возки, перемещающих такие товары, времени и месте прибытия товаров на таможенную территорию таможенного союза или убытия с такой территории, пассажирах прибывающих на таможенную территорию ТС или убывающих с такой территории. Случаи обязательного представления таможенным органам предварительной информации, объем, порядок ее представления и использования для таможенных целей, определяются в соответствии с международным договором государств — членов ТС.

Обязательность представления предварительной информации определяется решением Комиссии ТС в зависимости от вида транспорта, на котором перемещаются товары. Решение Комиссии ТС вступает в силу минимум за 180 дней до даты ввода обязанности. Решение Комиссии должно содержать:

— дату введения обязательного представления предварительной информации;

— вид транспорта, на котором перемещаются товары через таможенную границу ТС, в отношении которых вводится обязательное представление предварительной информации;

— состав сведений обязательной предварительной информации;

— порядок действий должностных лиц таможенных органов в случае отсутствия обязательной предварительной информации в местах перемещения товаров и транспортных средств через таможенную границу ТС;

— иную информацию, необходимую для реализации решения Комиссии.

Представление предварительной информации в обязательном порядке не требуется в отношении:

— товаров и транспортных средств, перемещаемых физическими лицами для личного пользования;

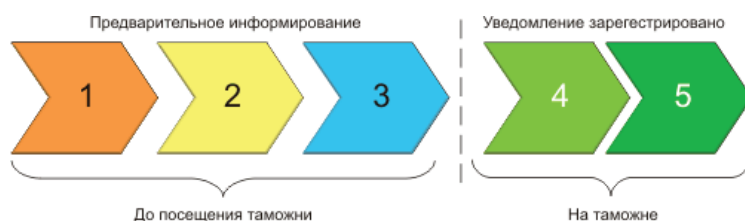
— товаров, пересылаемых в международных почтовых отправлениях;

— товаров и транспортных средств, перемещаемых отдельными категориями иностранных лиц в соответствии с главой 45 ТК ТС;

— товаров и транспортных средств, перемещаемых для ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф;

— воинских грузов.

Процесс подачи предварительной информации состоит из 2 этапов:



До прибытия на границу:

Шаг 1. Заполнить форму предварительного уведомления, указав основные сведения о товарах и транспортных средствах.

Шаг 2. Зарегистрировать предварительное уведомление в Личном кабинете.

Шаг 3. Получить уникальный идентификационный номер предварительного уведомления.

Рекомендуется передать предварительную информацию не позднее, чем за 2 часа до прибытия в пункт пропуска.

На таможенном посту:

Шаг 4. Предъявите при таможенном оформлении товар, транспортное средство и полученный уникальный номер предварительного уведомления.

Шаг 5. Сотрудник таможни сверяет данные, представленные в предварительном уведомлении и в, предъявленных Вами, транспортных и товаросопроводительных документах. При отсутствии расхождений процесс оформления займёт не более 15 минут [1].

Лица, ответственные за представление предварительной информации:

- уполномоченные экономические операторы;
- перевозчики, в том числе таможенные перевозчики;
- таможенные представители;
- иные заинтересованные лица.

Предварительная информация представляется в электронном виде о:

- товарах, предполагаемых к перемещению через таможенную границу,
- транспортных средствах, перемещающих такие товары,
- времени и месте прибытия товаров на таможенную территорию ТС или убытия с такой территории,
- пассажирах, прибывающих на таможенную территорию ТС или убывающих с такой территории.

Перечень сведений, подлежащих представлению:

До введения в действие Решения ЕЭК, перечень сведений следующий:

- указание знаков национальной принадлежности и регистрационных знаков судна;
- номер рейса,
- указание маршрута полета, пункта вылета, пункта прибытия судна;
- наименование эксплуатанта судна;
- о количестве членов экипажа;
- о количестве пассажиров на судне, их фамилии и инициалы, наименование пунктов посадки и высадки;
- наименование товаров;
- номер грузовой накладной, количество мест по каждой грузовой накладной;
- наименование пункта погрузки и пункта выгрузки товаров;
- о количестве бортовых припасов, погружаемых на судно или выгружаемых с него;
- о наличии (об отсутствии) на борту судна международных почтовых отправлений;
- о наличии (об отсутствии) на борту судна товаров, ввоз которых на таможенную территорию ТС запрещен или ограничен, лекарственные средства, в составе которых содержатся наркотические, сильнодействующие средства, психотропные и ядовитые вещества, оружие, боеприпасы;
- реквизиты документов, подтверждающих соблюдение запретов и ограничений, за исключением мер не-

тарифного регулирования, в соответствии с пунктом 1 статьи 152 ТК ТС.

В настоящее время в Домодедовской таможне используется комплекс программных средств таможенного контроля в воздушном пункте пропуска (КПС «АвиаПП»), входящего в состав автоматизированной системы таможенного оформления и таможенного контроля в пограничных пунктах пропуска (АС «ПП»).

Областью применения КПС «АвиаПП» является автоматизация деятельности должностных лиц воздушного пункта пропуска в части таможенного оформления прибытия/убытия грузов и воздушных судов на (с) таможенную (ой) территорию (ии) Российской Федерации.

КПС «АвиаПП» предназначен для автоматизации процессов таможенного оформления и таможенного контроля процедур прибытия/убытия товаров воздушным транспортом, проводимых должностными лицами таможенных органов, расположенных в воздушных пограничных пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации. При этом КПС «АвиаПП» обеспечивает реализацию следующих основных функций:

- предоставление пользовательского интерфейса для ввода необходимых сведений и их визуализации;
- проведение форматного и структурного контроля вводимых данных;
- передачу при помощи технологической транспортной подсистемы единой автоматизированной информационной системы таможенных органов данных в комплексе программных средств (далее – формирование сообщений о прибытии воздушных судов на таможенную территорию Российской Федерации;
- формирование сообщений об убытии воздушных судов с таможенной территории Российской Федерации;
- формирование сообщений о прибытии грузов и воздушных судов в автоматическом режиме из сведений предварительной информации на таможенную территорию Российской Федерации;
- формирование сообщений об убытии грузов и воздушных судов в автоматическом режиме из сведений предварительной информации с таможенной территории Российской Федерации;
- формирование сообщений о прибытии воздушных судов, совершающих промежуточную, вынужденную (техническую) посадку, в автоматическом режиме из сведений предварительной информации на таможенную территорию Российской Федерации;
- формирование сообщений об убытии воздушных судов, совершающих промежуточную, вынужденную (техническую) посадку, в автоматическом режиме из сведений предварительной информации с таможенной территории Российской Федерации;
- выявление товаров, подлежащих ветеринарному, фитосанитарному и санитарно-карантинному видам контроля;
- регистрацию результатов проведения и формирование акта государственного фитосанитарного контроля;

— регистрацию результатов проведения и формирование журнала учета результатов проведения государственного санитарно-карантинного контроля;

— регистрацию результатов проведения и формирование журнала учета результатов проведения государственного ветеринарного надзора товаров;

— доступ к данным предварительного информирования и предварительных уведомлений, подаваемых в виде совокупности электронных документов;

— принятие и передачу решений, заверенных электронной цифровой подписью должностного лица таможенного органа, на основании предварительных уведомлений и по результатам совершения таможенных операций и проведения таможенного контроля при предоставлении сведений в электронном виде, в АС «Управление предварительным информированием»;

— формирование в соответствии с требованиями нормативной правовой базы ФТС России необходимых журналов регистрации прилета/вылета воздушных судов.

Условия применения КПС «АвиаПП»

По функциональным особенностям КПС «АвиаПП» применяется на уровне воздушного пункта пропуска.

— Инспектор воздушного пункта пропуска -открытие и завершение (закрытие) рабочей смены должностных лиц уровня пункта пропуска;

— регистрация прибытия грузов и воздушных судов на таможенную территорию Российской Федерации;

— регистрация убытия грузов и воздушных судов с таможенной территории Российской Федерации;

Численность и квалификация персонала должны определяться на объекте внедрения АС «ПП» в соответствии с должностными инструкциями пользователей.

— КПС «АвиаПП» состоит из следующих составных частей (программных задач (далее –ПЗ «Контроль – АвиаПП» –ПЗ «АвиаПП КЭШ» –ПЗ «Сервисы –

АвиаПП» –регистрация прибытия воздушных судов на таможенную территорию Российской Федерации;

— регистрация убытия воздушных судов с таможенной территории Российской Федерации;

— регистрация прибытия грузов и воздушных судов в автоматическом режиме из сведений ПИ на таможенную территорию Российской Федерации;

— регистрация убытия грузов и воздушных судов в автоматическом режиме из сведений ПИ с таможенной территории Российской Федерации;

— выявление товаров, подлежащих ветеринарному, фитосанитарному и санитарно-карантинному видам контроля;

— регистрация результатов проведения и формирование акта государственного фитосанитарного контроля;

— регистрация результатов проведения и формирование журнала учета результатов проведения государственного санитарно-карантинного контроля;

— регистрация результатов проведения и формирование журнала учета результатов проведения государственного ветеринарного надзора товаров;

— доступ к данным предварительного информирования и предварительных уведомлений, подаваемых в виде совокупности электронных документов;

— принятие и передача решений, заверенных электронной цифровой подписью должностного лица таможенного органа, на основании предварительных уведомлений и по результатам совершения таможенных операций и проведения таможенного контроля при предоставлении сведений в электронном виде, в АС «Управление предварительным информированием»;

— формирование в соответствии с требованиями нормативной правовой базы ФТС России необходимых журналов регистрации прилета / вылета воздушных судов.

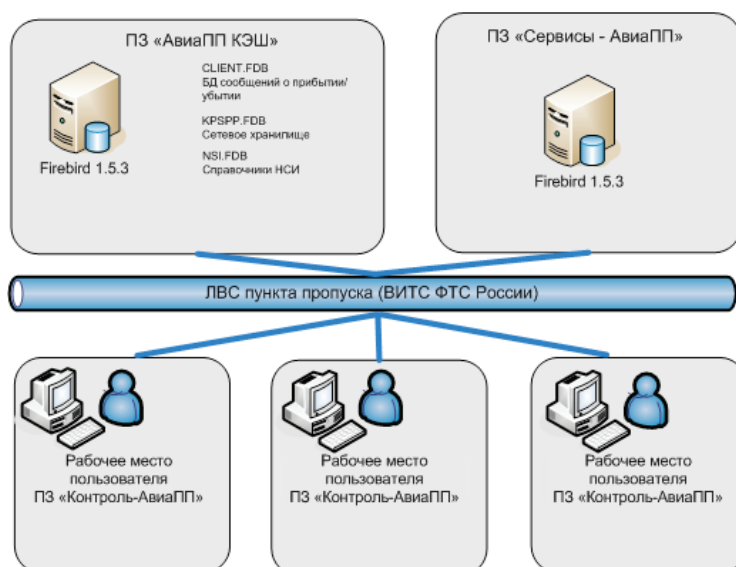


Рис.1. Структурная схема КПС «АвиаПП»

— Каждой описываемой функции соответствует одна либо несколько операций технологического процесса обработки данных. Кроме того, существуют общесистемные операции, не связанные с прикладной функцией ПЗ «Контроль - оптимизации и сокращения сроков совершения таможенных операций при проведении таможенного контроля;

— сокращения временных затрат участников внешнеэкономической деятельности на грузоперевозки;

— обеспечения сохранности перевозимых грузов за счет разграничения доступа к информации о перевозимом грузе, защиты от подмены перевозочных документов в пути следования;

— отслеживания в процессе перевозки всех технологических операций с грузом;

— повышения инвестиционной привлекательности российской экономики.

Литература:

1. [Электронный ресурс] Информационный портал Федеральной таможенной службы. Режим доступа: World Wide Web URL: <http://www.customs.ru>.
2. ЕАИС таможенных органов. Комплекс программных средств «Администрирование и мониторинг». Шифр: КПС «Администрирование» версии 4.0. Руководство пользователя. НЮГК.193060–07 34.

Ресурсный потенциал Приморского края как фактор развития внутреннего и въездного туризма

Простакишина Надежда Павловна, доцент;

Зенкина Екатерина Сергеевна, студент

Филиал Владивостокского государственного университета экономики и сервиса в г. Находке (Приморский край)

Россия располагает огромным потенциалом для развития как внутреннего, так и въездного туризма. У нее есть все необходимое — огромная территория, богатое историческое и культурное наследие. Приморский край расположен в южной части Дальнего Востока России. В состав территории края входят острова залива Петра Великого. Столицей Приморского края является город Владивосток. Регион обладает богатым туристским потенциалом, в полной мере использование которого способно вывести на качественно новый уровень развитие внутреннего и въездного туризма в Приморском крае.

Развитие туризма и увеличение турпотока становится актуальной задачей в современных условиях и является одним из приоритетных направлений в экономике Приморского края. В Стратегии развития региона туризм определен как сектор возможной специализации региональной экономики, что будет способствовать повышению качества жизни населения, социально-экономическому развитию края.

Цель исследования — проанализировать туристский потенциал Приморского края для дальнейшего использования его в рамках развития туристской деятельности на Юге Приморского края.

Задачи исследования:

— проанализировать туристский потенциал Приморского края;

— рассмотреть туристские ресурсы и туристскую инфраструктуру Приморского края;

— определить сильные и слабые стороны туристского потенциала Приморского края.

Объект исследования — туристский потенциал Приморского края.

Предмет исследования — выявление особенностей туристского потенциала Приморского края.

Необходимо отметить, что под туристским потенциалом подразумевается совокупность природных, культурно-исторических и социально-экономических предпосылок для организации туристской деятельности на определенной территории [5].

Структура туристского потенциала Приморского края наглядно изображена на рисунке 1.

Следует заметить, что туристский потенциал Приморского края охватывает туристские ресурсы и туристскую инфраструктуру. Туристские ресурсы делятся на три группы — природные, культурно-исторические и социально-экономические. К социально-экономическим ресурсам относятся элементы туристской инфраструктуры, а также трудовые, информационные, управленческие и материальные ресурсы [1].

Возвращаясь к исследуемой теме, необходимо отметить, что по уровню развития туристской инфраструктуры и концентрации культурно-исторических объектов Приморский край занимает первое место в Дальневосточном Федеральном округе [2].

В комплексе туристских ресурсов Приморского края особое место занимают культурно-исторические ресурсы, представляющие собой совокупность памятников материальной и духовной культуры, созданных в процессе исторического развития региона и являющихся объектами туристского интереса. Анализ культурно-исторических ресурсов Приморского края представлен на рисунке 3.



Рис. 1. Структура туристского потенциала Приморского края

Культурно-исторические ресурсы Приморского края

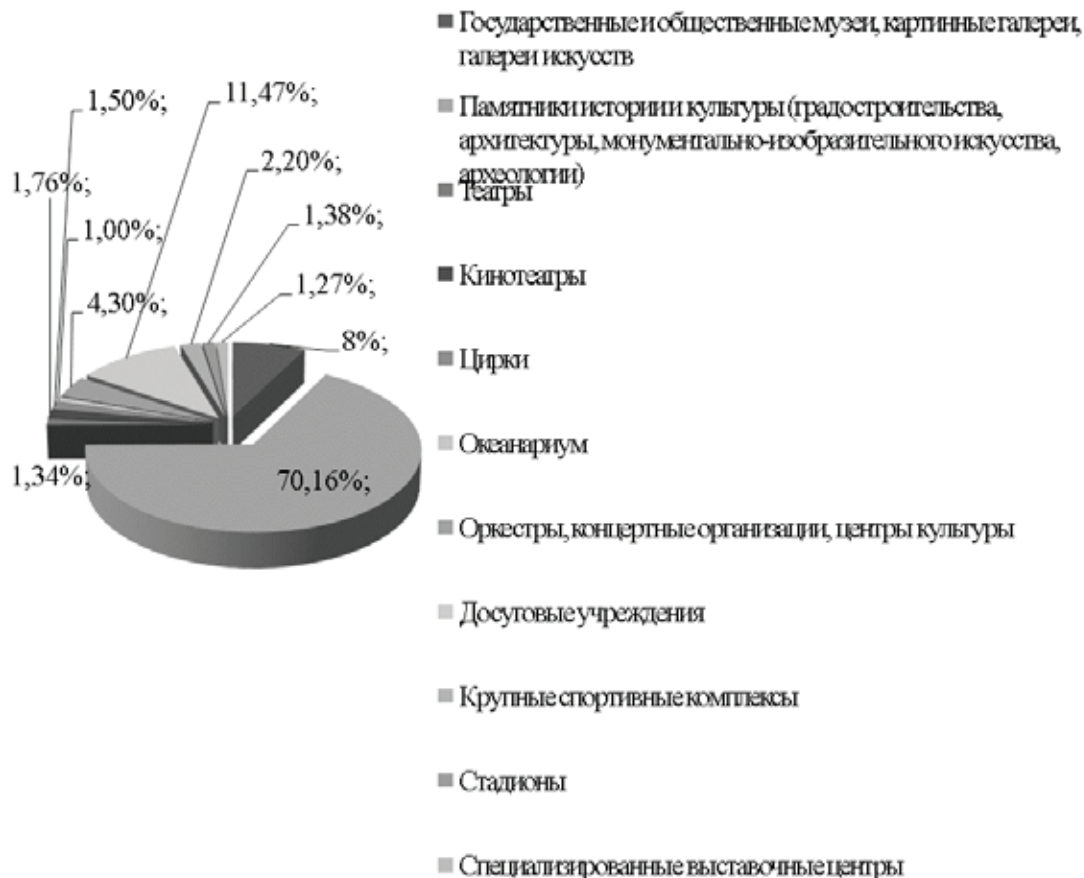


Рис. 2. Культурно-исторические ресурсы Приморского края

Из рисунка 2 видно, что регион располагает 184 государственными и общественными музеями, картинными галереями, галереями искусств (8 % от общего числа культурно-исторических ресурсов); около 30 крупными спортивными комплексами (2,2 %); 7 специализированными выставочными центрами (1,27 %); 9 театрами (1,34 %), 20 кинотеатрами (1,76 %), 2 цирками (1,5 %), 1 океанариумом (1 %). Также имеется более 60 концертных организаций и центров культуры (4,3 %), более 2000 памятников истории и культуры (70,16 %), более 300 учреждений для досуга (11,47 %) [2].

В Приморском крае встречается более двух тысяч памятников истории и древней культуры. Из них 875 относятся к эпохе первобытнообщинного строя (поселения палеолита, мезолита и неолита) и к средневековью. Среди них — средневековые бохайские и чжурчжэньские городища в Уссурийском, Шкотовском, Партизанском районах, что является основой для развития познавательного и историко-археологического туризма.

Огромный потенциал в Приморском крае имеет развитие этнографического, паломнического, событийного и делового видов туризма [3].

Анализ социально-экономических ресурсов Приморского края представлен на рисунке 3.

Так, опираясь на рисунок 3, следует отметить, что на территории Приморского края действует более 200 баз отдыха (11 % от общего числа социально-экономических ресурсов), 23 санаторно-курортных учреждений (1 %). Гостиничное хозяйство Приморского края насчитывает 191 предприятие (9 %) с номерным фондом более 5,5 тыс. единиц. В крае зарегистрировано более 200 туристских организаций (11 %), 119 из которых внесены в единый федеральный реестр туроператоров. Также зафиксировано более 1100 предприятий общественного питания (62 %). Из них: рестораны составляют 7 % от общего числа, кафе — 23,5 %, бары — 11 %, столовые — 3 %, закусочные — 55,5 % [2].

Свыше 100 транспортных предприятий осуществляют пассажирские перевозки по Приморскому краю и за его



Рис. 3. Социально-экономические ресурсы Приморского края



Рис. 4. Природные ресурсы Приморского края

границы. Крупнейшими автоперевозчиками туристов являются ООО АТП «Приморье» и ОАО «Приморавто-транс» (6 %).

Через весь Приморский край проходит Транссибирская железнодорожная магистраль, благодаря чему край служит опорным пунктом для транзитного проезда через его территорию иностранных и отечественных туристов с дальнейшим предоставлением им комплекса туристских услуг.

Также действуют прямые авиарейсы из Владивостока в города Японии (Токио), Республики Корея (Сеул, Пусан), Китая (Пекин, Харбин, Гонконг, Далянь), КНДР (Пхеньян), Таиланда (Бангкок) и Вьетнама (Ханой, Сайгон).

Следует отметить, что сосредоточение уникальных природных ресурсов в Приморском крае увеличивает его туристскую привлекательность. Анализ природных ресурсов Приморского края представлен на рисунке 4.

Значимым фактором, необходимым для развития сферы туризма в регионе, являются природные ресурсы Приморского края.

Так, в число природных ресурсов входят 214 памятников природы (53 % от общего числа природных ресурсов), 10 горных вершин и структур (3 %); 160 известных карстовых полостей (подземные лазы, ниши, гроты, пещеры), из которых порядка 40 — это объекты спелеотуризма (39 %). Объекты водного сплава — это 15 рек бассейна Японского моря и 7 рек бассейна реки Уссури (5 %).

В Приморском крае создана система особо охраняемых природных территорий (ООПТ) с целью сохранения природных ресурсов. Система ООПТ наглядно изображена на рисунке 5.

В систему особо охраняемых природных территорий Приморского края входят:

— государственные природные заповедники. В Приморском крае действует 6 заповедников суммарной пло-

щадью 679423га (4,1 % территории края), включая акваторию моря — 65900га и озера Ханка — 5690га;

— государственные природные заказники. В крае действует 13 заказников (зоологических и охотничьих) общей площадью 298,7 тыс. га (1,8 % территории края);

— национальные парки федерального значения. В крае функционируют

— 3 национальных парка: «Удэгейская легенда», «Зов тигра», «Земля леопарда»;

— природные парки (краевого значения). В крае работает один природный парк — Хасанский природный парк площадью 35 тыс. га;

— памятники природы. На территории Приморского края имеется

— 214 утвержденных памятников природы. Самый большой памятник природы включает акватории бухт Экспедиции, Новгородской и часть бухты Рейд Паллады;

— ботанический сад-институт ДВО РАН (площадь 178га, из них

— 98 % — естественные лесные насаждения — эталон природы южного Приморья);

— дендрарий горно-таёжной станции им. акад. В. Л. Комарова ДВО РАН (площадь 50га) [4].

Помимо обильного природного разнообразия Приморский край занимает одно из ведущих мест в России по содержанию минеральных вод и месторождений лечебных грязей. На территории края насчитывается около 100 проявлений и месторождений углекислых холодных, азотных термальных, азотнометановых, метановых и других минеральных вод.

В рамках исследуемой темы нами был проведен SWOT-анализ туристского потенциала Приморского края, результаты которого отображены в таблице 1.

Таким образом, проведенный нами анализ реализованных и потенциальных возможностей туристской индустрии



Рис. 5. Система особо охраняемых природных территорий Приморского края

Таблица 1. SWOT-анализ туристского потенциала Приморского края

Сильные стороны	Слабые стороны
Наличие разнообразного природного, культурно-исторического и социально-экономического потенциала; близость к странам Азиатско-Тихоокеанского региона; развитие Приморского края как крупного центра внутренних и внешних пассажиропотоков; наличие компетентных специалистов в сфере туризма и гостеприимства; проведение крупных международных и региональных деловых, культурных, развлекательных мероприятий и спортивных соревнований; наличие большого количества мест нетронутой природы и большое число эндемиков в Приморском крае	Недостаточный уровень развития дорожной и инженерной инфраструктуры; низкий уровень использования рекреационного и историко-культурного потенциала Приморского края в туристской деятельности; недостаточная маркетинговая политика продвижения туристских продуктов; частое несоответствие цены и качества туристских услуг
Возможности	Угрозы
формирование конкурентоспособных туристских продуктов для внутреннего и въездного туризма; ускоренная интеграция Приморского края в азиатско-тихоокеанский туристский рынок; формирование привлекательности Приморского края для туристов; развитие в Приморском крае делового, событийного и экологического туризма международного уровня; привлечение для финансирования сферы туризма не только российских, но и иностранных инвесторов	спад туристской привлекательности Приморского края; снижение эффективности развития внутреннего и въездного туризма в Приморском крае; уменьшение рентабельности туристской деятельности из-за социально-экономических, политических, экологических и других причин

стрии позволяет сделать вывод о том, что в Приморском крае имеются значимые проблемы, сдерживающие полноценное развитие сферы туризма и требующие серьезного подхода к их решению. В тоже время регион обладает

богатым туристским потенциалом и всеми необходимыми туристскими ресурсами (природными, культурно-историческими и социально-экономическими) для развития как внутреннего, так и въездного туризма.

Литература:

1. Государственная программа «Развитие культуры и туризма» на 2013–2020гг.
2. Государственная программа Приморского края «Развитие туризма в Приморском крае» на 2013–2017 гг.
3. Баранова Н. О. Совершенствование нормативно-правовой базы туризма как фактор формирования положительного образа страны (на примере Приморского края) / Н. О. Баранова, Е. С. Зенкина / Молодой ученый. — 2014. — № 19. — С. 471–473.
4. Краевая целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Приморском крае» на 2011–2016 гг.
5. Федеральный закон № 132 «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» от 24 ноября 1996 г.

Некоторые аспекты применения мультисенсорных систем в процессе выявления веществ, оборот которых запрещен или ограничен на территории Российской Федерации

Ситников Александр Иванович, кандидат технических наук, доцент, старший преподаватель;

Берлёв Сергей Викторович, преподаватель

Воронежский институт МВД России

В статье рассматривается детектирование и фиксация запаховых следов веществ, оборот которых ограничен или запрещен, с помощью мультисенсорной системы контроля многокомпонентных проб на основе пьезосенсоров.

Ключевые слова: мультисенсор, электронный нос, запаховые следы, нейронная сеть, состав запаха.

В настоящее время преступный мир широко осведомлен о формах и методах раскрытия преступлений и активно противодействует этому. Практически каждому преступнику известно о дактилоскопировании в криминалистике и поэтому они стараются не оставлять пальцевых отпечатков или уничтожить их. Однако при совершении преступлений остаются другие следы, в том числе запаховые. Таким образом, становится актуальным применение новационных технических средств для выявления и фиксации следов не только преступника, но и веществ, оборот которых ограничен или запрещен. Высокие наукоемкие технологии, еще вчера демонстрировавшиеся на выставках, не только стали реалиями сегодняшнего дня для экспертно-криминалистических подразделений правоохранительных органов, но и активно применяются при раскрытии преступлений, в частности уже идет речь об использовании нанотехнологий.

Необходимость осуществлять контроль в режиме реального времени объектов, представляющих оперативный интерес постоянно растет. Достаточно получить информацию на уровне скрининга («да, нет», «содержится, не содержится») и полуколичественно оценить содержание вещества, группы близких или родственных соединений, некоторой определенной комбинации веществ в пробе. Решение таких задач осуществляется тест-методами, сенсорными устройствами различных типов [1]. Среди методов, обеспечивающих быстрое определение веществ с минимальной пробоподготовкой, автоматизацию контроля, воспроизводимое измерение в различных условиях проведения анализа, отдельную группу составляют химические сенсоры для анализа газов.

Применяемые в сенсорных системах датчики характеризуются перекрестной чувствительностью (чувствительны к нескольким или ко всем компонентам пробы), поэтому для обеспечения мониторинга следует определять сразу несколько независимых параметров. Выходные аналитические сигналы обрабатывают методами распознавания образов, при этом качественно и количественно оценивают присутствующие в анализируемом образце вещества [4].

Известно несколько аналитических подходов к созданию экспертных систем – визуального образа вещества

необходима при конструировании сенсорной системы, подобной биологической копии (человеку).

Чем больше различие в чувствительности модификаторов к определяемым веществам, тем это полезнее для разрабатываемой мультисенсорной системы контроля многокомпонентных проб.

Руководствуясь выбранной моделью, сделана попытка создать электронный аналог системы обоняния человека — «электронный нос» [2]. В качестве обонятельных рецепторов электронного носа выбраны пьезосенсоры.

Таким образом, пьезосенсоры осуществляют сбор первичной информации о природе и составе запаха, то есть соответствуют обонятельным рецепторным нейронам *первого* уровня модели [3].

Сигналы пьезосенсоров, зависящие от чувствительности, интенсивности запаха, затем группируются системой сбора и передачи информации на *втором* уровне модели.

Для многоканальной регистрации сигналов десяти пьезосенсоров в системе «электронный нос» и последующей передаче полученных данных в персональный компьютер нами использована программируемая логическая интегральная схема (ПЛИС) фирмы Altera. Такое решение позволило создать малогабаритную высокоинтегрированную систему сбора данных с гибкой структурой, поддерживающую также функцию внутрисхемного программирования.

Затем общий выходной сигнал электронного носа обрабатывается на *третьем* уровне модели, который располагается уже в ЭВМ. Наиболее целесообразным в рассматриваемых условиях неполноты и противоречивости входных данных для моделирования таких систем, является использование нейронных сетей, которые как и естественная биологическая нейросеть, может обучаться решению задач: она содержит внутренние адаптивные параметры нейронов и своей структуры, и, меняя их, может менять свое поведение; для решения задачи не нужно программировать алгоритм — нужно взять универсальный нейросетевой инструмент.

«Электронный нос» может, несомненно, оказать существенную помощь в обеспечении объективных и име-

ющих криминалистическую значимость оценок объектов с характерным запахом. Применение средств и технологий современной электроники для решения различных задач связанных с установлением качества запаха в криминалистике, при раскрытии и расследовании преступлений в сфере незаконного оборота наркотиков, а также для идентификации лиц, совершающих преступления, явля-

ется, без сомнения, чрезвычайно актуальным. В течение последних нескольких лет интерес к развитию технологий «электронного носа» носит экспоненциальный характер. Можно обоснованно прогнозировать, что в самом ближайшем будущем появится целое семейство устройств мультисенсорного типа, интегрированных в портативные приборы специального назначения.

Литература:

1. Патент № 2266532 Россия, МПК 7 G 01 N 5/02. Мультисенсорное устройство для определения качественных и количественных показателей табачных изделий / А. И. Ситников, А. В. Калач, В. В. Рыжков. — Изобретения. — 2005. — Бюл. № 35.
2. Калач А. В. Раздельное определение алифатических нитроуглеводородов C1-C3 в воздухе с применением «электронного носа» / А. В. Калач, В. Ф. Селеменев, А. И. Ситников // Журн. аналит. химии. — 2008. — Т.63, № 6. — С. 658–661.
3. Патент № 2247367 Россия, МПК 7 G 01 N 5/02. Сенсорная ячейка детектирования / А. В. Калач, А. И. Ситников. — Изобретения. — 2005. — Бюл. № 6.
4. Калач А. В. Автогенераторы колебаний пьезокварцевых резонаторов, применяемых для анализа газов и паров / А. В. Калач, В. А. Шульгин, В. А. Юкиш, А. И. Ситников, В. В. Рыжков // Датчики и системы. — 2005. № 3. С.43–46.

Международное сотрудничество Пензенского государственного университета и Софийского университета «Св. Климент Охридский» (София, Болгария) в области нанотехнологий

Якушова Надежда Дмитриевна, студент;
Пронин Игорь Александрович, аспирант
Пензенский государственный университет

Настоящая работа посвящена отчету по стажировке в научной группе Димитра Ценова Димитрова в Софийском университете «Св. Климент Охридский». Тематика стажировки связана с синтезом и исследованиями наноматериалов для химических сенсоров и фотокатализаторов, а также разработкой мультисенсорных систем на основе наноматериалов.

Несколько слов о научных интересах и их развитии в группе Д. Ц. Димитрова. Д. Ц. Димитров работал над диссертацией в научной школе «ЛЭТИ» под руководством профессора Ю. М. Таирова и профессора В. А. Мошников. За годы аспирантуры им были решены следующие актуальные научные задачи, отраженные в публикациях, которые до сих пор интенсивно цитируются [1–12, 17]. Прежде всего, Д. Димитровым были разработаны технологические приемы получения газочувствительных слоев на основе оксида олова магнетронным методом и методом окисления металлических слоев [1,2]. Впервые были разработаны методики анализа микровключений методом внутреннего трения [3–4]. Разработана модель повышения газочувствительности путем обработки слоев в условиях термоотжига в динамическом вакууме [5]. До сих

пор активно используется экспресс-метод оценки пористости газовых сенсоров методом эллипсометрии [6–7]. Теоретические расчеты проводились с учетом развитых физико-химических представлений о влиянии концентрации собственных электрически активных дефектов, электрофизические свойства диоксида олова и управление этими параметрами с использованием термоотжига с заданным значением давления кислорода [8]. Особо следует отметить пионерские работы в области атомно-силовой микроскопии [9–12]. Работы по технологии и диагностике обобщены в следующих книгах и пособиях [13–16]. Технические параметры изготовленных приборов приведены в работе [17].

После защиты диссертации научные интересы Д. Ц. Димитрова расширились с включения в вопросы получения и использования сложных организованных слоев. Наиболее важные работы этого периода отражены в публикациях [18–20], выполненных в процессе прохождения стажировок по программе *PostDoc* в Израиле и Японии.

После возвращения в Софийский университет Д. Ц. Димитров активно исследует наноструктурированные твердые электролиты на основе стабилизированного иттрием ок-

сида циркония в научной группе Д. Тодоровского и Ц. Душкина. Полученные на этом этапе научные результаты опубликованы в ведущих мировых изданиях и активно цитируются мировыми исследователями [21–27].

С 2011 года Димитров Д. Ц. руководит лабораторией науки и технологии наночастиц (*LNST*), исследования которой включают ряд направлений: фотокаталитические материалы и приложения [28–32]; разработка и исследование новых типов газовых сенсоров [33]; сенсоры бактерий на основе наноструктурированных материалов; сенсоры на основе ионных проводников [27].

Естественное развитие сенсорной и каталитической тематики переросло на принципиально новый уровень изучения биообъектов (биосенсоры). Во время стажировки под руководством Д. Димитрова исследуются бактериочувствительные свойства оксида цинка, проведены измерения отклика структуры ZnO/ZnO:Fe на бактериальный аэрозоль. В качестве исследуемого микроорганизма использовалась бактерия *Pseudomonas Putida*. Впервые предложен метод оценки цитотоксичности наноматериалов на основе оксида цинка, представляющий лицензионно-патентный интерес. При воздействии на него УФ-излучения образуется пероксид водорода, который способен вызывать необратимые изменения клеточной структуры, приводящие к гибели микроорганизма. По данной тематике готовится статья.

Сотрудничество между кафедрой нано- и микроэлектроники Пензенского государственного университета

и лабораторией начинается в 2012 году по направлению исследования газовых сенсоров [33–37]. В дальнейшем проводились совместные исследования в области фотокаталитических процессов на тонких наноструктурированных плёнках оксида цинка [38, 39]. В 2015 году между Софийским университетом «Св. Климент Охридский» и Пензенским государственным университетом заключен договор о сотрудничестве.

В 2012 году коллективом ученых Софийского университета, Пензенского государственного университета и Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина) под руководством Д. Ц. Димитрова был разработан новый тип газовых сенсоров, принцип действия которого заключается в возникновении пьезоэффекта в поликристаллических ориентированных пленках. Сейчас происходит исследование предложенных сенсоров, результаты уже опубликованы в ведущем международном журнале по сенсорной тематике [35]. Также проведены исследования, впервые показывающие взаимосвязь газочувствительных, фотокаталитических и фотолуминесцентных свойств пленок оксида цинка [40, 41].

И. А. Пронин и Н. Д. Якушова благодарят Министерство образования и науки Российской Федерации за финансовую поддержку проведения исследований в Софийском университете «Св. Климент Охридский» в течение 10 месяцев в рамках Стипендии Президента РФ для обучения за рубежом.

Литература:

1. Voschilova R. M., Dimitrov D.Tz., Dolotov N. I., Kuz'min A. R., Makhin A. V., Moshnikov V. A., Tairov Yu.M. Forming the structure of gas-sensitive layers of tin dioxide produced by reactive magnetron sputtering // *Semiconductors*. 1995. Т. 29. № 11. С. 1036–1039
2. Bakin A. S., Bestaev M. V., Dimitrov D.Tz., Moshnikov V. A., Tairov Yu.M. SnO₂ based gas sensitive sensor // *Thin Solid Films*. 1997. Т. 296. № 1–2. С. 168–171.
3. Андреев Ю. Н., Бестаев М. В., Димитров Д. Ц., Мошников В. А., Таиров Ю. М., Ярославцев Н. П. Методика исследований субмикровыделений в поликристаллических материалах методом внутреннего трения // *Физика и техника полупроводников*. 1997. Т. 31. № 7. С. 841–843.
4. Andreev Yu.N., Yaroslavtsev N. P., Bestaev M. V., Dimitrov D.Ts., Moshnikov V. A., Tairov Yu.M. Study of submicron deposits in polycrystalline materials using the internal-friction method // *Semiconductors*. 1997. Т. 31. № 7. С. 714–715.
5. Бестаев М. В., Димитров Д. Ц., Мошников В. А. Исследование газочувствительных слоев диоксида олова, подвергнутых термообработке в динамическом вакууме // *Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ»*. 1997. № 504. с. 34.
6. Dimitrov D.Ts., Luchinin V. V., Moshnikov V. A., Panov M. V. Ellipsometry as a rapid method of establishing a correlation between the porosity and the gas sensitivity of tin dioxide layers // *Technical Physics. The Russian Journal of Applied Physics*. 1999. Т. 44. № 4. С. 468–469.
7. Димитров Д. Ц., Лучинин В. В., Мошников В. А., Панов М. В. Эллипсометрия как экспресс-метод установления корреляции между пористостью и газочувствительностью слоев диоксида олова // *Журнал технической физики*. 1999. Т. 69. № 4. С. 129–130.
8. Dimitrov D.Tz., Lutskaya O. F., Moshnikov V. A. Control of defect in the gas-sensitive tin dioxide layers // *Electron Technology (Warsaw)*. 2000. Т. 33. № 1. С. 61–65.
9. Бестаев М. В., Димитров Д. Ц., Ильин А.Ю., Мошников В. А., Трэгер Ф., Штиц Ф. Атомно-силовая микроскопия слоев диоксида олова // *Известия Российской академии наук. Серия физическая*. 1998. Т. 62. № 3. С. 552
10. Бестаев М. В., Димитров Д. Ц., Ильин А. Ю., Мошников В. А., Трэгер Ф., Штиц Ф. Исследование структуры поверхности слоев диоксида олова для газовых сенсоров атомно-силовой микроскопией // *Физика и техника полупроводников*. 1998. Т. 32. № 6. С. 654–657.

11. Бестаев М. В., Димитров Д. Ц., Ильин А. Ю., Крюков И. И., Мошников В. А., Трегер Ф., Штиц Ф. Атомно-силовая микроскопия слоев диоксида олова для газовых сенсоров // Известия Российской академии наук. Серия физическая. 1998. Т. 62. № 3. С. 549–551
12. Бестаев М. В., Димитров Д. Ц., Ильин А. Ю. Атомно-силовая микроскопия слоев диоксида олова // Известия Российской академии наук. Серия физическая. 1998. Т. 62. № 3. С. 552
13. Мошников В. А., Спивак Ю. М. Атомно-силовая микроскопия для нанотехнологии и диагностики. Учебное пособие // Федеральное агентство по образованию, Санкт-Петербургский гос. электротехнический ун-т «ЛЭТИ». Санкт-Петербург, 2009. С. 80
14. А. Мошников, Ю. М. Спивак, П. А. Алексеев, Н. В. Пермяков Атомно-силовая микроскопия для исследования наноструктурированных материалов и приборных структур. Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2014. 144 с.
15. Александрова О. А., Максимов А. И., Мошников В. А., Чеснокова Д. Б. Халькогениды и оксиды элементов IV группы. Получение, исследование, применение СПб.: Технолит, 2008. — 240 с.
16. В. А. Мошников, Ю. М. Таиров, Т. В. Хамова, О. А. Шилова Золь-гель технология микро-и нанокompозитов СПб.: Лань, 2013. — 290 с.
17. Бестаев Ю., Димитров Д. Ц., Кузмин А. Р., Махин А. В., Мошников В. А., Таиров Ю. М., Ганус А. И. Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 1997. № 504. С. 47
18. Dimitrov D., Trakhtenberg S., Naaman R., Smith D. J., Samartzis P. C., Kitsopoulos T. N. Momentum dependence of electron transmission through organized organic thin films // Chemical Physics Letters. 2000. Т. 322. № 6. С. 587–591.
19. Haran A., Dimitrov D., Trakhtenberg S., Naaman R.
20. Journal of Chemical Physics. 2000. Т. 113. С. 7571
21. Watanabe K., Dimitrov D. T., Takagi N., Matsumoto Y.
22. Physical Review B: Condensed Matter and Materials Physics. 2002. Т. 65. С. 235328
23. Dimitrov D. T., Dushkin C. D., Petrova N. L., Todorovska R. V., Todorovsky D. S., Anastasova S. Y., Oliver D. H. Oxygen detection using junctions based on thin films of yttria-stabilized zirconia doped with platinum nanoparticles and pure yttria-stabilized zirconia // Sensors and Actuators A: Physical. 2007. Т. 137. № 1. С. 86–95.
24. Uzunova-Bujnova M., Dimitrov D., Bojinova A., Todorovsky D., Radev D. Effect of the mechanoactivation on the structure, sorption and photocatalytic properties of titanium dioxide // Materials Chemistry and Physics. 2008. Т. 110. № 2–3. С. 291–298.
25. Uzunova-Bujnova M., Todorovska R., Dimitrov D., Todorovsky D. Lanthanide-doped titanium dioxide layers as photocatalysts // Applied Surface Science. 2008. Т. 254. № 22. С. 7296–7302.
26. Uzunova-Bujnova M., Dimitrov D., Bojinova A., Todorovsky D., Radev D.
27. Effect of the mechanoactivation on the structure, sorption and photocatalytic properties of titanium dioxide // Materials Chemistry and Physics. 2008. Т. 110. № 2–3. С. 291–298.
28. Kralchevska R., Milanova M., Tsvetkov M., Dimitrov D., Todorovsky D. Influence of gamma-irradiation on the photocatalytic activity of degussa P25 TiO₂ // Journal of Materials Science. 2012. Т. 47. № 12. С. 4936.
29. Dimitrov D.Tz., Dushkin C. D. Oxygen detection using yttria-stabilized zirconia thin films doped with platinum // Central European Journal of Chemistry. 2005. Т. 3. С. 605.
30. Dimitrov D. T., Anastasova S. Y., Dushkin C. D. Oxygen sensing junctions based on yttria stabilized zirconia with platinum nanoparticles // Review of Scientific Instruments. 2006. Т. 77. № 5. С. 056.
31. Kaneva N. V., Dimitrov D. T., Dushkin C. D. Effect of nickel doping on the photocatalytic activity of ZnO thin films under UV and visible light // Applied Surface Science. 2011. Т. 257. № 18. С. 8113–8120.
32. Dimitrov D.Tz., Milanova M. M., Kralchevska R. P. Lanthanide oxide doped titania photocatalysts for degradation of organic pollutants under UV and visible light illumination // Bulgarian Chemical Communications. 2011. Т. 43. № 4. С. 489–501.
33. Божинова А. С., Канева Н. В., Кононова И. Е., и др. Изучение фотокаталитических и сенсорных свойств нанокompозитных слоев ZnO/SiO₂ // Физика и техника полупроводников. 2013. Т. 47. № 12. С. 1662–1666.
34. Kaneva N. V., Siuleiman S. A., Bojinova A. S., Papazova K. I., Dimitrov D. T., Gracheva I., Karpova S., Moshnikov V. A. Nanosized composite thin films of sio₂-zno for photocatalytic decomposition of organic dyes — structure and characterization // Bulgarian Chemical Communications. 2013. Т. 45. № 4. С. 611–616.
35. Donkova B., Dimitrov D., Kostadinov M., Mitkova E., Mehandjiev D. Catalytic and photocatalytic activity of lightly doped catalysts M:ZnO (M = Cu, Mn) // Materials Chemistry and Physics. 2010. Т. 123. № 2–3. С. 563–568.
36. Пронин И. А., Аверин И. А., Димитров Д. Ц., Крастева Л. К., Папазова К. И., Чаначев А. С. Исследование чувствительности к этанолу переходов ZNO—ZNO:FE на основе тонких наноструктурированных пленок, полученных с помощью золь-гель-технологии // Нано- и микросистемная техника. 2013. № 3. С. 6–10.

37. Аверин И. А., Пронин И. А., Мошников В. А., Димитров Д. Ц., Якушова Н. Д., Карманов А. А., Кузнецова М. В. Анализ каталитических и адсорбционных свойств d-металлов-модификаторов диоксида олова // Нано- и микросистемная техника. 2014. № 7. С. 47–51.
38. Pronin I. A., Averin I. A., Yakushova N. D., Dimitrov D. T., Krasteva L. K., Papazova K. I., Chanachev A. S., Bojinova A. S., Georgieva A. T., Moshnikov V. A. Theoretical and experimental investigations of ethanol vapour sensitive properties of junctions composed from produced by sol-gel technology pure and Fe modified nanostructured ZnO thin films // Sensors and Actuators A: Physical. 2014. T. 206. С. 88–96
39. Якушова Н. Д., Димитров Д. Ц. Чувствительность переходов ZnO/ZnO:Fe к этанолу // Молодой ученый. 2013. № 5. С. 26–28.
40. Пронин И. А., Аверин И. А., Димитров Д. Ц., Мошников В. А. Чувствительность переходов ZnO-ZnO:Fe к парам этанола // Датчики и системы. 2013. № 6 (169). С. 60–63
41. Пронин И. А., Донкова Б. В., Димитров Д. Ц., Аверин И. А., Пенчева Ж. А., Мошников В. А. Взаимосвязь фотокаталитических и фотолюминесцентных свойств оксида цинка, легированного медью и марганцем // Физика и техника полупроводников. 2014. Т. 48. № 7. С. 868–874.
42. Пронин И. А., Канева Н. В., Божинова А. С., Аверин И. А., Папазова К. И., Димитров Д. Ц., Мошников В. А. Фотокаталитическое окисление фармацевтических препаратов на тонких наноструктурированных пленках оксида цинка // Кинетика и катализ. 2014. Т. 55. № 2. С. 176.
43. Крестева Л. К., Димитров Д. Ц., Папазова К. И. и др. Синтез и характеристика наноструктурированных слоев оксида цинка для сенсорики // Физика и техника полупроводников. 2013. Т. 47. № 4. С. 564–569.
44. Пешкова Т. В., Димитров Д. Ц., Налимова С. С. и др. Структуры из нанопроводов с переходами Zn-ZnO:CuO для детектирования паров этанола // Журнал технической физики. 2014. Т. 84. № 5. С. 143–148.

О недобросовестности в науке

Яргин Сергей Вадимович, кандидат технических наук, доцент
Российский университет дружбы народов (г. Москва)

В разных странах время от времени публикуются статьи о недобросовестности в науке (scientific misconduct). В России этой теме уделяется недостаточно внимания. Терпимое отношение к публикации недостоверных данных сохраняется с прошлого века [1]. Подгонка под желаемый результат встречается нередко. Этому способствуют атмосфера безответственности. В течение последних десятилетий распространились конфликты интересов, которые могут служить причиной искажения истины. Тему недобросовестности в медицинской науке не следует преувеличивать, иначе у широкой публики может возникнуть недоверие к науке и медицине. В настоящее время недоверие растет, главным образом, в связи с безответственной медицинской рекламой и преобладанием коммерческих интересов над медицинской этикой у части медиков и организаторов здравоохранения. При разборе конкретных случаев желательно сначала исчерпать возможности решения вопроса в пределах научных и медицинских учреждений. Однако если приходится выбирать между научной истиной и сохранением репутации личности или учреждения, то публичное обсуждение может оказаться неизбежным.

Выделяют следующие разновидности недобросовестности в науке [2]: (1) фабрикация (вымысел) несуществующих результатов, количественных данных и наблюдений; (2) фальсификация — подгонка данных под

желаемый результат, исправления в записях, протоколах экспериментов и т. п.; (3) плагиат — заимствование чужих результатов, идей и формулировок, рисунков и схем без ссылок на оригинал; (4) ложное цитирование.

Кроме основных разновидностей, существует множество подвидов и пограничных нарушений, например: (1) тенденциозный отбор материала, замалчивание «неудобных» данных; тенденциозное или выборочное цитирование; цитирование «из вторых рук» без чтения статьи [3], что является одним из механизмов распространения неверной информации; (2) цитирование непроверенных источников, материалов из интернета, коммерческих изданий наравне с научной литературой [4], комментировано в [5]; (3) сокрытие нарушений, совершаемых другими лицами, круговая порука: коллеги и сотрудники нередко скрывают известные им недостатки научных исследований, хотя в соответствии с научной этикой их следовало бы обсуждать на конференциях и в профессиональной литературе; (4) нарушение норм научной полемики, уклонение от конструктивной дискуссии, отказ отвечать на вопросы на конференциях [6], что равнозначно отказу от выдвигаемого тезиса; запутывание текста статьи или доклада, непонятное изложение материала; (5) ложное или «почетное» соавторство без существенного вклада соавтора в работу; (6) публикация без одобрения текста кем-либо из соавторов [7].

К научной недобросовестности иногда относят также двойные публикации (double publication) и подачу аналогичного материала во второе издание до принятия решения о публикации в первом (double submission). Важно отметить, что при двойной публикации не искажается научная истина и не присваиваются чужие заслуги. Это «меньшее зло» бывает вынужденным по вине редакций и издателей, которые подолгу держат важные для науки и практики статьи, не давая автору ответа. В качестве примера можно привести журнал «Анестезиология и реаниматология», куда автор подал статью на актуальную тему, но ответа не получил и предложил ее для публикации в журнале «Молодой ученый» [8]. Подолгу решается вопрос о публикации в журнале «Архив патологии». По-видимому, лучше дважды опубликовать сходный материал, чем тянуть с публикацией актуальной статьи. В связи с этим предлагается выделить еще одну разновидность недобросовестности в науке: необоснованное затягивание решения вопроса о публикации редколлегиями и издателями.

Одним из требований к медицинскому исследованию является его открытость, прозрачность, доступность проверке, сохранение препаратов, лабораторных журналов и записей. Во многих странах существуют специальные механизмы контроля качества научных исследований. От работы таких механизмов иногда зависит финансирование науки. У нас существует специальное учреждение — ВАК, одной из задач которого является поддержание научных исследований на должном уровне. Не секрет, что ВАК иногда присуждает ученые степени по недобросовестным диссертационным работам. Наряду с работами, имевшими научную ценность, в большом количестве публиковались и защищались в виде диссертаций бесполезные, полностью или частично сфабрикованные материалы. Можно привести в пример диссертацию [9], где, насколько можно судить по иллюстрациям, не получился ни эксперимент (гломерулонефрит у крыс), ни гистохимические реакции, а морфологические описания и подписи к рисункам не соответствуют изображениям (рис. 1–3). Тем не менее, диссертационная работа [9] выгодно отличается от многих других, поскольку не включает сомнительных данных практического характера [10] и инвазивных методик [11]. Многие исследователи не тратили времени на поиск и чтение статей, затруднительный в связи с состоянием библиотек [12], в лучшем случае ограничиваясь просмотром рефератов. Соответственно, нередки ложные и неточные цитаты [13]; комментарии по неверному цитированию см. [14,15]. Широко распространены некорректная статистическая обработка материала и подтасовка статистики [16]. С конца восьмидесятых годов стала чаще наблюдаться защита диссертаций сомнительной достоверности, например [17]; комментарий см. [18].

Мировая новизна далеко не всегда имеет место в диссертационных работах; однако, если соискатель работал над своей темой добросовестно, сам писал

обзор литературы, исследовал свой материал и т. п., то такая работа полезна для науки и практики, поскольку способствует усвоению новых научных данных и их применению в наших условиях. Однако если соискатель не тратил времени на диссертационную работу, а обзор литературы заказал, то такая работа едва ли принесет пользу науке, может способствовать дискредитации соответствующего учреждения и диссертационных работ в целом. Круг вопросов, касающихся недобросовестности в науке, включает также меры по отношению к лицам, вскрывающим эти недостатки. Среди таких мер следует отметить моббинг и увольнение [14]. В связи с этим, большое значение имеет защита добросовестного информатора, сохранение его личности в тайне. Исследователи и другие сотрудники должны знать, куда можно конфиденциально обращаться по вопросу о недобросовестности в научных исследованиях. Известны случаи, когда о письме в государственный орган с разоблачением противозаконных действий становилось известно тем, кто был подвергнут критике в письме, а также руководству по месту работы информатора, что привело к его увольнению.

В литературе подчеркивается ответственность руководителей научных учреждений, а также издателей (редколлегий) журналов в деле выявления недобросовестности [19]. В случае обоснованного подозрения необходимо провести разбирательство — компетентное, справедливое и, по возможности, быстрое, с соблюдением прав всех сторон, в том числе, права предполагаемого нарушителя на возражение и объективную дискуссию. Среди принимаемых мер особенно важна ретракция (retraction) недостоверных публикаций, то есть, сообщение о недостоверности, опубликованное по возможности в том же издании. Некоторые журналы не печатают ретракций; тогда их приходится публиковать в других изданиях [20,21]. С учетом распространенности описываемых явлений нужно действовать обдуманно, с соблюдением норм научной этики. Сначала нужно заявить в профессиональной печати, что недобросовестность встречалась, а сегодня российская наука принимает меры для ее устранения. Критика и ретракция необходимы, поскольку недостоверные статьи или их резюме доступны в интернете, продолжают цитироваться, могут служить источниками дезинформации и дискредитировать российскую науку.

Сомнительные данные и теории могут использоваться для скрытой рекламы [23–25]. Пациентов, в т. ч. пожилого возраста, может вводить в заблуждение не только реклама, но и статьи, опубликованные в научных журналах. Необходимо также упомянуть маркетинг плацебо под видом средств доказательной медицины [26]. С учетом изложенного, качество исследований и конфликты интересов должны учитываться при включении публикаций в обзоры и мета-анализ. Настало время освободить медицинскую науку и профессиональную литературу от недобросовестности [27].



Рис.1 Нейротоксический нефрит, острая стадия. Полутонкий сре-
з, метиленовый синий-фуксин. х250.

Рис. 1. Морфологическая картина неотличима от нормы. В тесте [9] речь идет об отложениях фибрина, отслойке эндотелия и изменениях, близких к очаговому мезангиопролиферативному гломерулонефриту человека

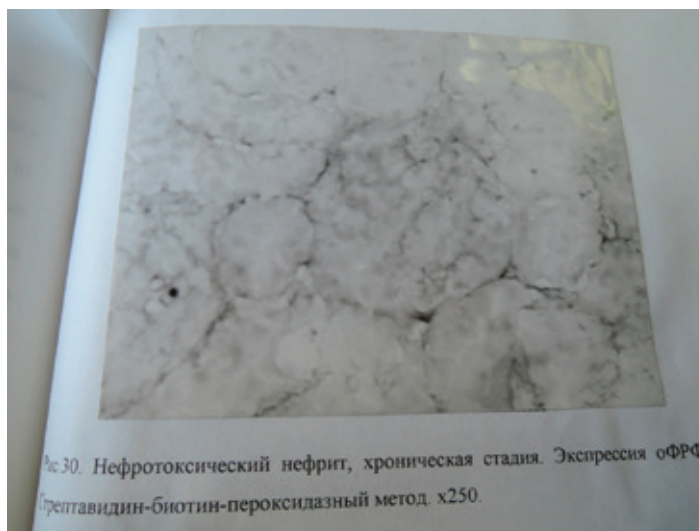


Рис.30. Нейротоксический нефрит, хроническая стадия. Экспрессия оФРФ
Алкоголь-орезавидин-биотин-пероксидазный метод. х250.

Рис. 2. Интерпретация не представляется возможной

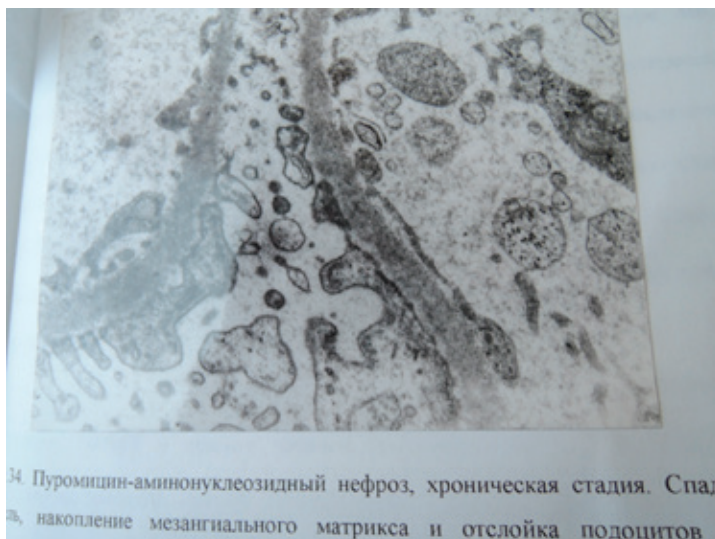


Рис.34. Пуринозин-аминонуклеозидный нефроз, хроническая стадия. Спад-
ка, накопление мезангиального матрикса и отслойка подоцитов

Рис. 3. Описанные в подписи к рисунку изменения не видны

Литература:

1. Власов В. В. Невидимые проблемы медицинской этики: медицинская практика и исследования. Кардиология 2002;5:81–84.
2. von Elm E. Research integrity: collaboration and research needed. *Lancet* 2007; 370:1403–1404.
3. Gordon AG. Never cite sight unseen. *Am J Obstet Gynecol.* 1998;178(3):627.
4. Yablokov AV, Nesterenko VB, Nesterenko AB. Consequences of the catastrophe for people and the environment. *Ann N Y Acad Sci* 2009, vol. 1181.
5. Jargin SV. Overestimation of Chernobyl consequences: poorly substantiated information published. *Radiat Environ Biophys.* 2010;49(4):743–5; author reply 747–8.
6. Hillman H. Fraud. Some aspects do not fall within remit of bodies examining fraud. *BMJ.* 1998;317(7172):1591.
7. Бабиченко И. И., Владимирцева А. Л., Гундорова Л. В., Харченко Н. М., Яргин С. В. Тесты по патологической анатомии, частный курс. РУДН, Москва, 1997.
8. Яргин С. В. Препараты легочного сурфактанта в отсутствии его первичного дефицита. *Молодой ученый* 2013;(5):870–3.
9. Опаленов К. В. Роль мембрано- и матрикс-ассоциированных медиаторов в развитии гломерулопатий. Дисс. к.м.н. ММА им. И. М. Сеченова, 1998.
10. Собенин И. А. Принципы патогенетической терапии атеросклероза. Использование клеточных моделей. Автореферат дисс. д.м.н. НИИ общ. патологии и патофизиологии РАМН, Москва, 2006.
11. Jargin SV. Invasive procedures with questionable indications. *Ann Med Surg (Lond).* 2014;3(4):126–9.
12. Яргин С. В. Технические аспекты работы библиотек. *Молодой ученый* 2013;(3):125–8.
13. Глыбочко П. В. Оптимизация лечения больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы, сочетанной с сенильным остеопорозом. Дисс. д.м.н., Саратовский гос. мед. ун-т, 2001.
14. Jargin SV. Pathology in the former Soviet Union: scientific misconduct and related phenomena. *Dermatol Pract Concept.* 2011;1(1):75–81.
15. Jargin SV. Renal biopsy for research: An overview of Russian experience. *J Interdiscipl Histopathol.* 2014;2(2): 88–95.
16. Леонов В. Л., Ижевский П. В. Об использовании прикладной статистики при подготовке диссертационных работ по медицинским и биологическим специальностям. Бюллетень ВАК РФ 1997;5:56–61.
17. Сагиндикова Г. Е., Морфологические и молекулярно-биологические особенности рака легкого, развившегося в условиях повышенной радиации. Дисс. к.м.н. ММА им. И. М. Сеченова, 2001.
18. Яргин С. В. Недостоверные публикации о радиационном канцерогенезе в районе Семипалатинска. *Мед радиол радиац безопасность* 2007;52(5):73–4.
19. Meguid MM. Editors' responsibility in defeating fraud. *Nature.* 1999;399(6731):13.
20. Яргин С. В. Сообщение о недостоверности публикаций. *Клин хирургия* 2011;(6):69–70.
21. Jargin SV. Renal biopsy research in the former Soviet Union: prevention of a negligent custom. *ISRN Nephrol.* 2012;2013:980859.
22. Яргин С. В. Об измерении атерогенности сывороток в клеточных культурах. *Молодой ученый* 2014;18:127–32.
23. Chazov EI, Tertov VV, Orekhov AN et al. Atherogenicity of blood serum from patients with coronary heart disease. *Lancet* 1986;2(8507):595–8.
24. Ли Хва Рен, Васильев А. В., Орехов А. Н. и др. Анти-атеросклеротические свойства высших грибов (клинико-экспериментальное исследование). *Вопр. питания* 1989;(1):16–19.
25. Яргин С. В. Недобросовестность в медицинской науке и практике. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. ISBN-13: 978–3-659–57657–7
26. Яргин С. В. Кому присуждать ученые степени? *Мед. газета* 2001; № 29 от 28.04.2001, стр. 11.

Молодой ученый

Ежемесячный научный журнал

№ 4 (84) / 2015

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор:

Ахметова Г. Д.

Члены редакционной коллегии:

Ахметова М. Н.
Иванова Ю. В.
Каленский А. В.
Лактионов К. С.
Сараева Н. М.
Авдеюк О. А.
Алиева Т. И.
Ахметова В. В.
Брезгин В. С.
Данилов О. Е.
Дёмин А. В.
Дядюн К. В.
Желнова К. В.
Жуйкова Т. П.
Игнатова М. А.
Коварда В. В.
Комогорцев М. Г.
Котляров А. В.
Кузьмина В. М.
Кучерявенко С. А.
Лескова Е. В.
Макеева И. А.
Матроскина Т. В.
Мусаева У. А.
Насимов М. О.
Прончев Г. Б.
Семахин А. М.
Сенюшкин Н. С.
Ткаченко И. Г.
Яхина А. С.

Ответственные редакторы:

Кайнова Г. А., Осянина Е. И.

Международный редакционный совет:

Айрян З. Г. (Армения)
Арошидзе П. Л. (Грузия)
Атаев З. В. (Россия)
Борисов В. В. (Украина)
Велковска Г. Ц. (Болгария)
Гайич Т. (Сербия)
Данатаров А. (Туркменистан)
Данилов А. М. (Россия)
Досманбетова З. Р. (Казахстан)
Ешиев А. М. (Кыргызстан)
Игисинов Н. С. (Казахстан)
Кадыров К. Б. (Узбекистан)
Кайгородов И. Б. (Бразилия)
Каленский А. В. (Россия)
Козырева О. А. (Россия)
Лю Цзюань (Китай)
Малес Л. В. (Украина)
Нагервадзе М. А. (Грузия)
Прокопьев Н. Я. (Россия)
Прокофьева М. А. (Казахстан)
Ребезов М. Б. (Россия)
Сорока Ю. Г. (Украина)
Узаков Г. Н. (Узбекистан)
Хоналиев Н. Х. (Таджикистан)
Хоссейни А. (Иран)
Шарипов А. К. (Казахстан)

Художник: Шишков Е. А.

Верстка: Голубцов М. В.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

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

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

E-mail: info@moluch.ru

<http://www.moluch.ru/>

Учредитель и издатель:

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Арбузова, д. 4