

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



26 2018
ЧАСТЬ I

16+

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

Международный научный журнал

Выходит еженедельно

№ 26 (212) / 2018

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Члены редакционной коллегии:

Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

Абдрашилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических 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

Жураев Хуснидин Олтинбоевич, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук

Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

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 размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ. Журнал включен в международный каталог периодических изданий «Ulrich's Periodicals Directory».

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.

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)*
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, *кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)*
Бидова Бэла Бертовна, *доктор юридических наук, доцент (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)*
Демидов Алексей Александрович, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*
Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, *доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)*
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, *доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)*
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, *доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)*
Игисинов Нурбек Сагинбекович, *доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)*
Искаков Руслан Маратбекович, *кандидат технических наук (Казахстан)*
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, *кандидат педагогических наук, декан (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)*
Колпак Евгений Петрович, *доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, *доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)*
Курпаяниди Константин Иванович, *доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)*
Куташов Вячеслав Анатольевич, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*
Кыят Эмине Лейла, *доктор экономических наук (Турция)*
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)*
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, *доктор философских наук, профессор (Россия)*
Ребезов Максим Борисович, *доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)*
Сорока Юлия Георгиевна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*
Узаков Гулом Норбоевич, *доктор технических наук, доцент (Узбекистан)*
Федорова Мария Сергеевна, *кандидат архитектуры (Россия)*
Хоналиев Назарали Хоналиевич, *доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)*
Хоссейни Амир, *доктор филологических наук (Иран)*
Шарипов Аскар Калиевич, *доктор экономических наук, доцент (Казахстан)*
Шуклина Зинаида Николаевна, *доктор экономических наук (Россия)*

Руководитель редакционного отдела: Кайнова Галина Анатольевна

Ответственный редактор: Осянина Екатерина Игоревна

Художник: Шишков Евгений Анатольевич

Верстка: Бурьянов Павел Яковлевич, Голубцов Максим Владимирович, Майер Ольга Вячеславовна

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; http://www.moluch.ru/.

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый».

Тираж 500 экз. Дата выхода в свет: 18.07.2018. Цена свободная.

Материалы публикуются в авторской редакции. Все права защищены.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

На обложке изображена *Кэрол Грейдер* (родилась 15 апреля 1961 г.) — американский ученый, молекулярный биолог, лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине за 2009 год совместно с Элизабет Блэкберн и Джеком Шостаком «за открытие механизмов защиты хромосом теломерами и фермента теломеразы».

Кэрол Грейдер родилась в семье ученых в Сан-Диего, США. Первый опыт практических исследований у нее был на первом курсе обучения в университете Калифорнии в Санта-Барбаре, где она получила степень бакалавра биологии. В то же время проходила обучение в Геттингенском университете имени Георга-Августа, где сделала некоторые научные открытия. После знакомства с Элизабет Блэкберн, ставшей затем ее руководителем в лаборатории, поступила в Калифорнийский университет в Беркли. Именно здесь Грейдер при исследовании инфузории, работая по 12 часов в день, наконец-то увидела повторение теломеры с шестью основаниями — образец, из которого, по ее ожиданиям, должен синтезироваться фермент теломераза.

Теломеразу считают ключом к клеточному бессмертию, «источником юности». Этот фермент позволяет клеткам быстро размножаться без старения. Стволовые клетки эмбрионов, например, экспрессируют теломеразу, ко-

торая позволяет им непрерывно делиться, формируя ткани и органы. У взрослых организмов теломераза экспрессируется в клетках, которые должны часто делиться, однако большинство соматических клеток ее не производят.

Один из наиболее очевидных признаков старости — сниженная активность клеток кожи. Предполагается, что лечение теломеразой сможет помочь избавиться по крайней мере от этой проблемы.

Теломераза также регулирует активность 70 генов, которые участвуют либо подозреваются в участии в образовании и развитии раковых опухолей. Кроме того, она активирует гликолиз, что позволяет раковым клеткам использовать сахара для поддержания заданной скорости роста и деления (эти скорости сравнимы со скоростями роста клеток в зародыше).

В 1987 году в Калифорнийском университете в Беркли Грейдер защитила докторскую диссертацию по молекулярной биологии. С 1997 года она работала в Университете Джона Хопкинса в Мэриленде, где возглавляла молекулярно-биологические и генетические исследования. Сейчас она является членом Американского общества клеточной биологии Национальной академии наук США.

Екатерина Осянина, ответственный редактор

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

Гоголев А. Э., Кондратов И. В., Ахматов И. Решение нелинейного интеграла непрерывно распределенного признака.....	1
Едылбоев У. Д., Хидоятова М. А. Методика создания трехмерных моделей топографических поверхностей	3
Кондратов И. В., Гоголев А. Э., Ахматов И. Использование теоретико-игровых моделей для моделирования рынка B2B	6
Хидоятова М. А. Роль софизмов в истории развития математики	8

ИНФОРМАТИКА

Ахматов И., Кондратов И. В., Гоголев А. Э. Распознавание личности по цифровому изображению	11
Колесникова А. К. Разработка интернет-магазина для ООО «Все для офиса»	13
Mosienko S. A. Crypto labels system and blockchain as a service for pharma industry.....	15
Титаренко В. Б. Расчет статической характеристики обратного клапана в программном комплексе FlowVision..	22
Шукуров Г. Д. Объектно-ориентированное программирование. Общие возможности контейнеров C++.....	28

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Багманов А. М. Цифровые анализаторы спектра.....	31
--	----

Бестаев Е. О. Методы горячей регенерации. Определения	33
Богатырёва Е. К. Влияние новых рецептурных ингредиентов на показатели качества шоколадных конфет типа «Ассорти»	35
Бортникова П. Р. Наружные ограждающие конструкции с активной рекуперацией выходящего теплового потока и влаги	38
Григорьев И. В. Применение альтернативных источников энергии на территории Сахалинской области ..	40
Давлетбаева Р. Р. Подбор оборудования электронного технологического процесса	42
Заварзин Б. Б., Рюмин Р. В., Чукарев А. Г. Технология изготовления сварно-вальцовочных соединений	44
Рюмин Р. В., Заварзин Б. Б., Чукарев А. Г. Состав утилизационной установки и схемы утилизации для вторичных энергоресурсов в системах теплоснабжения судна.	46
Кодиров Ж. Р., Маматрузиев М. Изучение принципа работы устройства насосного гелио-водоопреснителя	48
Кодиров Ж. Р., Маматрузиев М. Составление программного обеспечения, алгоритм и расчет математической модели применения свойств солнечного опреснителя к точкам заправки топливом	50
Лунина Е. В., Макаревич М. В. Топология изменяемых размеров женской фигуры в динамике	53

Стукатеев Д. Р.

Устранение просадочных свойств грунтов способом предварительного замачивания в условиях плотной городской застройки56

Хажиев М. Х., Мирнигматов Б. Т.

Комплекс машин для плантационного выращивания лекарственных кустарников58

Чукарев А. Г., Заварзин Б. Б., Рюмин Р. В.

Использование вторичных энергоресурсов в опреснительных установках судна 60

Щербина И. И.

Разработка системы автоматического управления процессом пастеризации пива62

МЕДИЦИНА

Гурдзибеев А. Б., Кулумбекова З. Т.

Органосохраняющая операция при несостоятельности шва (рубца) на матке после миомэктомии. Клинический случай66

Каримкулов Н. А., Мухаммаджонова Д. Е.

Устранение перфорации гайморовой пазухи с пластикой надкостнично-субэпителиальным небным лоскутом на ножке69

Кузнецова Ж. А.

Молярно-резцовая гипоминерализация у детей72

ВЕТЕРИНАРИЯ

Гречкина В. В., Капралова М. А., Плеханова А. А.

Гематологические и биохимические показатели крови собак породы «американский бульдог»..74

Гречкина В. В., Капралова М. А., Плеханова А. А.

Диагностика, лечение и профилактика витаминно-минеральной недостаточности у собак 77

Гречкина В. В., Плеханова А. А., Капралова М. А.

Использование гематологических и биохимических показателей крови у кошек при постановке диагноза78

ЭКОЛОГИЯ

Скоростинская А. А., Даниленко Ю. А.,**Бусыгин В. О.**

Батарейка как источник цинка. Экологическая опасность и пути ее предотвращения81

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Кадиров У. А.

Ускоренный способ получения семян лука репчатого в условиях южного Узбекистана83

Кадиров У. А.

Беспересадочный способ получения семян репчатого лука86

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Абдулкеримов Ф. К.

Оценка тенденции в вариации структуры доходов бюджета республики Дагестан.....89

Изварина Н. Ю., Слюсарева М. В.

Разработка комплекса мероприятий по улучшению проведения судебной экономической экспертизы по анализу финансового состояния компании.....91

Сажина С. С., Таралина В. В.

Внутренний контроль и экономическая безопасность предприятия93

Щекина Н. С.

Российская практика банкострахования на примере АО «Россельхозбанк».....95

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Абашкина Р. А.

Спорт в жизни студенческой молодежи Волгоградского социально-педагогического университета.....97

Абашкина Р. А.

Адаптивная физическая культура в формировании здоровья у молодежи с ограниченными возможностями.....99

Абашкина Р. А.

Олимпийские ценности и спортивная этика ...100

МАТЕМАТИКА

Решение нелинейного интеграла непрерывно распределенного признака

Гоголев Андрей Эдуардович, студент

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

Кондратов Иван Владимирович, студент;

Ахматов Илья, студент

Санкт-Петербургский государственный университет

Данная работа посвящена поиску решения нелинейного интегрально — дифференциального уравнения, лежащего в основе математической модели, описывающей эволюцию вида во времени на основе наследования непрерывно — распределенных признаков, придуманная А. В. Нориным и М. Кузнецовым в 2012 г. [1].

Интересующее нас интегро-дифференциальное уравнение [2] выглядит следующим образом и является нелинейным:

$$\frac{\partial n(p, t)}{\partial t} = -k * n(p, t) + \iint_{-\infty}^{+\infty} e^{-|p'-p|-|p''-p|} \frac{n(p', t) * n(p'', t)}{N(t)} dp' dp''$$

Разложим функции входящие в данное уравнение по t , т. е. запишем формальный ряд. Затем, подставив в исходное уравнение, приравняем коэффициенты при одинаковых степенях t . Получаем цепочку уравнений, где в каждом следующем неизвестным является только одна функция, если предыдущие уравнения решены. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что, решив первое уравнение, мы получим решения и последующих.

Рассмотрим уравнение, получившееся приравнованием коэффициентов при t^0 :

$$n_1 = -k * n_0(p) + \iint_{-\infty}^{+\infty} e^{-|p'-p|-|p''-p|} * n_0(p') * n_0(p'') * \frac{1}{N_0} dp' dp''$$

Запишем в более удобной форме:

$$y(x) = f(x) + \lambda \iint_{-\infty}^{+\infty} e^{-|p'-x|-|p''-x|} * y(p') * y(p'') dp' dp''$$

В таком виде это уравнение является нелинейным интегральным уравнением Фредгольма 2 рода. Как и многие другие виды [3] нелинейных интегральных уравнений, оно является нерешенным.

Разделим ядро на две функции от двух переменных:

$$y(x) = f(x) + \lambda \iint_{-\infty}^{+\infty} e^{-|p'-x|} * e^{-|p''-x|} * y(p') * y(p'') dp' dp''$$

Или:

$$y(x) = f(x) + \left(\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|p'-x|} * y(p') dp' \right)^2$$

В теории линейных интегральных уравнений существует множество методов их решений, попробовав применить большую часть к нашему получившемуся нелинейному (из-за квадрата) интегральному уравнению, успешным окажется

только один. Это метод разложения по λ . Известный также, как метод последовательных приближений. Построим схожий алгоритм для решения нелинейного интегрального уравнения.

Запишем формальный ряд разложения по λ :

$$y(x) = f(x) + \sum_{n=1}^{\infty} \lambda^n y_n(x)$$

Подставим это разложение в наше уравнение и приравняем коэффициенты при одинаковых степенях λ :

$$y_n(x) = \begin{cases} 2 \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|x-t|} f(t) dt \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|x-t|} y_{n-1}(t) dt, & n - \text{чет.} \\ 2 \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|x-t|} f(t) dt \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|x-t|} y_{n-1}(t) dt + \left(\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|x-t|} \frac{y_{n-1}(t) dt}{2} \right)^2, & n - \text{неч.} \end{cases}$$

Покажем сходимость данного разложения. Если приближения не возрастают, т. е.

$$\frac{y_n}{y_{n-1}} < 1,$$

то ряд будет сходиться при любых λ . Пусть выполняется следующее условие:

$$\frac{y_{n-1}}{2} \ll y_n$$

Тогда членом

$$\left(\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|x-t|} \frac{y_{n-1}(t) dt}{2} \right)^2$$

можно пренебречь. Следовательно, получим общую формулу приближений для четных и нечетных n :

$$y_n = 2 \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|x-t|} f(t) dt \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|x-t|} y_{n-1}(t) dt$$

Перейдем к операторной записи интеграла:

$$y_n = 2 * Kf * Ky_{n-1} = 2 * Kf * K(2 * Kf * Ky_{n-2})$$

Оценим Kf :

$$Kf = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|x-t|} f(t) dt \leq \max_R f(t) \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|x-t|} dt = 2 * \max_R f(t)$$

Т. к.

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|x-t|} dt = \int_{-\infty}^x e^{-x+t} dt + \int_x^{+\infty} e^{x-t} dt = e^{-x+t}|_{-\infty}^x - e^{x-t}|_x^{+\infty} = 2$$

Попробуем оценить y_n :

$$y_n = 2 * Kf * Ky_{n-1} \leq 2 * 2 * \max_R f(t) * 2 * \max_R y_{n-1} \leq$$

$$\leq 2^3 * \max_R f(t) * \max_R (2 * Kf * Ky_{n-2}) \leq \dots \leq 2^{3n} * \left(\max_R f(t) \right)^{n+1}$$

Из этой оценки следует, что ряд

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \lambda^k y_k$$

Мажорируется числовым рядом

$$\sum_{k=0}^{+\infty} |\lambda|^k * 2^{3k} * \left(\max_R f(t)\right)^{k+1} = \frac{\max_R f(t)}{1 - |\lambda| * 8 * \max_R f(t)}$$

Сходящимся в круге

$$|\lambda| \leq \frac{1}{8 * \max_R f(t)}$$

Итак, получили алгоритм решения нелинейного интегрального уравнения при заданном свободном члене и показали ограничение на λ , которое должно выполняться, чтобы метод работал.

Литература:

1. А. В. Норин, М. В. Кузнецов. «Уравнения математической генетики типа Костицына с непрерывно-распределенными признаками» в сб. «Альманах», СПб, 2012.
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Интегральное_уравнение
3. П. П. Забрейко, А. И. Кошелев, М. А. Красносельский. «Интегральные уравнения», Москва, 1968.

Методика создания трехмерных моделей топографических поверхностей

Едылбоев Унарбек Джарылкасынович, ассистент;

Хидоятова Муяссар Атхамовна, ассистент

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (Узбекистан)

В статье предлагается методика выполнения инженерных решений при построение топографических поверхностей на автоматизированной системе AutoCAD, а также рассмотрена новые методы обучение начертательной геометрии и компьютерной графики.

Ключевые слова: компьютерная графика, 3d-моделирование, 3-мерные модели.

In this paper, offered methods of the performing the engineering decisions at building of the topographical surfaces on automated system AutoCAD, as well as considered new methods education to descriptive geometry and computer graphs.

Key words: computer graphics, 3d modeling, 3-h measured models.

Целью высшего образования является подготовка с учетом перспектив развития страны конкурентоспособных высококвалифицированных кадров с высокими духовно-нравственными качествами, способных к самостоятельному мышлению и обеспечению прогрессивного научно-технического, социально-экономического и культурного развития общества. Следовательно, в третьем этапе развитие образования (2005 и д.) усиливается постоянное повышение квалификации специалистов, причем особое внимание уделяется изучению и внедрению к обучению современных компьютерных программных продуктов, в том числе по компьютерной графике.

Методика исследований: Компьютерная графика базируется на элементах начертательной геометрии и основах

инженерной графики. Обучение компьютерной графики студентов в институте ирригации и инженеров механизации сельского хозяйства реализуется на основе в среде AutoCAD. На занятиях с целью повышения качества обучения и усвоения учебного материала применяются компьютерные технологии и программное обеспечение включая 3-х мерное моделирование. Обучение производится на основе анализа и обобщения собранных опытов отечественных и мировых специалистов в области автоматизации чертежа. Дидактическим аспектам преподавания начертательной геометрии и инженерной графики (геометрического моделирования) посвящены работы Н.А. Бабулина, В.А. Гусева, В.И. Курдюмова, П.А. Острожкова, Н.А. Рынина, Е.С. Федорова, Н.Ф. Четверухина,

В.И. Якунина и др. Вопросами разработки и внедрения компьютерной графики в учебный процесс занимались Г.Ф. Горшков, И.Г. Захарова, И.И. Котов, П.К. Петров, Т.В. Чемоданова, В.И. Якунин, и др. Проблемам визуализации и наглядности в обучении посвятили свои труды такие исследователи, как В.Н. Березин, Р.Л. Грегори, Е.И. Машбиц, Л.М. Фридман, И.С. Якиманская, геометрическому моделированию при помощи компьютерных технологий С.Ю. Ротков, А.В. Стрижаков, В.А. Тюрина и др [1].

Широко распространённый по всему миру трехмерный (3D) дизайн и моделирование является мощным инструментом для использования в проектировании, визуализации, анализа, изготовления, сборки и маркетинга. Трехмерные модели также являются основой компьютерных анимации, архитектурные сквозные, параметрические модели, используемые в технологии информационного моделирования зданий (BIM) и виртуальные миры, ис-

пользуемые в индустрии развлечений и для игровых платформ [2]. Использование трехмерного твердотельного моделирования в обучении позволяет создать визуальный образ учебного объекта, использовать цвет, анимацию, привлекая внимание обучающихся решениям поставленных задач. Умение анализировать ортогональный чертеж геометрического объекта, расчленить его сложную форму на простые составляющие геометрические тела — позволит легко переходить от 3D моделей к плоским чертежам, при этом значительно упрощая процесс редактирования чертежей.

Результаты исследований: Студенты факультета «Гидротехническое строительства» как базовое знание получают графическое образование, затем продолжают освоить компьютерную графику. При создании 3-х мерных моделей топографических поверхностей студентам предлагается следующие этапы предложенных последовательностей рисунков:

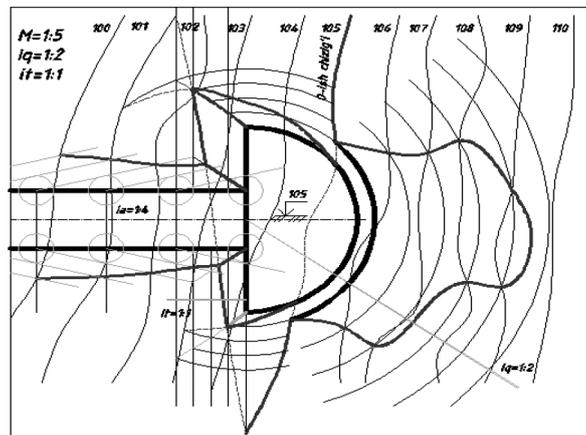


Рис. 1. Этап создания двухмерных чертежей

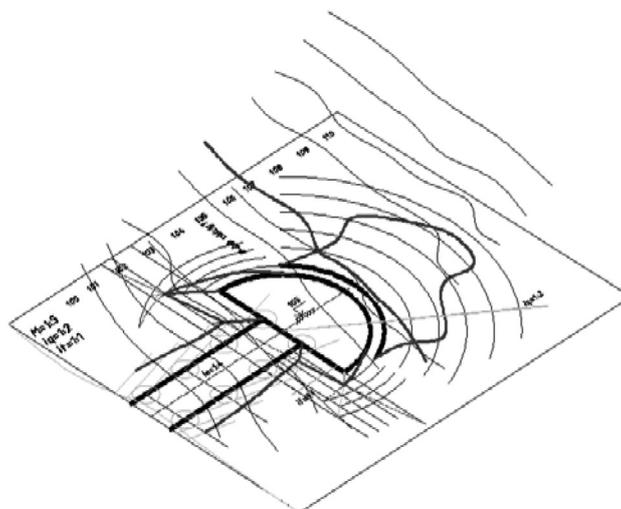


Рис. 2. Построение горизонталей уровня для создания поверхности по сечениям

Компьютерная графика как раздел инженерной графики, способствует разработке более совершенных технологических проектов в ирригационных, гидротехни-

ческих и других отраслях сельского хозяйства, являясь базой для их успешного быстрого и эффективного внедрения, так и эксплуатации. Поэтому важным требо-

ванием к графической подготовке бакалавров является полная информатизация, переход к электронному документообороту благодаря внедрению современных средств компьютерной графики.

Современные авторы предлагают в своих исследованиях комплексное и модульное обучение, интегрированных содержаний курсов, инновационных решений и прогрессивные методы преподавания начертательной геометрии компьютерной графикой. Например, в Московском государственном горном университете сту-

денты с первого семестра обучают параллельно с изучением традиционного курса «Начертательной геометрии» осваивают методы работы в среде AutoCAD. Для обеспечения плавного вхождения в трудовую деятельность, без неизбежного для других форм обучения стресса, вызванного недостатком информации и слабой практической подготовкой студентов, предлагается дуальная система образования. Она предусматривает сочетание обучения в учебном заведении с производственной деятельности [3].

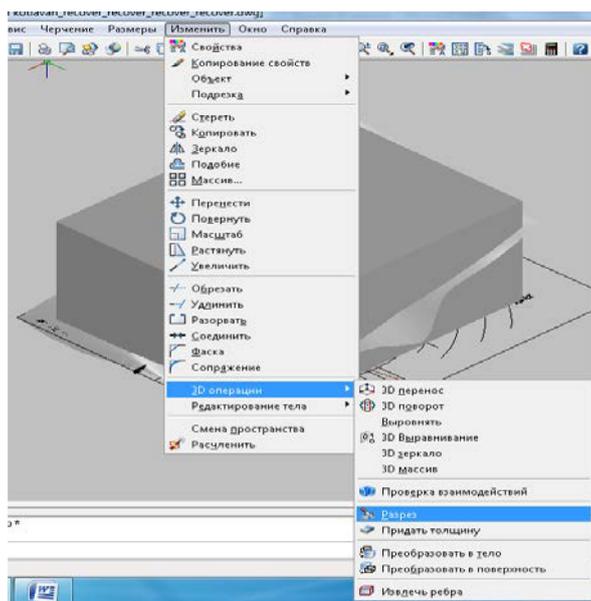


Рис. 3. Создание твердого тела с помощью 3D-редактирования

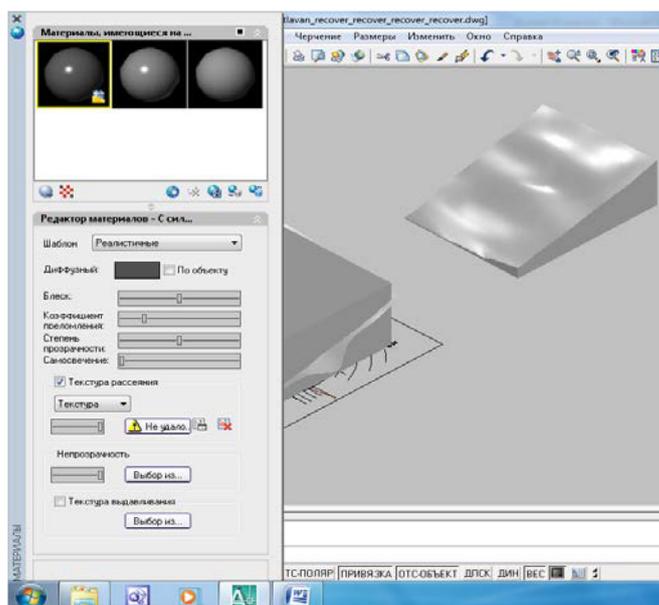


Рис. 4. Этап материальных текстур и анимация траекторий перемещения модели

Выводы: В ходе анализа и обобщения материалов мы пришли к тому что компьютеризация учебных процессов графических занятий должно производиться на первых же

курсах с первых же дней обучения, то есть параллельно осуществлять и ручное овладение графическую грамотность и автоматизированную навыки выполнение чер-

тежей. Комплексный подход к обучению способствует расширять и повышать современную графическую компетенцию студентов так и преподавательского состава. Сформированность графической компетентности выражается во владении современными средствами автоматизированного проектирования, наличием устойчивой

мотивацией на использование средств современных компьютерных технологий, владением умениями, обеспечивающими эффективность профессиональной деятельности в условиях современной конкурентной среды, творческой направленности профессиональной деятельности.

Литература:

1. Ф. Н. Притыкин. Омский государственный технический университет
2. Преподавание графических дисциплин с учетом возможностей современных компьютерных технологий. Омский научный вестник № 4 (111) 2012.256–269 стр.
3. Modern descriptive geometry supported by 3d computer modelling. Petra Surynková, Faculty of Mathematics and Physics, Charles University in Prague. petra.surynkova@mff.cuni.cz International Conference on Mathematics Textbook Research and Development, 29–31 July 2014, University of Southampton, UK.
4. Внедрение элементов дуального обучения в образовательный процесс. Е. В. Асмолова, Г. Б. Щеглова ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж. Материалы всероссийской научно-методической конференции 21–22 октября 2014 года.

Использование теоретико-игровых моделей для моделирования рынка B2B

Кондратов Иван Владимирович, студент
Санкт-Петербургский государственный университет

Гоголев Андрей Эдуардович, студент
Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

Ахматов Илья, студент
Санкт-Петербургский государственный университет

«Бизнес для бизнеса» («B2B») — вид информационного и экономического взаимодействия, где в качестве субъектов выступают юридические лица (далее компании), целью которого является не работа на конечного потребителя, а на такие же компании, т. е. на другой бизнес. Математический аппарат теории игр позволяет сосредоточиться на выборе стратегий, которые компании могут использовать для увеличения своей прибыли и адекватной реакции на действия своих оппонентов по рынку, анализу равновесных ситуаций на рынке и в целом выбора модели своего поведения. Различные расширения позволяют моделировать ситуации в условиях неопределенностей, такие как сигнальные игры и равновесие Байеса.

Исследование теоретико-игровых моделей дуополий в условиях различных неопределенностей является достаточно популярной темой, большой вклад в неё сделали [1] и [2], показавшие, что в условиях дуополии Курно когда предельные издержки производства игроков являются частной информацией и для оппонентов представляются случайными величинами, прибыльнее делиться частной информацией о них. В [3] этот подход был расширен и дополнен, позволяя уточнить условия, при которых компании в условиях схожих неопределенно-

стей смогут увеличить свою прибыль, при этом не только в рамках олигополии Курно, но также и Бертрана.

Модель [4] приводит сигнальный механизм обмена информации между игроками и позволяет оценить его выгодность в зависимости от качества сигнала, уточняющего спрос, получаемого игроками.

Модели, приведенные в [3] и [4] связывает общая идея: насколько выгодно игроку (т. е. компании) раскрыть собственную частную информацию, при этом получить доступ к информации о некоем сегменте рынка (участниках информационного обмена на некоей онлайн-площадке с открытой историей транзакций, позволяющей уточнить параметры, являющиеся неопределенными для других игроков).

Остановимся на рассмотрении и сравнении результатов, представленных в данных моделях. В рамках модели [4], в дуополии Курно, игроки получают частные сигналы об одном из неопределенных параметров линейной функции спроса (коэффициенты сдвига и углового наклона), и далее рассматривается две ситуации: когда они делятся информацией, и когда не делятся. Сигналы в обоих случаях могут быть как информативными, так и не информативными. Авторами модели была получена квадратичная зависимость между уровнем информативности

сигнала (тракуемого как уровень неопределенности, с которым сталкиваются участники рынка) и объемом прибыли, получаемого игроками.

В рамках модели [3] получена аналогичная зависимость между уровнем неопределенности (параметрами распределения вектора случайных величин, задающего издержки, и соответствующего ему ковариационной ма-

трицы), для олигополий Курно и Бертрана. Однако стоит заметить, что в случае олигополии Бертрана, в отличие от предыдущих моделей, товары не идентичны, а дифференцируемы, и это также повлияет на уровень прибыли. Далее представлены результаты компьютерного моделирования, проведенного на основании математического аппарата, изложенного в данных моделях.

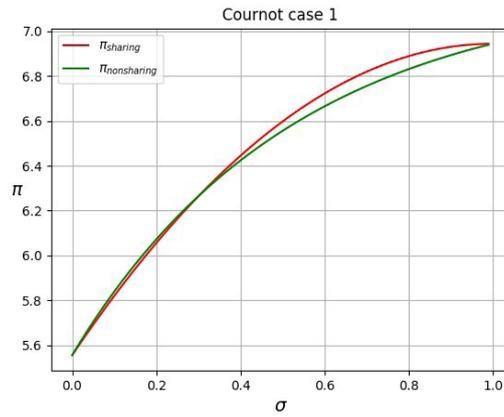


Рис. 1. Результат моделирования [3] в случае неопределенного первого параметра

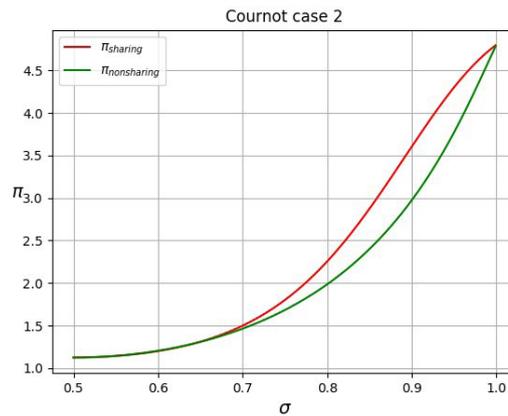


Рис. 2. Результат моделирования [3] в случае неопределенного второго параметра

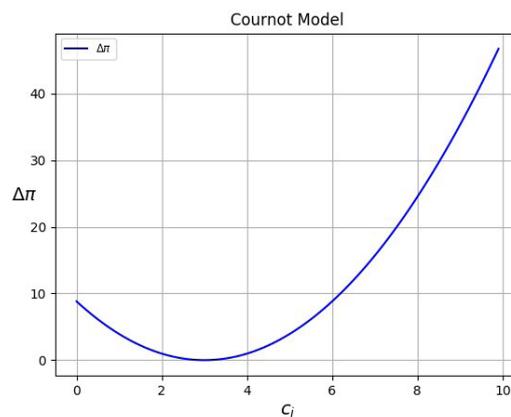


Рис. 3. Результат моделирования [4] в случае олигополии Курно

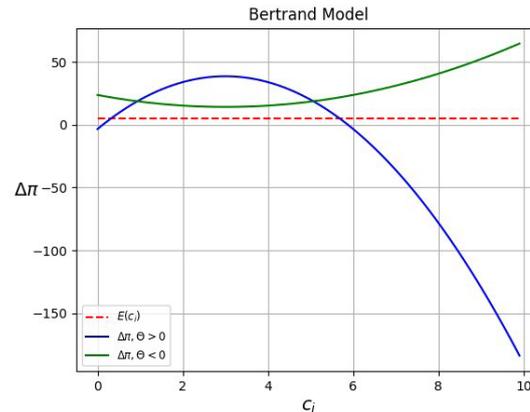


Рис. 4. Результат моделирования [4] в случае олигополии Бертрана с дифференцируемыми товарами

На рисунках 1 и 2 представлены результаты моделирования для модели [3], где $\pi_{sharing}$ и $\pi_{non sharing}$ обозначают прибыли игроков в условиях равновесия в случае когда они делятся информацией и не делятся соответственно. Уровень информативности сигнала обозначен как σ . Нетрудно заметить, что прибыль в случае, когда игроки делятся информацией, начинает превышать прибыль для случая, когда игроки не делятся информацией, начиная с определенного значения уровня информативности сигнала, в данном случае это $\sigma \cong 0.34$ и $\sigma \cong 0.68$ соответственно.

На рисунках 3 и 4 представлены результаты моделирования для модели [4], где $\Delta\pi$ обозначает разность между прибылью в случае дележа и не дележа информацией для конкретного игрока с уровнем издержек c_i , позволяя оце-

нить, насколько выгодно ему будет вступать в информационный обмен. На рисунке 4 так же показано, как меняется прибыль в зависимости от уровня дифференцированности товаров θ .

К сожалению, в силу структурных различий обеих моделей невозможно корректно напрямую сравнить их результаты, однако можно сделать достаточно контринтуитивный вывод: делиться информацией о себе бывает достаточно выгодно. Насколько же это выгодно? Зависит от модели поведения игроков на рынке и уровня неопределенности, с которым они могут столкнуться при осуществлении хозяйственной деятельности. Теоретико-игровые модели в большинстве своём являются иллюстративными, предоставляя лишь информацию о природе стратегических решений, принимаемых участниками рынка.

Литература:

1. Gal-Or, R. Information sharing in oligopoly // *Econometrica*, 1985. Vol. 53, No. 2. P. 329–343.
2. Shapiro, C. Exchange of cost information in oligopoly // *Review of Economic Studies*, 1986. Vol. 53, No. 3. P. 433–446.
3. Zhu, K. Information transparency of business-to-business electronic markets: A game-theoretic analysis // *Management Science*, 2004. Vol. 50, No. 5. P. 670–685.
4. Lopez Rodriguez, J. Information exchanges in Cournot duopolies // *RBE Rio de Janeiro*, 2003. Vol. 57, No. 1. P. 191–208.

Роль софизмов в истории развития математики

Хидоятова Муяссар Атхамовна, ассистент

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (Узбекистан)

Известно, что софизмом называется умышленно ложное умозаключение, которое кажется правильным. Каков бы не был софизм, он обязательно содержит одну или несколько замаскированных ошибок. Особенно часто в математических софизмах скрыто выполняются запрещённые действия или не учитываются условия применимости теорем, формул и правил. Иногда

рассуждения ведутся с использованием ошибочного чертежа или опираются на приводящие к ошибочным заключениям «очевидности». Встречаются софизм, содержащие и другие ошибки.

В истории развития математики софизмы играли существенную роль. Они способствовали повышению строгости в математических рассуждениях и содействовали

более глубокому уяснению понятий и методов математики. Роль софизмов в развитии математики сходна с той ролью, какую играли непреднамеренные ошибки в математических доказательствах, допускаемые даже выдающимися математиками. Уяснение ошибок в математических рассуждениях часто содействовало развитию математики. Особенно поучительна в этом отношении история аксиома Евклида о параллельных прямых. Формулируется эта аксиома, так: «Через данную точку, лежащую вне данной прямой, можно провести только одну прямую, параллельную данной». Эту аксиому на протяжении более чем двух тысяч лет пытались доказать, т. е. вывести из остальных аксиом геометрии, многие выдающиеся математики разных времён и разных народов. Все эти попытки не увенчались успехом. Многочисленные «доказательства», какие были найдены, оказались ошибочными [3]. «Строгого доказательства сей истины», — писал великий русский математик Н. И. Лобачевский в 1823 году в своем учебнике геометрии, до сих пор не смогли сыскать; какие были даны, могут назваться только пояснением, но не заслуживают быть почтены в полном смысле математическими доказательствами» [1]. И всё же, несмотря на ошибочность этих доказательств, они принесли пользу развитию геометрии. Были основательно выяснены связи между различными теоремами геометрии. Можно сказать, что эти «доказательства» подготовили одно из величайших открытий в области геометрии и всей математики — открытие новой неевклидовой геометрии. Честь этого открытия и разработка новой геометрии принадлежит великому русскому математику Н. И. Лобачевскому.

Н. И. Лобачевский и сам сначала пытался доказать аксиому о параллельных, но скоро понял, что этого сделать нельзя. В 1826 году он установил, что утверждение, выражаемое аксиомой о параллельных, при помощи остальных аксиом геометрии доказать нельзя. Путь, идя которым Лобачевский установил невозможность доказательства аксиомы параллельных, и привёл его к открытию новой геометрии. Это открытие прославило русскую математику [1].

Примеров подобного рода можно было бы привести несколько. Они убеждают в том, что преодоление ошибок в математических рассуждениях содействует развитию математики.

Чем же полезны софизмы для излучающихся математику? Что могут они дать?

Разбор софизмов, прежде всего развивает логическое мышление, т. е. прививает необходимых в жизни навыки правильного мышления.

Обнаружить ошибку в софизме это значит осознать ее, а осознание ошибки предупреждает повторение ее в дальнейшем в других математических рассуждениях.

Особенно важно, что разбор софизмов помогает сознательному усвоению изучаемого математического материала, развивает наблюдательность, вдумчивость и критическое отношение к тому, что изучается. Значит, математические софизм заставляют внимательно и настороженно продвигаться вперед, тщательно следить за точностью формулировок, правильностью записей за допустимостью обобщений, за законностью выполняемых операций. Всё это нужно и полезно. Как приятно бывает обнаружить ошибку в математическом софизме и тем как бы восстановить истину в её правах. И чем труднее софизм, тем больше удовлетворение доставляет разбор его. В этой статье приведены несколько софизмов. При разборе этих софизмов надо постараться самостоятельно найти содержащиеся в них ошибки и отчётливо понять их. Очень важно добиться отчётливого понимания ошибок, иначе софизмы будут бесполезны, и может быть даже вредны.

Задача: Всякий треугольник — равнобедренный [2].

Пусть ABC (рис. 1) — произвольный треугольник. Проведём биссектрису угла A и перпендикуляр к стороне BC , проходящей через её середину D . Может оказаться так, что точке пересечения биссектрисы и перпендикуляра (K) будет лежать внутри треугольника ABC .

Опустим из точки K перпендикуляры KE и KF на стороны AC и AB . Имеем $\triangle AEK = \triangle AFK$, а значит $KE = KF$ и $AE = AF$. Треугольники BKD и CKD также равны, а поэтому $KB = KC$. Остаётся рассмотреть прямоугольные треугольники BKF и CKE . Они равны, так как $KE = KF$ и $AE = AF$. Из равенства этих треугольников вытекает, что $EC = FB$. Возьмём два равенства $AE = AF$ и $CE = BF$. Сложив их по частям, получаем $AC = AB$. Аналогично можно провести рассуждения в случае, если точка K будет лежать вне треугольника ABC (рис. 2).

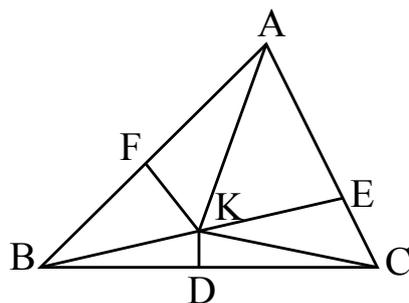


Рис. 1.

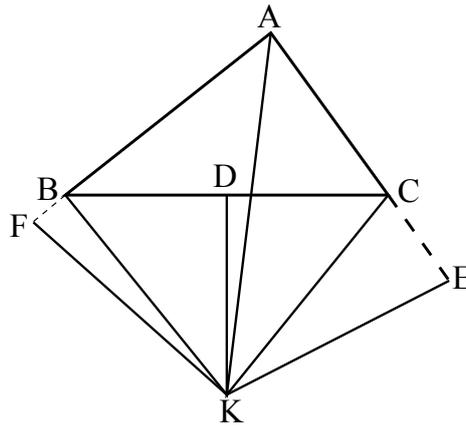


Рис. 2.

Рассуждения в случае, если точка K будет лежать на стороне BC (совпадает с D), также не сложны. Во всех случаях, приходим к выводу, что треугольник ABC — равнобедренный. Значит, любой треугольник равнобедренный. Где ошибка?

Ответ: Единственный возможный случай, если треугольник ABC не является равнобедренным, иллюстрируется рисунком 3.

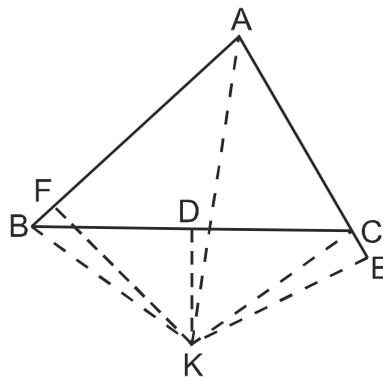


Рис. 3.

Также можно привести много различных примеров «например решения рациональных и иррациональных уравнений и неравенств», при решении которых способ-

ствуют повышению строгости в математических рассуждениях и уяснениям понятий и методов математики.

Литература:

1. Я. С. Дубнов «Ошибки геометрических доказательств», Гостехиздатель., 1953 г.
2. В. И. Обреимов «Математические софизмы» Учпедгиз, Москва, 1957 г.
3. В. Брадис и А. Харчева «Ошибки в математических рассуждениях», Учпедгиз, 1938 г.

ИНФОРМАТИКА

Распознавание личности по цифровому изображению

Ахматов Илья, студент;
 Кондратов Иван Владимирович, студент
 Санкт-Петербургский государственный университет

Гоголев Андрей Эдуардович, студент
 Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

В настоящее время наблюдается высокий интерес к проблеме распознавания лиц. Под распознаванием будем понимать идентификацию изображения неизвестного лица с одной из известных персон. Распознавание человека по изображению лица имеет ряд преимуществ по сравнению с другими методами идентификации человека:

1. Не требуется специальное и дорогостоящее оборудование для работы
2. Не нужен физический контакт с устройством во время работы

Процесс распознавание личности на цифровой фотографии можно условно разбить на 2 этапа:

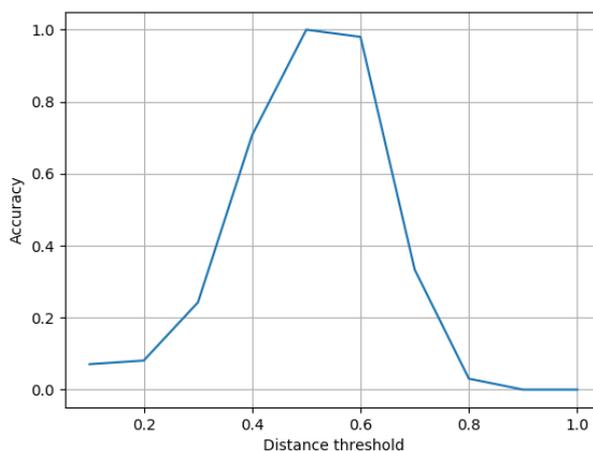
1. Обнаружение лица в кадре
2. Обработка и распознавание найденных лиц

Обнаружение лица в кадре является достаточно популярной темой. Большой вклад в нее сделал [1], показавший и наглядно объяснивший один из классических подходов решения этой задачи: классификатора, обученного с помощью Гистограмм Ориентированных Градиентов (HOG). В [2] был показан более точный метод поиска лица на изображении с помощью свёрточной нейронной сети (СНС). Этот подход требует больших вычислительных мощностей для обучения, но хорошо обученная модель имеет достаточно высокую точность в распознавании лиц с большим поворотом головы и с плохим освещением.

Вахид Каземи предложил подход обработки найденного лица на изображения в работе [3]. Подход основан на модификации методов активных моделей формы, с помощью которого мы центрируем и масштабируем изображение для улучшения распознавания личности.

В работе [4] описываются самый популярный метод распознавания лиц: нейронные сети глубокого обучения. Именно эти подходы позволяют достичь точности в 99,83%, но для достижения подобной точности нужно собрать большую размеченную выборку и большие вычислительные мощности для обучения сети. В основном эти подходы получают кодировки неизвестных лиц, а для распознавания личности нужно сравнивать кодировку неизвестного лица и кодировки известных лиц из базы данных с помощью любого классификатора, например, классификатора по минимуму расстояния Евклида.

На данном графике показана зависимость точность от порога Евклидова расстояния. Оптимальное значение: 0,5.



Ниже приведены матрицы неточностей для идентификации человека с детектированием с помощью классификатора, обученного с помощью гистограммы ориентированных градиентов и свёрточной нейронной сети соответственно:

	0,969	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,688
0,955		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,909	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	2	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0
1	3	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0
0,909	4	0	0	0	10	0	0	0	0	0	1
1	5	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0
0,909	6	0	0	0	0	0	10	0	0	0	1
1	7	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0
0,818	8	0	0	0	0	0	0	0	9	0	2
1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0
1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11

	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0
1	3	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0
1	4	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
1	5	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0
1	6	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0
1	7	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0
1	8	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0
1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0
1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11

Анализируя эти матрицы неточностей, мы получаем итоговую сравнительную таблицу:

	Распознавание с поиском лица на основе СНС	Распознавание с поиском лица на основе СНС
Полнота	1	0,96875
Точность	1	0,954545
F-мера	1	0,961595
Время работы	366,84с	43,12с

Литература:

1. Triggs, B., Dalal N. Histograms of Oriented Gradients for Human Detection // 2005 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR»05) (CVPR). — Vol. 01. — 2005. — 06. — P. 886–893. — Access mode: doi. ieeecomputersociety.org/10.1109/CVPR.2005.177.
2. А. Калиновский И. Детектирование лиц с помощью свёрточной нейронной сети. — Томск, Россия: Томский политехнический университет.
3. One Millisecond Face Alignment with an Ensemble of Regression Trees // Vahid Kazemi and Josephine Sullivan 2014
4. Deep Residual Learning for Image Recognition / Kaiming He, Xiangyu Zhang, Shaoqing Ren, Jian Sun // CoRR. — 2015. — Vol. abs/1512.03385. — 1512.03385.

Разработка интернет-магазина для ООО «Все для офиса»

Колесникова Анна Константиновна, бакалавр

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

В настоящее время Интернет-магазин является самым популярным видом виртуальной торговли. Интернет-магазин содержащий красочный и наглядный каталог предоставляемых товаров и услуг, с точным описанием и указанием их цены, привлечет заинтересованных потенциальных покупателей, которые в дальнейшем сделают правильный выбор и, в итоге, совершат покупку. Имея хорошее сетевое представительство, компания не только увеличивает свой положительный имидж, основу в надежности и устойчивом положении на рынке, но также увеличивает объем продаж в целом.

Разработка качественного Интернет-магазина для компании по продаже компьютеров, комплектующих и

оргтехники в данном аспекте является перспективной, так как рассматриваемое направление динамично развивается с точки зрения теории и практики информационной поддержки предприятий. На данный момент времени представлено многообразие подходов и изучаемых характеристик создания информационного представительства в сети Интернет, но сталкивается с определенными трудностями — как методологического, так и методического характера. При грамотном подходе к разработке Интернет-магазина получится отличный инструмент продаж товаров в интернете круглосуточно.

На рисунке 1 изображена логическая структура Интернет-магазина компании по продаже компьютеров, комплектующих и оргтехники «Все для офиса».



Рис. 1. Логическая структура Интернет-магазина «Все для офиса»

При выборе инструмента для создания сайта учитываются множество параметров, зависящих от типа ресурса и задач, необходимых для выполнения и их решения. В меру сложным и очень функциональным, является создание сайта с помощью конструктора, он не требует от разработчиков знаний в области веб-программирования. Поэтому, он идеально подходит для большинства пользователей интернета, тем самым позволяет экономить время и силы.

Resommerce — это конструктор сайтов по SaaS-технологии, позволяющий создавать полнофункциональные Интернет-магазины. Во все тарифные планы входят хостинг, резервное копирование, неограниченное количество товаров, мобильная версия магазина и обновления. Интерфейс программы относительно прост, поэтому для работы могут справиться уверенные пользователи ПК. Следовательно, для создания Интернет-магазина был выбран именно конструктор Resommerce.

На рисунке 2 показана главная страница сайта, она является выходной информацией, отображающей деятельность Интернет-магазина «Все для офиса» и его содержание.

На рисунке 3 изображена страница с понравившимся товаром из предложенного списка, с полным описанием, его характеристиками, ценой и изображениями. На странице расположены две удобные кнопки «Купить» и «Купить в 1 клик». Посетители могут делиться записью с друзьями в «Вконтакте» нажав кнопку «Мне нравится».

Процесс оформления заказа выбранного товара состоит из последовательных трех шагов. На рисунке 4 представлена страница, завершающего этапа оформления заказа.

Для отслеживания динамики посещаемости сайта подключена Яндекс. Метрика. В форме «Круговая диаграмма» на рисунке 5 изображена статистика посещений Интернет-магазина.

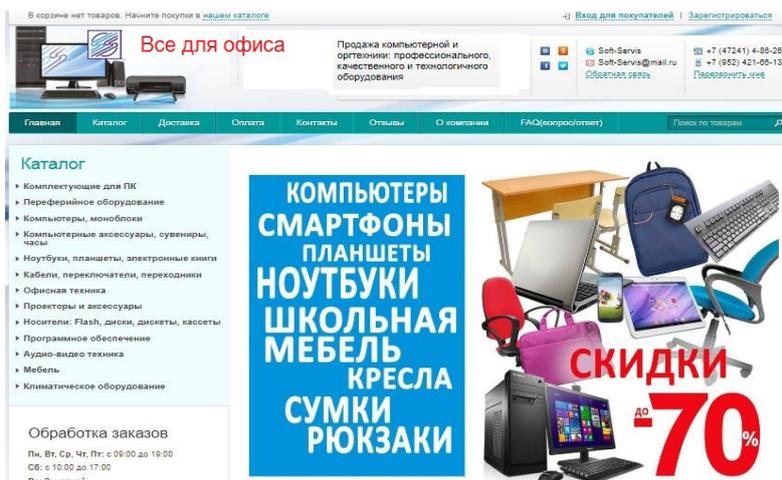


Рис. 2. Главная страница Интернет-магазина «Все для офиса»

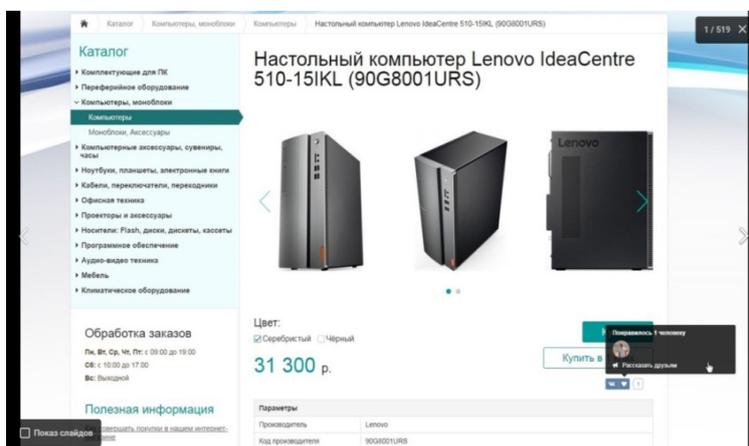


Рис. 3. Страница «Выбранный товар и его характеристики»

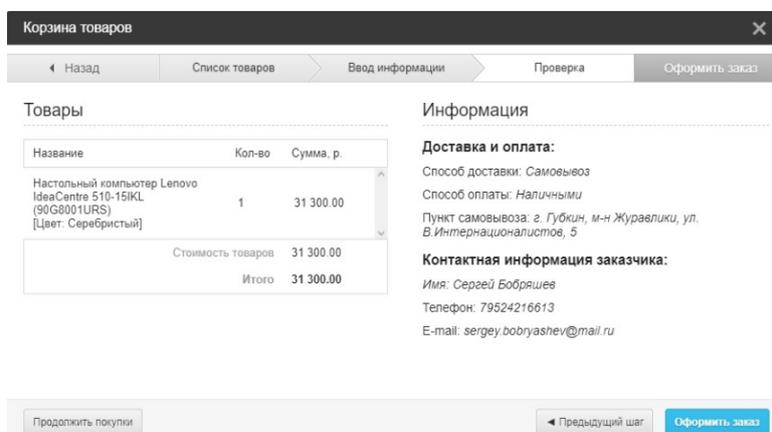


Рис. 4. «Заказ»

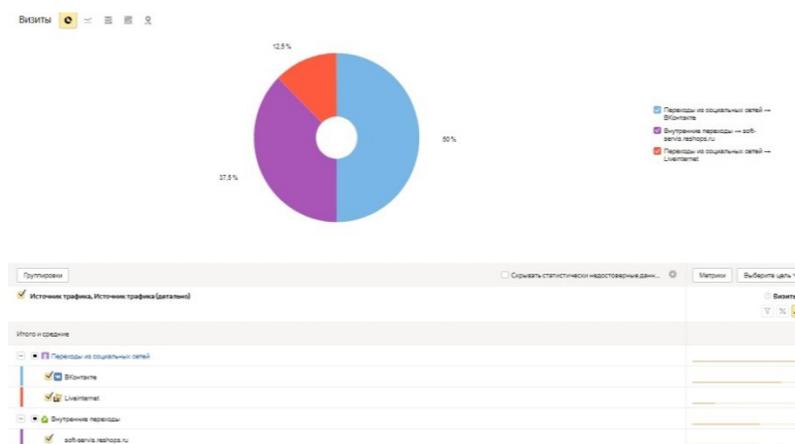


Рис. 5. Статистика посещаемости Интернет-магазина «Все для офиса»

Таким образом, внедрение полноценно-функционирующего Интернет-магазина повысит авторитет компании в глазах потенциальных и уже имеющих покупателей, возрастет уровень солидности среди своих конкурентов.

Главным и весомым аргументом от разработки Интернет-магазина является получение дополнительной прибыли за счет круглосуточного режима и продаж 24 часа в сутки.

Литература:

1. Леонтьев, Б. В. Web-Дизайн: Тонкости, хитрости и секреты. / Б. В. Леонтьев. — Москва: Майор, 2012. — 170 с.
2. Нейл, Т. Проектирование веб-интерфейсов — Designing Web Interfaces. / Т. Нейл, Б. Скотт. — Москва: Символ-Плюс, 2014. — 352 с.
3. Симдянов, И. Практика создания веб-сайтов. / И. Симдянов. — СПб.: БХВ — Петербург, 2013. — 1264 с.

Crypto labels system and blockchain as a service for pharma industry

Mosienko Sergey Aleksandrovich, principal
SMA PROGRESS LLC (Moscow)

The article examines breakthrough technologies: SMA PROGRESS/Central Research Institute «WAVE» crypto labels label system and blockchain as a service (BaaS) for pharma industry.

Keywords: blockchain, counterfeit, cryptographic, labels, reader, technology, pharmaceutical industry, ERP-system, mobile crypto terminal.

The QuintilesIMS Institute predicts that the pharmaceutical market will reach nearly USD \$1.5 trillion by 2021. U. S. market growth will slow by half in 2016 to 6–7% from 12% in 2015, and is forecast to average 6–9% through 2021. A worldwide increase of counterfeit medicine sales by 90% over five years was estimated by The World Health Organisation (WHO), with a worldwide sale estimate of \$75 Billion in 2010. Counterfeit medicines pose a significant danger to public health in developing as well as developed countries. Counterfeit medicines may be distributed through different channels such as government and private hospitals, pharmacies or other legitimate or illegitimate distributors. Licensed distributors, pharmacists, health care providers or patients may be unable to detect or differentiate between counterfeit and genuine medicines. It has been difficult to assess the ex-

tent of the problem of counterfeit medicines in many settings because of the lack of resources/skills to detect counterfeit medicines, the absence or weak medicines regulatory systems, the different definitions of counterfeit medicines in different countries worldwide, as well as the variations in the distribution systems [8].

Main part

Europe and the United States are considered the world leaders in the safest pharmaceutical markets for patients. New sales channels such as the internet as well as global and more complex manufacturing and distribution channels make it increasingly easier for pharmaceutical counterfeiters to market counterfeits directly or to infiltrate the

supply chain. With the EU's counterfeit protection directive 2011/62/ EU Falsified Medicine Directive, (FMD) and the Drug Supply Chain Security Act (DSCSA), the European Union and the United States have adopted a comprehensive legal framework for greater patient protection and set the stage for even greater pharmaceutical security. On 27 November 2013 the Drug Quality and Security Act (DQSA) came into force (H. R. 3204). The Drug Supply Chain Security Act (DSCSA) which is Title II of the DQSA, names the compulsory steps on the way to the implementation of an electronic, interoperable system that allows the identification and tracking of marketed prescription drugs in the US. By 2023, the DSCSA will be well on the way to enabling serialized traceability of individual packages of drugs throughout the supply chain. EU & US-Model verification system see table 1 and fig. 1.

curity Act (DSCSA) which is Title II of the DQSA, names the compulsory steps on the way to the implementation of an electronic, interoperable system that allows the identification and tracking of marketed prescription drugs in the US. By 2023, the DSCSA will be well on the way to enabling serialized traceability of individual packages of drugs throughout the supply chain. EU & US-Model verification system see table 1 and fig. 1.

Table 1

<p>EU-Model: End-to-end verification system by means of a unique identifier plus tamper protection. Mandatory examination of both security features when the drug is dispensed. The aim of the FMD is to ensure the identification and authenticity of a drug by an end-to-end checking system with the use of security features. Pharma manufacturers provide the packaging with the two mandatory security features — a unique identifier and a device for tamper protection — at the beginning of the supply chain. At the time of the drug's being dispensed to the public checking takes place to verify the authenticity and integrity of the security features. The verification of the authenticity of the unique identifier ensures that the drug comes from a legitimate producer and has not yet been placed on the market with this unique identifier. The integrity of the anti-tamper device shows that the packaging has not been opened or changed along the supply chain. The FMD has no documentation requirements for individual transactions along the supply chain [11].</p>	<p>US-Model: Product verification plus documentation of buying and selling along the supply chain. No verification of serial numbers when the drug is dispensed to the patient. The aim of the DSCSA is to improve traceability throughout the US supply chain. Potentially dangerous products should be more easily recognized and identified and recalls in the case of defective products can be performed more efficiently. The DSCSA addresses every step in the supply chain and tracks all stages on the way from the pharmaceutical manufacturer to the pharmacist. Full traceability is provided down to the level of the product's sales packaging for this implementation through to 27 November 2023. For prescription drugs the supply chain extends from the pharmaceutical manufacturer to the doctor only through authorized trading partners who are licensed or registered with a state or federal authority [11]</p>
---	---

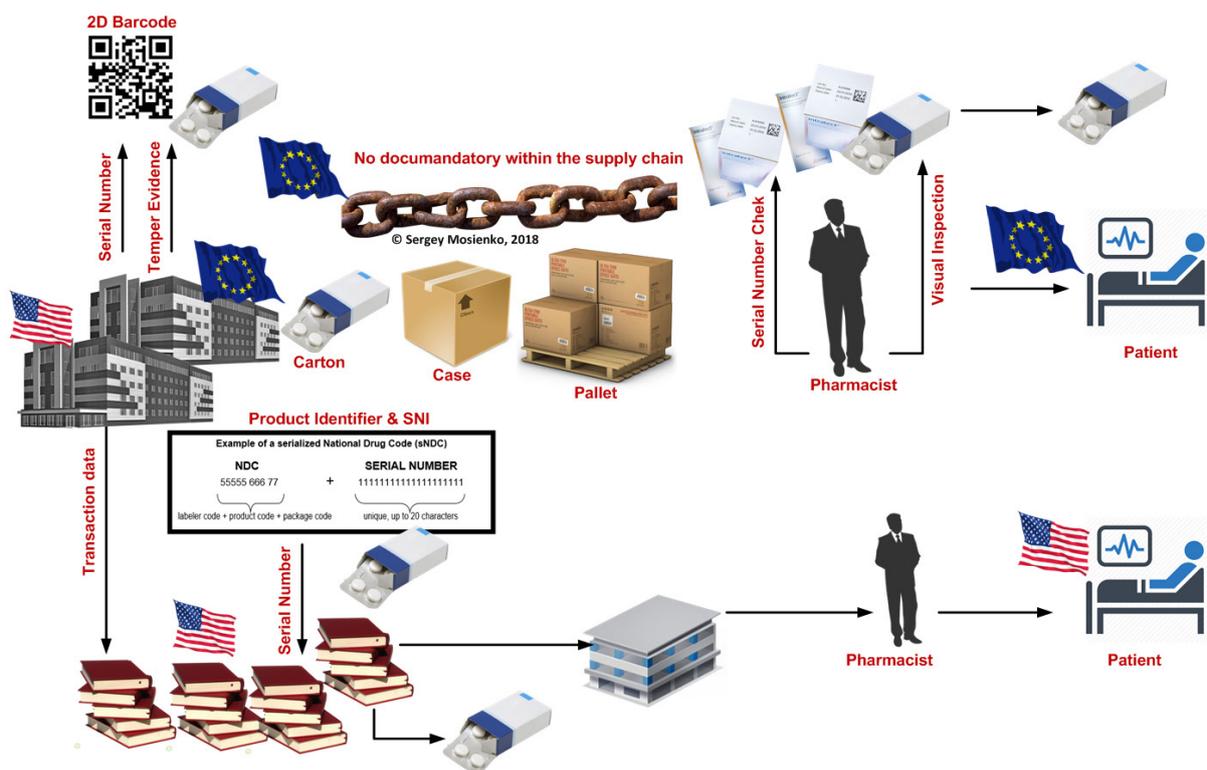


Fig. 1. EU and US Model verification system

EU-Model: End-to-end verification system by means of a unique identifier plus protection. Mandatory examination of both security features when the drug is dispensed. US-Model: Product verification plus documentation of buying and selling along the supply chain. No verification of serial numbers when the drug to the patient.

FMD: Tamper Protection. To comply with the FMD pharmaceuticals manufacturers at the beginning of the supply chain have to ensure a means for protecting the packaging from being tampered with (Tamper Evidence). Its integrity when dispensing the drug documents that the packaging has not been opened along the supply chain. The DSCSA does not provide such a means of tamper protection. DSCSA: Documentation of the Supply Chain. An essential security component of the DSCSA is the precisely logged traceability of the drug across the entire supply chain. Infringements of the documentation requirements and violations of the registration and licensing regulations stipulate firm sanctions by fines, suspensions, license withdrawals and even imprisonment. The FMD in the EU prescribes no documentation by individual locations in the supply chain and focuses on testing for counterfeits when dispensing the drug [11]. FMD: Unique Identifiers (Data Matrix Code). The verification of the authenticity of the unique identifier stored in the Data Matrix code when dispensing ensures that the drug originates from the legal manufacturer or packer and has not been deleted from the central database. The standard check of the Data Matrix code on dispensing is an essential security component of the FMD. The DSCSA provides no comparable procedure when dispensing the drug and focuses on the protection of the supply chain. Tests are carried out on suspected counterfeits.

While in the US serialization should allow all the activities of a preparation over the entire value chain to be reproduced — a check on the authenticity of the product is made only in case of suspicion — Europe takes another route: Here the focus is on the verification of the authenticity of a product prior to its being delivered to the buyer, while the route to the buyer is not fully documented. Both have their advantages and disadvantages. The 2D barcode stipulated by the FMD is used for verification of the unique identifier. In accordance with the FMD manufacturers are also obliged to print the product code and serial number in a human-readable format. The DSCSA defines a so-called Product Identifier which is to be attached by manufacturers of prescription drugs at the latest from 27 November 2017, as well as by repackers onto individual packs and cartons from 27 November 2018. What Information is Provided in the Product Identifier? The Product Identifier includes the National Drug Code (NDC), a serial number, the lot number and expiration date. It includes a machine-readable tag as a 2D Data Matrix code at pack level, and a linear or 2D Data Matrix code at carton level. Several countries are now mandating that companies confirm the authenticity of their product by creating a «pedigree» that vouches for a medication's origin and how it has subsequently been handled. The U.S. FDA

(United States Food and Drug Administration) has recommended that pharmaceutical companies start using radio frequency identification technology (RFID) as a means of better tracking drugs. Several pharmaceutical companies are experimenting with RFID and optically variable devices (OVDs) or at least using bar codes or other technologies such as web portals that can help track and authenticate the drugs. Some companies are also testing holograms, QR-code (Quick Response Code), color-shifting inks and watermarks that can help them authenticate the package and actual pills. Others are experimenting with using inks or dyes and some are already using tamper-resistant packaging tape on some of their products [8]. All listed technological solutions (holograms, OVDs, RFID, QR-code) currently being tested are expensive not very effective for protection against counterfeit drugs. A authenticity solution of their drugs based on the holograms, OVDs, bar code, QR-code no future since they do not have the ability to record the «history» or «pedigree» of the passage of drugs from hand to hand. Today people want to know the whole drugs history, from its composition of the treatment that the manufacturer uses, the date of manufacture of the drugs, the time of storage in the warehouses of the distributors, and the time and date of transportation of the drugs by the transporter companies. Today it is not difficult to forge a hologram, OVDs, bar code, QR-code. Hologram's, OVDs, bar code, QR-code technologies used for labeling drugs can not be connected to new blockchain technology. The chips used for RFID or NFC technology can be cloned without hindrance by hackers. The problem of cloning RFID/NFC chips by hackers has been devoted to a large number of scientific papers. Alternative technologies offer different levels of applications and protection see table № 2.

I don't think you can believe the hologram's, OVDs, 2D Barcode, QR-code on the drug boxes today. Fraudsters have long mastered the hologram's, OVDs, 2D Barcode, QR-code technology's, which is why they make a huge profit from the sale of counterfeit drugs. Representatives of the WHO have long been time to seriously get acquainted with the protection technologies that can be used for medicines. I want to stop the killing of people from counterfeit drugs. Can this be done today? I think that this can be done with the help of innovative SMA PROGRESS/ Central Research Institute «WAVE» Crypto Labels Systems (CLS) and blockchain technology. The CLS and blockchain solution to this issue works together with the Good Distribution Practice (GDP) regulation adherence previously outlined. The blockchain would enable consumers to track the path of their product throughout the entire supply chain and therefore verify its authenticity. This would be made possible by packages being logged every time they change hands. A crypto labels would be scanned which would enter the transaction onto the immutable blockchain. A product could be therefore scanned at any time by a customer or a producer to view the entire distribution history on the blockchain. It is fully transparent and cannot be changed, and all inputs will only be possible by trusted parties. Another benefit of the system is that if there

Table 2

Technology	Ability record “history” or “pedigree” of the passage for products	Ease of counterfeit	Reliability at “street level”	Sensitive to environmental conditions
OVI	No	Easy to imitate and fool untrained person. Easy to buy in the open market	Poor. Dependent on marking condition and viewer attention	Very sensitive to dirt, and other materials obstructing line of sight
Hologram	No	Easy to fool untrained person in the special effects employed.	Good with trained person plus mag. Glasses	Dirt, and other materials obstructing line of sight.
RFID	Yes	Highly skilled effort to brake or bypass. Within capability of current hackers.	High with detectors as long as detectors are genuine	Electro-magnetic fields, and dirt
Microprint	No	Difficult to copy by standard manufacturers. Can be replaced by look-alike	Poor. Need training to identify	Dirt, and other materials obstructing line of sight
QR-code & 2D Barcode	No	Can be replaced by look-alike	Dependent on marking condition and viewer attention	Sensitive to environmental conditions

is disruption in a part of the supply chain, the public ledger of the blockchain provides an efficient and reliable means to track where the issue arose and who was in possession of the shipment at the time. The drug supply chain is a very complicated process involving many transactions, and throughout the entire process adhering to strict regulations is of utmost importance. Currently, manufacturers have little transparency of the supply chain process to track authenticity, which is an issue. SMA PROGRESS/Central Research Institute

«WAVE» the Crypto Labels System (CLS) includes a the Crypto Labels Reader (CLR) with the Cryptographic Labels (CL), the Mobile Crypto Terminal (MCT) and Amazon Web Services (AWS) Blockchain for Hyperledger Fabric (see Fig. 2). AWS Blockchain Templates provides a fast and easy way to create and deploy secure blockchain networks using the Hyperledger Fabric open source frameworks. The secure blockchain networks can be seamlessly integrated into existing ERP-software systems of pharmaceutical companies.

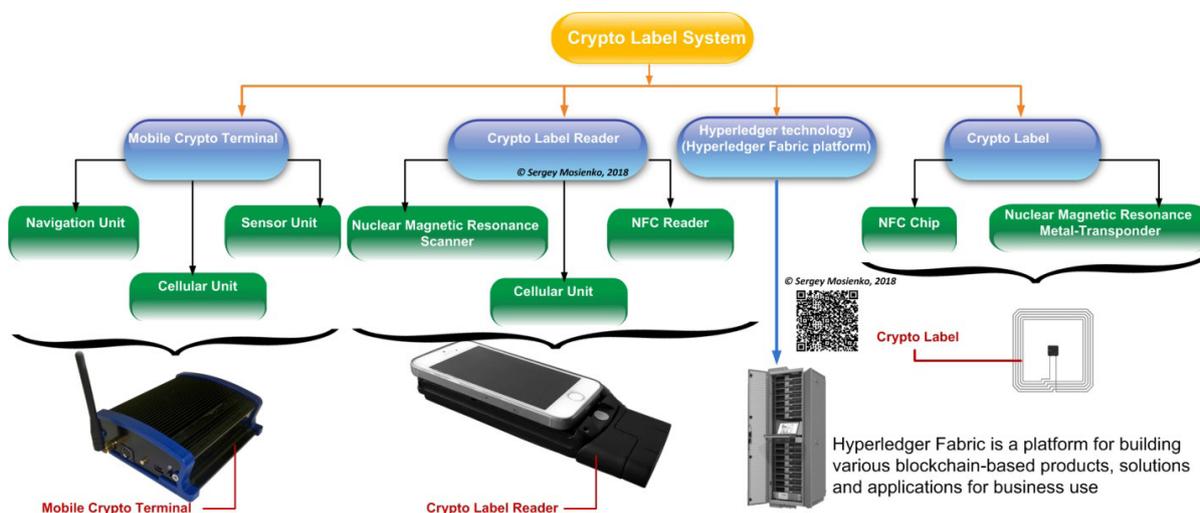


Fig. 2. SMA PROGRESS the crypto label system composition

The crypto labels reader

SMA PROGRESS/Central Research Institute «WAVE» the CLR [1, 6] contains a Nuclear Magnetic Resonance (NMR) scanner and RFID or NFC (Near Field Communication) reader, cell modem and microcontroller (see Fig. 3). The NMR scanner at the CLR for authenticating and/or identifying of the CL for drugs comprise a units generating either continuous or pulse, either modulated or non modulated emitted radiation in the radio frequency band, including a generator of continuous or pulse modulated or non modulated radio frequency signal and an emitting probe head or coil, transforming it into electromagnetic radiation, and a system for detection of the re-radiation emitted by the resonant substance in response to the radio frequency radiation,

including receiving probe head or coil and detection device with a registration device determining presence of the re-radiation from the resonant substance.

The crypto label

SMA PROGRESS the CL's [7] (see Fig. 4) consist the RFID/NFC-chip, antenna and insulating material with magnetic resonance metal-transponder (MRMT) on which materials are deposited nuclear magnetic resonance in ferromagnets, or antiferromagnets, or ferrimagnets, or nuclear quadrupole resonance, or very low field electron spin resonance, or said resonance phenomenon is due to electric/magnetic dipole or tunnel transitions between Stark-Zeeman sub levels, or any combinations or aforementioned phenomena.

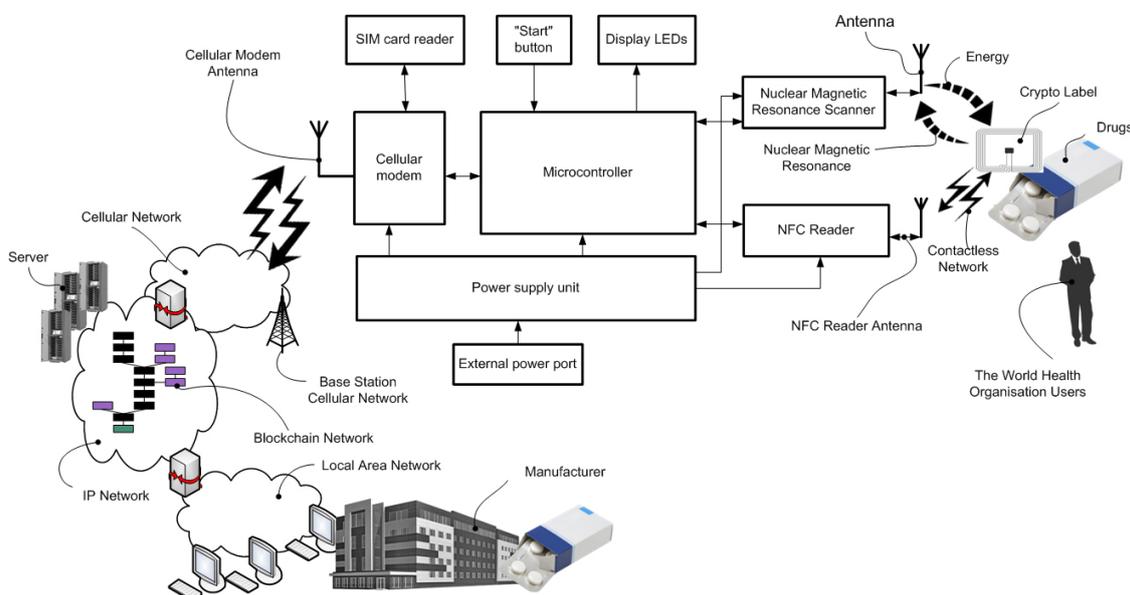


Fig. 3. SMA PROGRESS crypto labels reader block diagram [1]

The CL's, tamper-proof digital fingerprints, to be embedded into products, or devices of products, and linked to the blockchain. For example $MgFe_2O_4$ nanoparticles can be used as the MRMT. Powder with $MgFe_2O_4$ nanoparticles can be obtained by glycine-nitrate combustion in accordance with the method described in the journal Pharmazine [10]. We have obtained a lot of the MRMT with the required magnetic characteristics having nuclear magnetic resonance properties. To detect nuclear magnetic resonance for each magnetic resonance metal-transponder nanoparticle, we have developed a universal NMR scanner. We deliver to each customer of our the CLS individual the NMR scanner with allow to read only individual the crypto labels containing the magnetic resonance metal-transponder. It insulating be noted that our unique the crypto label contains insulation. The isolation is placed between the chip and the NFC antenna pins, that is, actually be between the

chip and the NFC antenna pins. The insulation consists of a double-sided polyethylene tape, while the upper and lower sides of the polyethylene tape are coated with a glue containing a the magnetic resonance metal-transponder having the properties of nuclear magnetic resonance. These fingerprints can take many forms such as tiny NFC-chips, but when they are tied to a blockchain, they represent a powerful means of proving a pharmaceutical industry authenticity. These crypto labels pave the way for new solutions that can combat fraud and protect consumers. The cell modem transmits the information data received from the CL's via the base stations of the cellular network to the distributed database servers blockchains technology. The blockchain gives internet users the ability to create value and authenticates digital information the CL's. Developing digital identity standards is proving to be a highly complex process.

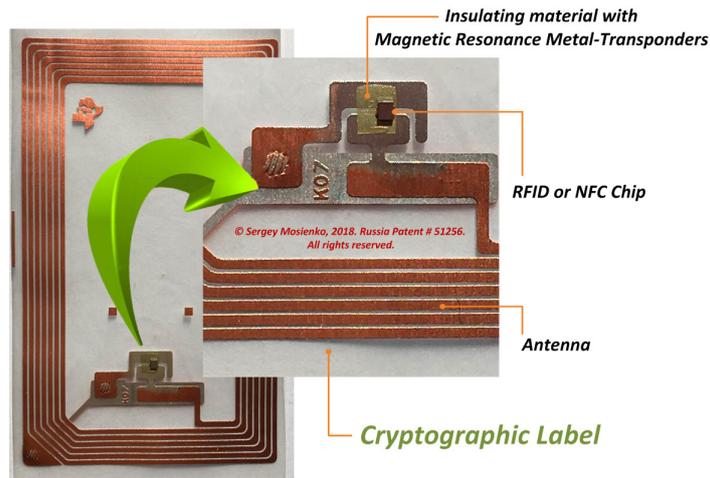


Fig. 4. SMA PROGRESS crypto label [6]

The mobile crypto terminal

SMA PROGRESS/Central Research Institute «WAVE» the mobile crypto terminal (MCT) [2,3,4,5] (see Fig. 5) consist the RFID/NFC reader, NFC antenna, GNSS (Global Navigation Satellite Systems) receiver, inertial nav-

igation system (INS), cellular modem, microcontroller, flash memory and security chip. The MCT has a flash memory in which the readings from the GNSS Receiver and connected sensors are recorded. All the request of the users of the blockchain network, the MCT transmit encrypted data the network servers.

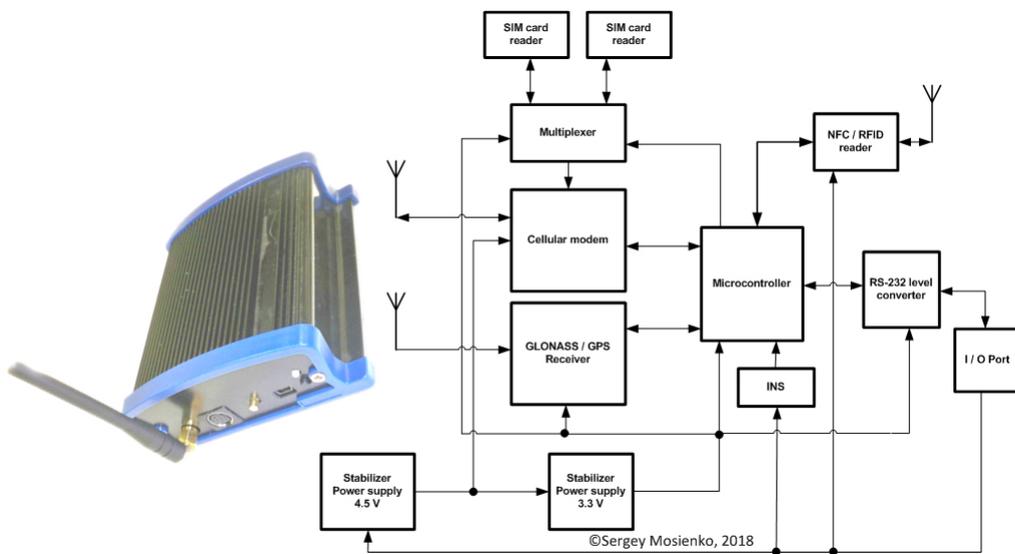


Fig. 5. SMA PROGRESS the mobile crypto terminal [2, 3, 4, 5]

Encrypted data are information from the crypto label, which is read by the NFC Reader, the data location and data from sensors that are connected to the MCT. The MCT extremely necessary for transportation and special control of thermolabile immunobiological drugs. One of the main aims for quality preserving of drugs is providing of appropriate temperature regime during all stages of turnover. According to WHO data about 25% of vaccines are delivered spoiled because of violation of transportation and/or storage regimes, moreover, they are not fixed by the control equipment. It is obvious, that application of such drugs can cause direct

health hazard and even death for patients. Thermal recording devices or the MCT are deprived the abovestated lacks and for today are considered as more effective temperature monitors. The MCT provides accumulating in its own flash memory information about 100000 or 300000 events within temperature ranges $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \div +85\text{ }^{\circ}\text{C}$ with relative error not more $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Obtaining of the results which have been saved up by the MCT, and also task of new values of adjusting parameters for continuation of their work are performed by means of the usual personal computer or servers blockchain networks. Huge advantages of crypto labels system and NFC/RFID

technology is possibility of remote monitoring of cargo condition, especially temperature regime of transportation.

How is it working?

Each drugs of interest should be marked by a certain data carrier — crypto labels. The crypto labels contains information on an drugs, its manufacturing features (origin, batch, time stamp) and destination (where the object should be delivered etc.). The marking occurs at manufacturing facilities, in distribution centers etc. The latter facilities form corresponding data base which stores precise conformity of drugs and data attributed to these drug at marking. At inspection points the crypto labels readers read information from the crypto labels and transfer this information to corresponding data bases for checking its validity and providing tracking data. It is very important that information read from the crypto labels will not be distorted/counterfeited over all network transactions. Of course, databases themselves must be highly secured. The blockchain technology provides unique uncompromised abilities to protect secure data transfer and processing. Thus, blockchain perfectly protects this part of the crypto labels system. However, all smart blockchain technologies will be absolutely useless in the case when counterfeiters will compromise/fake the data carrier (crypto labels) itself. Let us suppose a counterfeiter will duplicate the adhesive crypto label attached to an authentic drug, and then attach it to the faked drug. Indeed, both crypto label (data carrier) and data base contain full information on authenticity of that drug. The crypto labels reader in the inspection point will read data form an unknown drug and then secure transfer

it to data base using advanced blockchain technology. And inform the inspector that the drugs is authentic. Sounds good, doesn't it? Let us suppose that next time another inspector will read another drug carrying the same data. And then secure transfer it to the data base. Which response will it get from the data base? Is that drug authentic? Data base will inform on duplicated data (the drug was checked before) and put the authenticity of this drug under question. May we call the second drug not authentic (or having other destination etc.)? Which one of these two (three, four etc.) of these drugs was really authentic? Nobody knows! That is why the blockchain technology only cannot provide real crypto labels system. It is absolutely obvious that the data carrier must be physically protected from duplications/imitations. The crypto labels reader at the inspection point must be confident that the data carrier on an drug is original, i. e. not faked. Thus, the reading device (the CLR) must have some tools for machine recognition of the authenticity of data carrier (the CL's). Nuclear magnetic resonance (NMR) scanner at the crypto labels reader provides perfect tools for such recognition. Indeed, magnetic resonance metal-transponder (MRMT) provides machine readable invisible tag for physical anti-counterfeiting protection crypto labels (crypto chip) of drugs. Each drug (data carrier) is reliably protected from any unauthorized duplication. For working 10 years in anti-counterfeiting and brand protection business, magnetic resonance metal-transponder having been never compromised, i. e. totally faked or somehow imitated. Magnetic resonance metal-transponder for crypto labels (crypto chip) in combination with blockchain perfectly matches all targets of crypto labels system.

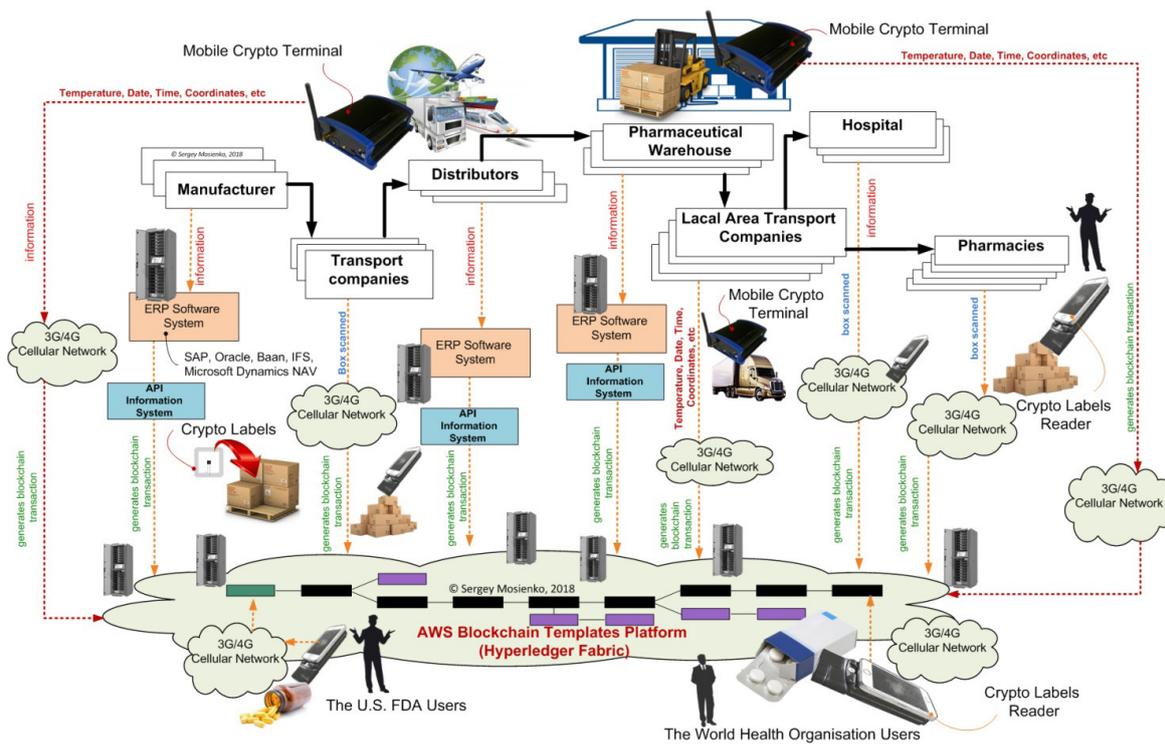


Fig. 6. SMA PROGRESS Pharma Crypto Labels System Architecture

In the proposed version of crypto labels system each data carrier is tagged by magnetic resonance metal-transponder for crypto labels. The crypto labels reader in the inspection point first checks the crypto labels (data carrier) for its authenticity by magnetic resonance metal-transponder for crypto labels. It takes a couple of seconds or even less. In the case the data carrier (crypto labels) is authentic; the crypto labels reader (inspection device) reads data and then securely transfers them (together with the attribute «authentic») through network to data base. In the case the crypto labels is found to be faked, the crypto labels reader may inform authorities and/or data base on appearance and location of the faked/compromised drug (object). The cell modem transmits the information data received from the CL's via the base stations of the cellular network to the distributed database servers blockchains technology. The blockchain gives internet users the ability to create value and authenticates digital information crypto labels. Leveraging blockchain is not about replacing well-established forms of supply chain interactions, such as Enterprise Resource Planning (ERP) software systems (see Fig. 6), for example SAP, Oracle, Microsoft Dynamics NAV or IFS. Rather, as pharma organizations implement new supply chain

technologies, for example Internet of Things (IoT) technologies for improved logistics processes monitoring, blockchain will be used provide a synthesized record of information flows. This level of shared visibility will offer drugs plant an opportunity to optimize multi-party supply chain processes drugs.

Conclusions

Developing digital identity standards for pharma is proving to be a highly complex process. Technical challenges aside, a universal online identity solution requires cooperation between private entities and government. SMA PROGRESS/Central Research Institute «WAVE» crypto labels system and blockchain technology for pharmaceutical industry is poised as the future of digital transactions, infusing trust, efficiency and transparency into drugs supply chains. Thus, proposed combination of crypto labels system and blockchains technologies, in sum, creates the only crypto labels system which may be called «secure». The article proposes a perspective architecture based on the SMA PROGRESS/Central Research Institute «WAVE» Pharma Crypto Labels System architecture for the pharmaceutical industry.

References:

1. Patent of the RU No. 72592 — Modern Identification Wireless Reader.//Mosienko S. A.
2. Patent of the RU No. 37581 — Mobile telecom terminal.//Mosienko S. A.
3. Patent of the RU No. 40123 — Mobile telecom terminal.//Mosienko S. A.
4. Patent of the RU No. 41559 — Mobile telecom terminal.//Mosienko S. A.
5. Patent of the RU No. 41219 — Mobile telecom terminal.//Mosienko S. A.
6. S. A. Mosienko, Crypto labels reader for future blockchain technology// «Young Scientist». 2018. № 24, P. 39–42.
7. S. A. Mosienko, Crypto labels technologies integrating blockchain with automotive industry// «Young Scientist». 2018. № 24, P. 36–39.
8. S. A. Mosienko, Breakthrough technologies: crypto labels and blockchain for pharmaceutical industry// «Young Scientist». 2018. № 25, <https://moluch.ru/archive/211/51740/>
9. S. A. Mosienko, Blockchain technology for through-life asset management in the aviation/space/automobile industry//«Young Scientist». 2018. № 24, P. 63–65.
10. Shekoufeh L. et al.// Parmazie,2012. Vol. N 10. P. 817–821.
11. Security of Pharmaceutical. Comparing US and EU Standards (White Paper), 2016, Mettler-Toledo GmbH, PI–VI-WP-EN-GEN-PCE-092016.

Расчет статической характеристики обратного клапана в программном комплексе FlowVision

Титаренко Владимир Борисович, аспирант
Волгоградский государственный технический университет

При разработке гидравлической схемы подбирают номенклатуру гидроаппаратуры из числа серийно выпускаемых промышленностью и удовлетворяющих требованиям технического задания. Однако в условиях современного состояния отечественной промышленности и требований по-

литики импортозамещения зачастую не удается подобрать гидравлическую аппаратуру, полностью удовлетворяющую требованиям ТЗ и имеющие необходимые характеристики.

В связи с этим уже на этапе технического проекта можно столкнуться с необходимостью разработки и про-

ведением НИОКР гидравлической аппаратуры с необходимыми характеристиками.

Наиболее затратными по времени являются этапы, связанные с разработкой конструкторской документацией и изготовлением опытных образцов, основной составляющей которых являются неоднократные расчеты и их уточнение для каждого из вариантов реализации выбранной конструктивной схемы, а также подготовка производства и само производство.

Порядок инженерного расчета гидравлической аппаратуры приводятся в различных источниках, например в издании [1]. Целью расчета является подтверждение обеспечения заданных статических и динамических характеристик принятыми конструктивными решениями, а результатом расчета являются сами статические и динамические характеристики, используемые для гидравлического расчета работы гидропривода в целом.

Исходными данными для расчетов гидроаппаратуры приведенных в [1] являются такие параметры как: конструкция и размеры, диапазоны расходов рабочей жидкости, характеристики рабочей жидкости. Сам расчет представляет собой решение систем уравнений, описывающих работу элементов составляющих гидравлический аппарат. Коэффициенты в данных уравнениях выбираются по графикам и таблицам, полученным на основе экспери-

ментов. Таким образом для расчета гидравлической аппаратуры при проектировании с обеспечением заданных характеристик необходимо учитывать большое количество параметров гидравлических элементов, получаемых экспериментальным опытом. Объем экспериментов может быть существенен и составлять основную часть времени разработки гидроаппаратуры. Экспериментальные исследования можно сократить за счет предварительных расчетов с использованием математического моделирования на ЭВМ.

В настоящее время существует большое количество программных средств для моделирования течения жидкости и работы гидроаппаратуры, например: FlowVision.

Отечественный программный комплекс FlowVision позволяет производить моделирования течения жидкостей и газов в ламинарном или турбулентном режимах, в основе программы лежит метод конечных элементов и высокоточные разностные схемы. ПК позволяет моделировать течение около подвижных и деформируемых тел, а также производить оптимизацию формы объекта совместно с программными комплексами Abaqus и IOSO.

Рассмотрим получение статической характеристики клапана низкого давления — обратного клапана (далее ОК) в ПК FlowVision. Конструкция обратного клапана представлена на рис. 1.

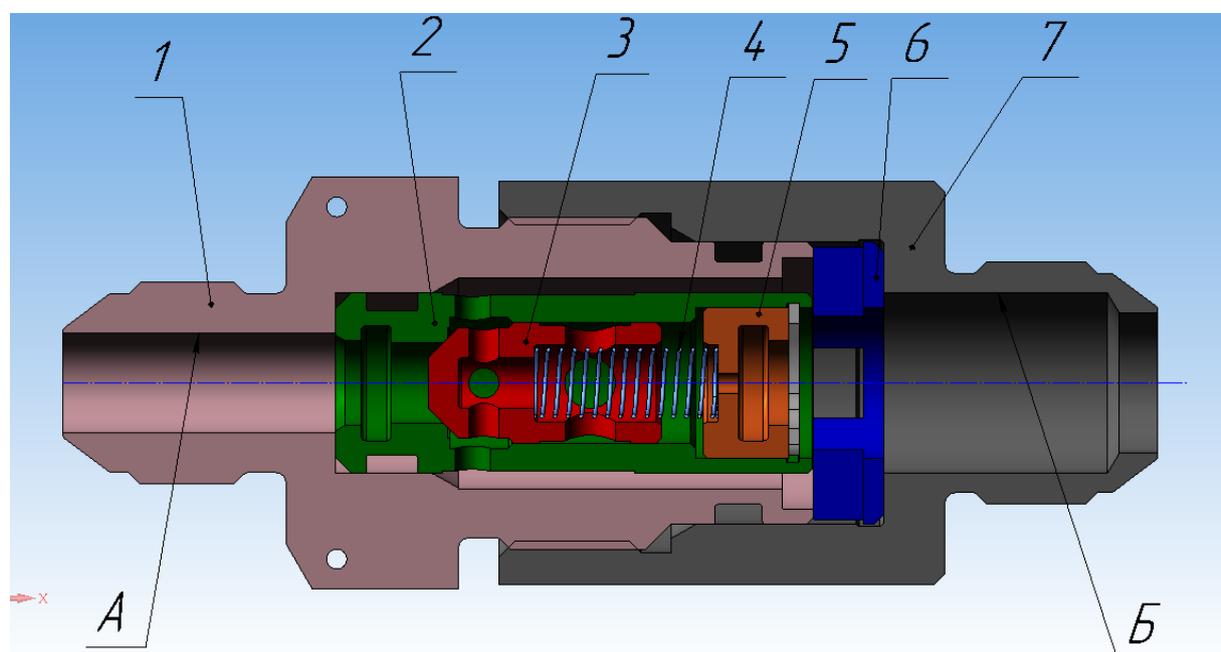


Рис. 1: Клапан низкого давления — обратный клапан

Запорно-регулирующий элемент образуется за счет кромки седла в стакане 2 и клапана 3, клапан прижимается к седлу за счет пружины 4, имеющей предварительное поджатие, пружина упирается во втулку 5, которая удерживается в стакане за счет пружинной шайбы. Для отвода рабочей жидкости из заклапанной полости в клапане выполнены отверстия, а также для демпфиро-

вания во втулке имеется дроссель. Обратный клапан для соединения с подающей А и отводящей Б линиями устанавливается в корпус 7 и штуцер 1, имеющие штуцерную часть для соединения трубопроводов по наружному конусу.

Рабочая жидкость поступает через отв. А создает давление на клапане достаточное для возникновения усилия сжатия пружины, ЗРЭ приоткрывается, рабочая жидкость проходит

через ЗРЭ и отводится через каналы, образованные в корпусе через втулку в отв. Б. Кроме этого потери давления при прохождении рабочей жидкости через клапан возникают и в подводящем и отводящем отверстиях корпуса и каналах клапана. Зависимость перепада давления от расхода рабочей

жидкости через клапан называется расходно-напорной характеристикой или статической характеристикой.

График теоретической статической характеристики при трех различных значениях поджатия пружины представлен на рис. 2.

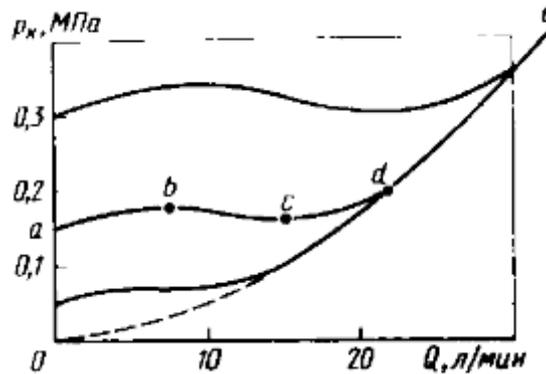


Рис. 2: Статическая характеристика обратного клапана

Для того чтобы иметь минимальные потери давления, ОК проектируют так что бы при максимальных значениях расходов ЗРЭ открывался полностью до упора. Совокупность таких режимов (независимо от усилия поджатия пружины) является ветвь 0-e, к ней примыкают собственно клапанные ветви: (a-d), которая состоит из трех частей. Участок (a-b) возрастающая часть при малых открытиях ЗРЭ обусловлена, с одной стороны, увеличением по мере открытия ЗРЭ силы пружины и, с другой стороны, понижением давления в потоке при входе в щель ЗРЭ. В этих условиях уравнивание нарастающей силы пружины может быть только увеличение давления перед ЗРЭ. Падающая часть (b-c), обусловленная увеличением силы, возникающей от набегающего потока и его повороте перед щелью. Эта сила увеличивается пропорционально квадрату скорости рабочей жидкости и при больших расходах доминирует над усилием

от сжатия пружины и снижением давления перед щелью. Второе возрастание, участок (c-d) обусловлено увеличением потерь давления в проходных сечениях ЗРЭ. При этом точка d соответствует полному открытию ЗРЭ.

Для проведения моделирования и получения статической характеристики ОК разработана трехмерная модель с учетом технологической оснастки, которая позволит снять параметры работы клапана на стенде.

На рис. 3 представлена трехмерная модель сборки для снятия статической характеристики ОК, в которую входит ОК в сборе 2, установленным на нем технологическим приспособлениями 1 для подачи рабочей жидкости через отверстие А и снятия давления на входе отверстие В и технологическим приспособлением 3 для отвода рабочей жидкости через отверстие Б и снятия давления на выходе через отверстие Г. Модель разработана в системе Компас 3D.

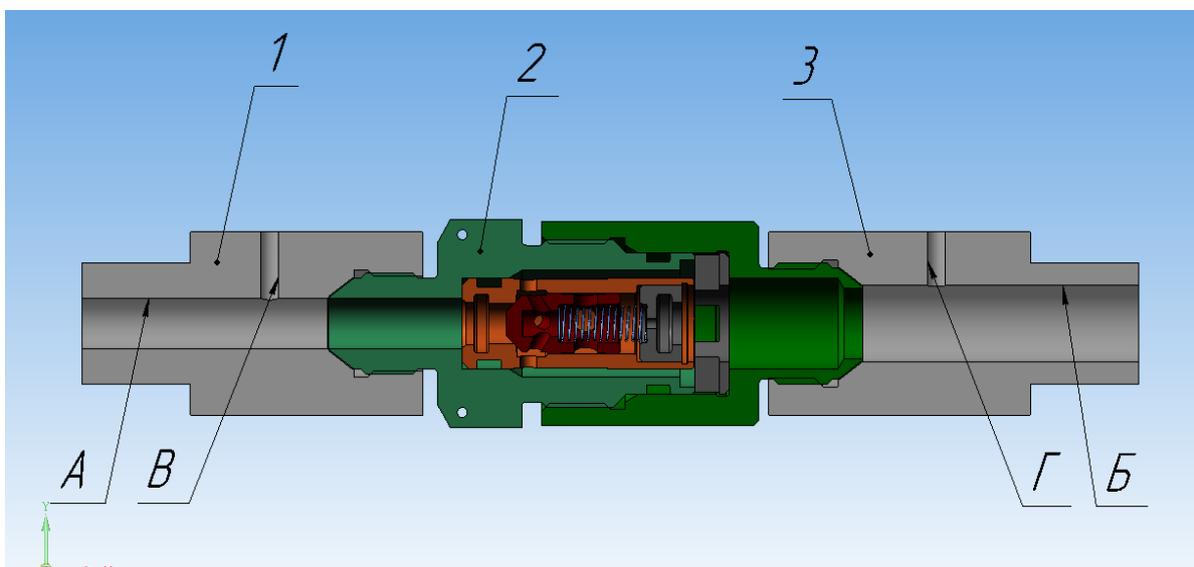


Рис. 3. 3D-модель сборки для снятия статической характеристики ОК

На основе трехмерной модели создана и импортирована через формат stl. модель для ПК FlowVision, после чего был создан проект для моделирования в ПК FlowVision, скриншот окна программы представлен на рис 4.

Для расчета выбрана модель ламинарного течения ньютоновской жидкости. Определены граничные условия входа, выхода и поверхностей каналов. Клапан введен как

подвижное тело, при этом на него действует сила (сила пружины) зависящая от положения клапана в пространстве. Созданы объекты типа цилиндр 1 пересекающий зазор между стаканом и корпусом и цилиндр 2, пересекающий демфирующее отверстие во втулке. сформированы супергруппы поверхностей для снятия следующих характеристик:

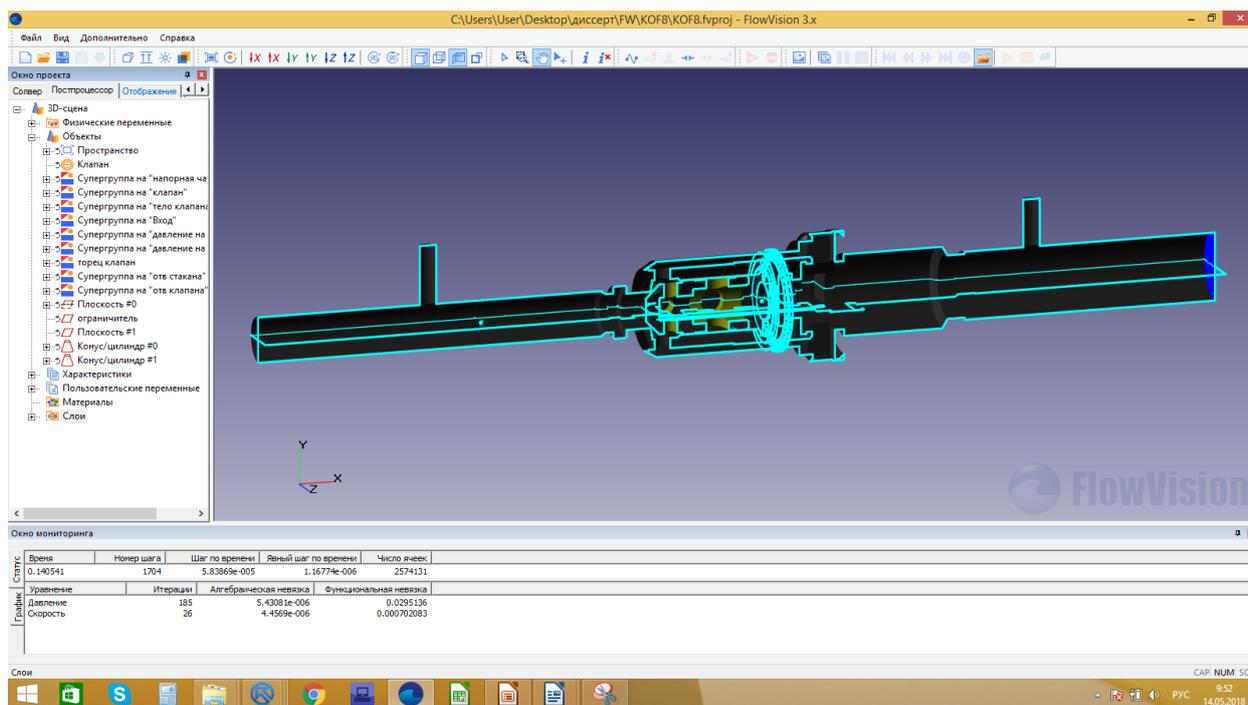


Рис. 4: Окно проекта модели ОК в программном комплексе FlowVision

- 1 вход — массовый расход рабочей жидкости на входе
 - 2 отв. датчика на входе — давление на входе в клапана
 - 3 торцевая и коническая часть клапана — сила действия потока
 - 4 торец клапана — сила действия потока
 - 5 клапан — сила действия потока
 - 6 цилиндр 1 — массовый расход через корпус ОК;
 - 7 цилиндр 2 — массовый расход через демфирующийся дроссель;
 - 8 отв. датчика на выходе — давление на выходе из клапана;
 - 9 выход — массовый расход рабочей жидкости на выходе;
 - 10 подвижное тело — координата положения клапана.
- Созданы слои визуализации:
- 1 давление — заливка цветом;

- 2 скорость потока — векторный слой с раскраской в зависимости от скорости потока.

В процессе расчета на входе ступенчато изменяется расход рабочей жидкости от 1 до 35 л/мин, при каждом расходе выдерживается время для завершения переходного процесса. В результате расчета получены графики указанных характеристик, приведены на рис. 5.

Для визуализации процесса, путем создания видео графики получены наборы изображений распределения давления (рис. 6) и рисунка потока рабочей жидкости (рис. 7) в процессе моделирования.

На основе полученных результатов расчета была построена статическая характеристика ОК, представленная на рис. 8. На рис. 8 так же представлены статические характеристики, полученные опытным путем на стенде. Лабораторный стенд представлен на рис. 9.

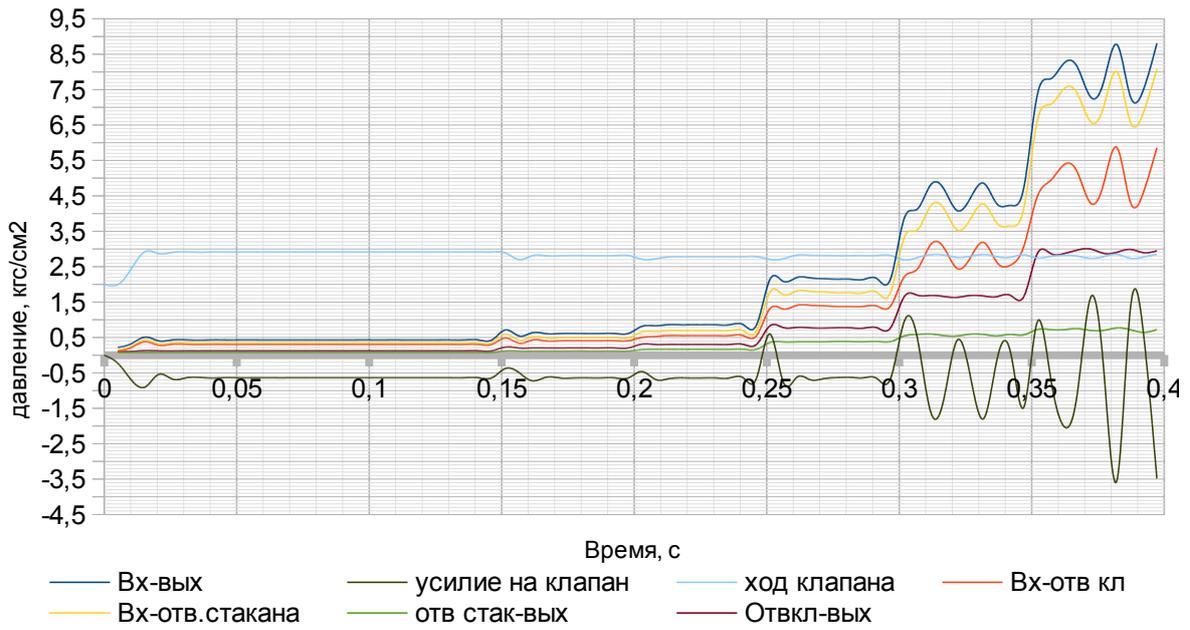


Рис. 5. Графики параметров полученных при моделировании работы ОК в программном комплексе FlowVision

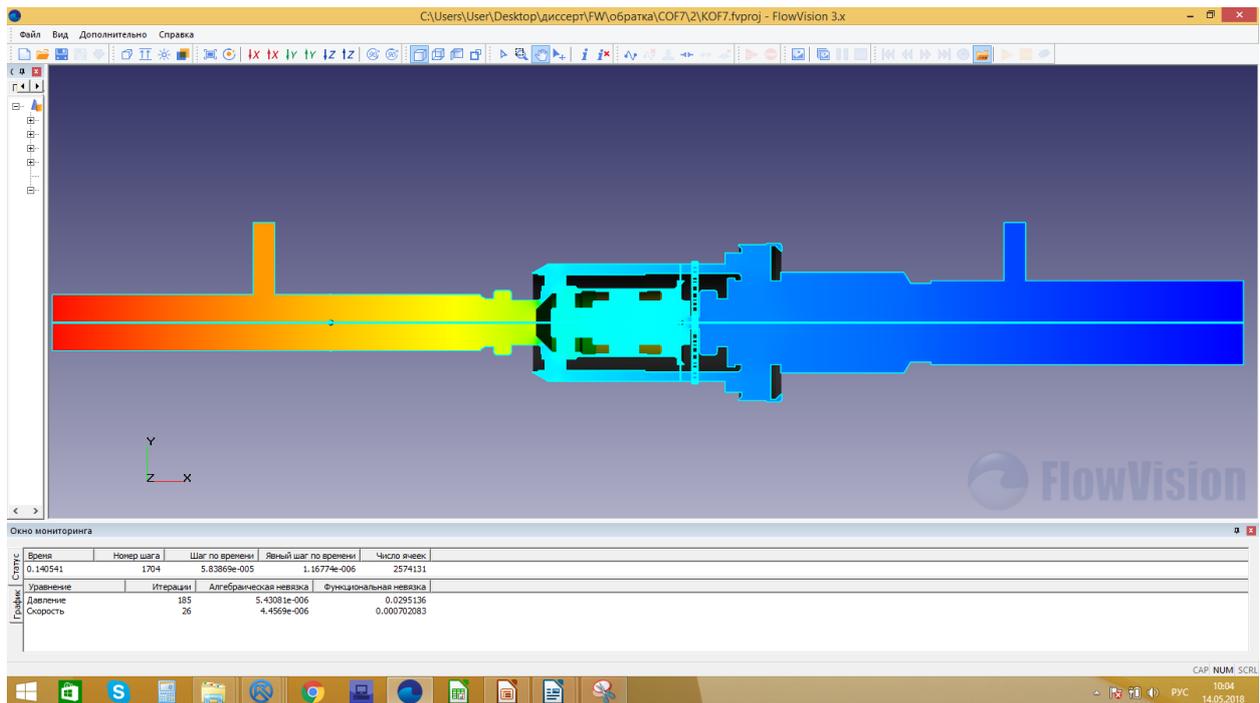


Рис. 6. Распределение давления во модели ОК при расходе 9 л/мин

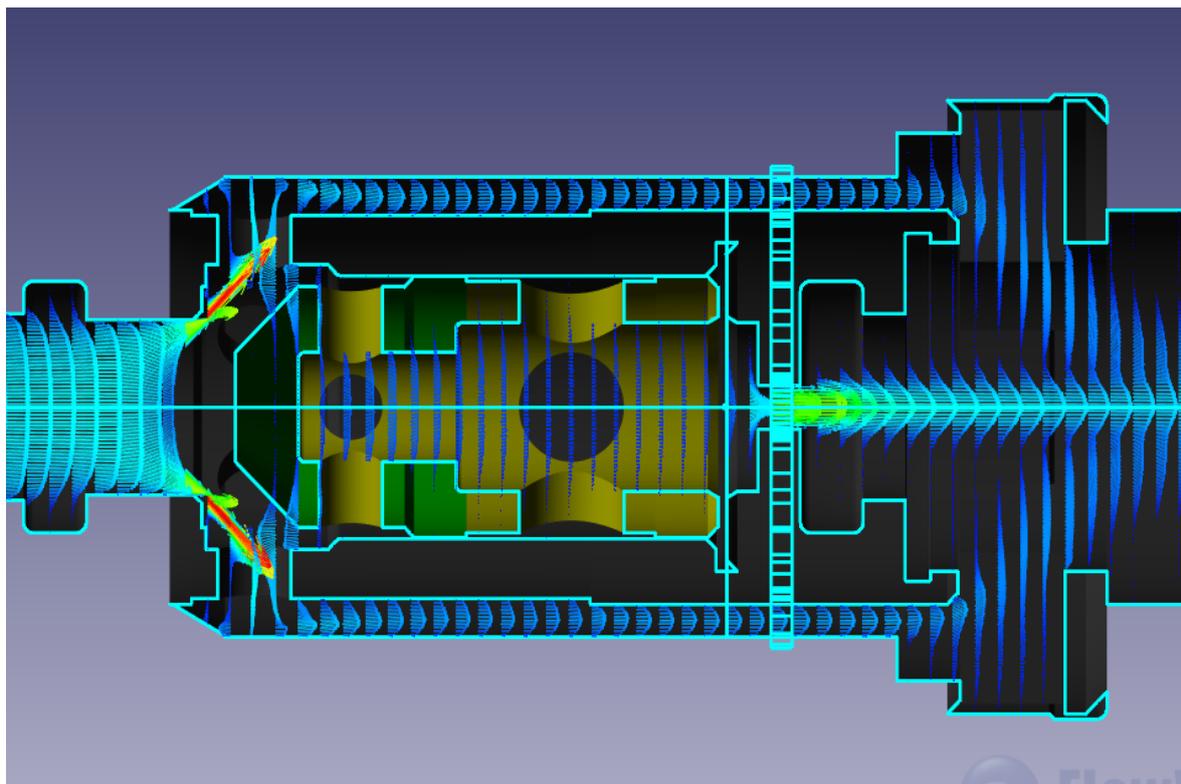


Рис. 7. Распределение скорости потока рабочей жидкости при расходе через клапан 15 л/мин

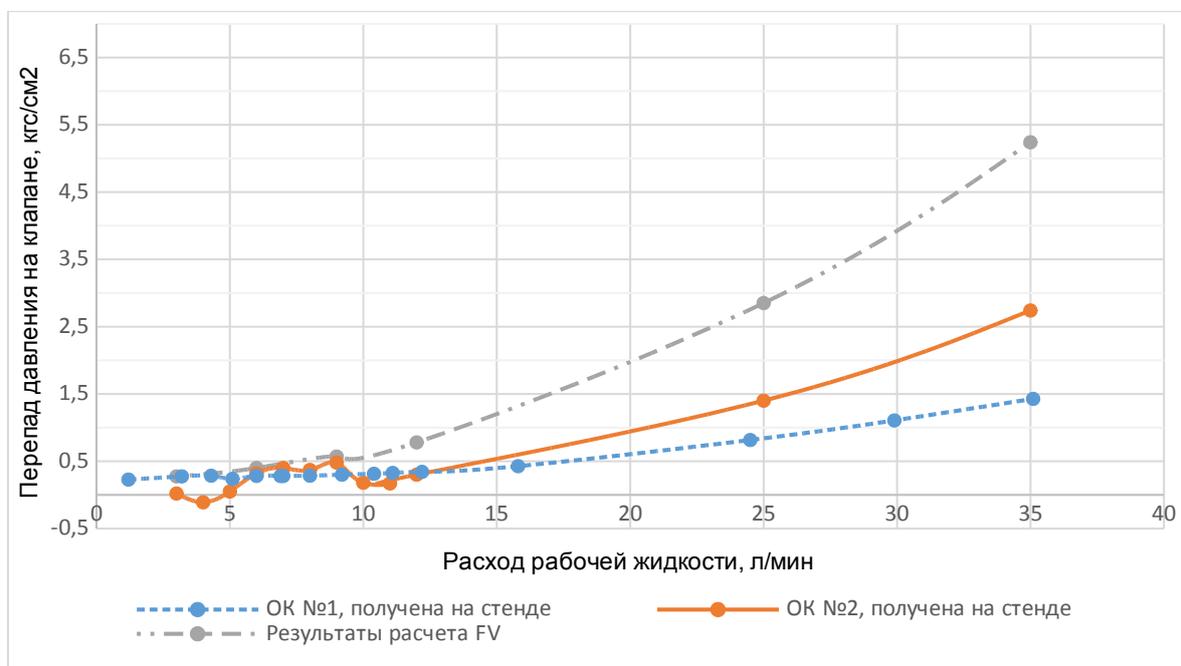


Рис. 8. Статические характеристики ОК



Рис. 9. Стенд для снятия статических характеристик ОК

Литература:

1. Данилов, Ю. А., Кириловский Ю. Л., Колпаков Ю. Г. «Аппаратура объемных гидроприводов. Рабочие процессы и характеристики! Машиностроение.-М. 1990 г.
2. Руководство пользователя ПК FlowVision. Москва 2009–2015 г.

Объектно-ориентированное программирование. Общие возможности контейнеров C++

Шукуров Гайрат Давлатович, ассистент
Бухарский государственный университет (Узбекистан)

Статья посвящена вопросам программирования. Здесь дано понятие свойств объектно-ориентированного программирования, а также рассмотрены требования к контейнерам стандартной библиотеки шаблонов C++. Приводятся понятия некоторых шаблонов контейнерных классов, для которых реализованы алгоритмы в контейнерах.

Ключевые слова: объектно-ориентированное программирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм, контейнеры, шаблоны.

Современное программирование уже давно превратилось в объектно-ориентированное программирование, которое позволяет программистам оптимизировать программу для абстрактных объектов с похожим

алгоритмом работы. ООП позволяет программисту структурировать программу (при этом нужно уметь объектно мыслить). Как известно ООП обладает тремя свойствами, которые делают программу легко модифицируемой. К этим свойствам относятся: инкапсуляция, наследование и полиморфизм.

Инкапсуляция — свойство системы, позволяющее объединить данные и методы, работающие с ними, в классе. Некоторые языки (например, C++) отождествляют инкапсуляцию с сокрытием, но большинство (Smalltalk, Eiffel, OCaml) различают эти понятия.

Наследование — свойство системы, позволяющее описать новый класс на основе уже существующего с частично или полностью заимствующейся функциональностью. Класс, от которого производится наследование, называется базовым, родительским или суперклассом. Новый класс — потомком, наследником, дочерним или производным классом.

Полиморфизм — свойство системы, позволяющее использовать объекты с одинаковым интерфейсом без информации о типе и внутренней структуре объекта.

Ещё одно понятие в программировании — это контейнеры. Контейнер в программировании — тип, позволяющий инкапсулировать в себе объекты других типов. Контейнеры, в отличие от коллекций, реализуют конкретную структуру данных.

Среди широких масс программистов наиболее известны контейнеры, построенные на основе шаблонов, однако существуют и реализации в виде библиотек (наиболее широко известна библиотека GLib). Кроме того, применяются и узкоспециализированные решения. Примерами контейнеров в C++ являются контейнеры из стандартной библиотеки шаблонов (Standard Template Library, **STL**) — `map`, `vector` и др. В контейнерах часто встречается реализация алгоритмов для них.

Стандартная библиотека C++ также содержит ряд специализированных контейнерных классов — это так называемые *контейнерные адаптеры* (стек, очередь, приоритетная очередь), *битовые поля* и *массивы значений*. Все эти контейнеры обладают специальным интерфейсом, не соответствующим общим требованиям к контейнерам STL.

Ниже сформулированы общие возможности всех контейнерных классов STL. В большинстве случаев речь идет о *требованиях*, которые должны выполняться всеми контейнерами STL. Ниже перечислены три основных требования.

— Контейнеры должны поддерживать семантику значений вместо ссылочной семантики. При вставке элемента контейнер создает его внутреннюю копию, вместо того чтобы сохранять ссылку на внешний объект. Следовательно, элементы контейнера STL должны поддерживать копирование. Если объект, который требуется сохранить в контейнере, не имеет открытого копирующего конструктора или копирование объекта нежелательно (например, если оно занимает слишком много времени или элементы должны принадлежать сразу нескольким контейнерам), в контейнер заносится указатель или объект указателя, ссылающийся на этот объект.

— Элементы в контейнере располагаются в определенном порядке. Это означает, что при повторном переборе с применением итератора порядок перебора элементов должен остаться прежним. В каждом типе контейнера определены операции, возвращающие итераторы для перебора элементов. Итераторы представляют собой основной интерфейс для работы алгоритмов STL.

— В общем случае операции с элементами контейнеров небезопасны. Вызывающая сторона должна проследить за тем, чтобы параметры операции соответствовали требованиям, Нарушение правил (например, использование недействительного индекса) приводит к непредсказуемым последствиям. Обычно STL *не генерирует* исключений в своем коде. Но если исключение генерируется пользовательскими операциями, вызываемыми контейнером STL, ситуация меняется.

Любой контейнерный класс содержит конструктор по умолчанию, копирующий конструктор и деструктор. Кроме того, предусмотрена возможность инициализации контейнера элементами из заданного интервала. Соответствующий конструктор позволяет инициализировать контейнер элементами другого контейнера, массива или просто элементами, прочитанными из стандартного входного потока данных. Такие конструкторы оформляются в виде шаблонных функций класса, поэтому различия возможны не только в типе контейнера, но и в типе элементов (при условии автоматического преобразования исходного типа элемента к итоговому типу).

Дадим определения некоторым шаблонам, для которых контейнеры реализуют алгоритмы.

Вектором называется абстрактная модель, имитирующая динамический массив при операциях с элементами. Однако стандарт не утверждает, что в реализации вектора должен использоваться именно динамический массив. Скорее этот выбор обусловлен ограничениями и требованиями к сложности операций.

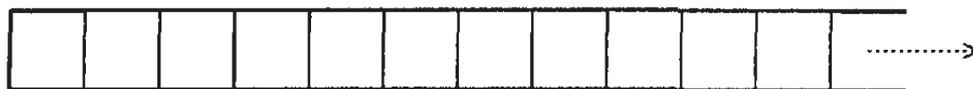


Рис. 1. Структура вектора

Чтобы использовать вектор в программе, необходимо включить в нее заголовочный файл <vector>:
 #include <vector>.

Дек очень похож на вектор. Он тоже работает с элементами, оформленными в динамический массив, под-

держивает произвольный доступ и обладает практически тем же интерфейсом. Различие заключается в том, что динамический массив дека открыт с обоих концов. По этой причине дек быстро выполняет операции вставки и удаления как с конца, так и с начала.



Рис. 2. Логическая структура дека

Чтобы использовать деки в программе, необходимо включить в нее заголовочный файл <deque>:
 #include <deque>.

Отображения и мультиотображения. Элементами отображений и мультиотображений являются пары

«ключ/значение». Сортировка элементов производится автоматически на основании критерия сортировки, применяемого к ключу. Отображения и мультиотображения отличаются только тем, что последние могут содержать дубликаты, а первые — нет

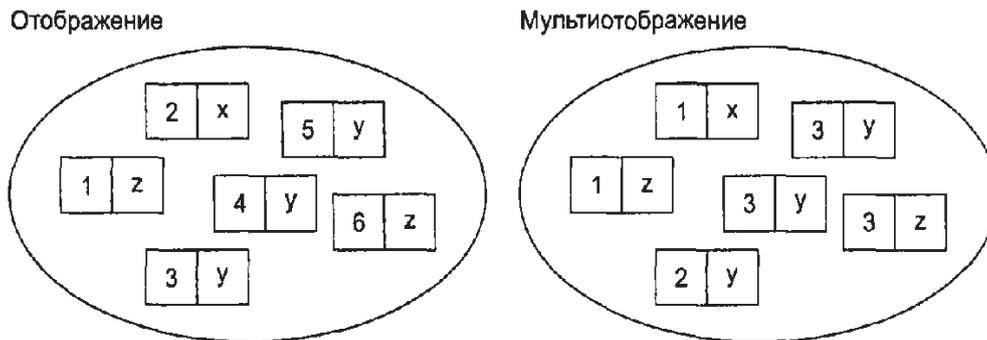


Рис. 3. Отображение и мультиотображение

Чтобы использовать отображение или мультиотображение в программе, необходимо включить в нее заголовочный файл <map>:
 #include <map>.

Итак, мы дали краткое понятие ООП, описание

контейнеров STL C++, а также описание шаблонов контейнеров. Для тех, кто желает заниматься серьёзным программированием, эти понятия просто необходимы, иначе не может быть речи об объектно-ориентированном программировании.

Литература:

1. C++Стандартная библиотека. Для профессионалов/ Н. Джосьютис. — СПб. Питер, 2004. — 730 с.
2. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Контейнер_\(программирование\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Контейнер_(программирование))

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Цифровые анализаторы спектра

Багманов Алмаз Масгутович, студент

Набережночелнинский институт Казанского (Приволжского) федерального университета (Республика Татарстан)

Мир современных электронных устройств вошел в эру нанотехнологий и сверхвысокочастотных излучений. В СВЧ-диапазоне ныне работают как сложнейшие радиолокационные комплексы самолетов, вертолетов и ракет, так и получившие широкое распространение в быту системы беспроводной связи Wi-Fi и даже Bluetooth [1].

Анализаторы спектра обеспечивают синхронизацию по радиосигналам и по тем или иным событиям в них, быстрое оконное преобразование Фурье, дискре-

тизацию и запоминание текущего спектра, просмотр спектра в заданном частотном диапазоне, выявление особенностей модуляции радиосигналов, построение специальных спектров и спектрограмм в реальном масштабе времени, выявление различных нестабильностей спектра [2].

Рассмотрим некоторые отечественные и импортные анализаторы спектра [1].

Анализатор спектра СК-4 Белан (рисунок 1).

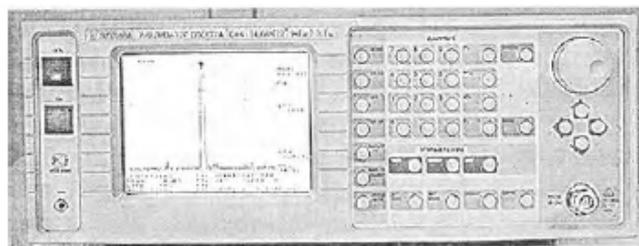


Рис. 1. Анализатор спектра СК-4 Белан

Выполнен на современной зарубежной элементной базе эта модель мало уступает образцам начала этого века. Прибор оснащен встроенным источником автономного питания, что позволяет использовать его в полевых условиях. Цена прибора около 166000рублей, что примерно вдвое меньше цены зарубежных аналогов такого класса.

СК-4 Белан имеет следующие параметры:

— Диапазон рабочих частот 10 кГц — 2 ГГц;

— Точность задания центральной частоты для анализа ± 10 Гц во всем рабочем диапазоне;

— Есть возможность управления от компьютера по RS-232 порту;

— Точность измерения амплитуды сигнала ± 2 дБ;

— Вес со встроенным аккумулятором — 9.5 кг.

Анализатор спектра СК4-Белан 32 (рисунок 2).

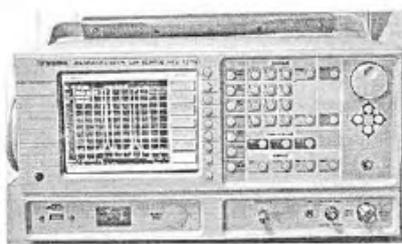


Рис. 2. Анализатор спектра СК4-Белан 32

Это первый отечественный прибор, который по заявлениям производителя не уступает по своим рабочим характеристикам импортным аналогам.

Технические параметры прибора следующие:

- Диапазон рабочих частот 9 кГц — 3.2 ГГц;
- Измерение уровней от +30 дБм до -135дБм. При измерении амплитуды -135 дБм типичное соотношение сигнал-шум составляет 15 дБ;
- Фильтры 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц;
- Абсолютная погрешность измерения уровня не более ± 1.5 дБ;
- Широкий выбор детекторов: СКЗ, максимум, минимум, нормальный, квазипиковый;

Анализатор СК4-Белан 32 позволяет производить следующие автоматические измерения: мощности канала, ширины занятой полосы, мощности гармоник, коэффициенты нелинейных искажений, фазовых шумов. К тому же стандартно поставляется ПО для измерения фазовых шумов — дорогостоящая опция у импортных аналогов.

Анализатор спектра фирмы Nex1.

Фирма Nex1 выпускает ряд настольных цифровых анализаторов спектра (рисунок 3) с широким диапазоном частот обзора — до 26 ГГц.

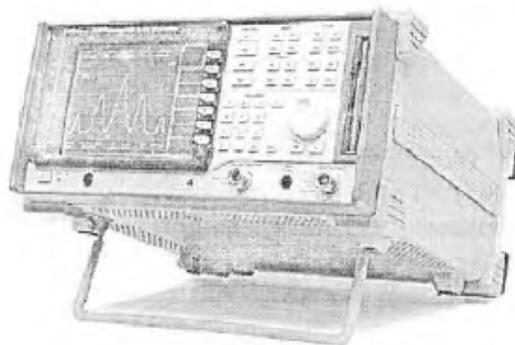


Рис. 3. Внешний вид анализатора спектра NEX1 Future

Краткие характеристики анализаторов спектра:

- Полностью синтезированные анализаторы спектра с диапазоном частот до 27 ГГц;
- Фильтры полос пропускания от 10 Гц до 3 МГц;
- Встроенный следящий генератор;
- Режим приемника с ФМ- и ФМ- демодуляторами;
- Квазипиковый детектор и фильтры ЭМС
- Режим частотомера;

— Интерфейс GPIB.

Рассмотрим некоторые современные анализаторы спектра. Анализатор спектра Rigol DSA705 [3].

Анализатор спектра фирмы Rigol модель DSA705 (рисунок 4) имеет хорошее соотношение цены и качества при анализе спектра. Имеет широкий ряд возможностей: расширенное измерение мощности, гармоник, шумов и искажений, электромагнитных импульсов и т. д.



Рис. 4. Анализатор спектра Rigol DSA705

Краткие характеристики:

- Диапазон частот от 100 кГц до 500 МГц;
- Фильтры полос пропускания от 100 Гц до 1 МГц с шагом 1—3—10;
- Полоса пропускания видео 1 Гц ... 3 МГц;
- Усиление 100 кГц...1 ГГц 20 дБ (штатно);
- Диапазон измерения 202 кГц;
- Скорость измерения 650 спектр/с;
- Тип детектора: Обычный, положительный пиковый, отрицательный пиковый, выборка, среднеквадратичное

значение, среднее значение напряжения Квази-пиковый (опция DSA800-EMI).

Цифровой анализатор спектра российского производства АКПП-4205/1 [3].

АКПП-4205/1 (рисунок 5) работает в частотном интервале от 9 кГц до 2,1 ГГц. Среднее значение его собственных шумов составляет не более -146 дБм. Фазовый шум имеет показатель от -115 дБн/Гц при отстройке частоты на 10 МГц по отношению к несущей 1 ГГц. Погреш-

ность измерения амплитуды допускается не более 0,7 дБ. Разрешение полосы пропускания равно 10 Гц. Прибор

оборудован встроенным предусилителем и оснащен возможностью проведения маркерных измерений.



Рис. 5. Отечественный анализатор спектра АКІП-4205/1

Дополнительные опции и возможности:

- трекинг генератор, функционирующий в частотном интервале от 100 кГц до 2100 МГц;
- электромагнитная совместимость с полосой пропускания преобразователя частот 200 Гц, 9 кГц и 120 кГц (−6 дБ) и квазипиковым детектором;
- рефлектометр, проводящий измерения коэффициента стоячей волны (VSWR) и коэффициента затухания (обратных потерь);
- также возможность измерения мощности в канале, соотношения мощностей в примыкающих каналах, мощ-

ности во временной зоне, ширины занимаемой полосы частот.

Цифровые анализаторы широко применяются в различных областях обработки сигналов, несмотря на их высокую стоимость, начиная от цены презентабельного телефона до цены средней квартиры. Но эти анализаторы имеют уникальные возможности. Перспективным направлением в улучшении цифровых анализаторов является увеличение полосы пропускания, чувствительности и динамический диапазон, также немаловажными параметрами являются вес и габариты.

Литература:

1. Афонский, А. А., Дьяконов В. П. Цифровые анализаторы спектра, сигналов и логики; М.: Солон-Пресс 2009. — 248 с.: ил.
2. Дьяконов, В. П. Современные цифровые анализаторы спектра // Компоненты и технологии. — 2010. — № 5. — с. 185–195.
3. Анализаторы спектра: цифровые, usb, портативные. // Макспрофит научно-производственный центр. URL: http://www.mprofit.ru/catalog164p0_2.htm (дата обращения: 20.06.2018).

Методы горячей регенерации. Определения

Бестаев Евгений Олегович, ведущий специалист-эксперт дорожного хозяйства
Федеральное дорожное агентство (г. Москва)

В настоящей статье рассмотрены и проанализированы различные подходы к определению технологии горячей регенерации и таких понятий как «термопрофилирование», «термопланирование», «термосмещение» и других русскоязычных терминов, связанных с технологией горячей регенерации асфальтобетона на дороге, а также рассмотрена возможность их взаимоувязки друг с другом с целью гармонизации терминологического словаря.

Ключевые слова: горячая регенерация, автомобильные дороги, дорожное хозяйство, дорожные одежды, термопрофилирование, технологии ремонта.

В настоящее время с целью повышения экологичности и экономичности производства во всех сферах хозяйства всё активней проникают технологии переработки и

повторного применения ранее использованных материалов. Для дорожного хозяйства особое значение имеет переработка и повторное применение материалов связанных

слоев дорожной одежды ввиду их наибольшей ценовой нагрузки на общую сметную стоимость дорожных работ, а также образования огромного количества гранулята, образующегося при их демонтаже.

Технологии переработки и повторного применения асфальтобетона востребованы и уже долгое время применяются и в сфере дорожного хозяйства. При этом следует различать близкие между собой термины регенерация и рециклинг. Рециклинг не предполагает восстановления или улучшения свойств асфальтогранулята как дорожно-строительного материала и подразумевает его применение в качестве альтернативы инертных материалов в основаниях дорог низших категорий, при отсыпке обочин и др. Регенерация же предполагает восстановление утраченных свойств материала и его дальнейшее применение. Таким образом регенерация асфальтобетона позволяет применять материалы старого покрытия в новых (регенерированных) слоях асфальтобетона, что делает очевидным преимущества данной концепции перед рециклингом дорожного покрытия.

Способы регенерации связных слоев дорожных одежд можно разделить на следующие основные группы: горячая регенерация, холодная регенерация, холодно-горячая регенерация. При этом, как минимум, способы горячей и холодной регенерации в зависимости от принципа переработки отфрезерованного материала можно разделить на 2 вида: «на месте (дороге)», т. е. силами ресайклеров или термосмесителей, входящих в специализированный отряд машин, или на «на заводе», т. е. с доставкой материалов для дальнейшей переработки на завод или строительную площадку и переработку силами специализированных мобильных мешалок.

Общими, или базовыми, для всех методов горячей регенерации асфальтобетонных слоев на дороге, о которой далее пойдет речь, являются операции по разогреву, рыхлению на требуемую глубину конструктивных слоев дорожной одежды с последующим разравниванием и уплотнением регенерируемой смеси. При этом в зарубежной литературе чаще всего можно встретить описание следующих основных методов горячей регенерации:

— Reshape (Reform) — метод, включающий в себя только базовые операции и применяемый для восстановления ровности покрытия.

— Repave — метод reshape с укладкой накладного асфальтобетонного слоя поверх регенерированного без перемешивания новой смеси с регенерируемой.

— Remix — метод перемешивания новой и регенерируемой асфальтобетонной смеси с последующей укладкой единым слоем.

— Remix-Plus — развитие технологии Remix, предполагающее укладку нового слоя усиления на регенерированный по технологии Remix слой пока он не остыл.

В отечественной литературе находят применение такие русскоязычные термины, как «термопрофилирование», «термоукладка», «термосмещение», «термопланирование», «термоусиление», «термогомогенезация» и

«термопластификация». Однако в настоящее время в различных статьях и работах одни и те же вышеуказанные термины могут применяться для обозначения различных методов горячей регенерации, что вносит определенную неясность при их употреблении. Отдельным, заслуживающим внимание, образом эту проблему неоднозначности русскоязычных терминов решили в «Межрегиональном объединении дорожников «СОЮЗДОРСТРОЙ» при разработке СТО 017 НОСТРОЙ 2.25.158–2015 «Горячая регенерация конструктивных асфальтобетонных слоев для устройства оснований дорожных одежд», в принципе от них отказавшись и заменив непосредственным описанием общих технологических особенностей того или иного метода горячей регенерации. Безусловно можно было бы пользоваться и русской транскрипцией англоязычных названий, но, думаю многие согласятся, что в отечественной литературе целесообразно использовать русскоязычные термины, если подобное возможно.

В настоящее время существует 1 нормативно-технический документ, регламентирующий применение технологии применения горячей регенерации — ОДМ 218.3.004–2010 «Методические рекомендации по термопрофилированию асфальтобетонных покрытий». Из всех русскоязычных обозначений методов горячей регенерации на дороге меньше всего споров вызывает термин «термосмещение», являясь русскоязычным обозначением метода Remix. Более спорными являются термины «термоукладка» и «термоусиление». Разночтения возникают при ассоциации терминов с методами Repave и Remix-Plus. Так в ряде работ термоукладка является аналогом технологии Remix-Plus [1], в то время как согласно определению ОДМ 218.3.004–2010 и другим источникам [2], [3] термоукладку уместно ассоциировать с Repave, а термоусиление с Remix-Plus соответственно. По вопросу термогомогенезации, как и термосмещению, в целом существует единая позиция, что данный термин обозначает операции по разогреву, рыхлению, перемешиванию, планированию и уплотнению верхних слоев асфальтобетонного покрытия, с тем уточнением, что в ряде работ данный метод может не выделяться как отдельный и быть включен в термины, обозначающие базовые операции по горячей регенерации на дороге, о которых речь пойдет далее.

Наиболее серьезные и значимые разногласия в трактовке относятся к термину «термопрофилирование». Можно выделить 2 основные концепции: термопрофилирование, как 1 из методов горячей регенерации асфальтобетона на дороге (reshape) [4] (далее — I вариант), и термопрофилирование, как синоним или односложное название технологии «горячая регенерация асфальтобетона на дороге» (далее — II вариант). Использование I варианта подменяет термопрофилированием также применяемое [2], [3] понятие термопланирование, используемое как аналог метода reshape. При подобной трактовке возникает 3 основные проблемы:

1. Противоречие с ОДМ 218.3.004–2010 и рядом других работ, таких как «Книга линейного дорожного работника дорожного хозяйства» при постановке термо-

профилирования в один ряд с другими методами горячей регенерации на дороге ввиду того, что термопукладка, термосмещение и термоусиление в данных нормативно-технических документах и работах представлены, как разновидность термопрофилирования.

2. При попытке сохранения концепции и увязки с ОДМ 218.3.004–2010 возникает неоднозначность ввиду того, что термоусиление и термосмещение одновременно становятся методами как термопрофилирования, так и горячей регенерации на дороге, при принципиальном различии данных понятий.

3. Также возникает логическая ошибка. Определяя термоусиление или термосмещение как методы/способы осуществления горячей регенерации последнее понятие задает максимально широкие границы включаемых в это определение действий и операций и уже на основании использования или не использования тех или иных операций определяем термоусиление, термосмещение или иные методы горячей регенерации как её частные случаи. Применительно к термопрофилированию это будет иметь

обратный смысл, когда более сложные методы с более широким спектром применяемых машин и операций воспринимаются частным случаем более узкого способа осуществления технологии, по определению не включающего в себя инструментария, необходимого для выполнения более сложного вида работ.

Применение II варианта трактовки видится более целесообразным. Данная концепция во многом отражена в работе Васильева А.П. «Ремонт и содержание автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника» [2, стр. 171–175]. Указанная концепция и определения, представленные в работе Васильева А.П., дают основу и методологический принцип по формированию однозначных и гармонизированной системы определений способов горячей регенерации на дороге. Также указанная концепция в основе своей не противоречит другим работам в области реконструкции, капитального ремонта и ремонта автомобильных дорог [1], [3], [5] и положениям ОДМ 218.3.004–2010, который в свою очередь дополняет её понятием «термоусиление» [6, с. 3].

Литература:

1. Полещук, С. Е., Мепуришвили Д. Г. и др. Книга линейного работника дорожного хозяйства. — М.: ФГБУ «Информавтодор», 2009. — 368 с.
2. Васильев, П. А. (ред.) и др. Ремонт и содержание автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника. — М.: Транспорт, 1989. — 287 с.
3. Семенов, С. В. Горячая регенерация и традиционный ремонт. Что выбрать?
4. Ушаков, В. В. (ред.) и др. Справочник дорожных терминов — М.: Экон-Информ, 2005–20 с.
5. СТО 017 НОСТРОЙ 2.25.158–2015 «Горячая регенерация конструктивных асфальтобетонных слоев для устройства оснований дорожных одежд» — М.: НП «МОД «Союздорстрой», 2015–56 с.
6. ОДМ 218.3.004–2010 «Методические рекомендации по термопрофилированию асфальтобетонных покрытий» — М.: ФГБУ «Информавтодор», 2011. — 35 с.
7. Васильев, П. А. (ред.) и др. Реконструкция автомобильных дорог. Технология и организация работ: Учебное пособие — М.: 1998.
8. Васильев, А. П. (ред.) и др. Справочная энциклопедия дорожника. Том I. Строительство и реконструкция автомобильных дорог (СЭД) — М.: ФГБУ «Информавтодор», 2005.

Влияние новых рецептурных ингредиентов на показатели качества шоколадных конфет типа «Ассорти»

Богатырёва Екатерина Константиновна, студент магистратуры
Тамбовский государственный технический университет

Последние маркетинговые исследования на рынке конфет показали, что уровень потребления шоколадной продукции в России постепенно приближается к уровню потребления в странах Европейского Союза. Однако растут не только объемы потребления конфет, но и требования, которые предъявляют к ним российские покупатели. Потребители обращают все больше внимания на качество конфет, их состав [1].

В связи с этим выпуск шоколадных конфет типа «Ассорти» динамично растет, среди них отдельную группу занимают шоколадные конфеты с жидкими начинками. Они значительно отличаются от конфет других групп как по составу (рецептуре), так и по технологии производства. Наиболее популярными среди них являются ликерные, медовые, кремовые, помадные и желейные начинки, а также заспиртованные фрукты и ягоды [2].

В последнее время все больше внимания уделяется безопасности продуктов питания. Исследования проводились на кафедре «Технологии и оборудование пищевых и химических производств» ФГБОУ ВО ТГТУ. Целью являлась разработка рецептуры ягодной начинки для конфет типа «Ассорти» со стабильными в течение срока годности потребительскими характеристиками. Рецепт начинанок включала в себя пюре из ягод черной смородины, сахар, воду и разные виды загустителей. В качестве загустителей были выбраны низкометоксилированный пектин (НМ-пектин) и картофельный крахмал. Исследовалось влияние загустителей на микробиологические показатели полуфабрикатов и готовых изделий.

Начинки, используемые для производства конфет, могут быть причиной брака и различных видов порчи готовых изделий, особенно важно учитывать это при изготовлении жидких начинок, так как показатель активности воды (a_w) для них достаточно высокий. Показатель активности воды используется в пищевой промышленности для характеристики стабильности, безопасности продукта и прогнозирования сроков годности. Снижение этого показателя является эффективным средством для предупреждения микробиологической порчи и целого ряда химических реакций, снижающих качество пищевых продуктов при хранении [3]. Значения показателя активности воды для каждого образца начинки представлены в таблице

Таблица 1. Показатели влажности и активности воды для образцов начинок с НМ-пектином и крахмалом при температуре 25 °С

Показатель	Контроль	Пектин			Крахмал		
		1%	3%	5%	1%	3%	5%
a_w	0,849	0,838	0,805	0,772	0,829	0,743	0,680
W, %	24	24	24	24	24	24	24

В результате гидратации пектиновых молекул и крахмальных зерен, существенно снижается показатель активности воды в начинках. Это способствует сохранению свежести и стабильности по показателям безопасности.

Микробиологические исследования проводили на наличие патогенной и санитарно-показательной микрофлоры, микроорганизмов порчи в соответствии с гигиеническими требованиями безопасности пищевой продукции. Согласно СанПиН 2.3.2.1078–01 определялись следующие группы микроорганизмов:

- патогенные (*Salmonella*, *Listeria*);
- санитарно-показательные (Бактерии группы кишечной палочки (БГКП), количество мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ));
- микроорганизмы порчи и гниения (плесени, дрожжи)

Исследования проводились в соответствии с методическими указаниями «МУК 4.2.1847–04» «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов» и действующими ГОСТ на микробиологические исследования продуктов питания.

На наличие патогенной микрофлоры проверялись начинки, полученные из пюре черной смородины, сахара и загустителя, прошедшие термическую обработку. Анализ на наличие патогенных микроорганизмов проводился в два этапа:

1. Определение патогенов методом полимеразной цепной реакции (ПЦР);
2. Подтверждение полученных результатов классическим методом.

Использование ПЦР-анализа позволяет получить более наглядные, легко интерпретируемые результаты по сравнению с классическими методами исследований. Методика проведения ПЦР анализа на системе DuPont BAX® System Q7 заключается в измерении интенсивности флюоресцентного сигнала, по которому судят о присутствии (или отсутствии) патогена в исследуемом образце.

В результате первого этапа исследования начинок мы получили графики зависимости флюоресценции от температуры рис. 1. Исследуя графики можно заметить два пика — контрольный (который служит для подтверждения адекватности теста, в левой части графика) и целевой (для снятия результата анализа, в правой части графика). Графики зависимостей аналогичны для всех образцов и показателей. Для всех образцов целевые пики отсутствуют, присутствует один крупный контрольный пик. Следовательно, результаты теста отрицательны.

В связи с тем, что ПЦР-анализ не включен в государственный стандарт необходимо подтверждения полученных результатов, которое проводят с использованием классических методов на жидких и твердых питательных средах. Результаты исследований представлены в таблицах 2 и 3.

Исследования проведенные по классической методике полностью подтвердили результаты ПЦР-теста

Наличие санитарно-показательных микроорганизмов и микроорганизмов порчи определяли в готовых изделиях. В результате БГКП, а так же плесени и дрожжи в готовых изделиях обнаружены не были.

Результаты исследования начинок на КМАФАнМ представлены в таблице 4.

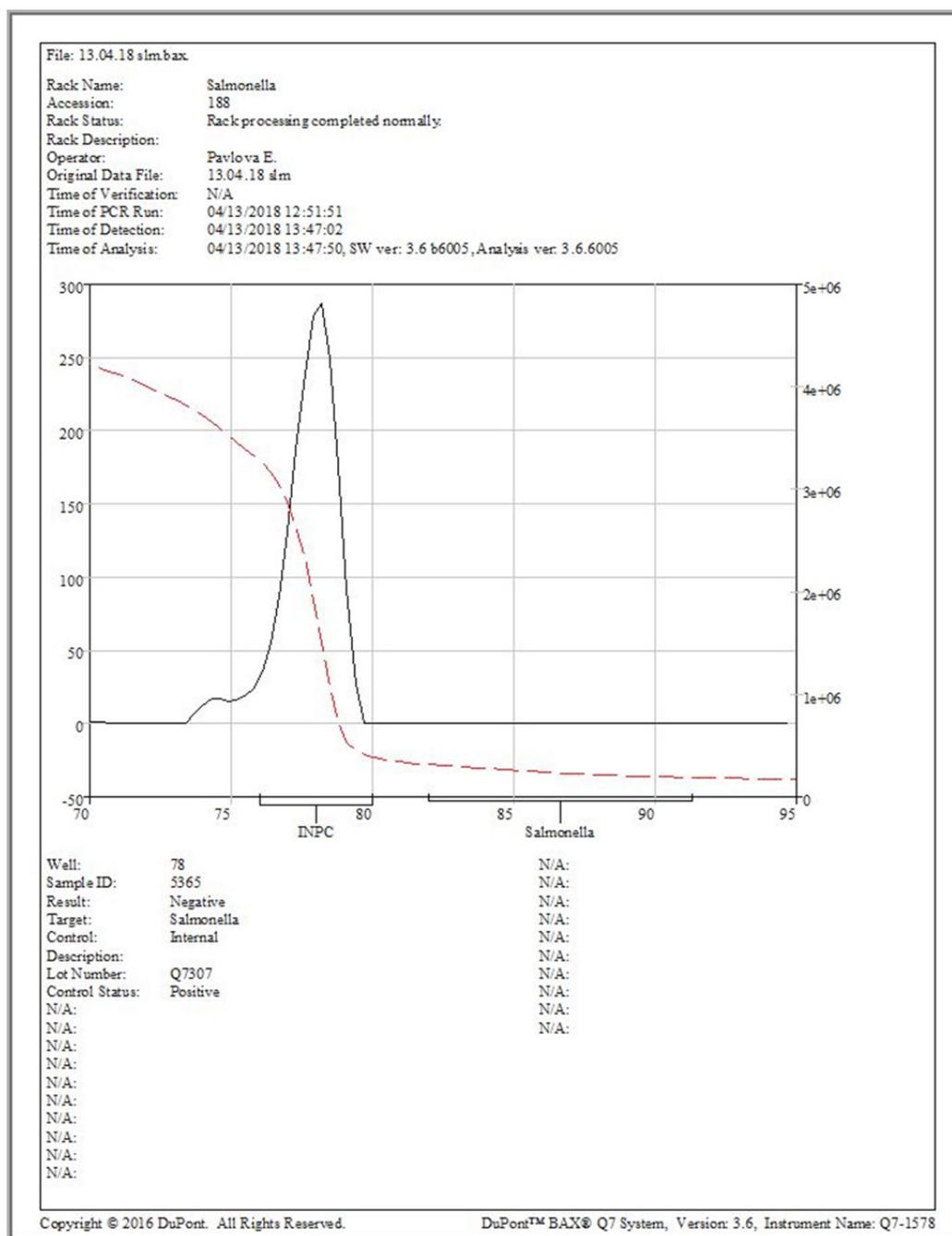


Рис. 1. Результаты ПЦР-анализа

Таблица 2. Результаты исследования сырья на бактерии рода Salmonella

Среда	ЗПВ	6-н-RVS	XLD	BCA
Разведение/ рост	Объем разведения	Объем	Характер роста	
Образцы с пектином	25/225	1 мл	Роста нет	Роста нет
Образцы с крахмалом	25/225	1 мл	Роста нет	Роста нет

Таблица 3. Результаты исследования сырья на бактерии рода Listeria

Среда	UVM I	UVM II	Palkam	Ot. Agosti
Разведение/ рост	Объем разведения	Объем	Характер роста	
Образцы с пектином	25/225	1 мл	Роста нет	Роста нет
Образцы с крахмалом	25/225	1 мл	Роста нет	Роста нет

Таблица 4. Количество колоний КМАФАнМ для серии разведений

Загуститель \ Разведение	1·10 ¹	1·10 ²	1·10 ³	1·10 ⁴	1·10 ⁵
Пектин	100	30	10	2	1
Крахмал	80	36	1	0	0

Согласно требованиям СанПиН в готовых изделиях количество КМАФАнМ не должно превышать $5 \cdot 10^4$, анализируя полученные результаты, можно сказать, что го-

товые изделия соответствуют требованиям безопасности по данному показателю.

Результаты исследований представлены в таблице 5.

Таблица 5. Значения микробиологических показателей начинок

Показатель	КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в которой не допускаются		Дрожжи, КОЕ/г, не более	Плесени, КОЕ/г, не более	
		БГКП (коли-формы)	Патогенные			
Норматив	$5 \cdot 10^4$	0,1	25	25	50	100
Образец с пектином	$2 \cdot 10^4$	Не обнаружено в 0,1 г	Не обнаружено в 25 г	Не обнаружено в 25 г	Не обнаружено	Не обнаружено
Образец с крахмалом	$1 \cdot 10^4$	Не обнаружено в 0,1 г	Не обнаружено в 25 г	Не обнаружено в 25 г	Не обнаружено	Не обнаружено

Таким образом, начинки и готовые изделия не содержат патогенных микроорганизмов, микроорганизмов порчи и гниения, а также не превышают нормативов по количеству санитарно-показательных микроорганизмов. Полученные результаты удовлетворяют требованиям СанПиН, что свидетельствует о микробиологической безопасности готовых изделий.

На основании вышесказанного можно утверждать, что введение в рецептуру ягодной начинки для конфет типа «Ассорти» НМ-пектина или картофельного крахмала не оказывает негативного воздействия на показатели безопасности готовых изделий, а наоборот положительно влияет на сохранение свежести и стабильности изделий на протяжении всего срока годности.

Литература:

1. Лункина, Т. В. Формирование и оценка качества конфет класса премиум: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15 / Лункина Татьяна Викторовна. — Москва, 2006. — 202 с.
2. Лурье, И. С. Технология кондитерского производства / И. С. Лурье. — М.: Агропромиздат, 2009. — 399 с.
3. Румянцева, В. В. Технология кондитерского производства: конспект лекций для вузов / В. В. Румянцева. — Орел: ОрелГТУ, 2009. — 141 с.

Наружные ограждающие конструкции с активной рекуперацией выходящего теплового потока и влаги

Бортникова Полина Романовна, студент магистратуры
Тамбовский государственный технический университет

Ключевые слова: энергоэффективность, наружный воздух, теплоотражающий экран, рекуперация тепла, наружный воздушный поток.

Самым инновационным методом увеличения энергоэффективности зданий является применение наружных ограждающих конструкций нового поколения с активной рекуперацией выходящего теплового по-

тока и влаги. Преимущество данной конструкции состоит в том, что ее можно применять не только в новых строящихся домах, но и зданиях, подверженных реконструкции.

Одним из наиболее новых методов повышения энергоэффективности зданий является использование в строительстве энергоэффективных вентилируемых ограждающих конструкций (ЭВОК) с системой активного энергосбережения (САЭ) с рекуперацией тепла, которая позволяет значительно сэкономить топливно-энергетические ресурсы.

Основная тенденция при реконструкции и строительстве новых домов — необходимость в выполнении мероприятий, способных обеспечить экономичное энергосбережение в целом.

Работа системы с активной рекуперацией тепла достаточно непростая. Необходимо обеспечить организацию движения наружного воздуха сквозь конструкцию ограждения. На входе данного ограждения следует установить воздушную завесу, в которой будет происходить обдув всех составляющих конструкций холодным наружным воздухом, способствующий максимальному охлаждению этих элементов и предотвращающий передачу от них тепла в атмосферу.

Далее происходит охлаждение здания снаружи и нагретый воздух, уходящий из помещения, отдает тепло приходящему наружному воздушному потоку, который в подогретом состоянии используется для интенсивной вентиляции помещения и создания комфортной среды для пребывания в нем людей.

Можно сделать вывод о том, что наружный воздух необходим для:

- обеспечения вентиляции и увеличения уровня комфортного пребывания людей в помещении;
- повышения теплозащиты зданий, так как наружный тепловой поток играет роль своеобразного дополнительного «утеплителя»;
- рекуперации тепла в помещении, так как наружный воздушный поток является выгодным теплоносителем, который повышает срок службы наружных ограждающих конструкций.

Ученые доказали, что при малом движении воздух может выполнять роль эффективного утеплителя. Именно для того, чтобы снизить вероятность теплопередачи и конвекции тепла, в утеплителях применяется устройство конвекционных ячеек, дополнительное размещение воздушных промежутков, а также установка материалов, способных приостановить движение воздуха.

Безусловно, что холодный воздух, особенно сильно насыщенный влагой, забирает тепло с наружных конструкций фасада. Вследствие этого уменьшается энергоэффективность и уменьшается теплоустойчивость ограждающих конструкций. Однако этот отрицательный эффект наблюдается тогда, когда нагретый воздушный поток уходит обратно на улицу.

Но когда этот нагретый от конструкций воздух начинает свое движение в обратном направлении, а именно не на улицу, а в помещение, то наблюдается уже не отрицательный, а положительный эффект.

Характер процессов, происходящий внутри конструкции, зависит от состава ограждающих конструкций и их расположения, материалов, которые применяются в строительстве, имеющих различные теплофизические свойства, конструкции и количества приточных и воздуховыводящих отверстий, а также количества воздуха, поступающего внутрь здания.

Следует помнить, что нахождение теплоотражающего экрана в воздушной прослойке способно повысить энергоэффективность конструкции в 5–10 раз. Необходимо правильно подобрать размер, а также определить место расположения теплоотражающего экрана, ведь именно от этого будет зависеть направление движения нагретого воздуха.

Если правильно организовать поступление и прохождение наружного воздушного потока в помещение, можно максимально снизить теплопотери. В рассматриваемом примере холодный наружный воздух после того, как перейдет рубеж входного отверстия, сразу становится внутренним воздухом ограждения. Зимой этот воздух не имеет возможности покинуть конструкцию в атмосферу, а лишь может проходить в помещение, получая тепло от выходящего нагретого воздуха. Входное отверстие расположено в нижней части ограждающей конструкции.

При направлении движения холодного наружного воздуха в ограждающей конструкции, проходит его смешивание с конвекционным воздушным потоком, который ранее бы опустился по внутренней оболочке ограждающей конструкции здания. С самого начала холодный поток начинает забирать тепло у составляющих конструкции (у теплоотражающего экрана и гибких связей), и доводит их температуру практически до температуры наружного воздуха. Именно здесь возникает «зона дискомфорта с наружной температурой», которая не доходит до входа вентиляционного воздуха.

Можно сделать вывод, что здания, у которых в наружной конструкции оболочки устроен теплоотражающий экран, охлажденный воздушным потоком практически до температуры наружного воздуха, не будут «отапливать улицу» через наружные ограждающие конструкции.

На данный момент рациональным вариантом использования энергоэффективных ограждающих конструкций с рекуперацией тепла является применение организованного наружного воздуха с возможностью его регулирования с помощью приточных отверстий с сохранением условий комфортного микроклимата.

Основным преимуществом применения ЭВОК в строительстве является то, что они могут отлично работать как в зимний период, так и летом в самые жаркие солнечные дни, защищая здание от перегрева.

Следует сделать вывод о том, что в ближайшем будущем появится возможность практического использования ЭВОК со светопрозрачными конструкциями как в новых, так и в реконструируемых зданиях. Это открывает новые перспективы к строительству различных зданий и сооружений с большой площадью остекления.

Литература:

1. Горшков, А. С., Войлоков И. А. Пути повышения энергоэффективности ограждающих конструкций зданий // Сборник трудов II Всероссийской научно-технической конференции «Строительная теплофизика и энергоэффективное проектирование ограждающих конструкций зданий», 10–11.12.2009. — СПб., 2009. — 154.
2. Данилевкий, Л. Повышение энергоэффективности зданий / Л. Данилевский // Архитектура и строительство. — 2005. — № 4.
3. Енюшин, В. Н., Нурмухаметова А. Д., Хаеретдинова А. Д. Энергоэффективность современных ограждающих конструкций // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета, № 4 (38), 2016, с. 217–221.
4. Жмарин, Е. Н. ЛСТК — инструмент для реализации программы «Доступное и комфортное жилье»/ Е. Н. Жмарин, В. А. Рыбаков // Журнал для профессионалов «СтройПРОФИль», № 6 (60); № 7 (61). — Изд-во «Торговля и промышленность», 2007. с. 118–119; с. 166–167.
5. Федеральный закон № 261 — ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // КонсультантПлюс. URL: <http://www.consultant.ru/>.

Применение альтернативных источников энергии на территории Сахалинской области

Григорьев Иван Владимирович, студент магистратуры
Дальневосточный государственный университет путей сообщения (г. Хабаровск)

Сахалинская область является одним из самых богатых регионов России. Но, не смотря на экономические достоинства региона, энергетика на островах развита слабо — пример тому изношенные сети, высокая цена за электроэнергию, отсутствие на некоторых островах надежной и высокоэффективной энергетической системы. Благодаря географическому расположению, острова обладают высоким потенциалом в развитии ветровых источников энергии. В данной статье проведен небольшой анализ эффективности использования ветряных источников энергии на территории Сахалинской области.

Ключевые слова: энергетика, Сахалинская область, Дальний Восток, альтернативные источники энергии, ветровые электростанции.

На сегодняшний день применение ветро-генераторов является одним из популярнейших решений, для энергообеспечения за счет использования такого неисчерпаемого источника энергии, как ветер. Во-первых, в их основе лежит очень простой принцип — извлечение энергии из движения воздушных масс. Во-вторых, сам механизм извлечения энергии — очень прост. В-третьих, ветер является очень доступным ресурсом. В-четвертых, стоимость электроэнергии от ВЭУ очень и очень мала, что делает их заманчивой альтернативой традиционным способам получения энергии. Множество стран активно используют ветровой потенциал своих территорий. Например, в Дании с помощью ветряков производится 42% всего электричества, в Португалии — 27%.

Сегодня, основное количество электроэнергии на территории Сахалинской области получают на 4 электростанциях: Южно-Сахалинская ТЭЦ-1 производит 592,8 МВт, Охинская ТЭЦ — 99МВт, Ногликская ГТЭС — 48 МВт, Новиковская ДЭС — 4,8 МВт. В скором времени завершится строительство Сахалинской ГРЭС-2, ко-

торая будет вырабатывать 110 МВт энергии. Оставшаяся часть энергии вырабатывается в частном порядке — дизель генераторами, ветряками малой мощности, а также с помощью геотермальных источников, но общий процент этой энергии настолько мал, что не учитывается в общей статистике.

Согласно информации сайта Министерства финансов Российской Федерации, бюджет Сахалинской области один из немногих в России, являющихся профицитным. Кроме того, если разделить доходы области на численность населения, мы получим самый богатый регион России.

Изучив статистику стоимости 1 квт\ч электроэнергии можно увидеть, что Сахалинская область находится в списке со средними показателями. Но изучив географию области, развитие инфраструктуры и погодные условия, становится ясно, что фактическая стоимость электроэнергии на Курильских островах значительно выше, чем например в Южно-Сахалинске. Это связано, во-первых, с тем, что Курилы значительно удалены от центра об-

ласти — острова Сахалин, во-вторых, лишь на нескольких островах Курильской гряды электроэнергию получают с помощью геотермальных источников энергии и ТЭЦ малой мощности, в большинстве случаев электри-

чество вырабатывается с помощью дизель-генераторов. А стоимость топлива на Дальнем Востоке является самой высокой в России, да и транспортная логистика до Курил развита плохо.



Рис. 1. Карта распределения ветров России

Посмотрев на карту распределения ветров (Рисунок — 1), можно увидеть, что Сахалинская область принадлежит к областям с очень высоким ветровым потенциалом. Особенно выделяются северные районы Сахалина и Курилы. А в сравнении с обстановкой с ветровым потенциалом на территории нашей страны в целом, Сахалинская область является едва ли не одним из самых перспективных мест во всей стране для установки ветро-энергетических установок (ВЭУ). Современные ветро-генераторы способны выполнять целый спектр задач по энергообеспечению. От частных домов до подачи энергии в сети.

Сахалинская область в сравнении со многими другими регионами имеет меньшие энергетические потребности. И при этом можно много энергии извлечь из ветра. Это значит, что на перспективу процента энергии, который

в области может быть получен альтернативными способами — может быть много больше, чем у других регионов.

Таким образом, проведя простые экономические расчеты, изучив географию области, развитие инфраструктуры и проанализировав транспортную доступность, можно сделать вывод, что использование дизель-генераторов как основного источника электроэнергии на Курильских островах — нецелесообразно. Бюджет области позволяет начать инвестировать проекты по переходу энергетики Курил на альтернативные источники энергии — ВЭУ. К тому же, переход на альтернативные источники энергии приведет к высвобождению больших средств из энергетики на другие нужды области, ускоряя её развитие.

Литература:

1. Сайт Министерства финансов Российской Федерации. Сводная таблица исполнения бюджетов субъектов РФ. URL: http://info.minfin.ru/subj_analytics.php
2. Сайт Энерго-24. Рейтинг тарифов на электроэнергию в России. URL: <https://energo-24.ru/authors/energo-24/11717.html>
3. Сайт Verdit. Карта ветров России. URL: <http://verdit.ru/finansing/karta-vetrov-rossii.html>
4. Сайт Energybase. Энергетика Сахалинской области. URL: <http://energybase.ru/region/sahalinskaya-oblast>
5. Сайт Sakh. rao-esv. Общая информация ПАО «Сахалинэнерго». URL: <http://www.sakh.rao-esv.ru/o-kompanii/obshchaya-informatsiya/>

Подбор оборудования электронного технологического процесса

Давлетбаева Регина Ренатовна, студент магистратуры

Набережночелнинский институт Казанского (Приволжского) федерального университета (Республика Татарстан)

Проведен анализ методов искусственного интеллекта. В работе представлена разработка структурной схемы функционирования агентов по подбору оборудования в электронные технологические процессы.

Ключевые слова: технологический процесс, изделия.

Для оптимизации электронного технологического процесса, где конструкторами научно-технического центра происходит разработка несколько тысяч оригинальных изделий ежемесячно. В связи с тем, что квалификация специалистов технологов различная, а справочники по оборудованию являются «слаборазвитыми», поэтому появилась идея в разработке автоматизированного механизма, который позволит системе самой на основе исходных данных, таких как 3D-модель изделия, подбирать необходимое оснащение. Актуальность данной темы не ослабевает, в связи веком информационных технологий.

Все большую и большую популярность набирает искусственный интеллект, поэтому было принято решение использовать методы ИИ для решения задачи по подбору оборудования в технологические процессы моделирования. Термин интеллект (intelligence) происходит от латинского intellectus — что означает ум, рассудок, разум; мыслительные способности человека. Из этого следует, что искусственный интеллект (artificial intelligence) — ИИ (AI) обычно толкуется как свойство автоматических систем брать на себя некоторые функции интеллекта человека. Например, выбираются и принимаются оптимальные решения на основе раннее полученного опыта и рационального анализа внешних воздействий.

Изучив, различные подходы и методы искусственного интеллекта, пришли к выводу, что для решения данной задачи следует применить метод многоагентных систем. В связи с тем, что в задаче по подбору оборудования каждая механическая обработка имеет свои специфические требования и при написании электронного технологического процесса требуются отдельные части программы специализированные на конкретном виде обработки.

Также МАС имеет множества достоинств, которые необходимы для решения данной задачи:

1. Распределение вычислительной нагрузки между множеством агентов;
2. Повышение качества выполнения функций за счет поиска оптимальных вариантов при взаимодействии агентов;
3. Гибкость и масштабируемость за счет децентрализации;
4. Применение знаний и вывода на существующих знаниях.

Для получения результата, лучшего, чем суммарный вклад всех агентов, входящих в МАС, необходима организация взаимодействия агентов между собой; к тому же

агенты должны обладать интеллектуальными свойствами. Под задачей принятия решения будем понимать задачу выбора наилучшего варианта из многих, осуществляемую в условиях нехватки информации, то есть в условиях неопределенности.

Для создания сообщества агентов необходимо разработать:

- структуру МАС;
- стратегии поиска решения;
- структуру представления информации.

В разрабатываемой системе (рис. 1) каждый интеллектуальный агент имеет доступ к базе знаний (БЗ) и может обмениваться этими знаниями с другими агентами. Агенты являются разнородными и соответствуют множеству методов решения задачи.

На структурной схеме показано разделение агентов по выполнению их функций и с чем взаимодействовать при работе. Агент-координатор собирает сообщения о готовности выполненных заданий от всех членов группы. Агент-координатор:

- обеспечивает выполнение пошагового алгоритма принятия решения;
- поддерживает целостность баз данных системы на групповом уровне и вносит в них необходимые изменения;
- подготавливает диалоговые формы для информационного обмена через Интернет.

Агент-исполнитель или группа агентов (агент токарной обработки, агент фрезерной обработки, агент сверлильной обработки, агент шлифовальной обработки, агент типа обработки) получает задание от агента-координатора и отвечает непосредственно за его выполнение. База знаний — содержит описания среды деятельности, целей и задач, знаний и орудий, сценариев действий. База знаний создавалась экспертом-главным специалистом по изготовлению. Данная многоагентная система позволяет организовать правильную работу системы, которая требуется для обеспечения получения желаемого результата.

Несмотря на то, что агенты используются давно: при поиске информации в БД и сети Интернет, при работе операционных систем и т. д., — использование МАС, а тем более с интеллектуальными компонентами сильно затруднено. Описанный в статье подход не претендует на полноту и законченный вид, а является только началом исследования различных вариантов МАС, пригодных для принятия решений в условиях роста неопределенности выбора оптимального варианта из множества альтернатив.

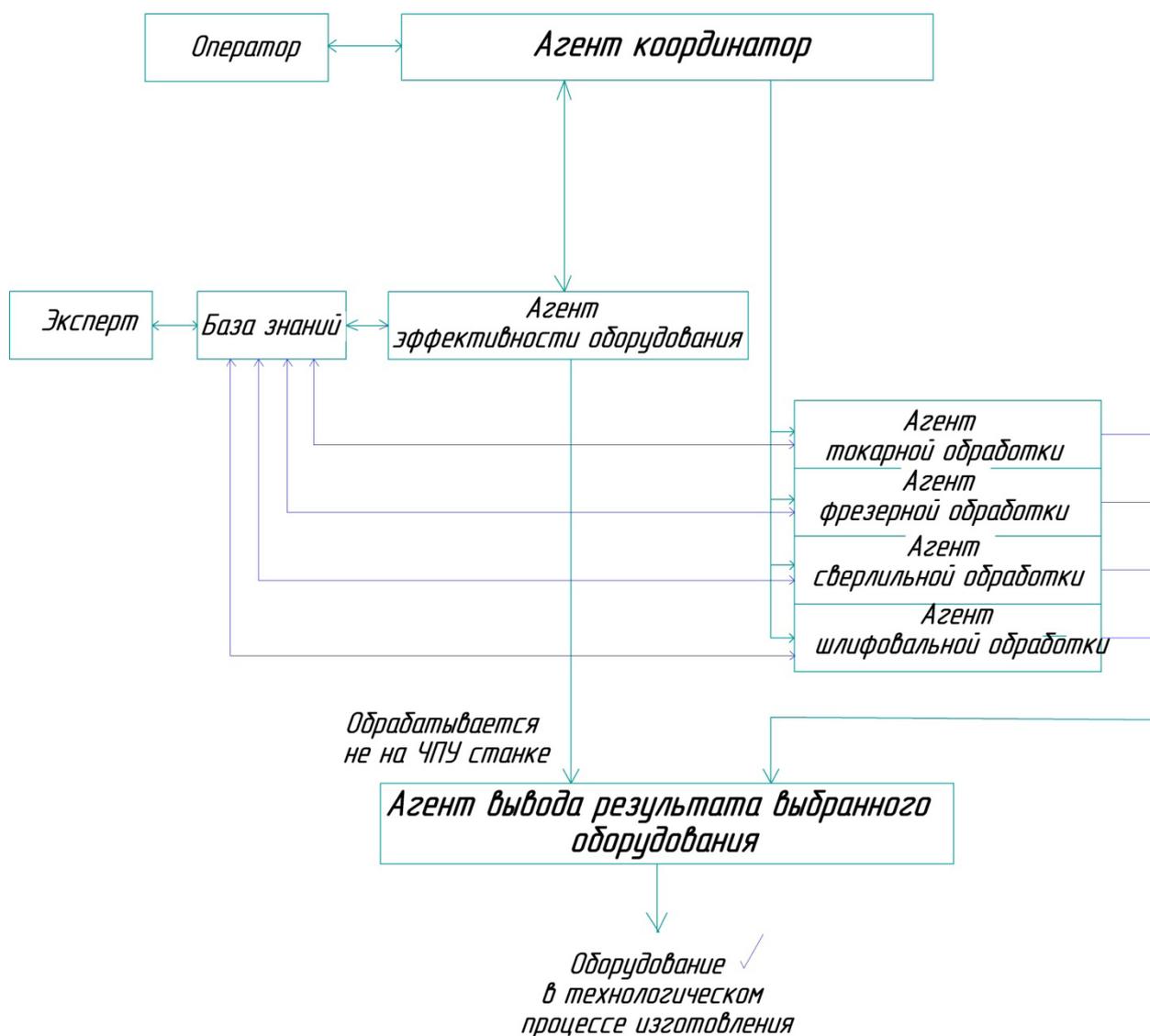


Рис. 1. Структурная схема многоагентной системы решения задачи

Литература:

1. Многоагентная система проектирования технологических процессов 2013 г.: [Электронный ресурс]. Дата обращения: 16.04.2018: URL: https://otherreferats.allbest.ru/programming/00879504_0.html
2. Принятие технических решений с помощью многоагентных систем.: [Электронный ресурс]. Дата обращения: 23.06.2018: URL: http://e-notabene.ru/kp/article_8305.html
3. Структура мультиагентной системы принятия решений для многокритериальной оценки инновационной деятельности предприятия: [Электронный ресурс]. Дата обращения: 15.05.2018: URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=4281>
4. Экспертные системы, основные понятия и определения: [Электронный ресурс]. Дата обращения: 15.05.2018: URL: <http://bourabai.ru/einf/chapter133.htm>

Технология изготовления сварно-вальцовочных соединений

Заварзин Борис Борисович, студент магистратуры;

Рюмин Роман Валерьевич, студент;

Чукарев Алексей Геннадьевич, студент

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

Изготовление теплообменных аппаратов (ТА) судовых ядерных энергетических установок (СЯЭУ) с трубными теплопередающими системами связано с необходимостью крепления труб в трубных досках. Во многих случаях количество закрепленных труб в одном аппарате достигает нескольких сотен и даже тысяч, поэтому длительность цикла и качество изготовления зависит как от их количества, так и от выбранной технологии.

Существующие способы развальцовки труб сложны, требуют высокой квалификации рабочих-вальцовщиков. С увеличением рабочих параметров теплоносителя, а значит и нагрузки на вальцовочное соединение, предъявляются новые требования к их качеству. Поэтому для теплообменных аппаратов, работающих в составе ЯЭУ, широко применяют вальцовочные соединения со сваркой труб.

Крепление труб с помощью механических вальцовок

Вальцовочным соединением трубы с трубной доской называют прочно-плотное соединение, которое образуется путем раздачи конца трубы до возникновения прочно напряженного контакта между стенками трубы и трубным отверстием.

Развальцовкой может быть достигнуто прочное и плотное соединение трубы с трубной доской, способное

противостоять постоянным и переменным нагрузкам, возникающим при эксплуатации.

Процесс развальцовки заключается в холодной раздаче раскатке труб в отверстиях трубных досок специальным инструментом, называемым вальцовкой (рис. 1). При этом осевое давление веретена вальцовки 1 сообщается роликам 3, которые при вращении передают радиальное давление на стенки трубы 4. Под действием сил радиального давления труба сначала расширяется до соприкосновения с поверхностью трубного отверстия (период вальцовки), затем давление передается на поверхность отверстия. Металл трубы, обычно более пластичный, за счет уменьшения толщины стенки течет и заполняет все неровности соприкасающихся поверхностей, что и обеспечивает плотность соединения. По мере продвижения веретена внутрь трубы происходит деформация сначала ее конца, а затем и трубной доски. Помимо радиальных деформаций возникают также деформации, направленные вдоль оси трубы, что вызывает незначительное удлинение вальцуемой трубы за счет утонения стенок.

Таким образом, металл трубы получает пластическую деформацию, а металл трубной доски — упругую, однако возможно, что металл трубной доски тоже получит пла-

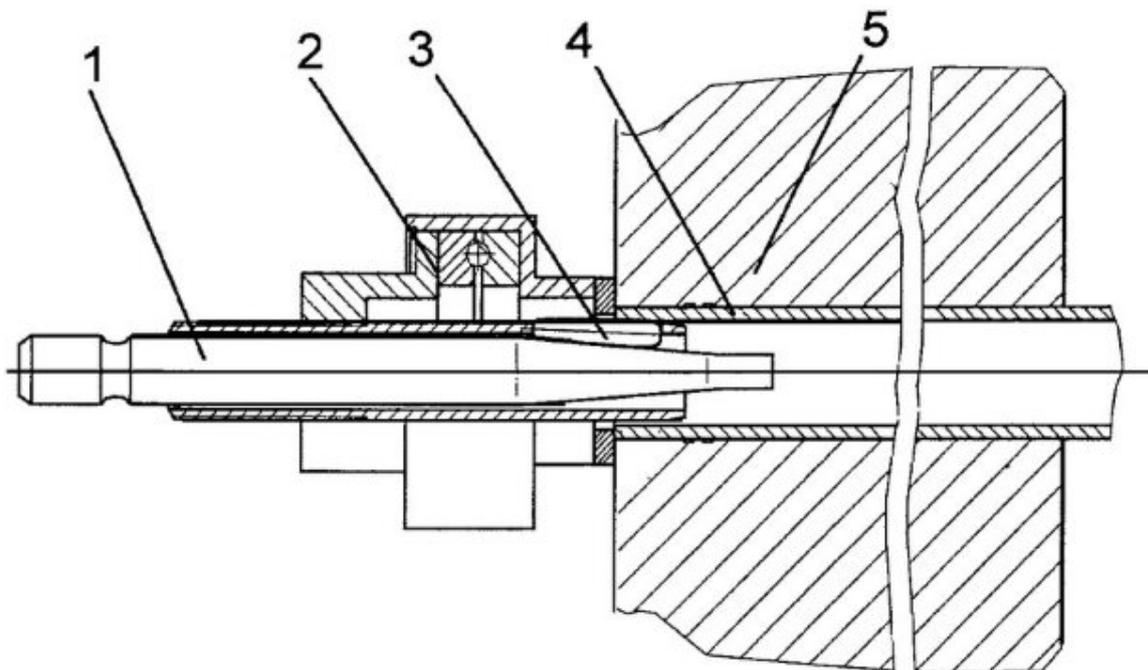


Рис. 1. Крепление трубы с помощью роликовой вальцовки: 1 — веретено, 2 — втулка с подшипником, 3 — ролик, 4 — труба, 5 — трубная доска

стическую деформацию, распространяющуюся на значительную глубину.

По величинам этих деформаций можно судить о качестве получаемых соединений, так как в данном случае деформации, вызывающие остаточные радиальные и тангенциальные напряжения, являются главными характеристиками вальцовых соединений. Величины этих напряжений можно определить расчетным или экспериментальным путем.

Привод вальцовки — пневматический.

На прочность и плотность вальцовочных соединений влияют форма входного конца ролика, определяющая качество внутренней поверхности трубы после раздачи. Как показал опыт, наиболее правильная каплеобразная форма конца ролика, позволяющая развальцевать металл трубы без повреждений.

Сопrotивление трубы вырыванию зависит от конструктивных и технологических факторов.

Главных параметров является контактное давление, возникающее между сопряженными поверхностями трубы и трубного отверстия. В данном случае контактное давление равно остаточным радиальным напряжениям. Величина и характер распределения остаточных напряжений определяет прочность и плотность вальцовочного соединения.

Второй фактор, определяющий плотность и прочность вальцовочного соединения — коэффициент трения при осевом смещении.

Шероховатость сопрягаемых поверхностей (труба-отверстие) существенно влияет на прочность и герметичность, которая чем лучше, тем выше класс чистоты (для парогенераторов (ПГ) СЯЭУ класс чистоты трубный отверстий — 4).

Поверхности концов труб и трубных отверстия должны быть гладкими и чистыми, без задиров, накатов, трещин и других дефектов. На поверхности отверстия допускаются единичные кольцевые и спиральные риски глубиной не более 0,1 мм. Эллиптичность отверстий не должна превышать 0,25 мм для диаметров до 50 мм.

Между отверстием и трубной допуская зазор, величина которого должна быть минимальной (диаметр отверстия (26 мм +0,2), отклонения диаметра отверстия (+0,1

мм)) и не выходить за пределы за 4 класса точности. С увеличением зазора ухудшается качество вальцовочного соединения в связи с утонением стенки трубы.

С целью увеличения прочности вальцовочного соединения в трубном отверстии нарезают канавку. Результаты исследований прочности безканавочных соединений и опыта эксплуатации котлов с безканавочными вальцовочными соединениями показывают, что канавка практически не влияет на надежность соединения. Влияние их на прочность соединения также незначительно, кроме того, кольцевые выточки значительно снижают технологичность и усложняют ремонтпригодность соединения, поэтому применять их нецелесообразно.

Вальцовка проводится на участке $H = 1,2 \cdot 26 \text{ мм} = 32 \text{ мм}$, который называется вальцовочным поясом.

Выступающий конец трубы подвергают, с целью усиления соединения, разбортовки с образованием колокольчика с углом бортовки 15° . Высота колокольчика $6 \pm 1 \text{ мм}$.

Качество вальцовочных соединений зависит также от состояний поверхности вальцуемых труб. Внутренняя поверхность трубы должны быть гладкой и не иметь вмятин, задиров, накатов, шелушения, мелких трещин и других дефектов.

Обварка труб

Обварку труб делают в тех случаях, когда предъявляются высокие требования герметичности трубных соединений, что имеет место при изготовлении соединений ПГ СЯЭУ.

Среди различных типов сварно-вальцовочных соединений наиболее технологичным является вальцовочные соединения с обваркой с внешней стороны трубы.

Во избежание возникновения напряжений вдоль оси трубы и протекания металла в зазор, обварку следует производить после развальцовки.

Полуавтомат центрируется по внутренней поверхности трубы оправкой, обварка производится вольфрамовым электродом диаметром 3–4 мм и присадочной проволокой диаметром 0,8–2 мм.

В результате чего мы получаем надежное, прочное и герметичное соединение труб в трубных досках теплообменных аппаратов.

Литература:

1. Григорьев, С. П. Практика слесарно-сборочных работ. — М.: Машиностроение, 1985. — 280 с.
2. РД 10–69–94. Типовые технические условия на ремонт паровых и водогрейных котлов промышленной энергетики. — Госгортехнадзор России, 1994. — 22 с.

Состав утилизационной установки и схемы утилизации для вторичных энергоресурсов в системах теплоснабжения судна.

Рюмин Роман Валерьевич, студент;
Заварзин Борис Борисович, студент;
Чукарев Алексей Геннадьевич, студент
Санкт-Петербургский Морской технический университет

Обеспечение паром или горячей водой хозяйственно-бытовых и других потребителей на судах производится системами теплоснабжения, состоящими из источников тепла, трубопроводов и различных аппаратов (грелок, водоподогревателей, воздухоподогревателей и т. д.). Источниками тепла на теплоходах в ходовом режиме являются утилизационные котлы, работающие на выпускных газах. Если их производительность недостаточна, подключают вспомогательные котлы, работающие на жидком топливе. На сухогрузных судах при использовании тепла выпускных газов только в системах теплоснабжения, тепловые схемы утилизации обычно получаются избыточными. То же самое имеет место и на танкерах при использовании пара только на общесудовые нужды.

В утилизационную установку, обслуживающую систему теплоснабжения, входит следующее основное оборудование:

- утилизационные котлы;
- газоздушные подогреватели;
- водяные экономайзеры;
- глушители и газоперепускные клапана при регулировании котлов по газовой стороне;

- оборудование и трубопроводы для питания котлов водой с использованием конденсата из системы расхода пара;
- сепараторы пара;
- приборы автоматики, обслуживающие систему утилизации.

Сочетание тех или иных, утилизационных аппаратов определяет собой схема установки.

Рассмотрим две принципиальные схемы теплоснабжения с паровым и водяным теплоносителями.

На рисунке 1 приведена схема теплоснабжения речного дизель-электрохода типа «Россия» с водяным теплоносителем. Циркуляционные насосы 6 и 10 подают воду в утилизационные котлы 2, где она нагревается до температуры 70–80 С. Горячая вода из котлов через распределительную батарею 3 направляется к потребителям: грелкам водяного отопления 7, подогревателям мытьевой воды 5, подогревателям воздуха 4, подогревателям топлива и масла и т. д. От потребителей вода поступает в сборный бак 9, откуда насосами вновь подается в котлы. Утечки воды из системы компенсируются с помощью гидрофора. На стоянке вместо утилизационных работают вспомогательные котлы 8.

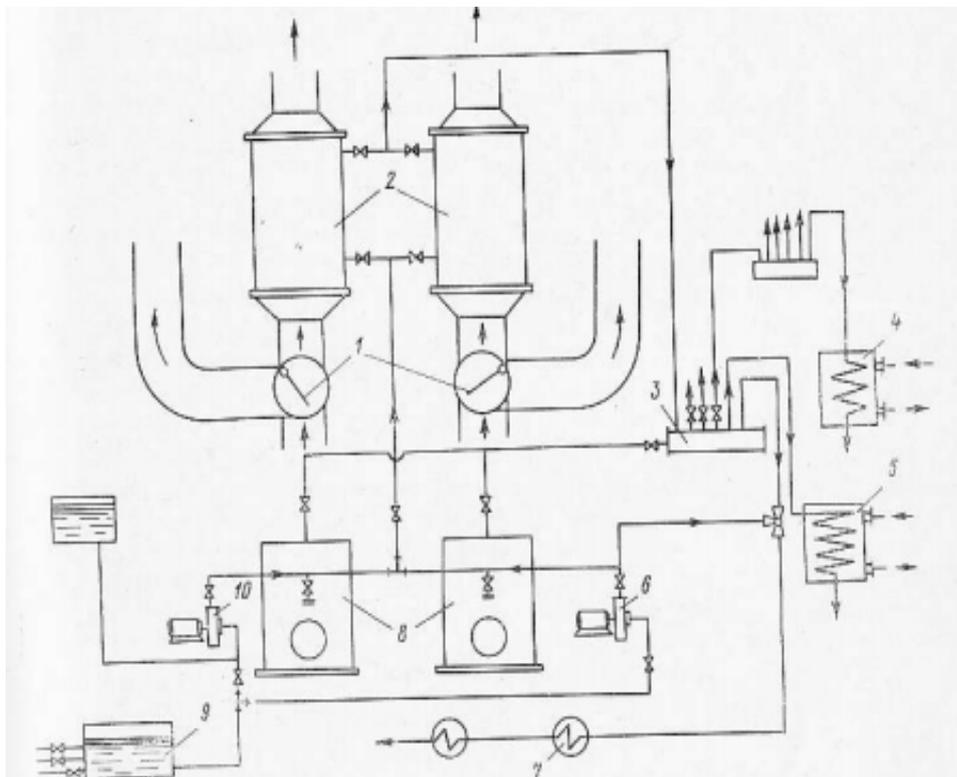


Рис. 1. Схема утилизационной установки с водяным теплоносителем и регулированием паропроизводительности по газовой стороне

В приведенной схеме регулирование теплопроизводительности утилизационных котлов осуществляется по газовой стороне при помощи установленных перед ними газовых заслонок 1. Этот способ регулирования обычно применяется там, где предусматривается использование пара или горячей воды только на хозяйственно-бытовые нужды судна, т. е. когда производительность и размеры котлов невелики.

На морских судах, где пар утилизационных котлов используется не только на бытовые нужды, но и на турбогенератор, регулирование паропроизводительности осуществляется путем сброса излишков пара на охладитель котловой воды или конденсатор.

Схема теплоснабжения морского лесовоза с паровым теплоносителем и регулированием паропроизводительности путем сброса излишков пара на конденсатор приведена на рисунке 2.

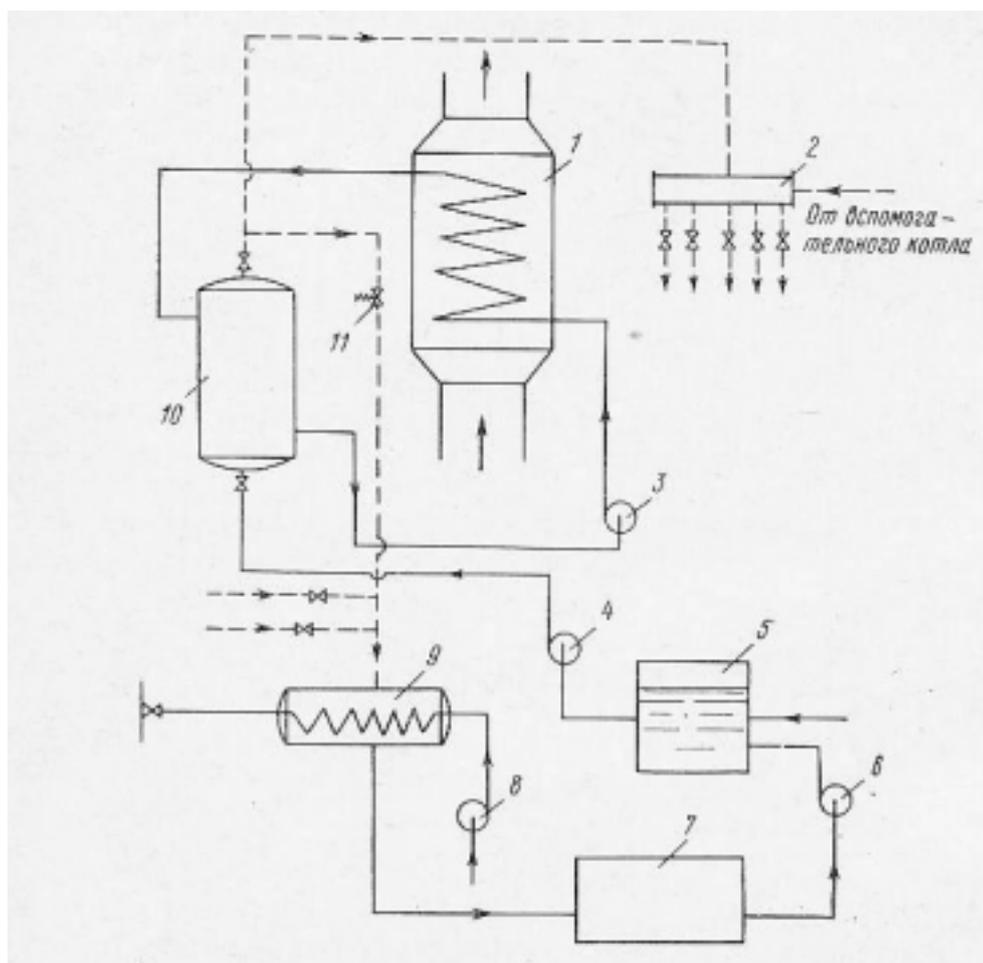


Рис. 2. Схема утилизационной установки с паровым теплоносителем и регулированием паропроизводительности по паровой стороне

Утилизационная установка состоит из утилизационного котла 1 с принудительной циркуляцией, с рабочим давлением пара 0.55 МПа, сепаратора 10, циркуляционного насоса 3, питательного насоса 4, теплового ящика 5, цистерны сбора конденсата и вспомогательного котла (на рисунке не показан).

Схемой предусматривается как совместная, так и раздельная работа утилизационного и вспомогательного котлов на общий коллектор свежего пара 2, откуда пар

поступает к потребителям. Пар идет к воздухоподогревателям систем кондиционирования воздуха и машинной вентиляции, расходуется на обогрев балласта и пропаривание топливных цистерн, обогрев масляных, топливных и других подогревателей, на паровое отопление и паротушеную камеру, где при наличии катализатора происходит догорание окиси углерода и снижения содержания свободного кислорода.

Литература:

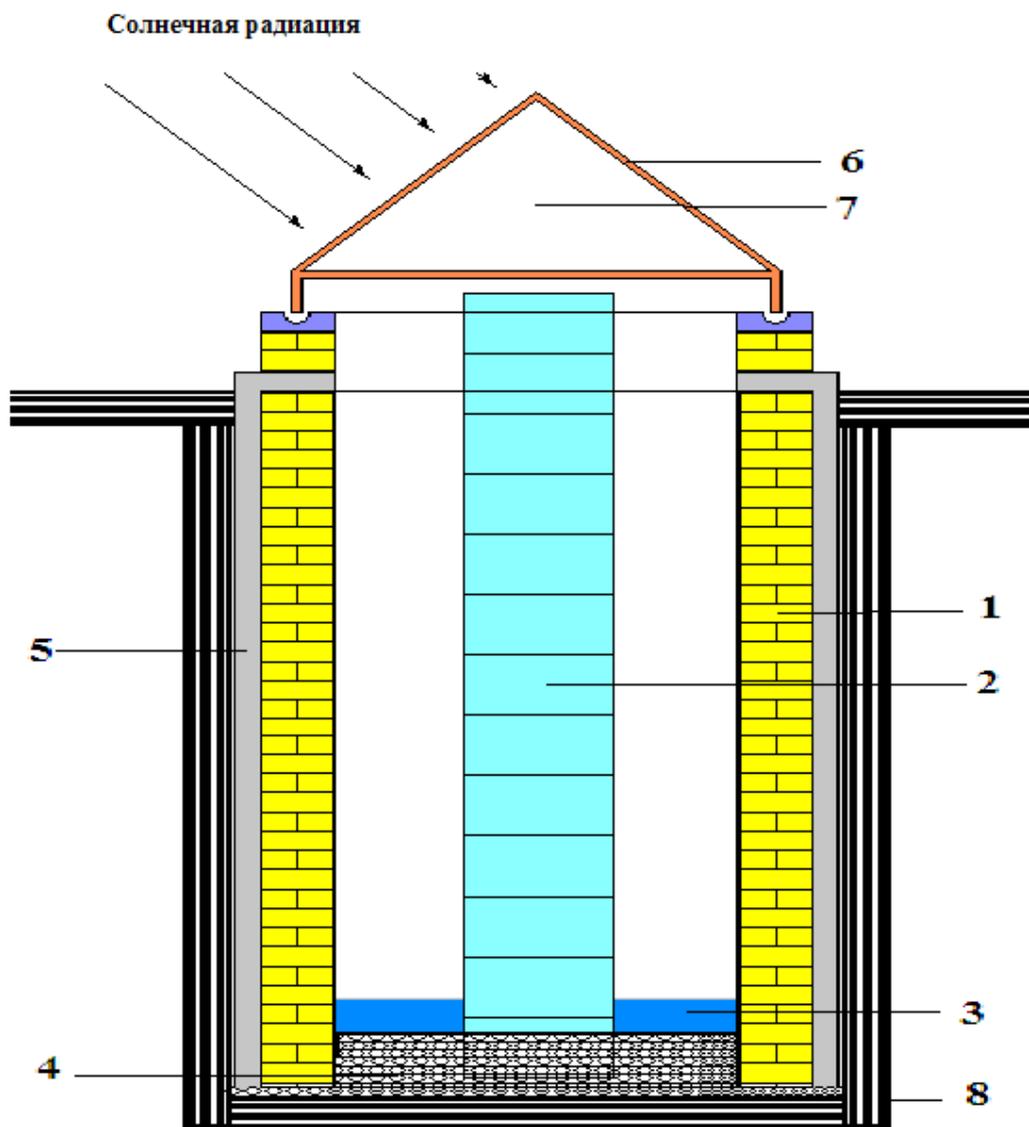
1. Акимов, П. П. Первые результаты эксплуатации утилизационных установок с турбогенераторами. — «Морской флот», 1969, № 7, с. 23–24.

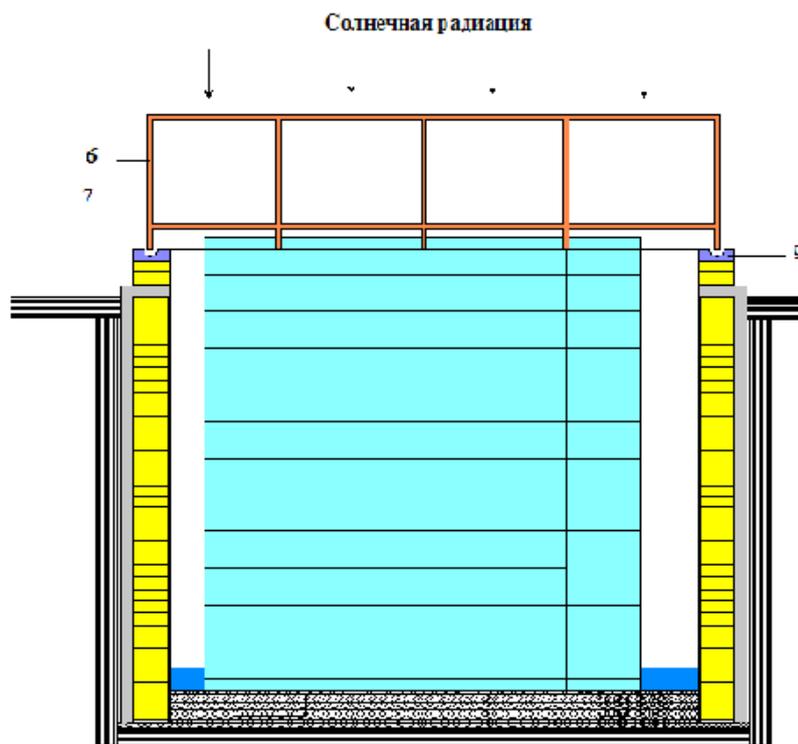
2. Бадилькес, И. С., Рогозянов В. А. Испытание фреоновой абсорбционной машины. — «Холодильная техника», 1970, № 5, с. 18–23.
3. Баренбоим, А. Б. Малорасходные фреоновые турбокомпрессоры — М: «Машиностроение» 1974, 224 с.
4. Селиверстов, В. М. Утилизация тепла в судовых дизельных установках — Л: «Судостроение» 1973, 256 с.
5. Ермилов, В. Г. Теплообменные аппараты и конденсационные установки — Л: «Судостроение» 1974, 220 с.

Изучение принципа работы устройства насосного гелио-водоопреснителя

Кодиров Жобир Рузимаатович, преподаватель;
Маматружиев Мусобек, студент
Бухарский государственный университет (Узбекистан)

Выбор размеров конструктивных элементов насосного водоопреснителя и исследование оптимального рабочего режима, созданного на основании этого, устройства.





Структура устройства насосного гелио-водоопреснителя:

1) кирпичные стены водопроводной трубы; 2) солнечный аккумулятор из пористого капиллярного материала; 3) минерализованная вода трубы; 4) камешки под водой водопровода; 5) стекловата для теплоизоляции; 6) деревянная часть скелета опреснительной части; 7) оптическая прозрачная поверхность; 8) песочная подземная часть; 9) желоб.

Солнечная радиация проходит через прозрачную часть устройства и согревает кирпичную стену. Кирпичная стена проявляется как солнечный аккумулятор. Днем солнечная радиация полностью проглатывается кирпичной стеной. Кирпичная стена работает в качестве аккумулятора. В вечернее время солнечная радиация не падает, абсорбированная вода под влиянием тепловой энергии кирпича-аккумулятора, испаряется и возникает примесь воды с воздухом.

Эта примесь воды и воздуха распространяется по всему объему устройства и конденсируется в прозрачных стенах водоопреснителя. Затем, превращаясь в водные капли,

падают в желоб, и стекая по нему, собираются в ёмкости для конденсата.

Чем больше солнечная радиация, тем больше выделяется конденсат. Например, результаты опыта, проведенного 15–20 июня 2012 года говорят о том, что в среднем, количество однодневной солнечной радиации составляет $2 \cdot 10^8 \frac{MJ}{kun \cdot m^2}$. в этом случае, выделяется 2,5 литров воды.

Научная новизна этих исследований в том, что установлено соответствие размеров элементов структуры парниковых солнечных водоопреснителей с учетом аккумуляции солнечной энергии;

Определено количество растроченной и проглоченной тепловой энергии относительно поверхности каждого элемента конструкции солнечного водоопреснителя;

Определены размеры аккумулятора солнечного насосного водоопреснителя.

Вывод:

При помощи солнечной энергии можно обеспечить пресной водой территории, где питьевая вода труднодоступна, и использовать воду в народном хозяйстве.

Литература:

1. Мирзаахмедов, Б.М. Прикладная физика. Ташкент: Учитель. 1994. – 154 стр.
2. Содиков, Т., Хайридинов Б., Нуриддинов Б. Элементы гелиотехники средней школы. Ташкент: Учитель. 5–15 стр.
3. Очилов, Б.М., Шадыев О.Х., Жураев Т.Д. Солнечные опреснители и холодильники. Ташкент: Наука. 1976. с. 15.

Составление программного обеспечения, алгоритм и расчет математической модели применения свойств солнечного опреснителя к точкам заправки топливом

Кодиров Жобир Рузимаатович, преподаватель;
Маматрузиев Мусобек, студент
Бухарский государственный университет (Узбекистан)

Для составления алгоритмов расчета используем блок-схемы алгоритмов. В чертеже 1 приведена математическая модель алгоритма, составленного для сушилок.

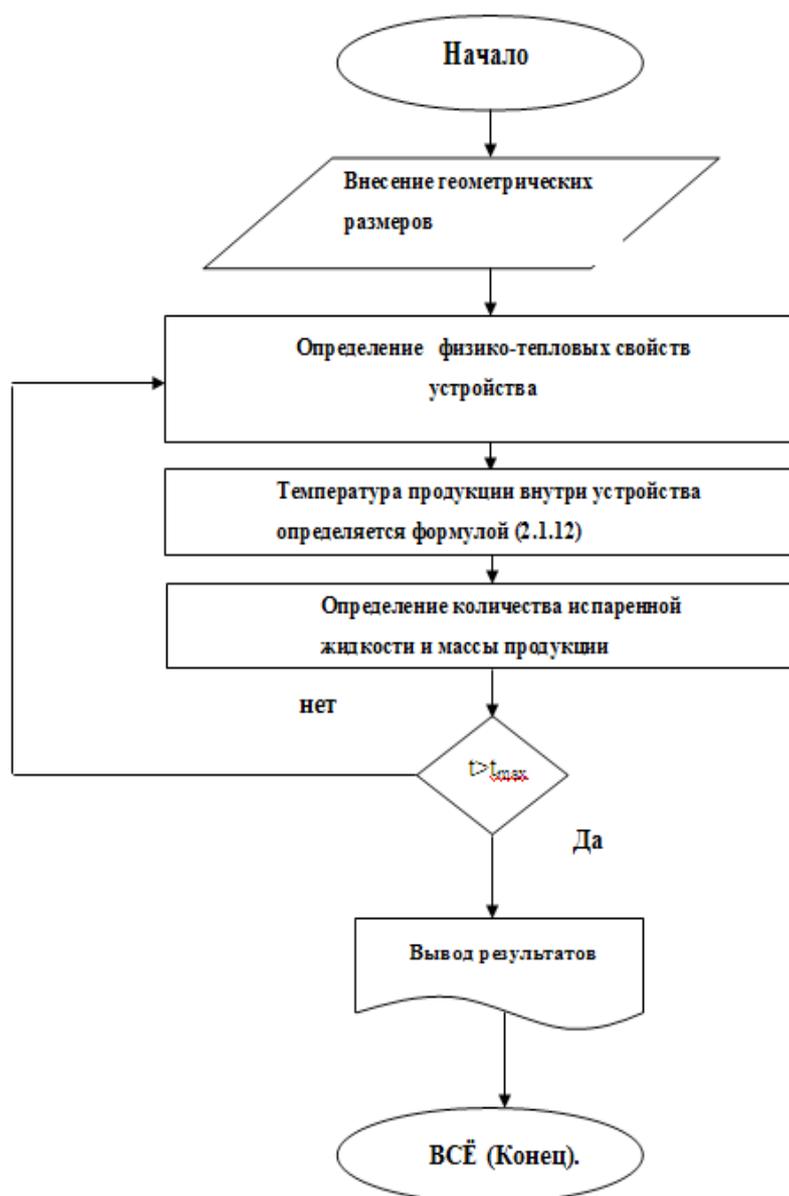


Рис. 1. Алгоритм в виде блок-схемы.

```

:= [ [ (tol ← 10-2) (maxIter ← 30) ]
  Tb ← ICTb
  Th ← ICTh
  Tben ← ICTben
  for iter ∈ 1..maxIter
    for I ∈ 0..NI
      Tb0I ← TbI
      Th0I ← ThI
      Tben0I ← TbenI
    Tb ← for I ∈ 0..NI-1
      TbI+1 ←  $\frac{h_{ab} \cdot F_b \cdot T_{aI+1} + h_h \cdot F_h \cdot Th_{I+1} + I_T \cdot \alpha \cdot F_b}{h_{ab} \cdot F_b + h_h \cdot F_h}$ 
    Th ← for I ∈ 0..NI-1
      ThI+1 ←  $\frac{ThI + \frac{h_b \cdot F_h \cdot \Delta t}{C_{po}(ThI) \cdot \rho_o(ThI) \cdot V_h} \cdot Tb_{I+1} + \frac{h_{ben} \cdot F_{ben} \cdot \Delta t}{C_{po}(ThI) \cdot \rho_o(ThI) \cdot V_h} \cdot Tben_{I+1}}{1 + \frac{h_b \cdot F_h \cdot \Delta t}{C_{po}(ThI) \cdot \rho_o(ThI) \cdot V_h} + \frac{h_{ben} \cdot F_{ben} \cdot \Delta t}{C_{po}(ThI) \cdot \rho_o(ThI) \cdot V_h}}$ 
    Tben ← for I ∈ 0..NI-1
      TbenI+1 ←  $\frac{TbenI + \frac{h_{ben} \cdot F_{ben} \cdot \Delta t}{C_{ben} \cdot \rho_{ben} \cdot V_{ben}} \cdot Tb_{I+1} + \frac{h_h \cdot F_h \cdot \Delta t}{C_{ben} \cdot \rho_{ben} \cdot V_{ben}} \cdot Th_{I+1}}{1 + \frac{h_{ben} \cdot F_{ben} \cdot \Delta t}{C_{ben} \cdot \rho_{ben} \cdot V_{ben}} + \frac{h_h \cdot F_h \cdot \Delta t}{C_{ben} \cdot \rho_{ben} \cdot V_{ben}}}$ 
    [ [ relErr ←  $\frac{\max(|Tben - Tben0|)}{\max(|Tben|)}$  ] (n_iter ← iter) ]
    break if relErr < tol
  (Tb Th Tben relErr n_iter)T

```

Рис. 2. Программа, составленная в профессиональной среде MathCAD 2001

Результаты расчетов и их анализы

$$T_b^{\tau+\Delta\tau} = \frac{h_b F_b T_a^{\tau+\Delta\tau} + h_h F_h T_h^{\tau+\Delta\tau} + I_T \alpha F_b}{h_b F_b + h_h F_h} \quad \text{и} \quad T_{ben}^{\tau+\Delta\tau} = \frac{T_h^{\tau} + \frac{h_{ben} F_{ben} \Delta t}{C_{ben} \rho_{ben} V_{ben}} T_b^{\tau+\Delta\tau} + \frac{h_h F_h \Delta t}{C_{ben} \rho_{ben} V_{ben}} T_h^{\tau+\Delta\tau}}{1 + \frac{h_{ben} F_{ben} \Delta t}{C_{ben} \rho_{ben} V_{ben}} + \frac{h_h F_h \Delta t}{C_{ben} \rho_{ben} V_{ben}}}$$

Для решения этих уравнений, внешние параметры важны как предельные условия. Графический вид этих значений приведен на рисунках.

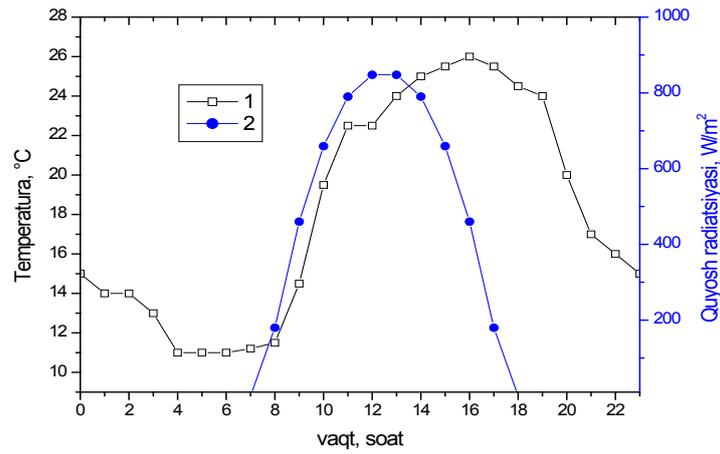


Рис. 3. Однодневное изменение внешней температуры (1) и солнечной радиации (2).

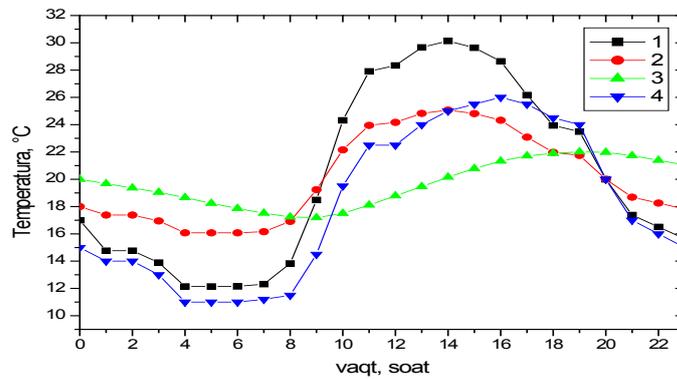


Рис. 4. Ёмкость для хранения жидкости (1), воздух внутри ёмкости (2), жидкость (3) и однодневное изменение внешней температуры (4).

На рис. 4. приведены значения однодневного изменения температур элементов цилиндрической ёмкости. Видно, что все температуры достигают своего максимального значения в течении 12–18 часов.

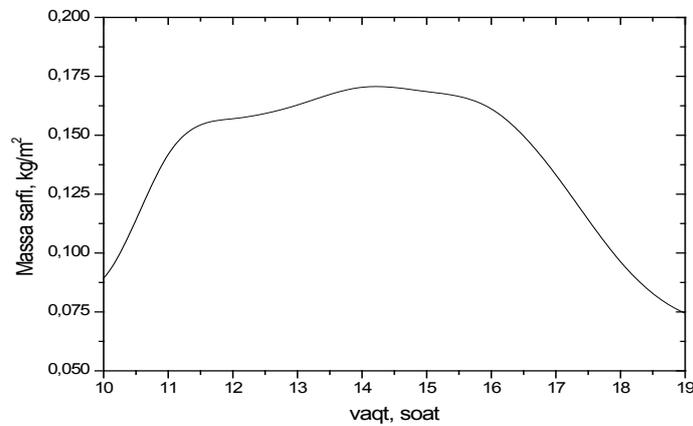


Рис. 5. Однодневное изменение расхода испаряемой массы жидкости

Расход массы взаимосвязан с разницей температур, и он тоже достигает своего максимального значения в течение 12–18 часов.

По итогам значений расчетов приведенных на рис. 5, когда внешние параметры, достигнут значений 1-го чертежа, количество жидкости, полученной конденсации в результате испарения, составит 4–5 литров в сутки.

Значения в трех графиках и их виды, могут быть разными, исходя из данных внешней температуры, из геометрических, физико-тепловых характеристик ёмкости. Для получения данных определенной географической широты, нужно использовать частные значения внешних параметров той местности.

Вывод:

Используя уравнение взаимосвязанности объема жидкости и высоты жидкости цилиндра, разработана программа, рассчитывающая связь объема жидкости с её высотой.

Для математической модели MathCAD 2001 создано программное обеспечение в профессиональной среде.

Топология изменяемых размеров женской фигуры в динамике

Лунина Екатерина Васильевна, доктор технических наук, доцент;

Макаревич Мария Васильевна, аспирант

Российский государственный университет имени Косыгина А. Н. (Технологии. Дизайн. Искусство) (г. Москва)

Топология (от греческого *topos* — место и *logos* — учение) — часть геометрии, исследующая качественные свойства фигур, т. е. не зависящие от таких понятий, как длина, величина углов, прямолинейность и т. п. [1]. Специализированные виды типологий изучают свойства объемных фигур, которые сохраняются при непрерывных деформациях, таких например, как растяжение, сжатие или изгибание. Непрерывная деформация — это деформация фигуры, при которой не происходит разрывов (т. е. нарушения целостности фигуры). Такие геометрические свойства связаны с положением, а не с формой или величиной фигуры [2]. Опираясь на перечисленные характеристики общей топологии, введем определение этого термина применительно к проектированию швейных изделий. *Топология фигуры человека* — это часть антропологии, исследующая изменения пространственной формы фигуры, вызываемые совершением различных видов движений при выполнении повседневных и рабочих действий. Динамическую антропологию нельзя отождествлять с топологией фигуры человека, поскольку при ее использовании принято учитывать конкретную изменчивость размерного признака при расчете параметров соответствующего конструктивного участка. Вводя принципы топологии для построения конструкций швейных изделий, перед нами стоит задача составления полной картины возможных изменений размеров женской фигуры при совершении повседневных движений, поскольку тело человека в динамике изменяется как в продольном, так и в поперечном направлении, что в сумме следует учитывать в методиках конструирования.

В таблице 1 перечислены размерные признаки, а также соответствующие им относительные значения динамиче-

ских эффектов [3], которые необходимо учитывать при проектировании эргономичных конструкций женской плечевой одежды. Также, данные измерения представлены на рисунке 1.

Проведя анализ изменяемых размерных признаков при совершении повседневных движений, составлена топология изменения размеров женских фигур. На первом этапе разработки топологии были составлены топологические карты расположения горизонтальных и вертикальных конструктивных участков с различной степенью изменчивости (рис. 2 — а, б), на которые соответственно оказывают влияние поперечные и продольные размерные признаки.

Нумерация заштрихованных участков, соответствует нумерации размерных признаков, представленных на рисунке 1. Интенсивность штриховки участка, соответствует весомости величины изменения размерного признака при совершении движений, характерных для повседневной деятельности.

В результате совмещения топологических карт расположения горизонтальных и вертикальных конструктивных участков с различной степенью изменчивости, получена топологическая карта изменения размеров женской фигуры (рис. 3).

Разработанной совмещенной топологической картой изменений размеров женской фигуры в динамике необходимо руководствоваться при проектировании прилегающих плечевых предметов одежды для женщин, что обеспечит высокую эргономичность изделий за счет учета всех динамических эффектов, которые могут возникнуть при выполнении движений, характерных для повседневной жизни и трудовой деятельности.

Таблица 1. Средние значения динамических приростов, необходимые для проектирования конструкций женских плечевых изделий

№	Размерный признак	Обозначение размерного признака	Значение динамического прироста, $D_i, \%$	Конструктивные участки, при проектировании которых надо учитывать динамический прирост
1	Обхват груди III при полном вдохе	9d	3,05	Ширина переда
2	Обхват талии в положении сидя при нормальном дыхании	10d	3,12	Ширина изделия по линии талии
3	Длина талии спереди при полном отведении корпуса и головы назад	11ad	7,79	Баланс передне-задний верхний
4	Длина спины до талии при полном наклоне туловища вперед	14d	11,59	Баланс передне-задний верхний,
5	Расстояние от линии талии до заднего угла подмышечной впадины при поднятых вверх руках с тесно соприкасающимися ладонями	16d	54,6	Глубина проймы, высота оката рукава
6	Ширина спины при положении рук, вытянутых горизонтально вперед с ладонями, тесно соприкасающимися друг с другом	17d	43,39	Ширина спинки, глубина проймы
7	Ширина груди при максимально сближенных лопатках и опущенных руках	18d	18,04	Ширина переда
8	Расстояние от заднего угла подмышечной впадины до локтевой точки при согнутой руке в локтевом суставе под углом в 90° и расположенной в горизонтальной плоскости	Дзуд (19a)	19,79	Длина рукава до линии локтя, длина рукава до линии запястья.
9	Расстояние от заднего угла подмышечной впадины до центра головки локтевой кости при согнутой руке в локтевом суставе под углом в 90° и расположенной в горизонтальной плоскости	Дзудл. d (20a)	7,87	Длина рукава до линии локтя, длина рукава до линии запястья.
10	Обхват плеча на уровне наибольшего развития бицепса при руке, согнутой под острым углом в локтевом суставе при максимальном напряжении мышц	28ad (21a)	4,35	Ширина проймы, ширина оката рукава
11	Обхват руки в локтевом суставе при руке, согнутой в локтевом суставе под углом в 90°	Орлок. d (22)	13,52	Ширина рукава по линии низа и по линии локтя

* — размерные признаки, величины динамических приростов которых можно использовать не в полном размере, ориентируясь на характерные движения человека, свойственные для повседневной и рабочей деятельности

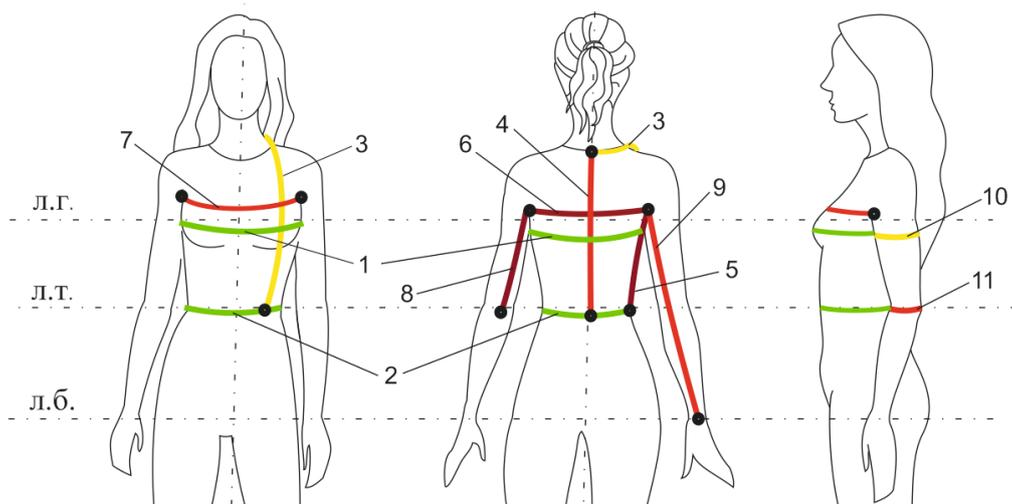
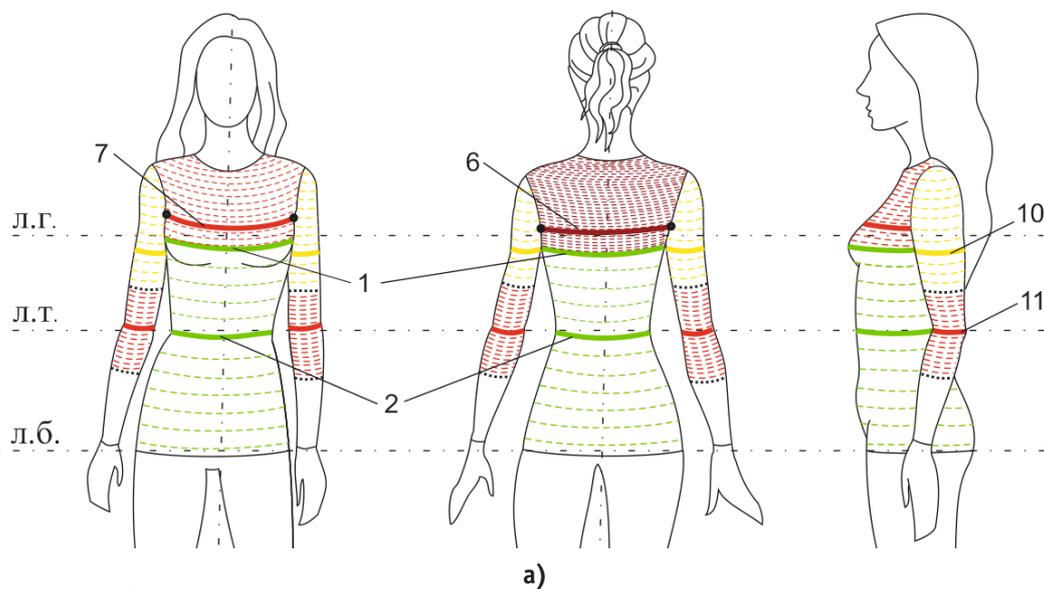
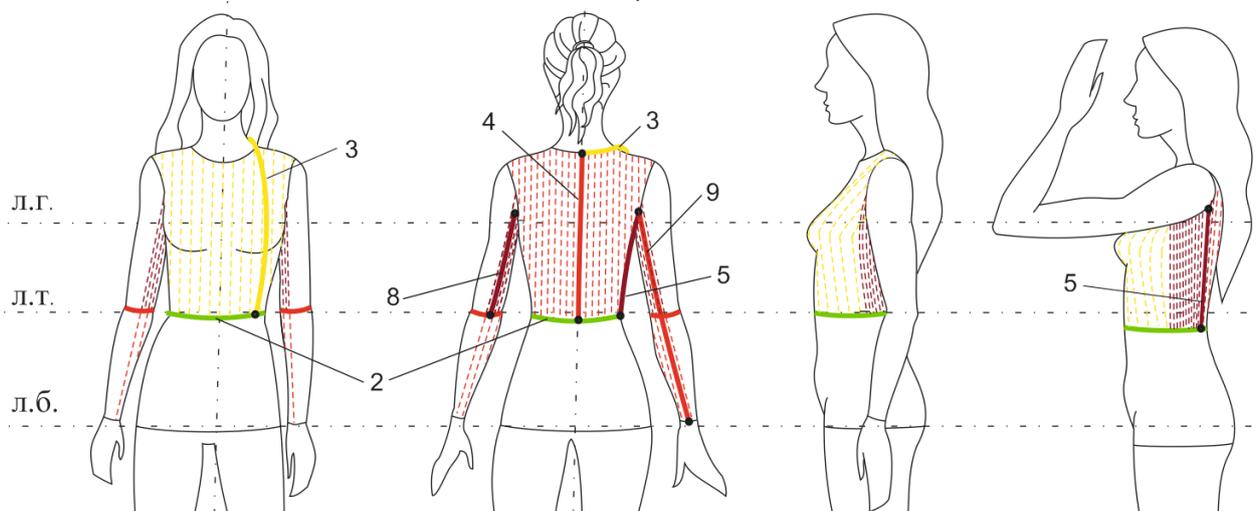


Рис. 1. Размерные признаки, изменяемые в динамике:
 1–9s; 2–10s; 3–11as; 4–14s; 5–16s; 6–17s; 7–18s; 8–19as; 9–20as; 10–21as; 11–22s



а)



б)

Рис. 2. Топологические карты расположения горизонтальных и вертикальных конструктивных участков с различной степенью изменчивости: участки, при проектировании которых следует учитывать поперечные измерения (а) и продольные измерения (б)

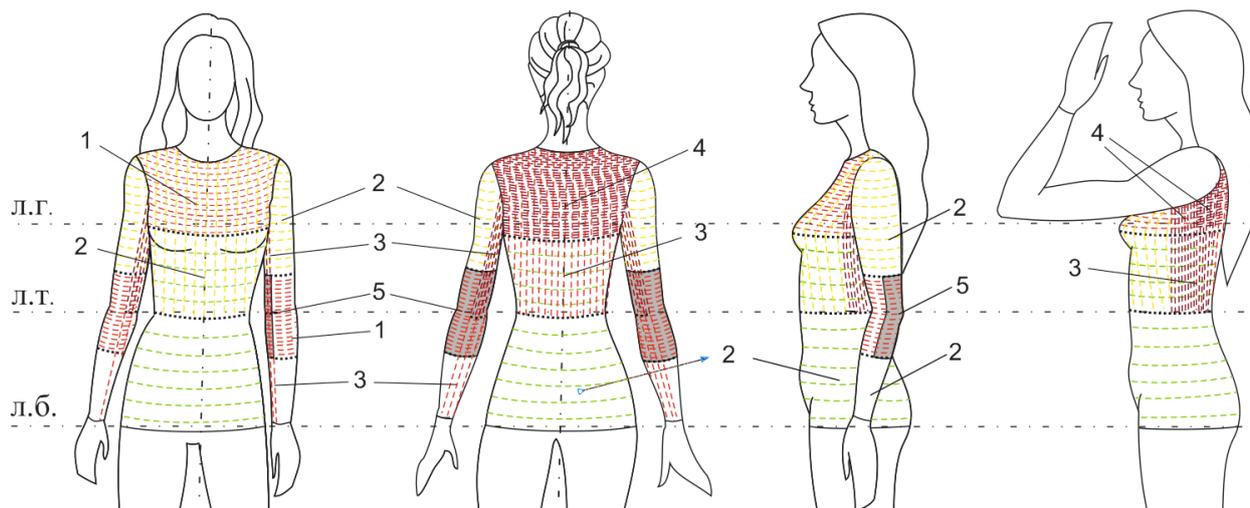


Рис. 3. Топология изменения размеров женской фигуры, где различными типами штриховки показаны участки поверхности женской фигуры, требующие проектирования в конструкции изделия: 1 — вертикальные и/или разнонаправленные диагональные членения; 2 — любое направление членений; 3 — горизонтальные и/или разнонаправленные диагональные членения; 4 — вертикальные, горизонтальные, разнонаправленные диагональные членения; 5 — разнонаправленные диагональные и/или вертикальные членения

Литература:

1. Ушаков, Д. Н. Толковый словарь современного русского языка [Текст]/ Д. Н. Ушаков. — М.: Аделант, 2013. — 800 с.
2. Энциклопедия Кольера [Электронный ресурс]// Onlineslovari. ru — май, 2018. — Режим доступа: <http://www.onlineslovari.ru/dic-colier.html>
3. Куршаковская, Ю. С., Зенкевич П. И., Дунаевская Т. Н. и др. Размерная типология населения стран — членов СЭВ. М., «Легкая индустрия», 1974. — 440 с.

Устранение просадочных свойств грунтов способом предварительного замачивания в условиях плотной городской застройки

Стукатеев Дмитрий Романович, студент
Кубанский государственный аграрный университет (г. Краснодар)

Ключевые слова: просадочные грунты, предварительное замачивание, предварительное замачивание, плотная городская застройка.

На территории Краснодарского края распространены грунты четвертичных отложений, служащие основанием для большого количества вновь строящихся зданий.

Для четвертичных грунтов характерны следующие особенности:

— относительно малая связность, обусловленная незначительным сроком их существования;

— большая подвижность, что происходит из-за непосредственного воздействия на них денудационных агентов (смывание, отложение, перенос и пр.). Всё это выражается в специфическом свойстве просадочности грунта.

Плотность городской застройки — один из основных показателей, используемых в градостроительной практике, характеризующий интенсивность использования территорий. В современном мире широко распространено явление возведения зданий в условиях плотной городской застройки. Характерным недостатком такого строительства является ограниченность площадей, что не позволяет развернуть строительную площадку в требуемом объеме. Также не редки случаи, в которых строительство усложняется наличием просадочных грунтов, залегающих в основании строительной площадки.

В случаях требующих устранения просадочных свойств грунта применяют множество способов, подбирая наиболее рациональный для физико-механических и объёмно-планировочных особенностей строительной площадки.

Уплотнение просадочных грунтов методом предварительного замачивания обеспечивает перевод толщи просадочных грунтов из II типа в I тип грунтовых условий по просадочности, в связи с чем, указанный способ комбинируют с до уплотнением просадочных грунтов в пределах деформируемой зоны или по всей площади застраиваемой территории. До уплотнение буферного слоя производят тяжёлыми трамбовками, устройством грунтовых подушек, вытрамбовыванием котлованов или подводными взрывами.

Использование способа уплотнения просадочных грунтов предварительным замачиванием наиболее рационально при возможных просадках грунтов от собственного веса более 15–30 см., залегании сверху легких супесей и суглинков и наличие в нижней части уплотняемой толщи дренирующих слоёв. Данный способ целесообразно применять в условиях плотной городской застройки, по причине экономичности, низкой трудоёмкости и отсутствии, либо минимизации необходимости в тяжёлой строительной техники.

Одной из основных задач при строительстве в условиях плотной городской застройки является укрепление оснований и фундаментов существующих зданий находящихся в непосредственной близости от строительной площадки для предотвращения недопустимых дополнительных деформаций.

Способы укрепления оснований и фундаментов подразделяют на постоянные и временные. К постоянным относятся такие методы усиления, при установке которых, усиление конструкции становится неотъемлемой частью существующего сооружения. Буро-инъекционные сваи, цементация грунта под подошвой фундамента, укрепление железобетонной обоймой, эти способы усиления относят к подразделу постоянных. Выбор метода усиления зависит от конкретного объекта и инженерно-геологических условий. В условиях плотной городской застройки для усиления существующих зданий и сооружений рациональным решением является использование буро-инъекционных свай, в силу отсутствия мощных динамических воздействий на грунт при установке.

В целях исключения влияния предварительного замачивания на существующие здания и сооружения, возведённые без устранения просадочных свойств грунтов или полной их прорезки, расстояние от замачиваемой площадки до существующих зданий должно быть не менее $1,5H_{пр}$ (где $H_{пр}$ – просадочная толща грунта) при условии отсутствия водоупорного слоя в нижней части просадочной толщи. Если существующие здания возведены с полным устранением просадочных свойств грунтов или полной их прорезкой, указанное расстояние разрешается уменьшить в 2 раза. При расположении замачиваемой площадки от существующих зданий на расстоянии меньшем допусти-

мого, перед выполнением уплотнения предварительным замачиванием выполняют устройство противодиффузионных завес.

На сегодняшний день существует большое количество технологий создания противодиффузионных завес, самым современным из них является способ «стена в грунте».

Технология «стена в грунте» заключается в обустройстве траншеи и заполнении ее жидким бетоном. Преимуществом данной технологии является возможность устройства котлованов в непосредственной близости от существующих сооружений и бесшумность строительного процесса при возведении.

После проведения всех необходимых мер защиты существующих зданий и сооружений от возможных неблагоприятных последствий уплотнения предварительным замачиванием разрабатываемой строительной площадки допускается переход к процессу уплотнения просадочных грунтов.

Для выполнения уплотнения необходимо выполнить разработку котлована, путём срезки растительного слоя на глубину 0,4–1,0 м. При толщине растительного слоя менее 0,4 м котлован обваловывается местным суглинком с уплотнением. Высоты обваловывания принимается с учётом выполнения условия заполнения котлована водой и поддержания на уровне не менее 0,3 м от дна котлована. После подачи воды следует поддерживать необходимый уровень воды до тех пор, пока не будут достигнуты условия стабилизации просадки, за которую принимается просадка менее 1 см в неделю. В процессе предварительного замачивания необходимо вести систематическое наблюдение за осадкой поверхностных и глубинных отметок, расходом воды, а также дополнительными деформациями существующих зданий. Нивелирование марок необходимо производить не реже одного раза в 7 дней.

Для наблюдения за просадкой грунтов на дне котлована и за его пределами на расстоянии не менее 1,5 толщины просадочного слоя устраиваются поверхностные марки по двум-трем поперечникам через каждые 3,0–8,0 м.

После окончания предварительного замачивания устанавливается равновесие между действующим давлением в массиве грунта, его прочностными и деформационными характеристиками в водонасыщенном состоянии.

С учетом ожидаемых величин просадок грунтов разрабатывается проект планировки территории после предварительного замачивания.

Таким образом была рассмотрена технология уплотнения просадочных грунтов способом предварительного замачивания в условиях плотной городской застройки и выявлены недостатки и достоинства рассматриваемого способа в данных условиях. К недостаткам можно отнести: — необходимость доуплотнения буферного слоя, — долгий процесс уплотнения, — удорожание и усложнение процесса при расстоянии от строительной площадки до существующих зданий меньше нормируемого. Достоинства рассматриваемого способа заключаются в: — низкой сто-

имости уплотнения, — низких затраты труда, — минимизации или отсутствие тяжелой строительной техники на

строительной площадке в процессе уплотнения, — низкий уровень шума.

Литература:

1. В.И. Крутов. Особенности проектирования оснований зданий и сооружений, возводимых на просадочных грунтах // Руководство по проектированию оснований зданий и сооружений. — М.: Руководство, 1978.
2. Ахлюстин Олег Евгеньевич. Закономерности изменчивости физико-механических свойств просадочных грунтов Анапского района Краснодарского края. — 2013.
3. Т.Н. Бугаева Особенности возведения зданий в условиях городской застройки // Вестник ПсковГУ. Серия «Технические науки» № 1/2015., 2015.
4. Теличенко, В.И., Терентьев О.М., Лапидус А.А. Технология возведения зданий и сооружений: учебник для строит. вузов / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус. М.: Высш. шк., 2006.

Комплекс машин для плантационного выращивания лекарственных кустарников

Хажиев Машарип Хажиевич, кандидат технических наук, доцент;

Мирнигматов Ботир Тухтамурадович, старший преподаватель

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (Узбекистан)

В ОАО «БМКБ-Агромаш» был создан комплекс машин для механизации наиболее трудоемких процессов выращивания лекарственных растений и проведения лесомелиоративных работ: выкапывателя корней лекарственных растений ИК-1, машины для резки корней на черенки ShK-1, сажалки черенков лекарственных машин QO — 2 и сеялки для сева семян лекарственных растений SChE-2.

По результатам приемочных испытаний рекомендовано изготовить опытную партию этих машин для широкой хозяйственной проверки.

В конце XX века в мире возникли глобальные проблемы, поставившие под угрозу существование целых экосистем. Одной из таких проблем является опустынивание Приаралья, который признан экологически бедственным регионом Центральной Азии.

Для Приаралья характерны все признаки опустынивания: обнажение насыщенных солями почв осушенного дна моря, потеря лесных насаждений, тугаев и растительного покрова, высыхание озер и водоёмов, деградация посевных земель, усиление дефляции и солепереноса и т. д. В результате чего деградировано около 2-х млн. га орошаемых земель, а площадь пастбищ сократилась на 400 тыс. га.

Опустынивание — бедствие не только Приаралья, оно характерно для многих регионов Центральной Азии и связано с расширением пахотных поливных площадей и химическим загрязнением окружающей среды. В связи с глобальностью данной проблемы была принята Международная конвенция по борьбе с опустыниванием и смягчением влияния засухи. К этой конвенции в 1994 г. присоединился и Узбекистан. В рамках этой конвенции разрабатываются программы и проекты по различным направлениям.

Учитывая важность решения этих проблем и ОАО «БМКБ-Агромаш» принимает активное участие в их решении. В рамках участия в Государственной научно-тех-

нической программе (ГНТП-19) Центра по науке и технологиям по направлению создания агроэкосистем в засушливых районах и в зоне Приаралья путем восстановления и сохранения природно-экологического баланса, нарушенного в результате техногенных воздействий, совместно с Республиканским научно-производственным центром декоративного садоводства и лесного хозяйства (РНПЦДС и ЛХ) работает над проектами, решающими задачу плантационного выращивания лекарственных кустарников и зарастивания псаммофитами подвижных песков и подтвержденных засолению земель.

В основе этих проектов поставлена задача рекультивировать земли, непригодные для выращивания сельскохозяйственных культур с получением экономической выгоды от выращивания на засоленных землях лекарственных кустарников, а на песчаных — кормовых пустынных растений. Кроме того, закрепление обнаженного дна Аральского моря кустарниками, полукустарниками и многолетними травами позволит значительно уменьшить вынос солей в атмосферу и улучшить экологическую обстановку в регионе.

Разработка этих технических средств вызвана насущной необходимостью создания промышленных плантаций из лекарственных кустарников (солодки и др.) и отсутствием специальных средств механизации, таких как выкапыватель корней на глубину 60–70 см, корнерез на

черенки заданной (10–12 см) длины и посадочной машины для черенков.

В настоящее время хозяйства, занимающиеся разведением и заготовкой лекарственных кустарников, используют для выкопки плуг и плантажные навесные и прицепные плуги типа ППН-40, ППУ-50. Однако эти машины не отвечает требованиям агротехники промышленного выращивания из-за малой глубины выкопки (30–40 см), малой шириной захвата (40–90 см), значительного заваливания корней почвой, что ведет к потере 35–50% извлеченных корней и др. причин.

В хозяйственных условиях резка корней лекарственных растений производится вручную, с использованием трудоемких, малопроизводительных и примитивных ручных средств (топор, самодельные ножницы и др.), что резко повышает стоимость произведенной продукции и затраты на единицу произведенной продукции.

Посадка черенков также производится вручную или переоборудованными картофелесажалками типа СН-4Б и др., при этом не достигается качественной заделки черенков почвой дисковыми заделывающими органами сажалок, что приводит к гибели до 50% высаженных черенков. На практике приходится проводить дополнительные посадки, что удорожает производство работ.

В рамках выполнения Государственной научно-технической программой (ГНТП-19) Центра по науке и технологиям Республики Узбекистан в ОАО «БМКБ-Агромаш» создан комплекс машин для механизации наиболее трудоемких процессов выращивания лекарственных кустарников и проведения лесомелиоративных работ, следующего состава:

- выкапыватель корней лекарственных растений ИК-1;
- машина для резки корней на черенки ShK-1;
- сажалка черенков лекарственных машин QO» — 2;
- сеялка для сева семян пустынных растений SChE-2.

Выкапыватель корней лекарственных растений ИК-1. Предназначен для выкапывания преимущественно корней солодки возраста 6–8 лет посаженной с междурядьями 70 см. Также могут быть использованы для выкопки корней солодки на зарослях в естественных условиях. Агрегируется с тракторами класса 3–4 и 4–5, отечественного и зарубежного производства, оснащенными гидрофицированной раздельно-агрегатной навесной системой и системой автоматического регулирования глубины хода рабочих органов (САР). В зависимости от условий работы, состояния почвы и мощности трактора, выкапыватель может быть настроен на однорядный двухрядный и трехрядные варианты.

Производительность за час основного времени — до 0,4–0,6 га/час, рабочая ширина захвата — 0,7–1,4 м, рабочая скорость — до 4,2 км/час, глубина выкопки — 30–45 см, масса — 1100 кг, тяговое сопротивление — не более 40 кН, удельный расход топлива — 35 кг/час.

Машина для резки корней на черенки ShK-1. Предназначена для подготовки посадочного материала при создании плантаций лекарственных растений на орошаемых землях и при закрепления подвижных песков обнажен-

ного дна Аральского моря. Применяется в лесном и сельском хозяйстве в период посадки солодки в и других лекарственных растений в агротехнические сроки (апрель-май, сентябрь-октябрь). Агрегат работает стационарно от ВОМ трактора класса. 1,4–2.

Производительность за час основного времени — до 40 тыс. шт. час, длина черенка — 11+1 см, время одного цикла реза — 1,67 с, расчетная скорость ВОМ — 5401/мин, масса — 700 кг, потребляемая мощность — 16 кВт, расход топлива 2 — кг/час.

Сажалка черенков лекарственных машин QO» — 2. Предназначена для посадки черенков корней солодки и других лекарственных растений с одновременным нарезанием поливных борозд.

Производительность за час основного времени до 0,22 га/час, рабочая ширина захвата — 1,4 м, рабочая скорость — до 1,6 км/час, глубина посадки — 10+2 см, шаг посадки — 35+7 см, масса конструктивная — 750 кг, глубина поливных борозд — 15–25 см.

Сеялка для сева семян лекарственных растений SChE-2. Предназначена для двух полосного посева семян саксаула, черкеза и других пескоукрепительных древесно-кустарниковых пород для защиты угодий от наступлений песков и для создания мелиоративно-кормовых полос с одновременным нарезанием поливных борозд. Агрегируется с тракторами класса 3–4 отечественного и зарубежного производства. Производительность за час основного времени — до 5–6 км, рабочая ширина захвата — 2,2 м, рабочая скорость — 5–6 км/час, глубина заделки семян — 0,5–3 см, масса — 2250 кг, удельный расход топлива — 4,85 кг/пог. м.

Рекомендуется применять предложенный комплекс машин для плантационного выращивания лекарственных кустарников в степной лесостепной, пустынных зонах Центральной Азии, ближнего и дальнего зарубежья. Их использование в Узбекистане позволит удовлетворить потребности перерабатывающих заводов в дефицитном сырье для фармацевтической и пищевой промышленности и экспортировать продукцию за рубеж (в Японию, Голландию и др.) в виде полуфабрикатов и готовых медицинских препаратов.

Увеличение объемов посадки солодки позволит производить рассоление орошаемых земель, занимающих в Узбекистане до 65% площадей.

Результаты предварительных и приемочных испытаний комплекса машин, осуществленных ОАО «БМКБ-Агромаш», на плантациях лекарственных растений показали, что в целом эти машины стабильно выполняют заданный технологический процесс, конструктивное решение, эксплуатационно-технологические показатели отвечает своевременным требованиям. Комплекс машин безопасны в эксплуатации и обслуживании, не оказывает отрицательного воздействия на окружающую среду.

По результатам приемочных испытаний выкапыватель корней лекарственных растений ИК-1, машина для резки корней на черенки ShK-1, сажалка черенков лекар-

ственных машин QO» — 2 и сеялка для сева семян лекарственных растений SChE-2 рекомендовано изготовить опытную партию для широкой хозяйственной проверки.

Комплекс машин для плантационного возделывания солодки был по договору предан в хозяйстве ПО «Шифобахш» Сырдарьинского вилоята Республики Узбекистан для проведения хозяйственных испытаний. Цель проведения хозяйственных испытаний комплекса — подтверждение соответствия технико-эксплуатационных показателей требуемым, проведение обучения специалистов хозяйств, определение направлений дальнейшего усовершенствования конструкций, широкая реклама среди специалистов лесопромышленных хозяйств, формирование заказов на изготовление комплексов.

В ходе испытаний машины комплекса по основным показателям выполнения заданного технологического про-

цесса подтвердили соответствие техническим заданиям и в связи с проявленным интересом со стороны руководителей и специалистов оставлены в хозяйстве для продолжения работы по закладке плантаций солодки, а также для получения данных для определения экономического эффекта от применения.

Предполагается, что применение разработанных машин должно обеспечить снижение затрат труда на 30 % на посадочных работах, 50 % на резке черенков, 30–50 % на выкопке корней солодки.

Рекомендуемый комплекс машин может с успехом применяться для плантационного выращивания древесно-кустарниковых пород, размножаемых черенками в лесном хозяйстве, декоративном садоводстве и растениеводстве (тополь, кандымвиноград и др.), что позволит расширить область применения машин.

Литература:

1. Азаров, И., Арзуманьяц А., Слободкин А. Машины для плантационного выращивания. /Сельская хозяйства Узбекистана, 2007, № 6. (ISSN 0103–6370). Ташкент, 2007. 27 с.

Использование вторичных энергоресурсов в опреснительных установках судна

Чукарев Алексей Геннадьевич, студент;

Заварзин Борис Борисович, студент магистратуры;

Рюмин Роман Валерьевич, студент

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

Опреснение морской соленой воды на судах можно осуществлять различными методами, однако в качестве основных следует рекомендовать те, которые позволяют использовать тепловые потери судовых двигателей. Это дает возможность существенно уменьшить методам относятся термические, основанные на испарении и замораживании, в которых происходит изменение агрегатного состояния воды. Пока в судовой практике нашли применение только термические методы, основанные на испарении воды.

В настоящее время применяются опреснительные установки различных конструкций, работающие по методу дистилляции. Все опреснительные установки можно подразделить на две группы в зависимости от принципа работы испарителя:

- с испарителями кипящего типа, работающие при постоянном давлении;
- с испарителями некипящего типа, расширительные, работающие адиабатно.

На рис. 1 а, приведена схема установки с испарителями кипящего типа. Заборная вода поступает в испаритель 1, по трубкам которого проходит греющая среда. В нем испаряется 20–50% поступающей морской воды. Образовавшийся пар идет в конденсатор, где, конденсируясь,

образует дистиллят, откачиваемый насосом 4 и используемый в дальнейшем на хозяйственно-бытовые нужды. По трубкам конденсатора циркуляционным насосом 3 прокачивается охлаждающая заборная вода. Часть этой воды также поступает в испаритель установки. Неиспарившаяся часть морской воды в испарителе, называемая рассолом, удаляется за борт рассольным насосом 5.

Опреснительные установки рассмотренного типа выпускаются отечественной промышленности и иностранными фирмами Атлас, Никерс, Вир и др.

Опреснительная установка с адиабатным испарителем приведена на рис. 1 б. В состав ее входят подогреватель заборной воды 6, испаритель 1, конденсатор 2 и насосы: циркуляционный 5, заборной воды 3 и дистиллята 4.

Принцип работы адиабатной опреснительной установки не отличается от принципа работы ранее рассмотренного утилизационного устройства системы высокотемпературного охлаждения двигателя, вырабатывающей пар для энергетических целей.

Схемы опреснительных установок с использованием тепла охлаждающей воды

Установки с испарителями кипящего типа. На морских транспортных судах отечественной постройки устанавливаются утилизационные опреснительные установки серии Д,

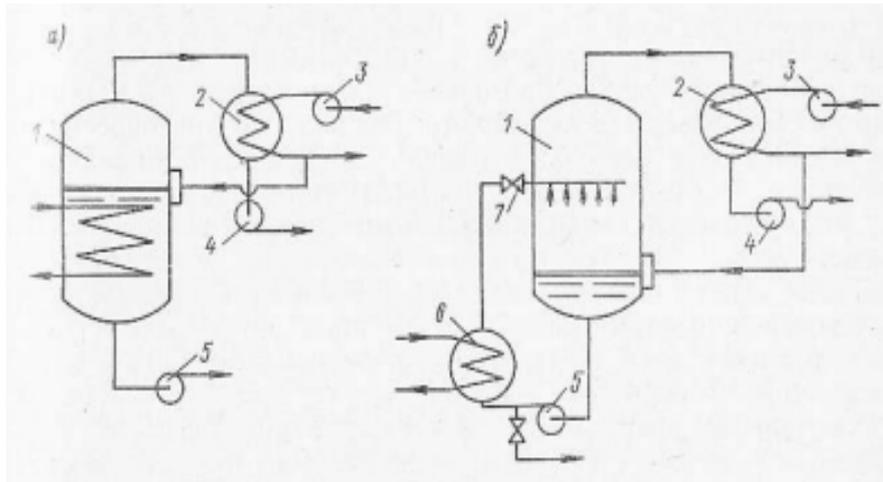


Рис. 1. Принципиальные схемы опреснительных установок, работающих по методу испарения, с испарителями: а-кипящего типа; б-с адиабатным

изготавливаемые в виде агрегата, включающего собственно опреснитель и все вспомогательное оборудование и приборы. На эти установки разработана отраслевая норма, определяющая их тип, основные параметры и технические требования.

Общий вид опреснителя серии Д приведен на рис. 2. Он состоит из трех основных узлов: сухопарника 8, корпуса 7 и испарительной батареи 6. Корпус опреснения выполнен из меди, а сухопарник — из нержавеющей стали. Опреснитель устанавливается на четыре вертикальные трубы 4,

прикрепленные к судовому фундаменту. В верхней части сухопарника размещен кожухотрубный конденсатор 1, изготовленный из мельхиоровых трубок.

Испарительная батарея состоит из пучка вертикальных мельхиоровых трубок, приваренных к латунным трубным доскам.

Нагревающая вода проходит в межтрубном пространстве испарителя. Для увеличения скорости движения воды внутри пучка предусмотрены поперечные перегородки. Внутри трубок испарителя кипит заборная вода.

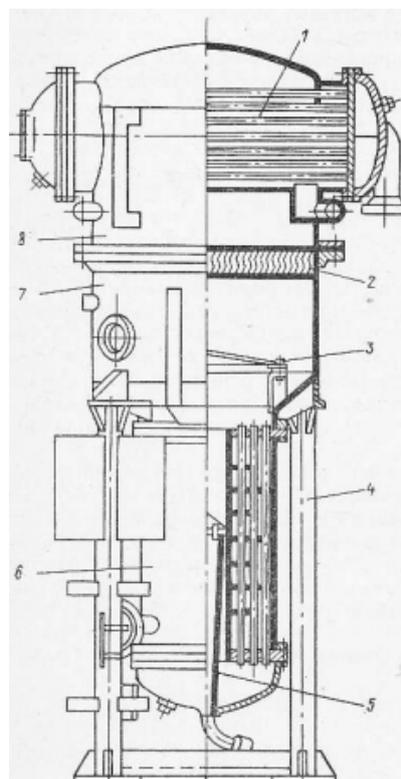


Рис. 2. Общий вид опреснителя серии Д

Рассол из испарителя за борт удаляется через сливную трубку 5, выполняющую роль регулятора уровня. Вертикальный срез этой трубки находится на уровне $\frac{1}{2}$ высоты трубок испарителя. Над испарительным пучком уста-

новлены отражатель 3 и жалюзийный сепаратор 2, служащие для очистки пара от капелек рассола. На рис. 3 приведена схема вакуумной опреснительной установки серии Д.

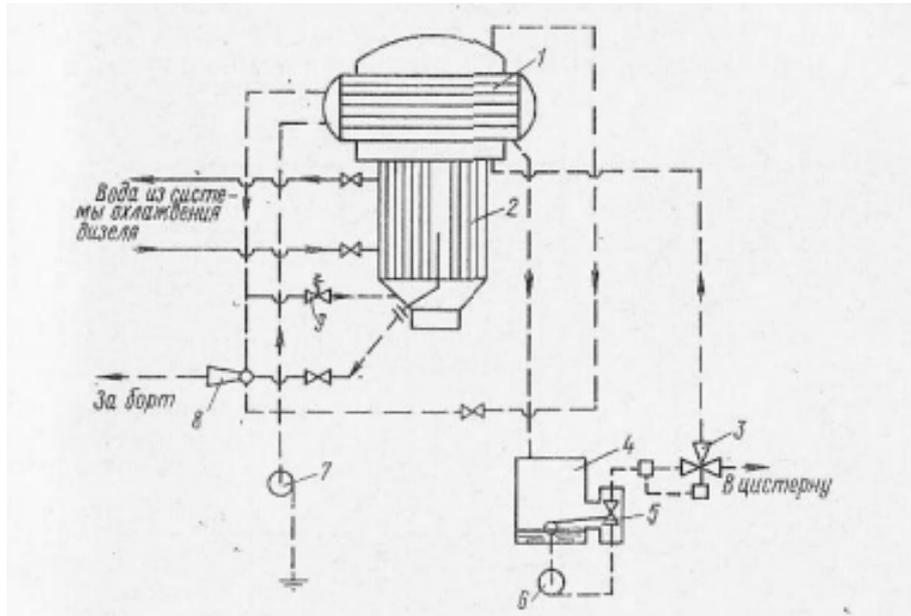


Рис. 3. Схема утилизационной опреснительной установки серии Д

Забортная вода насосом 7 подается в конденсатор 1, где нагревается за счет тепла конденсации пара. Из конденсатора часть воды через невозвратно-запорный клапан 9 направляется на питание испарителя 2. Другая часть забортной воды поступает к рассольно-воздушному эжектору 8.

Вода из системы охлаждения дизеля с температурой 60–80 С циркулирует в межтрубном пространстве испарителя и отдает свое тепло забортной воде, испаряющейся внутри трубок. Паровоздушная смесь из конденсатора и рассол из испарителя удаляются за борт с помощью рас-

сольно-воздушного эжектора. Дистиллят из конденсатора самотеком поступает в сборный бак 4. Из бака дистиллят насосом 6 через регулятор уровня 5 и датчик солемера подается к электромагнитному клапану 3, который в зависимости от солёности воды направляет ее или в цистерну пресной воды, или обратно к испарителю.

В испарителе около 25 % подаваемой питательно забортной воды испаряется, поэтому концентрация рассола не очень большая, что позволяет опреснительной установке длительно время работать без чистки трубок испарителя и конденсатора от накипи.

Литература:

1. Акимов, П. П. Первые результаты эксплуатации утилизационных установок с турбогенераторами. — «Морской флот», 1969, № 7, с. 23–24.

Разработка системы автоматического управления процессом пастеризации пива

Щербина Иван Иванович, бакалавр

Волжский политехнический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета

1. Описание технологического процесса с краткой характеристикой оборудования.

Процесс предназначен для повышения стойкости пива путем нагрева. Уничтожение вредных для пива бактерий является функцией времени и температуры. Унич-

тожение микроорганизмов в жидких пищевых продуктах однократным нагреванием называется пастеризацией продукта. Температура пастеризации равна $70 \pm 2^\circ\text{C}$ и длительность тепловой выдержки лежит в диапазоне от 30 до 60 секунд.

Основной процесс протекает в теплообменнике, где пиво нагревается до температуры пастеризации и выдерживается время пастеризации. Также в процессе присутствуют еще 2 теплообменника для подогрева пива и 1 теплообменник для охлаждения пастеризованного пива. В

конце процесса пиво подается в сборочную емкость, откуда посредством насоса разливочной машины, подается на ход разливочно-укупорочной машины. Рассмотрим основной теплообменник, где пиво проходит пастеризацию (Рис 1).

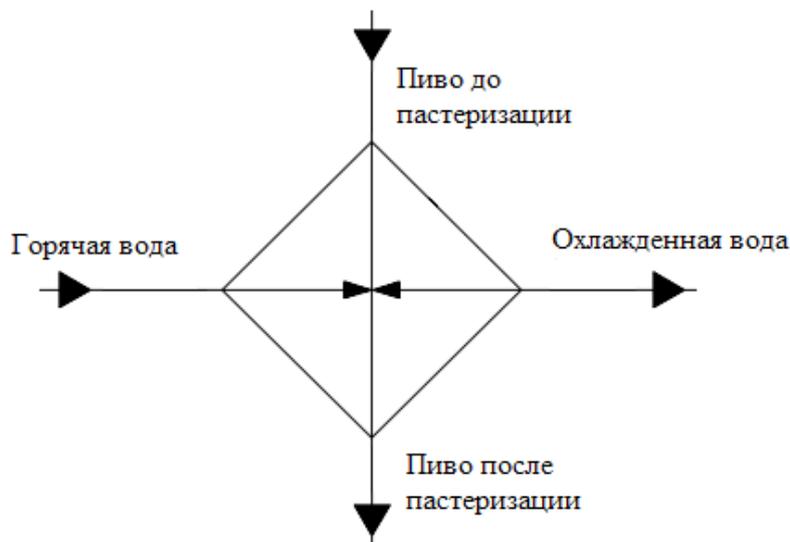


Рис. 1. Технологическая схема пастеризации пива

2. Определение основных показателей эффективности (ОПЭ) и цели управления.

Основными показателями эффективности процесса пастеризации пива является:

1. Температура пива при пастеризации;
2. Производительность установки;
3. Количество материальных и энергетических затрат на процесс.

Целью управления является обеспечение заданной температуры пива при пастеризации, которая определяется рядом физико-механических свойств продукта и свойств подогревающей среды, при минимальных энергетических и материальных затратах на процесс и оптимальной производительности. При условии, что процесс будет безаварийным и безопасным.

3. Выбор регулируемых параметров и каналов вне-сечения регулируемых воздействий.

Технологический процесс характеризуется входными, выходными и режимными параметрами.

Основным технологическим параметром является температура нагрева пива до определенной температуры. Это достигается поддержанием температуры подогревающей среды и этот температурный режим можно изменять в зависимости от начальной температуры продукта.

Возмущения, которые приводят к изменению температуры в теплообменнике, зависят от изменения расхода подогревающей среды.

Выбирается одноконтурная замкнутая САР температуры продукта после теплообменника. (рис 2).

Выбранная САР температуры продукта может не обеспечить требуемого качества регулирования, если объект обладает запаздыванием. Наличие самовыравнивания на объекте упрощает регулирование параметров объекта. Наличие запаздывания на объекте сказывается отрицательно на качестве регулирования. Для повышения качества регулирования температуры продукта на выходе из теплообменника необходимо провести анализ возмущающих воздействий и по возможности, устранить их. Одно из этих возмущений расход подогревающей среды, можно устранить до объекта, используя одноконтурную разомкнутую САР подачи подогревающей среды (Рис 3).

Данное регулирование сделает подачу подогревающей среды постоянной и регулируемой, но на остальные возмущающие воздействия реагировать не будет, что негативно скажется на качестве регулирования процессом. Используется двухконтурная САР регулирования подачи подогревающей среды, с коррекцией по температуре (Рис 4). Это позволит поддерживать постоянную температуру и сделает расход подогревающей среды оптимальным.

Второй по значимости параметр — это расход продукта, который непосредственно влияет на физику процесса нагрева. Уменьшение его ниже определенного допустимого значения приводит к прекращению процесса нагрева, что опасно и возможно взрывоопасное состояние. Чрезмерное увеличение расхода продукта, приводит к низкому показателю эффективности процесса, а также к неэкономному расходу. Этого можно избежать, регулируя соотношение расхода продукта, и поступающего в теплообменник подогревающей среды.

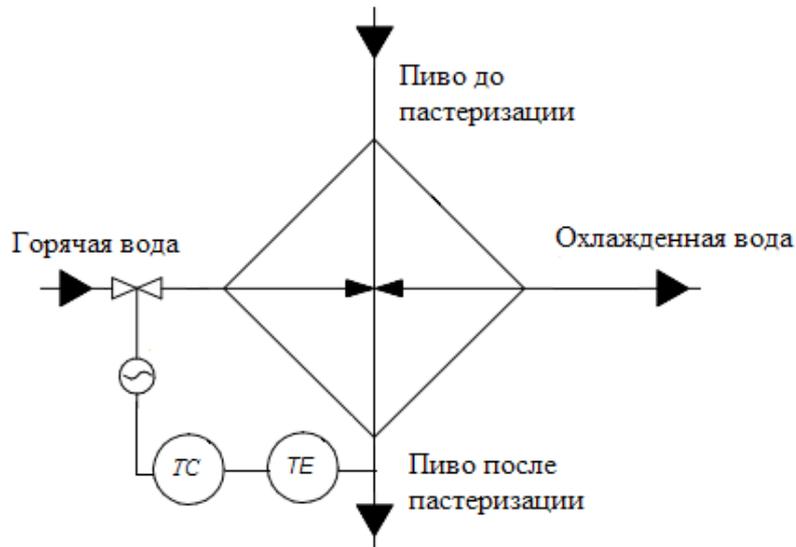


Рис. 2. Одноконтурная САР температуры продукта на выходе из теплообменника

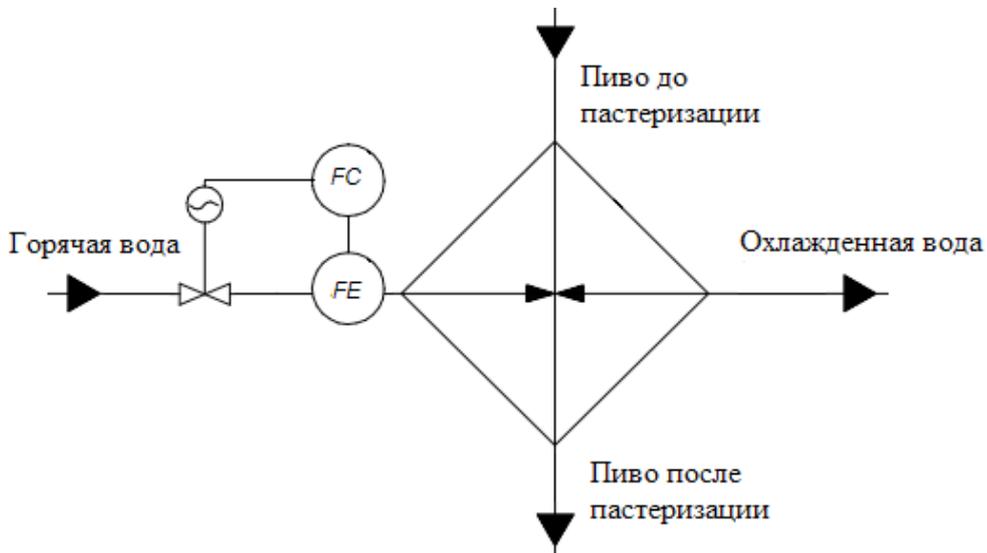


Рис. 3. Одноконтурная САР подачи подогревающей среды

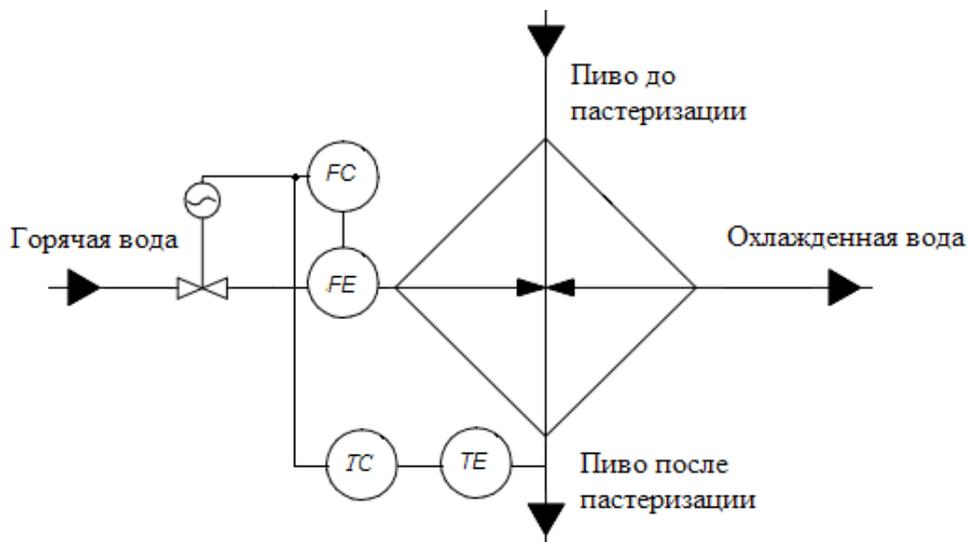


Рис. 4. Двухконтурная САР подачи подогревающей среды с коррекцией по температуре

Для обеспечения третьего и четвертого показателя эффективности процесса необходимо обеспечить регулирование подачи продукта, для оптимального протекания процесса (Рис 5).

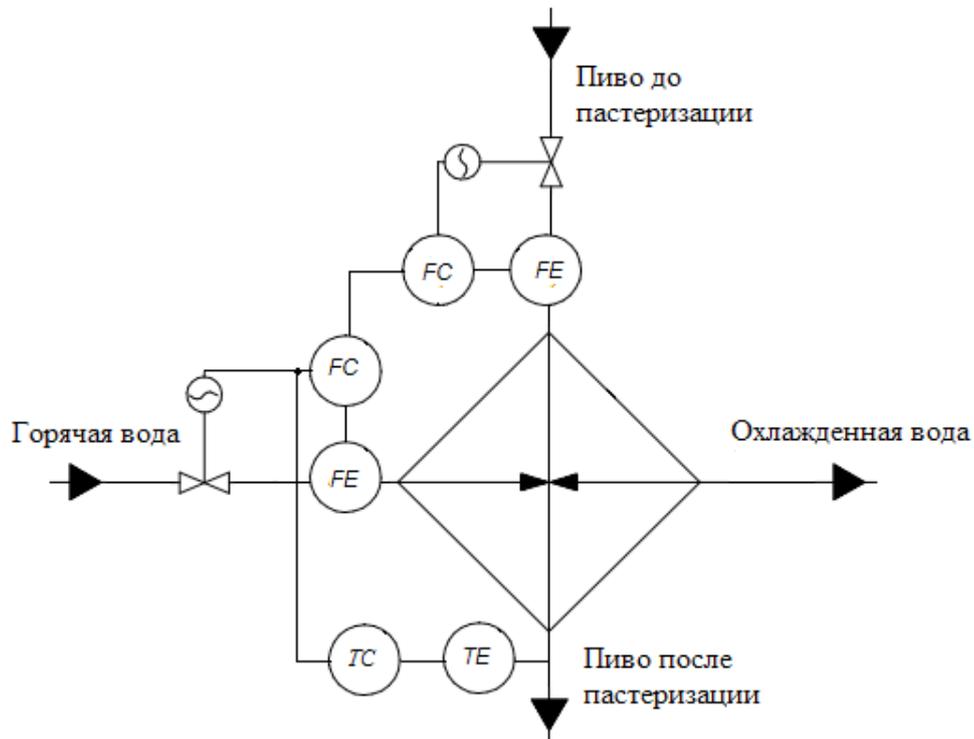


Рис. 5. САР регулирования подачи продукта и греющей среды, с коррекцией по температуре продукта

Вывод: на основании проведенного анализа регулируемых параметров и каналов внесения регулирующих воздействий, был разработан типовой вариант системы автоматического управления процессом пастеризации пива с обеспечением требуемой температуры и поддержанием оптимального расхода продукта и греющей среды, что соответствует всем основным показателям эффективности (Рис 6).

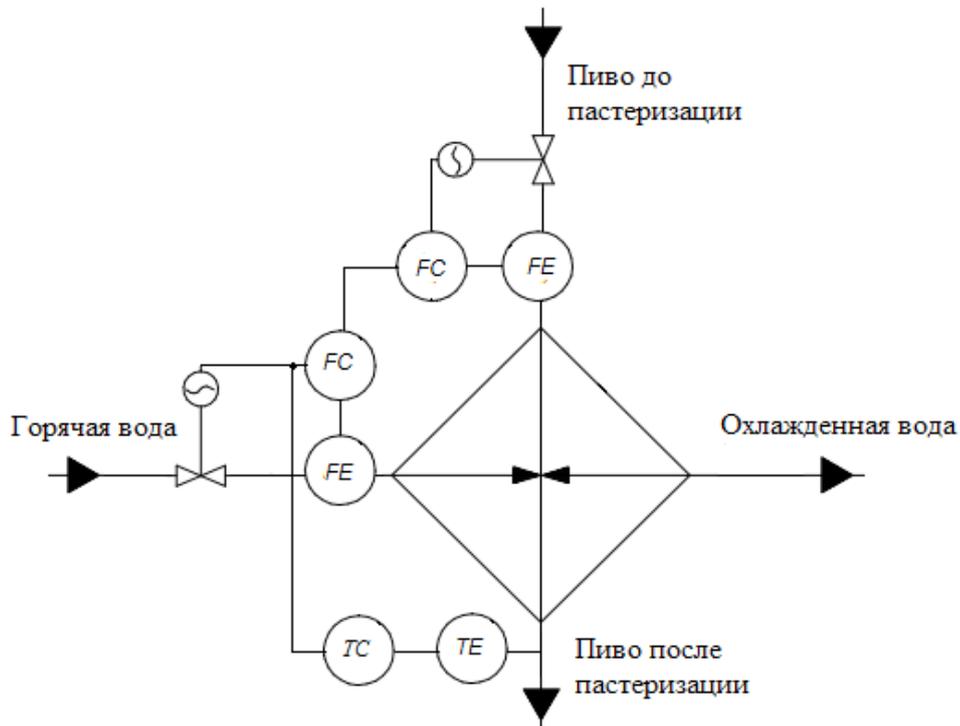


Рис. 6. Типовая схема регулирования процессом

МЕДИЦИНА

Органосохраняющая операция при несостоятельности шва (рубца) на матке после миомэктомии. Клинический случай

Гурдзибеев Алан Борисович, студент;
Кулумбекова Зарина Тенгизовна, студент
Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

Акушерский перитонит, развивающийся на фоне несостоятельности швов на матке, продолжает оставаться одним из наиболее тяжелых осложнений. Традиционная тактика лечения таких пациенток включает удаление источника инфекции — матки. При этом социальные и юридические аспекты гистерэктомии, связанные с потерей репродуктивной функции, в настоящее время стали выходить на первый план. Это заставляет акушеров всего мира разрабатывать новые хирургические подходы к лечению, позволяющие сохранить матку, а, следовательно, и репродуктивную функцию женщин. И хотя такие операции, по данным современной литературы, выполняют крайне редко, они вызывают большой научный интерес и уже во многом изменили отношение акушеров-гинекологов к гистерэктомии [1]. Количество женщин, имеющих рубец на матке (один, два и более), желающих повторно реализовать свою репродуктивную функцию, с каждым годом неуклонно растет [2–6]. Сегодня в мире наблюдается значительное увеличение частоты оперативного родоразрешения: путем кесарева сечения (КС) родоразрешается каждая четвертая беременная. В России, по данным статистики, также отмечается ежегодный рост частоты КС примерно на 1%: если в 1997 г. частота КС составила 10,1%, то в 2006—18,4%, а в 2012 — уже 23%. В Московском областном научно-исследовательском институте акушерства и гинекологии (МОНИИАГ), специалисты которого — последовательные сторонники естественного родоразрешения, частота КС в 2013 г. составила 23,8% (для сравнения: в Московской области — 23,5%). Такой высокий процент КС объясняется особенностями контингента беременных, госпитализируемых в МОНИИАГ из десятиmillionной Московской области, — пациентки после экстракорпорального оплодотворения, с рубцом на матке после КС и миомэктомии, беременные с тяжелыми экстрагенитальными заболеваниями, гестозами. За 5 лет (2009–2013 гг.) только в МОНИИАГ и клиниках Московской области проведено 80450 операций [7]. В настоящее время все большую актуальность приобретают

вопросы качества репарации шва на матке, во многом определяющего благоприятное течение последующих беременностей и родов [8]. Бесспорно, на заживление шва на матке оказывает влияние большое число факторов, к которым относятся наличие экстрагенитальных и гинекологических заболеваний (особенно хронических воспалительных заболеваний), продолжительность оперативного вмешательства, величина кровопотери и адекватность ее восполнения, непосредственное течение послеоперационного периода, а также характер воспалительной реакции (минимальная или выраженная), который, в свою очередь, определяется многими факторами, в том числе способом рассечения и восстановления стенки матки и видом шовного материала. Считается, что основными причинами, приводящими к развитию несостоятельного рубца на матке, служат послеоперационные гнойно-септические осложнения в раннем послеоперационном периоде [9,10,11]. Факторами риска развития осложнений были: «воспалительный» акушерский и гинекологический анамнез (эндометрит после родов — 35,3%; мастит — 8,2%; раневая инфекция — 23,5%; эндометрит после аборта — 18,2%; эрозия шейки матки — 23,6%; острый и хронический сальпингоофорит — 12,7 и 29,1% соответственно); предшествующее бесплодие в анамнезе (21,8%); ношение внутриматочного контрацептива, предшествующее настоящей беременности (4,1%); перенесенные или имеющиеся хронические заболевания бронхолегочной системы (29%); предлежание плаценты в разрез (38,6%); проведение операции в условиях резкого истончения нижнего сегмента (22,7%); наличие технических погрешностей в ходе операции (использование методики Гусакова — 72,7%; применение грубых ручных приемов выведения головки — 13,6%; использование непрерывного шва для зашивания матки — 38,6%; применение реактогенного материала — 9%; проведение неадекватного гемостаза — 9%); продолжительность операции более 2 часов (4,5%); наличие патологической кровопотери (9%) [12]. Любые осложнения деструктивно-ин-

фекционного процесса в органах малого таза (в том числе послеродовые) формируются через определенный промежуток времени, и адекватное вмешательство на возможно более ранней стадии процесса способно реально повлиять на его исход и сохранить здоровье и репродуктивную функцию [13]. Выполнение органосохраняющих операций позволяет сохранить качество жизни пациенток, так как предотвращает развитие ряда осложнений, связанных с удалением органа. К последним относится не только изменение архитектоники стенок влагалища и анатомо-функциональных взаимоотношений органов малого таза, повреждение маточно-влагалищного нервного сплетения [14], но и роль матки в гормональной регуляции. Известно, что матка является органом-мишенью для различных гормонов и ее удаление приводит к эндокринным перестройкам в организме женщины, которые могут повлечь за собой развитие новообразований и нейровегетативных расстройств [15, 16]. Так, в 1991 г. американская организация HERS (исследования и информация о гистерэктоми) провела исследование женщин, подвергшихся операции по удалению матки. Согласно полученным данным, до 78% пациенток отмечали повышение раздражительности, утомляемости, снижение интереса к жизни, 66% — нарушение в сексуальной жизни, 57% страдали бессонницей, что в свою очередь подтверждает наличие психотравмы после удаления матки. Несмотря на это, гистерэктомия по-прежнему продолжает оставаться одной из наиболее часто выполняемых операций при акушерском перитоните, развившемся на фоне несостоятельности швов на матке. В то же время наличие в арсенале современного акушера-гинеколога антибактериальных средств ультраширокого спектра действия, высокоэффективных иммуномодулирующих препаратов, новейших методов интенсивной терапии позволяет при определенных условиях производить реконструктивные операции на матке. В отечественной и зарубежной литературе описаны лишь единичные случаи выполнения указанных операций [17].

В своей работе мы представляем клиническое наблюдение — лечение акушерского перитонита на фоне расхождения швов на матке после операции миомэктоми, при котором была произведена органосохраняющая операция.

Пациентка З., 35 лет, поступила в приемное отделение РКБСМП г. Владикавказа с диагнозом: перитонит неясной этиологии.

На момент поступления пациентка предъявляла жалобы на выраженные боли в животе, тошноту, сухость во рту, общую слабость. Со слов больной, боли появились после приема пищи и беспокоили в течение 4 часов. В связи с чем обратилась в приемное отделение РКБСМП г. Владикавказа и госпитализирована в хирургическое отделение.

В анамнезе: ОРВИ, глубокие ожоги лица, гемотрансфузии, хронический гепатит «С», противовирусную терапию не получала. Вредные привычки отрицает. Аллерго-

логический и эпидемиологический анамнез не отягощены. 5.03.2018 г. оперирована по поводу миомы матки.

Status praesens objectivus: состояние средней тяжести, в сознании, контактна. Кожные покровы и видимые слизистые бледно-розовой окраски. Границы легких в норме. Над всей поверхностью легких выслушивается везикулярное дыхание. Одышки и патологических шумов нет. ЧДД 18 в минуту. Границы сердца в норме. Тоны сердца ритмичны, звучны. АД — 130/80 мм. рт. ст. PS-84 в минуту. Язык сухой, обложен белым налетом. Живот умеренно вздут, в акте дыхания участвует не активно. При пальпации живот мягкий, болезненный, умеренно напряжен в левой подвздошной области, там же сомнительный симптом Щёткина-Блюмберга. Печень не увеличена. Притупления перкуторного звука в отлогих местах живота нет. Перистальтика кишечника выслушивается. Шум плеска не определяется. Область почек не изменена. Симптом поколачивания отрицателен с обеих сторон. Дизурических расстройств нет. Per rectum: тонус сфинктера сохранен, ампула не расширена, патологических образований на высоте пальца нет. На перчатке следы кала коричневого цвета.

Консультация гинеколога: 5.03.18 г. была проведена миомэктоми; матка нормальных размеров, плотная, подвижная, безболезненная. Придатки с обеих сторон без особенностей, безболезненные. Своды глубокие, свободные, объемных образований в малом тазу нет.

Ультразвуковое исследование: на момент осмотра во всех отделах брюшной полости и малого таза визуализировалось умеренное количество свободной жидкости.

При рентгенологическом исследовании органов брюшной полости свободный газ не выявлен, данных за кишечную непроходимость не обнаружено.

Клинический анализ крови при поступлении: HGB — 118 г/л, WBC — $11,5 \cdot 10^9$ /л, PLT- $182 \cdot 10^9$ /л, HCT-33%, GRA-75,6%, ПТИ-75%.

На основании жалоб, анамнеза, объективных данных, данных дополнительных методов обследования был выставлен диагноз: перитонит неясной этиологии. Данный диагноз является показанием к экстренной операции, в связи с чем была проведена диагностическая лапароскопия.

Протокол операции: под эндотрахеальным наркозом проведена троакарная пункция трансумбиликально. Наложена карбоксиперитонеум — 12 мм. рт. ст., введен оптический прибор. При ревизии: в брюшной полости во всех отделах значительное количество свежей крови до 500 мл со сгустками. В малом тазу определяется выраженный спаечный процесс, что крайне затрудняет осмотр органов малого таза. Петли кишечника, большой сальник подпаяны к париетальной брюшине. Учитывая эндоскопическую картину, было принято решение перейти на лапаротомию. Была произведена десуфляция. **Заключение:** Гемоперитонеум. Спаечный процесс брюшной полости.

Лапаротомия: произведена нижнесрединная лапаротомия. В брюшной полости 500 мл свежей крови. Матка и

придатки осмотру недоступны, так как прикрыты петлями тонкого кишечника, которые плотно подпаяны к матке. Визуально источник кровотечения исходил из малого таза. Для лучшей визуализации ввиду выраженного спаечного процесса разрез передней брюшной стенки продлен выше с обходом пупка слева. После проведенного энтеролита матка выведена в операционную рану. Матка увеличена до 5–6 недели беременности, мягкоэластической консистенции, неподвижная, на передней стенке обнаружен участок некротизированной ткани до 3 см. обильно кровоточащий. Обе маточные трубы и яичники без видимой патологии. Петли кишечника не раздуты, физиологической окраски, перистальтика прослеживается. Печень неоднородной структуры, не увеличена. Селезенка в норме. Червеобразный отросток не изменен. Интраоперационно был установлен следующий диагноз: несостоятельность швов на матке, спаечный процесс брюшной полости. Учитывая вышеизложенное, а также молодой возраст пациентки (34 года) и нереализованность репродуктивной функции, решено ограничиться операцией в объёме — ушивание матки. Рана на матке была ушита 3 отдельными викриловыми швами, проведен гемостаз. На десерозированные участки кишечника были наложены шёлковые швы. Брюшная полость санирована раствором фурацилина, осушена, дугласово пространство дренировано. Брюшная стенка ушита послойно наглухо: на апоневроз наложены отдельные швы, на кожу — отдельные шелковые швы. Асептическая повязка. Продолжительность операции составила 2 ч 30 мин, общая кровопотеря во время операции 1000 мл. Результаты гистологического исследования: иссеченные некротизированные ткани стенки матки — множественные фрагменты с диффузной круглоклеточной и лейкоцитарной инфильтрацией, поверхностными некрозами и кровоизлияниями, наложениями грануляционной ткани.

После окончания операции пациентка была переведена из операционного блока в реанимационное отделение в сопровождении анестезиолога. Лечение проводилось в условиях реанимационной палаты. Комплекс послеоперационных лечебных мероприятий включал инфузионно-трансфузионную терапию, антианемическую

терапию, антибактериальную терапию цефалоспоринами внутривенно (Цефтриаксон 2,0 г 1 раз в сутки), Метрогил в дозе 1500 мг/сут. внутривенно, коррекцию водно-электролитных и метаболических нарушений, мониторинг основных параметров центральной гемодинамики, профилактику тромботических осложнений низкомолекулярным гепарином.

На 2-е сутки послеоперационного периода пациентка была переведена из реанимационной палаты в гинекологическое отделение. Состояние средней степени тяжести. Жалобы на умеренные боли в области послеоперационной раны. Живот мягкий, умеренно болезненный. Газы не отходят. По дренажу 30 мл серозно-геморрагического отделяемого. На 3-и сутки 10 мл серозно-геморрагического отделяемого, стула не было. На 4-е сутки был самостоятельный стул, газы отходят, по дренажу 10 мл геморрагического отделяемого. На 5-е сутки произведено удаление дренажа. На 9-е сутки сняты швы с передней брюшной стенки, заживление первичным натяжением. Клинический анализ крови при выписке: Hb 95 г/л, лейкоциты — $9,7 \cdot 10^9$ /л, тромбоциты — $219 \cdot 10^9$ /л; в биохимическом анализе крови: общий белок-56,0 г/л, билирубин общий — 12,14 мкмоль/л, тимоловая проба — 1ед., мочевины — 4,0 ммоль/л, ПТИ-107%, фибриноген — 5,11 г/л.

После выписки из гинекологического отделения РКБСМП женщина находилась под наблюдением акушера-гинеколога в поликлинике по месту жительства, где проводилось динамическое ультразвуковое наблюдение для оценки состоятельности рубца на матке.

Таким образом, при наличии несостоятельности рубца на матке тактика ведения должна определяться индивидуально, учитывая общее состояние пациентки на момент операции, состояние тканей матки и распространенность некротических изменений ее стенки, состояние иммунной системы, наличие или отсутствие конкурирующих заболеваний. По нашему мнению, при соблюдении ряда условий органосохраняющие операции могут быть альтернативой классической акушерской тактики, приоритетной задачей которых является минимизация рисков для жизни и репродуктивного здоровья пациенток.

Литература:

1. Стрижаков, А. Н., Давыдов А. И. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. — 2007. — Т. 6, № 2. — с. 85–88.
2. Залесный, А. В. Комплексная оценка состояния рубца на матке после кесарева сечения //Журнал акушерства и женских болезней. — 2010. — Т. 59, № 5. — с. 118–126.
3. Савельева, Г. М. Реально ли снижение частоты кесарева сечения в современном акушерстве? //Всероссийский форум «Мать и дитя», 7й: материалы. — М., 2006. — с. 220–221.
4. Оден, М. Кесарево сечение: безопасный выход или угроза будущему? пер. с англ. И. Назарова, под ред. В. Маслова. — Москва: Международная школа традиционного акушерства, 2006. — 188 с.
5. Краснопольский, В. И., Л. С. Логутова, С. Н. Буянова и др. Результаты оперативной активности в современном акушерстве//Журнал акушерства и женских болезней. — 2015. — Т. 64, № 2. — с. 53–58.
6. Гухов, Е. Ю., Обоскалова Т. А., Столин А. В. и др. Рубец на матке после операции кесарева сечения в клинике и эксперименте //Российский вестник акушерства и гинекологии. — 2014. — № 1. — с. 9–10.

7. Краснополский, В.И., Логутова Л.С., Буянова С.Н. Репродуктивные проблемы оперированной матки. — Москва: Миклош, 2006. — 157 с.
8. Крамарский, В.А., Машакевич Л.И., Дудакова В.Н. Основные факторы риска развития неполноценности рубца на матке после кесарева сечения// Российский вестник акушера-гинеколога. — 2003.-№ 2.-37–9.
9. Фаткуллин, И.Ф., Габидуллина Р.И., Галимова И.Р., Гурьев Э.Н., Азанова Д.Б., Шайхутдинова Л.Р. Сравнительный анализ результатов кесарева сечения: выбор шовного материала и метода наложения шва на матку// Российский вестник акушера-гинеколога. — 2001. — № 1.-83–5.
10. Габидуллина, Р.И., Фаткуллин И.Ф., Киясов А.П., Азанова Д.Б., Резвяков П.Н. Клинико-морфологические параллели в оценке состояния рубца на матке после кесарева сечения// Казанский медицинский журнал. — 2002.-№ 6.-424–9.
11. Залесный, А.В. Математическая модель прогнозирования состояния рубца на матке после кесарева сечения в условиях практической медицины// Молодой ученый. — 2011.—2 (3).-167–72.
12. Краснополский, В.И., Буянова С.Н., Щукина Н.А., Попов А.А. Оперативная гинекология. — Москва. — МЕДпресс-информ, 2010. — 320 с.
13. Несостоятельность шва (рубца) на матке после кесарева сечения: проблемы и решения (редакционная статья) // МЕДИАСФЕРА. URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskij-vestnik-akushera-gineko/2015/3/301726-61222015031> (дата обращения: 15.06.2018).
14. Cooper, K. G., Jack S. A., Parkin D. E. et al. // Br. J. Obstet. Gynaecol. — 2001. — Vol. 108. — P. 1222–1228.
15. Вихляева, Е.М. Руководство по диагностике и лечению лейомиомы матки. — Москва. — 2004.
16. Хасханова, Л.Х., Пидцубный М.И., Духин А.О., Арсанукаев М.А. // Южно-Рос. мед. журн.: Акуш. и гин. — 2001. — № 5–6.
17. M. A. Kurtser, V. N. Frantsuzov, T. S. Lokteva, A. D. Podtetenev. Organ-saving operations for obstetric peritonitis. Russian medical journal. — 21.12.11.

Устранение перфорации гайморовой пазухи с пластикой надкостнично-субэпителиальным небным лоскутом на ножке

Каримкулов Нодирбек Абдужалил угли, ассистент;
Мухаммаджонова Динора Еркинжон кизи, студент
Андижанский государственный медицинский институт (Узбекистан)

Одно из довольно часто встречающихся в хирургической практике осложнений, возникающих непосредственно в ходе операции удаления зубов верхней челюсти — это перфорация дна верхнечелюстной пазухи. Возникшее сообщение полости рта с верхнечелюстным синусом требует от врача принятия срочных мер по закрытию дефекта, так как ороантральное сообщение является в будущем воротами проникновения инфекции. Большинство авторов считают, что при отсутствии воспаления и инородных тел в пазухе перфорацию необходимо устранить в ближайшие 24–48 часов. При традиционных методах при отсутствии в пазухе инородного тела и воспалительных явлений, местная пластика сквозного дефекта в области альвеолярного отростка является достаточным объемом оперативного вмешательства и может быть выполнена в момент обнаружения перфорации. При наличии стойкого перфоративного отверстия наиболее часто используют вестибулярный слизисто-надкостничный лоскут трапециевидной формы с основанием в области переходной складки или же полнослойный небный лоскут, который после мобилизации подшивается к освеженным краям дефекта, что приводит к резкому на-

рушению формы слизистой оболочки за счет большого размера дефекта, и к оголению костной ткани в области неба и альвеолярного отростка способствуя удлинением время заживления.

Лечение больных с одонтогенными перфорациями представляет определенные трудности. Несмотря на достаточно полное освещение в современной литературе, а также успехи, достигнутые в лечении, следует отметить неуклонный рост числа пациентов с указанной патологией. В современной литературе, где описывается большое количество методик пластического закрытия перфораций, отсутствуют указания на способы наиболее удобные и приемлемые для использования в широкой практической деятельности врача амбулаторного звена, что диктует необходимость применять, более совершенных методов.

Цель исследования. Максимально уменьшить дефект слизистой оболочки при пластике, перфорации гайморовой пазухи.

Задачи исследования

Разработать рекомендации для практического здравоохранения в выборе тактики лечения больных с ороантральными перфорациями в амбулаторных условиях.

Провести сравнительную оценку предложенных методов лечения перфораций верхнечелюстного синуса.

Обосновать выбор методики хирургического закрытия перфорационного дефекта с учетом его размера.

Материал и методы исследования. Нами проведено хирургическое лечение 22 больных разного возраста и пола с перфорациями дна верхнечелюстного синуса, возникшее после удаления зуба лишь в одной из лунок корней больших, реже малых коренных зубов. Все больные были оперированы в ранние сроки (не более 3 дней) с момента возникновения перфорации. В момент поступления больного проводился тщательный диагностический осмотр слизистой оболочки пазухи и при необходимости были проведены до-

полнительные методы обследования. В результате лечения больных с ороантральными перфорациями у 4 (18%) встречались острые края лунки, которые обязательно должны быть сглажены, что позволяет избежать травмы лоскута и развития послеоперационного неврита. Острые края перегородок сглаживали хирургической фрезой.

Истинная величина ороантральных костных дефектов у 20 больного (91%) не превышала 7 мм или соответствовала данному размеру.

Методика пластического закрытия ороантрального дефекта зависела от размеров перфорации. Если величина костного дефекта составляет 7 мм и более, то эффективность данной методики снижается.

Размеры дефекта

Методики пластики	I группа Дефект костной ткани < 4 мм	II группа Дефект костной ткани 4–6 мм	III группа Дефект костной ткани >6 мм
Ушивание тканей над перфорацией	3	17	2

Пластику мягких тканей под зоной перфорации проводили следующим образом: под местным обезболиванием (инфильтрационная и проводниковая анестезия) отслаиваются слизистая оболочка с надкостницей с небной стороны до соответствующего размера дефекта. Затем отслойку расщепляем поперечным разрезом, отделяющую слизисто-надкостничную отслойку на два слоя:

наружную — слизистая оболочка с верхними слоями эпителия

внутреннюю — надкостница с нижними слоями слизистой оболочки.

Внутренний — нижний слой эпителия с надкостницей разрезается по бокам, образуя лоскут на ножке, и тянется к дефекту и зашивается к краям дефекта. Наружный —

верхний слой эпителия остается на месте, чтобы закрыть раневую поверхность на небе, выполняя роль биологической повязки.

Клинический случай: Пац. А 18 лет. Амбулаторная история болезни № 13167. Обратилась день спустя после удаления 26 зуба. Анамнез: зуб был удален по поводу обострившегося хронического периодонтита. Жалобы: на хлюпанье — попадание воды в нос из полости рта, на боль пациент особо жалоб не предъявила. Диагноз: перфорация верхнечелюстной пазухи в области 26 зуба. Методика оперативного вмешательства: под инфильтрационной анестезией (sol Articaini 1.5 мл — 2%) промывали рану и лунку с антисептическим раствором содержащим метронидазол. (рис 1)



Рис. 1.

Техника пластики проводилась таким же путем как описано выше. (рис 2)



Рис. 2.

В послеоперационном периоде для профилактики воспалительных осложнений были назначены антибиотики и противовоспалительные препараты, и была предупреждена в день операции не принимать горячую ванну, ку-

рять, избегать резкого физического напряжения, вызывающего повышение артериального давления. Швы были сняты через 7 дней.



Рис. 3. Вид через 1 месяц

Следует отметить, что операция по устранению перфорационного отверстия проводилась в амбулаторных условиях и не предусматривала выполнение гайморотомии, а завершалась пластикой ороантрального отверстия.

В целом необходимо отметить преимущества данных методик пластического закрытия ороантральных сообщений, среди которых основными являются: простота выполнения, высокая надёжность, малый процент осложнений и малая травматичность.

Литература:

1. Автина, Н.В. Разработка и исследование лекарственных препаратов с метронидазолом для лечения воспалительных заболеваний парадонта: автореф. дис.... канд. фармац. наук / Н.В. Автина. — Курск, 2004.
2. Анютин, Р.Г. Хирургическое лечение больных с перфоративным одонтогенным гайморитом / Р.Г. Анютин, И.А. Романов // Рос. ринология. — 1996.
3. Тимофеев, А.А. Руководство по челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии. — Киев: ООО Червона Рута-Туре, 2002.
4. Мирзаев, М.П. Совершенствование методов устранения перфорации гайморовой пазухи. 5А. 5104001 — стоматология. 2015.
5. Мухин, П.Н. Пластика ороантрального сообщения после удаления зуба васкуляризованным субэпителиальным небным лоскутом. 005056079. Москва 2012.
6. The Versatility in the Use of Buccal Fat Pad in the Closure of Oro-antral Fistulas. Suvy Manuel • Surej Kumar • Parvathi R. Nair. 2013
7. Reconstruction of large oroantral defects using a pedicled buccal fat pad. Sunin Yang, Yu-Jin Jee* and Dong-mok Ryu 2018.

Молярно-резцовая гипоминерализация у детей

Кузнецова Жанна Александровна, студент
Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск)

В статье рассматриваются вопросы молярно-резцовой гипоминерализации (МРГ) как проблемы общественного здравоохранения, влекущей за собой не только болезненные последствия, но и эстетическое и негативное воздействие на качество жизни подрастающего поколения.

Ключевые слова: молярно-резцовая гипоминерализация, этиология и клинические проявления МРГ, условия проведения и лечения МРГ.

Молярно-резцовая гипоминерализация в последнее время стала одной из распространенных стоматологических проблем, с которыми приходится сталкиваться детскому стоматологу, поскольку она встречается у 10–20% детского населения.

Большая часть нарушений формирования эмали постоянных зубов развивается в первый год жизни ребенка из-за нарушения обмена веществ в формирующемся организме и влияния различных агрессивных факторов. Поэтому наиболее часто встречающийся приобретенный порок развития эмали первых постоянных моляров и резцов зубов — это молярно-резцовая гипоминерализация (МРГ), которая сопровождается функциональными и эстетическими изменениями эмали зубов: высокой кариевосприимчивостью твердых тканей, быстрым истиранием, наличием мутных пятен белого, желтого или коричневого цвета различной величины.

Проведенный обзор литературы по данной теме показал, что нарушения минерализации первых постоянных моляров и резцов являются следствием действия различных факторов в пренатальном и перинатальном периодах и в первые годы жизни ребенка.

В формировании МРГ предрасполагающими факторами, по мнению Alaluusua S. [3], являются следующие:

- 1) гипоксия пренатального, перинатального и постнатального периодов (преждевременные и затянувшиеся роды);
- 2) использование при лечении детей первого года жизни антибиотиков, например, эритромицина, амоксициллина, макролидов;
- 3) гипертермия, сопровождающая детские инфекционные заболевания;
- 4) гипокальциемия, связанная с болезнями матери (дефицит витамина D, диабет);
- 5) влияние разнообразных экзопатогенов (полихлорированных бисфенолов, диоксинов).

Также к этиологическим факторам относятся детские болезни, протекающие с высокой температурой (пневмония, грипп, средний отит), поскольку они могут вызвать выраженные изменения амелобластов.

Кроме того, некоторые токсические компоненты могут передаваться ребенку от матери через грудное молоко.

К клиническим проявлениям молярно-резцовой гипоминерализации относят дефекты эмали зубов, которые

подразделяют на 3 степени тяжести: тяжелая (убыль тканей зубов), средняя (потеря эмали зубов), легкая (изменение цвета эмали).

Размер дефекта может быть от 2 мм до 4,5 мм и более [1].

Условия проведения молярно-резцовой гипоплазии:

- 1) Обследовать 12 индексных зубов (моляры, резцы).
- 2) Обследовать увлажненные зубы после их предварительной чистки.
- 3) Идеальный возраст обследования — 8 лет.
- 4) Каждый зуб обследуют на наличие: ограниченной пятнистости, убыли эмали, удалений, связанных с МРГ, атипичных реставраций, отсутствие прорезывания.

Лечение МРГ, с учетом разнообразных проявлений и степени поражения зубов, охватывает целый спектр подходов, методов и способов [2].

В план лечебно-профилактических подходов лечения МРГ необходимо включить:

- 1) Профилактическую программу, содержащую профессиональную гигиену полости рта, обучению уходу за полостью рта, рекомендации по выбору стоматологических предметов гигиены. Необходимо назначение зубной пасты с содержанием фтора 1000 ppm.

- 2) Санацию полости рта с восстановлением коронок пораженных зубов

Лечение детей младшего возраста должно быть направлено на:

- Профилактику заболевания;
- Рост и развитие зуба.

Главная цель — это поддержать функцию и сохранить структуру зуба.

Профилактика включает в себя покрытие зуба фторлаком и герметиками. Обычно после проведения профилактики чувствительность зубов снижается.

В зависимости от тяжести процесса лечение будет разным.

При легкой степени:

- профилактика, регулярные осмотры стоматолога;
 - если у пациента нет гиперчувствительности и эмаль не имеет повреждений, то врач наносит герметик;
 - назначение реминерализующих гелей в капках;
- Проведение глубокого фторирования.

При средней степени:

- профилактика, регулярные осмотры стоматолога;

— если у пациента есть белые пятна, то отбеливать их нельзя, иначе они станут еще более заметны;

— при желтых и желто-коричневых пятнах можно попробовать осветление;

— при ограниченном дефекте эмали с 1–2 сторон поверхностями и не затрагивающем бугры — восстановление композитом с соблюдением принципов одонтоглифики.

При тяжелой степени лечение пациентов является сложной задачей. Во избежание возникновения проблем с поведением пациента и уменьшения дискомфорта необходимо хорошее местное обезболивание, возможно применение седативных средств.

При дефекте на резцах врач-стоматолог применяет выжидательную тактику, дожидаясь усиления дефекта

(но может и уменьшится, благодаря реминерализующей функции слюны).

После предварительной обработки проводим реставрацию или постановку виниров. При дефекте на молярах необходимо провести активную флюоризацию после прорезывания. Реставрация зубов проводится с захватом всех пораженных поверхностей.

Можно предложить пациенту ортопедическое лечение (коронки). Также возможно удаление зуба по показаниям.

Таким образом, молярно-резцовая гипоминерализации на современном этапе должна рассматриваться как проблема общественного здравоохранения, которая влечет за собой как болезненные последствия, так и эстетическое и негативное воздействие на качество жизни людей.

Литература:

1. Леус, П. А. Некариозные болезни твердых тканей зубов. — Минск: БГМУ, 2008. — 55 с.
2. Любарець, С. Ф. Врождені вади, які виникають в період розвитку тканин зуба / Вісник проблем біології і медицини — 2013. — Вип. 2 (100). — с. 23–26.
3. Alaluusua, S. Aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation: A systematic review // Eur Arch Paediatr Dent. — 2010. — № 11 (2): Apr. — P. 53–58.

ВЕТЕРИНАРИЯ

Гематологические и биохимические показатели крови собак породы «американский бульдог»

Гречкина Виктория Владимировна, кандидат биологических наук, доцент;
Капралова Мария Александровна, студент;
Плеханова Алина Алексеевна, студент
Оренбургский государственный аграрный университет

Ключевые слова: животные, гематология, кровь.

Актуальность темы. Исследование крови является важнейшим диагностическим методом. Кроветворные органы чрезвычайно чувствительны к различным физиологическим, и особенно патологическим, воздействиям на организм, поэтому картина крови является отражением этих воздействий. Состав и свойства крови зависят от физиологического состояния организма, возраста, пола, кормления, условий содержания, параметров микроклимата, характера эксплуатации и других факторов. По ее данным можно судить об уровне обменных процессов и состоянии здоровья организма. В последнее время все большее распространение получает автоматический анализ крови, который дает дополнительную информацию о состоянии организма. Внедрение в клинику автоматического исследования крови позволило минимизировать ошибки и стандартизировать исследования крови [1].

Целью работы является изучить гематологические и биохимические показатели крови у собак в зависимости от возраста.

На гематологическом анализаторе PCE90Vet исследовали основные гематологические параметры: WBC, $10^9/L$ — количество лейкоцитов; RBC, $10^{12}/L$ — количество эритроцитов; HGB, g/L — гемоглобин; HCT, % — гематокрит; MCV, fL — средний эритроцитарный объем;

PLT, $\times 10^9/L$ — количество тромбоцитов. Биохимические исследования проводились на приборе «Стат-Факс».

Результаты исследований. Любой организм в соответствии с генотипом даже при наличии экстремальных условий обладает способностью сохранять постоянство гомеостаза. Очевидно, поэтому гематологические, биохимические и другие показатели различных систем отличаются стабильностью, подвергаясь под воздействием внешней среды лишь модификационной изменчивости, проявляющейся в незначительных отклонениях от нормы. На гематологические, биохимические и другие показатели существенное влияние оказывает не только физиологическое состояние животного (возраст, беременность, продуктивность), но и условия кормления, содержания, эксплуатации, а также среда обитания. Вместе с тем картина крови сохраняет свои индивидуальные и видовые особенности [2].

Собака имеет нейтрофильный профиль крови. В норме в небольших количествах даже у взрослых особей, встречаются полихроматофилы и ретикулоциты, а иногда эритроциты с тельцами Жоли и даже нормобласты. У данного вида выражены, как и у лошади, породные различия в составе красной крови. Гончие собаки имеют более высокое содержание эритроцитов и уровень гемоглобина.

Таблица 1. Гематологические показатели крови собак породы Американский бульдог

Показатели	Тори	Овацяя	Моника	Норма
WBC, $10^9/L$	6,8	9,4	12,3	6–17
RBC, $10^{12}/L$	6,47	7,55	8,54	5,5–8,5
HGB, g/L	145	182	186	120–200
HCT, %	45,1	62,2	60,5	37–55
PLT, $10^9/L$	266	384	255	200–460

Характеризуя полученные анализы по гематологии можно сказать, что у собаки по имени Тори показатели в

рамках нормы. У Овация идет увеличение гематокрита на 7,2%, а у Монике также повышен гематокрит на 5,5%.



Рис. 1. Концентрация общего белка в сыворотке крови, г/л

Сравнивая полученные результаты по биохимическим показателям с нормой можно сказать, что у собаки по имени Овация общий белок повышен на 31,7 г/л, при этом у Моники был выше на 34,4 г/л. Повышение белка

может наблюдаться при: острых и хронических инфекционных заболеваниях, онкологических заболеваниях, обезвоживание организма.

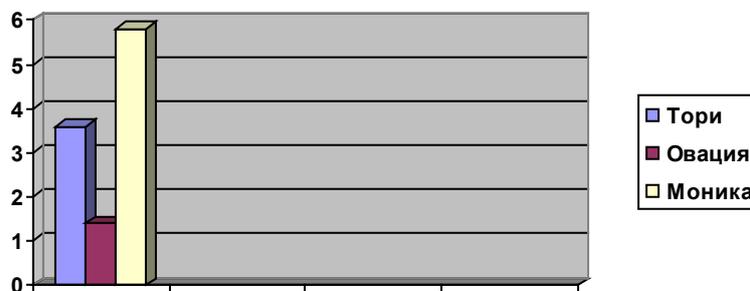


Рис. 2. Концентрация глюкозы в сыворотке крови, ммоль/л

Характеризуя полученные данные можно сказать, что у собаки по имени Тори идет не хватка глюкозы в сыворотки

крови на 3,7 ммоль/л, у Овации так же понижены показатели по глюкозе на 5,9 ммоль/л.

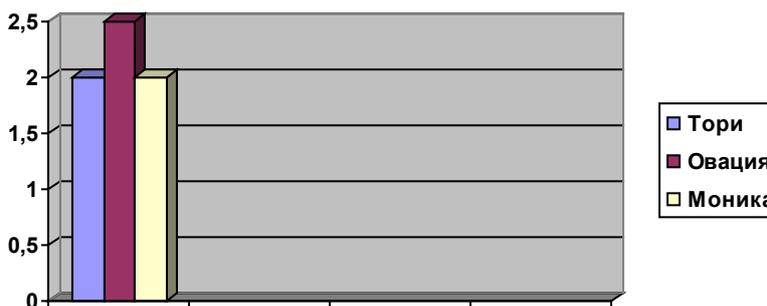


Рис. 3. Содержание кальция в сыворотки крови собак, ммоль/л



Рис. 4. Содержание фосфора в сыворотке крови собак, ммоль/л

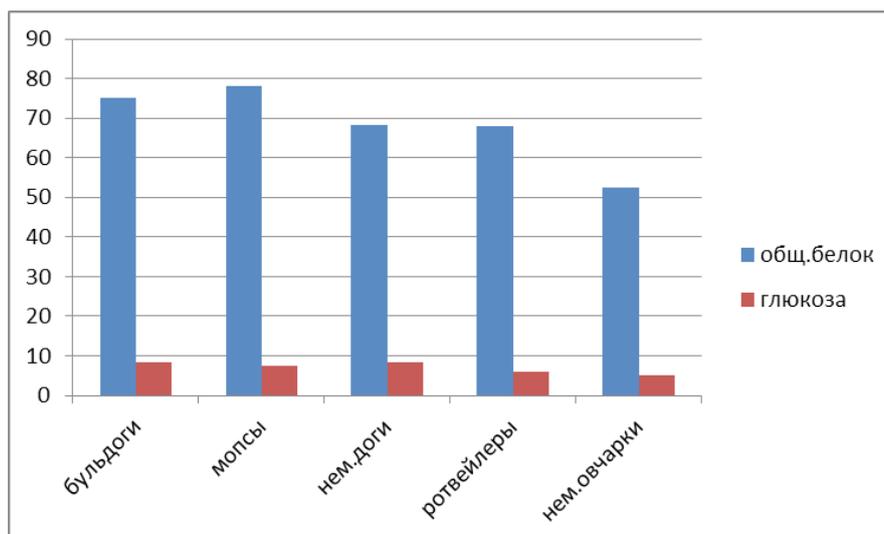


Рис. 1. Среднее содержание глюкозы и общего белка в сыворотке крови

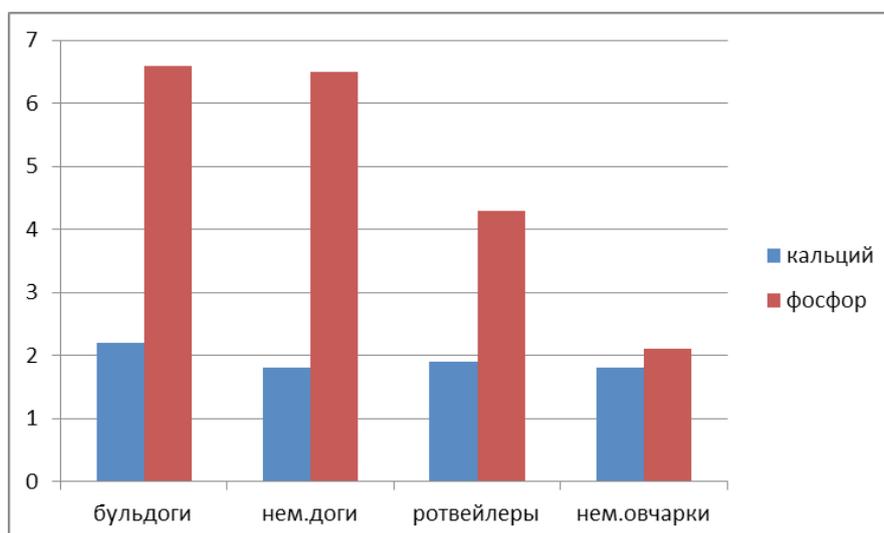


Рис. 2. Среднее содержание кальция и фосфора в сыворотке крови собак

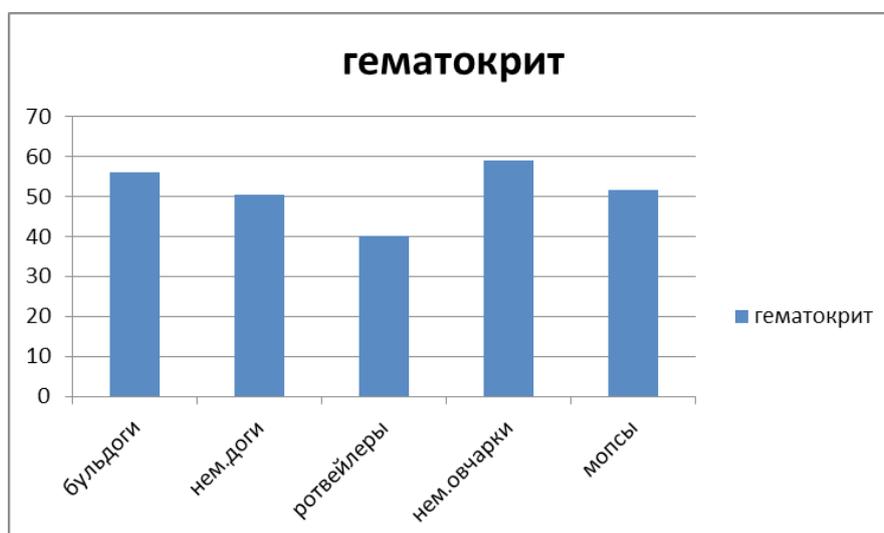


Рис. 3. Среднее содержание гематокрита в цельной крови собак

По результатам исследования сыворотки крови, содержание фосфора и кальция можно сделать вывод, что показатели находились в пределах нормы.

Вывод. Таким образом, анализ крови у собак такой же показательный, как и у человека. Его расшифровка спо-

собна показать скрытые заболевания, нарушения режима кормления и содержания животного. Именно при помощи этого вида диагностики можно обнаружить тяжелейшие заболевания на ранней стадии.

Литература:

1. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей крови домашних животных: Учебное пособие / Е. Бажибина, А. Коробов, С. Середина, В. Сапрыкин // — М.: Аквариум, 2004. 126 с.
2. Биохимические показатели у кошек и собак: Книга / Ю. В. Конопатов, В. В. Рудаков // Санкт-Петербургская государственная Академия ветеринарной медицины. 2000.
3. Б. В. Уша, Г. М. Крюковская, Т. Б. Горювая, С. Э. Жавнис. Биохимические показатели крови у собак при гастрите. МГУПБ Журнал «Ветеринария» № 12. 2006 г.

Диагностика, лечение и профилактика витаминно-минеральной недостаточности у собак

Гречкина Виктория Владимировна, кандидат биологических наук, доцент;
Капалова Мария Александровна, студент;
Плеханова Алина Алексеевна, студент
Оренбургский государственный аграрный университет

Ключевые слова: животные, кровь, витамины, минералы.

Актуальность. Минералы и витамины — это элементы, которые в небольших количествах необходимы для нормального роста, функционирования, повышения резистентности, синтеза жиров и белков в организме. Большинство витаминов не синтезируется в организме и поэтому необходимо получать их экзогенно. Так же изучена взаимосвязь витаминов и минералов. Когда они находятся во взаимодействии, то усиливается действие каждого из них. Например, кобальт и цианокобаламин усиливают кроветворение, а сочетание селена и токоферола необходимо для формирования иммунитета организма и предотвращает возникновение опухолей. Без их участия многие жизненно процессы в организме не будут происходить и наступит тяжелый патологический процесс. Недостаток некоторых элементов нарушает баланс других. Чтобы всего этого избежать, необходимо с профилактической целью давать животным витаминно-минеральные добавки и, конечно, следить за полноценностью рациона.

Цель работы: изучить состояние витаминно-минерального обмена у собак разных пород, анализ сухих кормов и разработка комплексных лечебно-профилактических мероприятий.

Материалы и методика исследования. Объектом исследования служили кровь от собак разных пород и корм, который они употребляли. Взятие крови проводили у заводчиков собак в период 2017–2018 г. Кровь собак была доставлена в межкандидатскую комплексную анали-

тическую лабораторию. Исследования были проведены на кафедре незаразных болезней животных ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ. В крови определяли основные гематологические параметры на анализаторе PCE-90vet. Проводили исследование сыворотки крови на: общий белок, глюкозу, кальций и фосфор на приборе Stat-Fax 1904+.

Результаты исследований. По результатам лабораторного исследования сухого корма для собак следует то, что заявленное на упаковке не соответствует действительности: содержание сырого жира меньше, недостаток микроэлементов, а так же обнаружены тяжелые металлы.

Вследствие кормления у собак в крови изменились гематологические и биохимические показатели крови. Бульдоги: повышение гематокрита до 62,2%, содержания фосфора (3,1–8,6 ммоль/л) и глюкозы (14,9 ммоль/л). Шпиц: увеличение общего белка (76,4–111,6 ммоль/л). Мопсы: повышение количества лейкоцитов (12,7–14,8 тыс/мкл), общего белка (74,3–80,5 ммоль/л) и глюкозы (до 11,3 ммоль/л).

Немецкие доги: повышение глюкозы (8,8–12,4 ммоль/л) и фосфора (6,5–6,6 ммоль/л), снижение кальция (1,5–2,3 ммоль/л). Ротвейлеры: увеличение количества лейкоцитов (13,9–16,2 тыс/мкл) и снижение уровня кальция (1,9 ммоль/л). Немецкие овчарки: увеличение количества лейкоцитов (12,2–17,0 тыс/мкл), гематокрита (55,2–62,5%) и снижение кальция (1,6–1,8 ммоль/л).

Выводы. Большинство витаминов участвуют в метаболизме в качестве коферментов, некоторые из них являются предшественниками гормонов или антиоксидантами. При отсутствии или длительном недостатке витаминов в рационах у животных возникают заболевания, называемые авитаминозами. Как правило, авитаминозы встречаются крайне редко, чаще встречаются скрытые формы витаминной недостаточности — гиповитаминозы, которые протекают в слабо выраженной форме, без замет-

ного проявления специфических признаков. Но витамины лучше усваиваются во взаимодействии с минеральными веществами. Так же, как и витамины, микро- и макроэлементы необходимы для метаболизма, они участвуют в образовании скелета, поддержанием осмотических свойств, кроветворения, так же участвуют в образовании гормонов, являются активаторами и кофакторами ферментов. Поэтому при их недостаточности нарушаются многие обменные процессы в организме.

Литература:

1. Лысиков, Ю. А. «Роль и физиологические основы обмена макро- и микроэлементов в питании человека» — Институт питания РАМН, Москва, 2009.
2. Савинова, А. А., Фальинскова Н. П., Семенченко С. В. Витамин D и его использование в ветеринарии и в животноводстве // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 15. с. 326—330.
3. Adeola, O. «Calcium and phosphorus digestibility: Metabolic limits», — The Journal of Applied Poultry Research, Volume 22, Issue 3, 2013.
4. Anne Lise Brantsæter, Orcid, Helle Katrine Knutsen, Nina Cathrine Johansen, Kristine Aastad Nyheim, Iris Erlund, Helle Margrete Meltzer, Sigrun Henjum «Inadequate Iodine Intake in Population Groups Defined by Age, Life Stage and Vegetarian Dietary Practice in a Norwegian Convenience Sample», 2018.

Использование гематологических и биохимических показателей крови у кошек при постановке диагноза

Гречкина Виктория Владимировна, кандидат биологических наук, доцент;
Плеханова Алина Алексеевна, студент;
Капралова Мария Александровна, студент
Оренбургский государственный аграрный университет

Ключевые слова: гематология, кошки.

Актуальность темы. Анализ крови — метод исследования организма, позволяющий диагностировать многие недуги. При анализе крови кошек производится забор крови из капилляров и из вен.

Кровь является одной из главнейших связующих систем целостного организма. Она обеспечивает питание и дыхание всех органов и тканей, снабжает их необходимыми ферментами, гормонами, медиаторами и другими гуморальными веществами, без которых нормальное функционирование организма невозможно. У здоровых животных при нормальных физиологических условиях существует постоянство химико-морфологического состава и физико-химических свойств крови. Кроветворные органы чувствительно реагируют на различные физиологические и, в особенности на патологические, воздействия на организм изменением картины крови. Поэтому исследование крови имеет большое диагностическое значение.

Целью работы является изучить гематологические и биохимические показатели крови у кошек в зависимости

от возраста, кормлений и условий содержания в домашних условиях.

Материал и методы исследования. Кровь у кошек в основном берется из поверхностной вены голени и поверхностной вены предплечья. Для этой цели животное следует надежно фиксировать. Собирают кровь непосредственно в пробирку из пластмассы, которые покрыты слоем антикоагулянта этилендиаминтетрауксусной кислотой.

На гематологическом анализаторе PCE90Vet исследовали основные гематологические параметры: WBC, $10^9/L$ — количество лейкоцитов; RBC, $10^{12}/L$ — количество эритроцитов; HGB, g/L — гемоглобин; HCT, % — гематокрит; MCV, fL — средний эритроцитарный объем; PLT, $\times 10^9/L$ — количество тромбоцитов. Дополнительные гематологические параметры: MCH, pg — среднее содержание гемоглобина в клетке; MCHC, g/L — средняя концентрация гемоглобина в клетке; RDW, % — распределение эритроцитов по величине. Биохимические исследования проводились на приборе «Стат Факс».

Результаты исследований. При изучении особенностей вариационного распределения гематологических показателей было установлено, что для большинства из них характерно распределение, близкое к нормативному.

Количество лейкоцитов у кошек колеблется в широких

пределах (от 10 до 20 тыс. клеток в 1 мкл крови). Соотношение гранулоцитов и лимфоцитов почти равное. В отличие от других видов млекопитающих у кошек гранулы в эозинофилах расположены густо и часто имеют палочковидную форму неодинаковой величины.

Таблица 1. Гематологические показатели крови кошек смешанных пород

Показатели	Кошки			
	Вася	Пушок	Ксюша	Норма
WBC, 10 ⁹ /L	20.0	18.4	6.1	5.5–19.5
RBC, 10 ¹² /L	8.41	8.15	11.85	4.60–10.00
HGB, g/L	95	92	147	93–153
HCT, %	33.6	31.9	46.6	28.0–49.0
MCV, fL	40.0	39.2	39.4	39.0–52.0
MCH, pg	11.2	11.2	12.4	13.0–21.0
MCHC, g/L	282	288	315	300–380
RDW, %	17.1	17.5	20.4	14.0–18.0
PLT, 10 ⁹ /L	152	265	241	100–514
MPV, fL	8.8	9.2	7.7	5.0–9.0

Характеризуя биохимические показатели крови у кошек, получается такая картина, что Общий белок у кота Васи и Ксюши повышен, у кота Пушка в пределах нормы. Глюкоза и кальций снижены у всех трех животных. Показатели крови на фосфор у кота Васи в пределах нормы, при этом у Ксюши и Пушка понижены основные ферменты аспаратаминотрансфераза и аланинаминотрансфераза.

Выводы. В крови животных постоянно циркулирует целый комплекс химических веществ: ферментов, белков,

углеводов, жиров, пигментов, низкомолекулярных азотистых оснований, гормонов, электролитов. Содержание перечисленных веществ характеризуется определенным постоянством и его изменение может иметь информационное значение при постановке диагноза заболевания и мониторинге эффективности проводимого лечения. В сочетании с другими лабораторными исследованиями биохимические показатели крови в последнее время являются неотъемлемой частью клинической практики современных ветеринарных врачей.

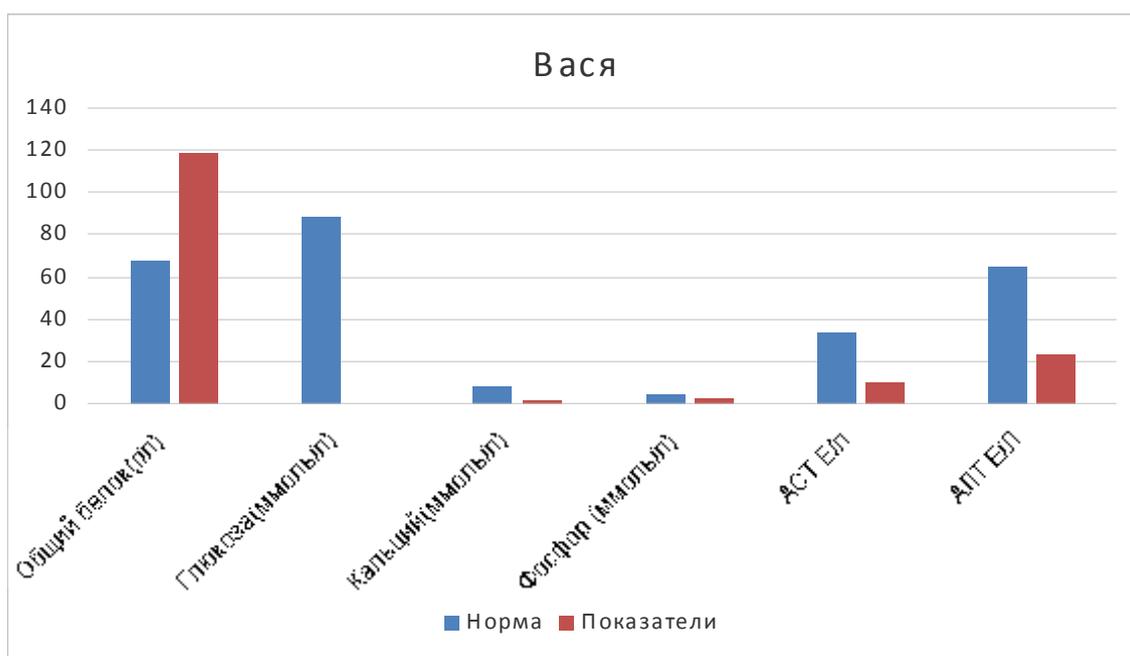


Рис. 1. Биохимические показатели сыворотки крови у кота «Вася»

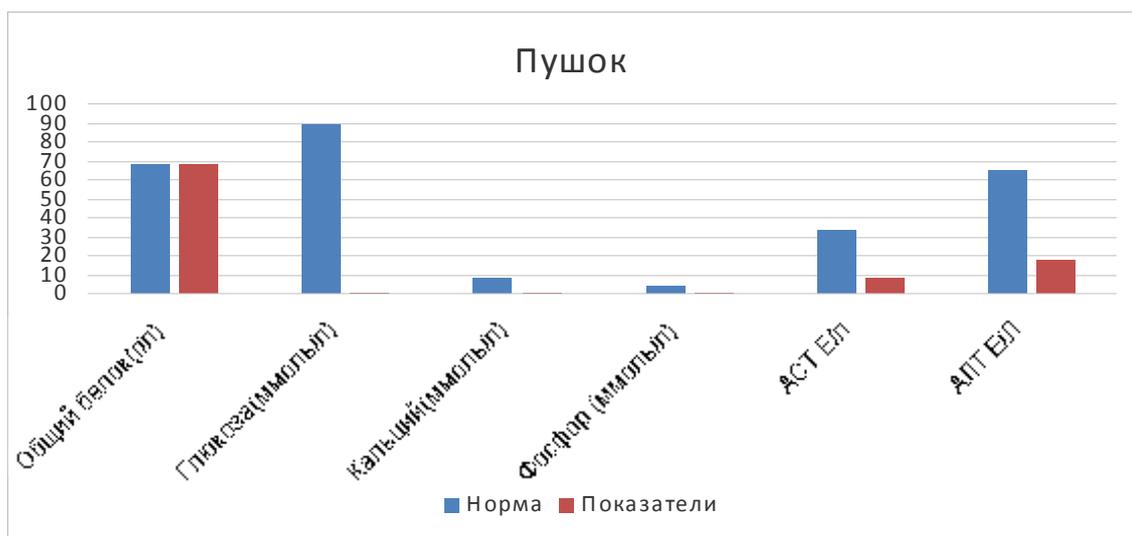


Рис. 2. Показатели сыворотки крови у кошки «Пушок»

Литература:

1. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей крови домашних животных: Учебное пособие / Е. Бажибина, А. Коробов, С. Серeda, В. Сапрыкин // — М.: Аквариум, 2004. — 126 с.
2. Биохимические показатели у кошек и собак: Книга / Ю. В. Конопатов, В. В. Рудаков // Санкт-Петербургская государственная Академия ветеринарной медицины 2000.

ЭКОЛОГИЯ

Батарейка как источник цинка.

Экологическая опасность и пути ее предотвращения

Скоростинская Анастасия Александровна, студент;

Даниленко Юрий Алексеевич, студент;

Бусыгин Владимир Олегович, студент

Курганский государственный университет

В данной работе характеризуется такой элемент как цинк, который вместе с другими тяжелыми металлами выделяется при коррозии аккумулятора. Определены негативные последствия попадания цинка в окружающую среду (атмосфера, гидросфера, литосфера), а также негативное воздействие данного элемента непосредственно на здоровье человека. Даны рекомендации по решению данной проблемы. Тема статьи является актуальной на сегодняшний день, так как цинк, являясь одним из важнейших элементов для живых организмов, также является одним из приоритетных загрязнителей среди тяжелых металлов. Несмотря на то, что металлическая оболочка батареек разлагается относительно быстро, токсичные химические вещества, находящиеся внутри, в частности цинк, впитываются в почву.

Ключевые слова: батарейка, цинк, окружающая среда, природная среда, негативное воздействие, здоровье человека.

В современном мире с батарейками мы сталкиваемся ежедневно, например, в пультах управления, фонариках, в различных игрушках, часах и др. Ни для кого не секрет, что батарейка должна подвергаться грамотной утилизации, но мало кто действительно обращает на это свое внимание, так как никому и в голову не придет, что маленький блестящий источник энергии при неправильной утилизации может нанести колоссальный ущерб не только окружающей среде, но и здоровью человека.

Целью данной работы является выявление факторов опасности при неправильной утилизации аккумуляторов и непосредственное влияние выделяемого цинка на окружающую природную среду и здоровье человека.

Входя в состав многих ферментов, белков, цинк является одним из важнейших элементов для каждого живого организма. Данный элемент принимает участие в иммунологической активности организма, способствует росту, омоложению клеток и др. Но несмотря на все его заслуги, он также является одним из главных загрязнителей природной среды. Например, при разложении батареек может происходить загрязнение почвы, атмосферы, а также поверхностных и грунтовых вод.

Влияние внешне средового воздействия наиболее просто и понятно можно показать с помощью модели «черного ящика». Она представляет из себя непро-

зрачный черный ящик, который обладает целостностью и обособленностью от среды (рис. 1).

Первое свойство говорит о том, что ящик обособлен, т. е. выделен из среды, но не является полностью изолированным от нас, т. е. ящик (система) связан со средой связями. Как среда действует на него, так и он действует на среду [4,35].

Рассматривая конкретную систему влияния батареек на окружающую среду и здоровье человека, где в «черном ящике» заложены такие взаимосвязанные элементы, как «газовая среда — батарейка — почва — грунтовые воды» можно выделить такие лимитирующие факторы, располагающиеся на входе, как атмосферные осадки и кислород. Под действием этих факторов оболочка батареек начинает подвергаться коррозии, в результате чего, содержащиеся в них тяжелые металлы попадают в почву.

Вторичными факторами, оказывающими воздействие на систему только при определенных условиях, будут являться горение и ветер. Под действием ветра токсичные вещества попадают в почву и грунтовые воды, а горение способствует выделению химических веществ в газовую среду.

На выходе мы видим результаты воздействия на систему главных и вторичных факторов. В нашем случае результатом является состояние окружающей среды. Загрязнение почвы, грунтовых вод, газовой среды токсич-

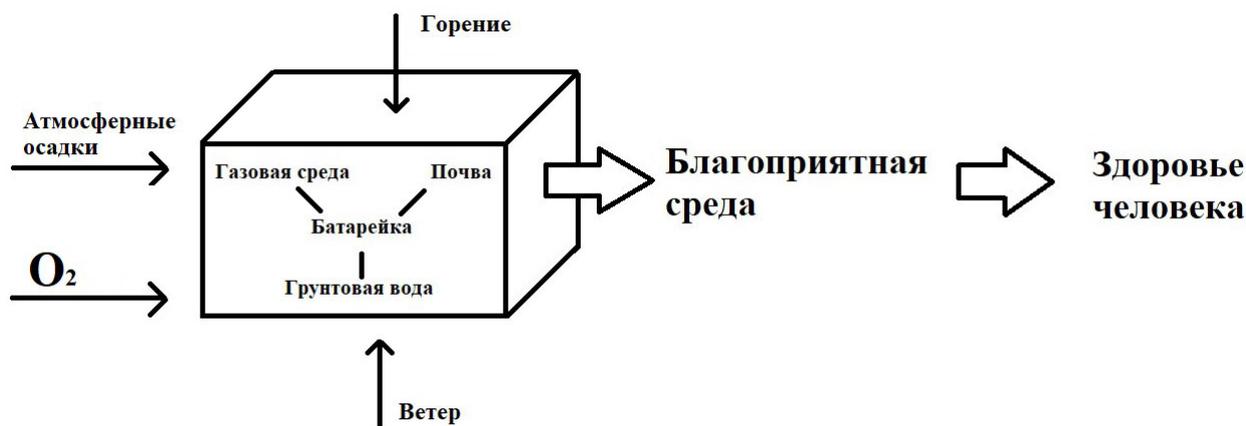


Рис. 1. Модель внешнесредового воздействия на выброшенную батарейку

ными химическими веществами создает неблагоприятную окружающую среду, которая в свою очередь оказывает пагубное влияние на здоровье человека. Ядовитые вещества способны накапливаться в организме человека, вызывая при этом различные онкологические, репродуктивные и другие тяжелые заболевания.

Так как данная проблема является весьма актуальной, то она требует незамедлительного решения. Для минимизации пагубного воздействия загрязнителя на природную

среду и здоровье человека предлагается утилизировать источники энергии в соответствии с нормами экологической безопасности, т. е. сдавать аккумуляторы в специальные пункты сбора и ни в коем случае не выбрасывать их вместе с остальным мусором. Также, в качестве рекомендации можно выбирать технику, которая работает не от батарейки, а, например, от сети или световой энергии. Рациональным будет использование перезаряжающихся аккумуляторных батареек.

Литература:

1. Алексеев, С. В. «Практикум по экологии». — Москва, 1996 г.
2. Принципы и методы оценки токсичности химических веществ. Часть I. Гигиенические критерии состояния окружающей среды / Всемирная организация здравоохранения, Женева, 1981. — 312 с.
3. Экология, здоровье и природопользование в России / Протасов В. Ф. Молчанов А. В. — М., 1995 год
4. Основы системного анализа и моделирования экологических систем / Несговорова Н. П., Савельев В. Г. — Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2014. — 234 с.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Ускоренный способ получения семян лука репчатого в условиях южного Узбекистана

Кадилов Умар Абдуллаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель
Термезский филиал Ташкентского государственного аграрного университета (Узбекистан)

В практике селекции и семеноводства существует ряд способов ускоренного выращивания сортовых семян однолетних и двулетних овощных культур. В данной статье изложены материалы по ускоренному способу получения семян репчатого лука в условиях южного Узбекистана.

Ключевые слова: фитотрон, метод штеклингов, беспересадочный способ, цветковый стрелки, маточных луковиц

Субтропические районы можно эффективно использовать для ускорения селекционного процесса при выведении сортов и гетерозисных гибридов F₁ двулетних культур. В этих регионах, являющихся своеобразными «естественными фитотронами», можно продлить период выращивания селекционного материала из высокоширотных зон СНГ и используя биологию холодостойких двулетних культур, получить семенное поколение их в одноступенчатом цикле [5, с. 592].

Ускоренное размножение двулетних культур в субтропиках возможно тремя способами:

- выращивание «от семени до семени» при осеннем посеве (беспересадочный способ);
- раннее получение семян из маточников с оценкой по потомству в том же году (метод привозных маточников);
- выращивание семенного поколения в месте селекции из маточных корнеплодов, полученных при осеннем посеве в субтропиках (метод штеклингов).

По мнению А. А. Андриященко [1, с. 36–37], в южном Узбекистане надо выращивать два поколения гибридного материала яровых культур в весенне-летний и осенний период, а затем полученные семена отправлять оригиналам для продолжения селекционной работы.

Исследования по разработке ускоренного получения семян лука репчатого в условиях Средней Азии были проведены многими исследователями [6, с. 25., 3, с. 59., 7, с. 54].

Интересные исследования в условиях субтропиков Азербайджана проводил по этой проблеме М. Ш. Мирзоев [4, с. 26–27].

По данным автора, при посеве семян 1 сентября с укрытием полиэтиленовой пленкой 15 ноября и высадкой рассады 15–20 марта урожайность семян составила 794

кг/га, против 716 кг/га в контроле-посадка стандартных луковиц 15 ноября.

Материалы и методы. Экспериментальные исследования выполнены в Сурхандарьинском опорном пункте Узбекского НИИ овощебахчевых культур и картофеля (УзНИИОБКК) в 2015–2016 гг. сортом репчатого лука Сумбула.

Исследования проводили согласно методическим указаниям по экологическому испытанию овощных культур в открытом грунте [4, с. 351., 6].

Результаты и их обсуждение. Мы апробировали беспересадочный способ, а также весенние сроки посева семян. Весной семена посеяли при двух сроках: 15–24 февраля и 15–17 марта.

При посеве семян во второй половине февраля продолжительность фазы «посев-начало всходов» составила 20 дней, против 12 дней при посеве во второй декаде марта, табл. 1. Это следует объяснить температурой воздуха, соответственно почвы. Среднемесячная температура воздуха в феврале составила 5,9–8,2°C, максимальное значение доходило до 18,7–23,0°C, а в марте соответственно 12,0–14,2°C и 29°–36°C. Продолжительным был период «массовые всходы — единичные полегания листьев» в первом сроке посева и составил 120 дней, против второго срока — 112 дней (табл. 1).

Такое же явление отмечено в отношении высоты и диаметра луковицы, количество листьев. Все это в итоге повлияло на урожайность лука-репки и её фракционный состав (табл. 2).

Так, при первом сроке посева урожайность лука-репки составила 14,2 т/га, что на 69% больше по сравнению со вторым сроком посева. Чем позже посев, тем больше луковиц мелкой фракции. В первом сроке посева доля крупных луковиц от общего урожая составила — 15,5%,

Таблица 1. Продолжительность фенологических фаз развития растений лука при весенних сроках посева, 2015–2016 гг.

Дата посева	Посев — начало всходов, дн	Начало всходов до массовых всходов, дн	Массовые всходы — единичные полегания листьев, дн	Посев — уборка, дн
15–24.02.	20	5	120	158
15–17.03.	12	6	112	140

Таблица 2. Морфобиологическая характеристика растений репчатого лука весеннего срока посева, 2015–2016 гг.

Дата посева	Высота растений, см	Количество листьев, шт.	Высота луковицы, см	Диаметр луковицы, см	Масса луковицы, г
15–24.02	29,4±2,8	8,0±0,4	4,1 ±0,2	5,0±0,2	60,0±7,7
15–17.03	21,0±2,0	6,0±0,6	3,2±0,2	3,6±0,3	26,4±5,3

средних — 32,0, мелких — 38,0 и очень мелких — 15,5%. Эти показатели при втором сроке посева составили соответственно: 29%; 13,0%; 41,6%; 41,6% (табл. 3).

После уборки в конце июля — начале августа луковицы хранили под навесом, в естественных условиях.

Для изучения последствий весенних сроков посева на урожайность и качество семян маточники, полученные в обоих сроках посева отдельно высадили 15 сентября. По продолжительности фенологических фаз развития между растениями от первого и второго срока посевов различий не отмечено (табл. 4).

Различные весенние сроки посева оказывали существенное влияние на рост и развитие семенников, также на урожайность и качество семян (табл. 5).

Лучшими были значения изученных признаков у растений первого варианта, т. е. у семенников от посева 15–24 февраля. У семенников этого варианта количество листьев составило 11,1 шт., на 0,8 шт. больше по сравнению со вторым вариантом. Значение количества ветвей (не 0,5 шт.), стрелок (на 0,5шт), высота цветковой стрелки (на 5,4 см) также были более высокими у растений первого варианта.

Таблица 3. Урожай лука и его фракционный состав при весенних сроках посева, 2015–2016 гг.

Дата посева	Общий урожай, т/га	Урожай по фракциям луковиц, т/га			
		крупных	средних	мелких	очень мелких
15–24.02	14,2	2,2	4,6	5,4	2,2
15–17.03	8,4	0,24	1,1	3,5	3,5

Таблица 4. Продолжительность фенологических фаз семенников лука репчатого, 2015–2016 гг.

Варианты	Дата посадки	Посадка — начало отрастания, дн	Начало отрастания массовое цветения, дн	Начало стрелкования массовое цветения, дн	Начало цветения — массовое созревание семян, дн	Посадки уборка, дн
V ₁	15.09	9	193	42	39	274
V ₂	15.09	11	194	41	39	274

Примечание: V₁ — маточники от первого весеннего срока посева (15–24.02).

V₂ — маточники от второго весеннего срока посева (15–17.03).

Таблица 5. Морфобиологическая характеристика семенников репчатого лука, 2015–2016 гг.

Варианты	Количество листьев, шт.	Количество ветвей, шт.	Количество стрелок, шт.	Высота цветковой стрелки, см	Размер соцветий, см	
					h	d
V ₁	11,1±0,4	3,0±0,4	2,6±0,3	108,0± 1,3	6,5±0,5	8,4±0,5
V ₂	10,3±0,5	2,5±0,3	2,1 ±0,4	102,6±1,1	6,2±0,4	8,0±0,4

Примечание: h — высота соцветий; d — диаметр соцветий.

Урожайность семян в первом варианте составила 805 кг/га, что на 54,8% больше, чем во втором варианте (табл. 6). Физические и посевные качества семян, хотя и отвечают требованиям I — класса, но во втором варианте закономерно снижается.

Таблица 6. Урожайность и качество семян репчатого лука в зависимости от сроков посева, 2015–2016 гг.

Варианты	Урожайность семян, кг/га	Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания, %	Всхожесть семян, %
B ₁	805	3,96	87	92
B ₂	520	3,94	82	88

Примечание: B₁ — маточники от первого весеннего срока посева (15–24.02).

B₂ — маточники от второго весеннего срока посева (15–17.03).

Выводы

1. Проведенные исследования показали, что наилучшим вариантом для ускоренного получения семян, является посев семян во второй декаде февраля. В этом случае полное вызревание луковицы наступает в конце июля. После уборки и сортировки, маточники хранятся под навесом в естественных условиях.

2. При высадке маточных луковиц 15 сентября созревание семян наступает в июне следующего года. Это позволяет за 17 месяцев, вместо 22, получить семена лука репчатого.

3. Семена полученные таким образом следует использовать только на выращивание лука-репки на продовольственные цели.

Литература:

1. Андриюшенко, А.А. Размножение селекционного материала яровых культур на юге Узбекистана. //Ж.:Селек. сем-во 1976. № 2. с. 36–37
2. Арамов, М.Х. Эколого-генетические основы селекции томата на устойчивость к патогенам и адаптивную способность.: Автореф. дисс. на соиск. уч. степени доктора с.-х. наук. — Санкт-Петербург. 1994. — 48 с.
3. Бакурас, Н.С. Биологические особенности, сорта и агротехника репчатого лука и чеснока в Узбекистане.: Автореф. дисс. на соиск. уч. степени доктора с.-х. наук.: Л. 1973. — 59 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. — М. 1985. — 351 с.
5. Мирзоев, М.Ш. Выращивание семян репчатого лука при однолетней культуре в субтропиках Азербайджана. //Ж.:Аграрная наука. № 4. 2002. с. 26–27.
6. Ост 46–7178. этап 1. — М.: ВНИИССОК, 1978.
7. Пивоваров, В.Ф., Добруцкая У.Г. Экологические основы селекции и семеноводства овощных культур. — М. 2000. — 592 с.
8. Раджабов, Ф.Ш. Особенности агротехники семенников репчатого лука в условиях Ташкентской области Узбекской ССР.: Автореф. дисс. на соиск. учен. степ, канд. с.-х. наук. — М. 1970. — 25 с.
9. Трипель, В.В. Эколого-биологическая изменчивость и её использование в селекции и семеноводстве лука и чеснока в субтропической зоне Таджикистана.: Автореф. дисс. на соиск. учен. степ. докт. с.-х. наук. — М. 1984. — 54 с.

Беспересадочный способ получения семян репчатого лука

Кадилов Умар Абдуллаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель
Термезский филиал Ташкентского государственного аграрного университета (Узбекистан)

В южных регионах СНГ широко практикуется беспересадочный способ получения семян двулетних овощных культур, в том числе репчатого лука. Данная статья посвящена этому вопросу.

Ключевые слова: стрелок, семенных головок, луковиц, перезимовавших растений, беспересадочный способ

Разработкой беспересадочного способа получения семян занимались многие ученые [1, с. 48; 3, с. 59; 6, с. 22; 7, с. 36–37; 10, с. 19; 11, с. 54;]. Указывается, что при беспересадочной культуре урожайность семян бывает выше, чем при культуре с высадкой маточных луковиц, так как на единицу площади приходится значительно большее количество растений, стрелок и семенных головок.

Многие исследователи отмечают, что при выращивании семян беспересадочным способом себестоимость снижается в 2–3 раза, а их посевные и урожайные качества при первой и второй репродукции не снижаются.

В условиях влажных субтропиках Азербайджана наилучшим вариантом при разработке беспересадочного способа оказался посев семян 15–20 декабря в парниках и высадка рассады 15–20 марта. В этом варианте получен урожай семян 840,2 кг/га, против 616,1 кг/г в контроле посадка луковиц весной Мирзоев М. Ш. [8, с. 151–154].

Способ беспересадочной культуры можно использовать, когда ощущается дефицит семян, запаздывание с уборкой лука, при преждевременных и продолжительных осадках, не позволяющих произвести посадку в установ-

ленные сроки, причем этим способом можно возделывать только рядовые семена Бакураc Н. С. [2, с. 136].

Материалы и методы. Важным вопросом агротехники при этом способе является сроки посева.

На основе анализа литературных данных, исходя из биологических особенностей лукового растения, а также учитывая почвенно-климатические условия южного Узбекистана для этой цели семена высевали летом при двух сроках посева.

В первом сроке семена высевали 15–17 июля, во втором — 30 июля.

Исследования проводили согласно методическим указаниям по экологическому испытанию овощных культур в открытом грунте [4, с. 351; 9;].

Экспериментальные исследования выполнены в Сурхандарьинском опорном пункте Узбекского НИИ овощебахчевых культур и картофеля (УзНИИОБКК) в 2013–2015 гг. сортом репчатого лука Сумбула.

Результаты и их обсуждение. При искусственном орошении и достаточно высокой температуре воздуха в обоих сроках от посева до появления всходов потребовалось 8 дней (табл. 1).

Таблица 1. Продолжительность фенологических фаз растений репчатого лука при беспересадочном способе выращивания, 2013–2015 гг.

Дата посева	Посев — всходы, сутки	Всходов — начало стрелкования, сутки	Начало стрелкования — массовое цветение, сутки	Начало цветения — массовое созревание семян, сутки	Посев — уборка, сутки
15–18.07	7	249	46	40	339
30.07	8	237	48	39	324

Наиболее продолжительным был период «всходы — стрелкование» и составил 237–249 дней в зависимости от сроков посева.

По продолжительности других фаз развития между вариантами различий не отмечено. Следует отметить, что весной следующего года (30–31 марта) все растения обеих сроков посева без исключения полностью стрелковались. Независимо от сроков посева, даты наступления фенологических фаз развития у растений лука были почти одинаковыми (табл. 2).

Начало стрелкования перезимовавших растений отмечено 30–31 марта, массовое созревание семян — 19–20

июня. Сглаживание разницы между вариантами объясняется высокими температурами и низкой влажностью воздуха в период формирования и созревания семян, который способствовали более быстрому прохождению фаз развития растениями репчатого лука.

Морфобиологическая характеристика семенников показала, что сравнительно развитыми были растения от луковиц первого срока посева (табл. 3). Здесь следует отметить, что по всем показателям семенники от обоих сроков посева значительно уступает семенникам выращенных пересадочным способом.

Таблица 2. Даты наступления фенологических фаз развития, растений репчатого лука при беспересадочном способе выращивания, 2013–2015 гг.

Дата посева	Начало всходов	Начало стрелкования	Начало цветения	Массовое цветение	Начало созревания семян	Массовое созревание семян	Уборка
15–18.07	25.07	30.03	10.05	15.05	15.06	19.06	20.06
30.07	07.08	31.03	12.05	18.05	16.06	20.06	20.06

По количеству листьев между сроками посева разница составила всего 2 шт., в пользу первого срока посева. Независимо от сроков посева растения выращенные беспересадочным способом образовывали по одной цветочной стрелки.

Более высокими были цветковые стрелки у растений первого срока посева. Такое же явление отмечено по размеру соцветий.

Более высокий урожай семян с хорошими физическими и посевными качествами был получен при посеве семян 15–17 июля (табл. 3).

Таблица 3. Морфобиологическая характеристика семенников репчатого лука при беспересадочном способе выращивания, 2013–2015 гг.

Дата посева	Количество, шт.			Высота цветковой стрелки, см	Размер соцветий, см	
	листьев	ветвей	стрелок		высота	диаметр
15–18.07	8,1 ± 0,4	1,0 ± 0,3	1,0 ± 0,2	83,0 ± 1,3	5,7 ± 0,4	6,9 ± 0,4
30.07	7,9 ± 0,5	1,0 ± 0,3	1,0 ± 0,4	70,0 ± 1,3	5,2 ± 0,4	6,0 ± 0,4

В этом сроке посева урожайность семян составила 330 кг/га, что на 18,0% больше по сравнению со вторым сроком посева.

Таблица 4. Урожайность и качества семян репчатого лука при беспересадочном способе выращивания, 2013–2015гг.

Дата посева	Урожайность семян, кг/га	Общее количество растений, шт.		Посевные качества семян		
		на делянке	на 1 га	масса 1000 семян, г	энергия прорастания, %	всхожесть %
15–18.07	330	40	71429	3,99	86	89
30.07	280	40	71429	3,93	80	89

Выводы

1. Для получения семян лука репчатого беспересадочным способом наиболее приемлемым считается посев семян 15–17 июля. При этом сроке посева получен более высокий урожай семян с хорошими посевными качествами. Этот срок посева позволяет менее чем за год по-

лучить семена лука репчатого в условиях южного Узбекистана.

2. При посеве семян в более поздние сроки (15.08) только незначительная часть растений (4%) стрелкуются. Остальные образуют луковицы крупной и средней фракции.

Литература:

1. Арамов, М.Х. Эколого-генетические основы селекции томата на устойчивость к патогенам и адаптивную способность.: Автореф. дисс. на соиск. уч. степени доктора с.-х. наук. — Санкт-Петербург. 1994. — 48 с.
2. Бакурас, Н.С. Культура лука в Узбекистане. — Ташкент: Фан. 1974. — 136 с.
3. Бакурас, Н.С. Биологические особенности, сорта и агротехника репчатого лука и чеснока в Узбекистане.: Автореф. дисс. на соиск. уч. степени доктора с.-х. наук.: Л. 1973. — 59 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. — М. 1985. — 351 с.

5. Ершов, И. И., Раджабов Ф.Ш. — Семеноводства репчатого лука. //Ж.: Картофель и овощи. 1968. № 7. с. 21–23.
6. Егоров, В.И. Некоторые особенности семеноводства репчатого лука в условиях Джамбульской области.: Автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. с.-х. наук. — Алма-Ата. 1976. С.—22
7. Мухлисулин, Ш. Высокие урожаи лука. //Ж.:«Картофель и овощи». 1962. № 12. с. 36–37.
8. Мирзоев, М. Ш. Беспересадочный способ выращивания семян лука репчатого во влажных субтропиках Азербайджана. В. сб.: Селекция и семеноводства овощных и бахчевых культур. М. 2000. с. 151–154.
9. Ост 46–7178. этап 1. — М.: ВНИИССОК, 1978.
10. Раджабов, Ф. Ш., Хакимов А. С. и др. Рекомен. по выращиванию семян репчатого лука в Узбекистане. — Ташкент. 1973. — 19 с.
11. Трипель, В.В. Эколого-биологическая изменчивость и её использование в селекции и семеноводстве лука и чеснока в субтропической зоне Таджикистана.: Автореф. дисс. на соиск. учен. степ. докт. с.-х. наук. — М. 1984. — 54 с.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Оценка тенденции в вариации структуры доходов бюджета республики Дагестан

Абдулкеримов Фарид Курбанисмаилович, аспирант
Южный федеральный университет (г. Ростов-на-Дону)

Актуальность данной темы заключается в том, что основная проблема здесь не только в нерациональном построении структуры распределения отдельных статей, но, прежде всего в простой нехватке денежных средств в результате неисполнения поступлений Бюджета. Таким образом, для успешного развития Республики необходимо успешное построение, организация и исполнение поступлений Бюджета РФ.

Ключевые слова: бюджет, государственный бюджет, доходная часть, абсолютный индекс, прогнозирования временных рядов.

Бюджет — сложная экономическая категория. В качестве экономической категории государственный бюджет представляет собой систему экономических отношений, формирующихся в обществе в процессе формирования, распределения и использования централизованной денежной массы страны, предназначенной для удовлетворения общественных потребностей [2].

Для того, чтобы руководящие органы республики эффективно разрабатывали экономическую политику и оценивали ранее принятые решения, необходим углубленный анализ бюджета Республики в динамике, поскольку ряд динамики позволяет охарактеризовать закономерность изменения явления со временем.

Далее приведем анализ доходов и расходов консолидированного Бюджета Республики Дагестан в табл. 1.

Таблица 1. Динамика доходов и расходов консолидированного Бюджета Республики Дагестан (в сопоставимых ценах, млрд. руб.) [1].

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Доходы	52,6	64,44	62,4	71,4	79,9	85,9	89,9	90,6	98,1	99,6
Расходы	49,6	67,63	60,5	75,0	81,1	89,4	92,4	94,6	96,3	95,03
Дефицит, профицит	3	-2,86	1,9	-3,6	-0,5	-3,5	-2,5	-4	1,8	4,6

<0 Дефицит >0 Профицит

Из данных, приведенных в таблице 1, можно сделать некоторые выводы:

Доходы бюджета Республики Дагестан в период с 2008 по 2017 гг. многократно возросли (с 52,6 до 99,6 млрд. Руб.), тогда как объем расходов значительно увеличился.

Однако для более полных и точных выводов необходим углубленный статистический анализ.

Для количественной оценки динамики доходов регионального бюджета используются статистические показатели: абсолютный рост и темпы роста, темпы прироста и т. д.

Для статистического анализа динамики доходов бюджета Республики Дагестан необходимо рассчитать следующие показатели.

Таблица 2. Расчет показателей динамики доходов Бюджета Республики Дагестан

Год	Доходы бюджета РД, млрд руб.	Базисный абсолютный прирост, млрд руб.	Цепной абсолютный прирост, млрд руб.	Абсолютное ускорение, млрд руб.	Относительное ускорение, млрд руб.	Темп роста цепной, %	Темп прироста цепной, %	Абсолютное значение 1% прироста, млрд руб.	Темп наращивания
2008	52,6								
2009	64,44	11,84	11,84			122,51	22,51	5,44	
2010	62,4	9,8	-2,04	-13,88		96,83	-3,17	-30,55	
2011	71,4	18,8	9	-11,4	4,412	114,42	14,42	7,93	
2012	79,9	27,3	8,5	-0,5	0,944	111,90	11,90	9,4	
2013	85,9	33,3	6	-2,5	0,706	107,51	7,51	14,3	
2014	89,9	37,3	4	-2	0,666	104,66	4,66	22,46	
2015	90,6	38	0,7	-3,3	0,175	100,78	0,78	129,21	
2016	98,1	45,5	7,5	6,8	10,714	108,29	8,29	13,06	
2017	99,6	47	1,5	-6	0,2	101,53	1,53	66,3	
средний уровень, млн руб.			79,48						
Средний абсолютный прирост, млн. руб.			5,22						
средний темп роста, млн. руб.			107,60						
Средний темп прироста, млн. руб.			7,6						

Исходя из вышеизложенного, мы можем сделать некоторые выводы:

Основной абсолютный прирост показывает, что в период с 2008 по 2017 год доходы бюджета области увеличились на 47 млрд. рублей. Цепные абсолютные приросты показывают, что доходы бюджета были ниже по сравнению с предыдущими годами в 2010 году, тогда как в остальное время наблюдалось увеличение суммы доходов бюджета.

Абсолютный индекс ускорения используется только в цепном варианте, но не в базовом. Отрицательное ускорение указывает на замедление роста или ускорение снижения уровней серии. Таким образом, рост доходов замедлился с 2009 по 2017 год, за тот же период рост расходов замедлился.

Наибольший темп роста (122,51%) наблюдался в 2009 году, что было связано с изменением налогового законодательства Российской Федерации в целом, а также субъектов Российской Федерации. Наименьший темп роста доходов бюджета (-3,17%) наблюдался в 2010 году, что,

очевидно, было связано с кризисной ситуацией в экономической системе страны и ее регионов. Самые низкие темпы роста бюджетных расходов (89,46%) наблюдались в 2010 году.

Средний абсолютный годовой прирост составляет 5,22 млрд. рублей, то есть в абсолютном выражении доходы бюджета Республики Дагестан ежегодно увеличиваются в среднем на 5,22 млрд. рублей, тогда как средний темп роста составляет 107,6%, а средний темп прироста — 7,6%.

Таким образом, кризисным годом для республиканского бюджета можно назвать 2009 годом, когда большинство показателей были низкими. Однако в настоящее время ни один из вышеуказанных показателей не может быть отнесен к стабильной, хотя доходы бюджета за отчетный период характеризуются ростом.

Как показывают результаты анализа динамики доходов бюджета Республики Дагестан, доходная часть бюджета увеличивается из года в год быстрыми темпами. В среднем за 1 год доходы бюджета Республики Дагестан увеличиваются на 6111 миллионов рублей.

Литература:

1. <http://dagstat.gks.ru/>
2. Афанасьев, М.П. Бюджет и бюджетная система: учебник для бакалавриата и магистратуры / М.П. Афанасьев, А.А. Беленчук, И.В. Кривоногов; под ред. М.П. Афанасьева. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2014. — 780 с.
3. Комягин, Д.Л. Публичные доходы и бюджетные доходы: сущность и понятие / Д.Л. Комягин // Финансовый вестник. — 2015.-№ 5.-с. 18–26

Разработка комплекса мероприятий по улучшению проведения судебной экономической экспертизы по анализу финансового состояния компании

Изварина Наталия Юрьевна, кандидат экономических наук, доцент;
 Слюсарева Марина Викторовна, студент
 Донской государственный технический университет (г. Ростов-на-Дону)

В статье представлен комплекс мероприятий по улучшению проведения судебной экономической экспертизы по анализу финансового состояния хозяйствующего субъекта

Ключевые слова: судебная экономическая экспертиза, методика, анализ финансового состояния

В настоящее время при расследовании экономических преступлений в сфере предпринимательства, денежного обращения, кредитов, в банковском секторе и при осуществлении налогообложения используются приемы судебной экономической экспертизы, в ходе которой проверяется соблюдение установленного правопорядка при осуществлении транзакций с ресурсами компании, соответствие указанных операций законодательству с целью выявления отклонений. Данный вид экспертизы представляет ключевое направление для обеспечения эффективности проведения процессуальных действий судебными органами.

Основными задачами этого вида экспертиз являются следующие:

- определить финансовое состояние субъекта хозяйствования на конкретную дату, за определенный период;
- оценить динамику финансового состояния за определенный период;
- оценить влияние проводимых хозяйственных договоров на финансовое состояние компании.

В таблице 1 представлены основные различия по классификационным признакам судебной экономической экспертизы по анализу финансового состояния хозяйствующего субъекта для внутренних и внешних пользователей.

Таблица 1. Различия судебной экономической экспертизы по анализу финансового состояния компании для пользователей

Классификационный признак	Судебная экономическая экспертиза по анализу финансового состояния хозяйствующего субъекта	
	Для внешних пользователей	Для внутренних пользователей
1	2	3
Назначение	Общая оценка имущественного и финансового состояния	Поиск резервов увеличения прибыли и эффективности деятельности
Исполнители и пользователи	Собственники, участники рынка ценных бумаг, налоговые службы, кредиторы, инвесторы и др.	Управленческий персонал предприятия (руководители и специалисты)
Базовое информационное обеспечение	Бухгалтерская (финансовая) отчетность	Регламентированные и нерегламентированные источники информации
Характер предоставляемой информации	Общедоступная аналитическая информация	Детализированная аналитическая информация конфиденциального характера
Степень унификации методики анализа	Достаточно высокая возможность унификации процедур и алгоритмов	Индивидуализированные разработки
Доминирующий временной аспект анализа	Ретроспективный и перспективный	Оперативный

Систематизированные в таблице 1 отличия сводятся к следующим: широта и доступность привлекаемого информационного обеспечения; степень формализуемости используемых аналитических процедур и алгоритмов.

Результатом судебной экономической экспертизы по анализу финансового состояния хозяйствующего субъекта является экспертное заключение, содержащее оценку финансового состояния и значение финансо-

во-экономических показателей в деятельности компании.

Заключению специалиста свойственны элементы экспертного познания объектов, последовательность, в том числе таких, как осмотр и предварительное изучение заключения эксперта судебной экономической экспертизы, анализ хода методики путем применения необходимых в данной ситуации методов и формирования выводов. Очевидно, что специалист не может проводить углубленное исследование фактических данных (обстоятельств по

делу), что характерно для судебной экономической экспертизы. Заключение специалиста отличается от даваемой им консультации тем, что она может касаться общих вопросов экономической науки, разъяснения некоторых нормативных предписаний и правил, оно носит достаточно аргументированный характер.

Рекомендации по использованию механизма оценки заключения судебной экономической экспертизы судом представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Рекомендации по использованию механизма оценки заключения судебной экономической экспертизы судом

Рекомендации по использованию механизма оценки заключения судебной экономической экспертизы судом включают проверку достаточности исследованных объектов судебной экономической экспертизы судом и сравнительных образцов; проверку научной обоснованности и

допустимости применения общенаучных, специальных и частно-экспертных методов, использованных при производстве данной судебной экономической экспертизы; проверку полноты, всесторонности, логической обоснованности хода и результатов экспертного исследования.

Литература:

1. Колесникова, Т. В. Значение судебных экспертиз в расследовании экономических преступлений // Актуальные проблемы права и экономики. Сборник научных трудов. — Саратов, 2017. — с. 33–40.
2. Шевелева, Л. А. Роль судебной экономической экспертизы в обеспечении экономической безопасности // Экономическая безопасность России: вызовы XXI века. Материалы II международной (заочной) научно-практической конференции. — 2017. — с. 198–202.

Внутренний контроль и экономическая безопасность предприятия

Сажина Светлана Семёновна, кандидат экономических наук, доцент;

Таралина Валерия Валерьевна, студент

Ульяновский государственный университет

Ввиду прохождения нашей страной стадии глобализации экономической системы, возросшей важности укрепления экономической безопасности не только страны, но и предприятия в целом актуальными вопросами становятся — как обеспечить экономическую безопасность предприятия, каким образом осуществить внутренний контроль, с помощью каких инструментов достигнуть обозначенной цели, кроме того, рассмотрение данных вопросов в рамках ситуации глобализации экономики придает работе актуальность, свежесть и практическую значимость.

В данной статье грамотно разбирается система внутреннего контроля, однозначно ведущая к эффективному механизму обеспечения экономической безопасности предприятия. Структурированно разобраны и обозначены основные механизмы, функции внутреннего контроля и вполне закономерно и ясно сделан вывод, что эффективность и экономическая безопасность субъекта всецело базируется на грамотном и постоянном внутреннем контроле.

Ключевые слова: система внутреннего контроля, экономическая безопасность, глобализация.

Поскольку экономическая система нашей страны проходит стадию глобализации и трансформации, которые, к тому же, сопровождаются заметным усилением роли и важности экономической безопасности хозяйствующего субъекта, можно заметить, что постигший мировой финансовый кризис выявил весьма существенные недостатки рыночных отношений на данный временной момент, главный из которых — это нехватка информации о финансовом состоянии хозяйствующих субъектов.

Ввиду указанных оснований появляется обоснованная необходимость создания своеобразной системы внутреннего контроля непосредственно в хозяйствующем субъекте. Если обратиться к мировой практике, то контроль такого рода признается как объективная необходимость для эффективного и плодотворного функционирования любого рода бизнеса в достижении обозначенных целей и грамотного решения поставленных задач, так же можно прикрепить и получение максимальной прибыли, дохода, и, что не менее важно в грамотном и своевременном преодолении кризисных явлений.

Проблема внутреннего контроля для российской науки не является относительно новой и не изученной отдельно. В процессе изучения самой категории экономической безопасности хозяйствующего субъекта многие авторитетные авторы делают логичный и обоснованный вывод, что она имеет место быть и функционировать лишь при комплексном использовании целого набора своеобразных средств защиты, при том во всех структурных элементах системы производства и на всех этапах ее функционирования.

Стоит также выделить тот факт, что экономическая безопасность хозяйствующего субъекта обеспечивается своей обособленностью от нахождения в зоне риска путем соблюдения нескольких условий:

— наличия четко определенных стратегических направлений по обеспечению безопасности бизнеса;

— наличия грамотно-последовательного алгоритма действий и шагов, касающихся своевременного обнаружения и ликвидации угроз;

— наличия действенной системы внутреннего контроля, являющей как свой результат уменьшение последствий финансовых рисков.

В основе действенной и эффективной системы экономической безопасности хозяйствующего субъекта, как правило лежит определенная концепция, являющая собой цель, задачи, принципы по которым функционирует данный, инструменты, иными словами, должна быть тактика и стратегия действий, максимальное внимание, направленное к элементам и инструментам внутреннего контроля, и контакт хозяйствующего субъекта с органами государственной власти.

Эффективная система внутреннего контроля — следствие, результат и своеобразный потенциал источников роста доходности компании, организации, чем показывает свою актуальность и необходимость реализации. Внутренний контроль, в настоящее время, является важнейшей частью современной системы управления, следствие которой — достижение целей, поставленных управляющим аппаратом, при том, с минимальными потерями. Успешность на рынке хозяйствующего субъекта во многом зависит от реализации внутреннего контроля, его грамотном и последовательном использовании, ведь он не только в состоянии выявить какие-либо уже существующие недостатки и нарушения, но и предупредить их, а следовательно, помочь избежать, а также устранить в кратчайшие сроки.

Система внутреннего контроля определяется совокупностью финансового, бухгалтерского контроля и прочего, организуется он руководством субъекта для упорядочивания и достижения большего процента эффективности функционирования их предприятия, охраны активов, ведения полной, четкой документации и следования политике руководства предприятия.

Система внутреннего контроля включает в себя несколько видов контроля — экономический (функционирует через систему бухгалтерского учета), административно-управленческий (реализуется путем управленческих решений), материально-технический, кадровый, контроль техники безопасности, правовой и другие.

Весьма интересен тот факт, что хозяйствующий субъект должен руководствоваться задачей следования системе, которая способна своевременно обнаружить и «обезвредить» недостатки, тем самым повышая эффективность деятельности субъекта. В реальности же, за задачу часто принимают саму организацию системы внутреннего контроля предусматривающий точное отсутствие ошибок и неэффективность применения чего-либо. Отсюда можно вывести и главный принцип внутреннего контроля (один из), основная мысль которого в том, что нужно контролировать, как построен и функционирует процесс, какие изменения в процессе у него протекают.

Таким образом, увеличение эффективности внутреннего контроля состоит в повышении его внутреннего качества, а не в увеличении количества перепроверяемых действий. Система внутреннего контроля должна нести в себе снижение рисков неэффективного пользования по всем ресурсам хозяйствующего субъекта, то есть трудовых, финансовых, инвестиционных.

Внутренний контроль может функционировать несколькими путями, реализация которых может спокойно проходить и без наличия на субъекте специального подразделения, отвечающего за налаженный и грамотный внутренний контроль. Функцию внутреннего контроля могут реализовывать сторонние консультанты или специализированная компания (при условии исключения конфликта интересов). Использование и реализация системы внутреннего контроля, как правило, основывается на разумности, анализе трудовых затрат при осуществлении контроля и полученном результате хозяйственной деятельности.

Кратко, наиболее глубоко и ясно весь смысл системы внутреннего контроля хозяйствующего субъекта можно заключить в следующие положения, дающие нам сделать вывод о внутреннем контроле, как ключевом и основным инструменте в системе экономической безопасности любого хозяйствующего субъекта:

— в сведении к минимуму материальных и финансовых расходов, недопущения растраты имущества организации путями краж, незаконного присвоения и пр.;

— в выявлении резервов производства, сведению к минимуму запасов «сверх нормы», в экономии денежных и иных ценностей хозяйствующего субъекта;

— в подъеме деловой, инвестиционной привлекательности хозяйствующего субъекта;

— в понижении налоговыми органами различного рода фискальных санкций;

— в четком и ясном понимании и обозначении финансового положения хозяйствующего субъекта.

Как и любая эффективная структура, структура внутреннего контроля включает в себя разделение полномочий и несовместимых функций (функции, которые базируются у одного лица в любых вариантах, что повлечет совершение ошибок и сложности в их исправлении). Так, к несовместимым функциям относят непосредственный доступ к активам предприятия, к операциям над ними, а также непосредственное осуществление хозяйственных операций и последующее отражение их в бухгалтерском учете.

Для хозяйствующих субъектов нашей страны, в настоящее время, весьма распространены проблемы в организации систем внутреннего контроля являются: бюрократизация контроля на малых и средних хозяйствующих субъектах, сосредоточение внутреннего контроля на выполнении только одной конкретной функции (контроль лишь защиты активов, ценностей), конфликт интересов в системе и прочее. Отсутствие какого-либо контроля из системы ведет к своеобразному «затормаживанию» процесса развития предприятия, либо же вовсе к его остановке. Так например, если организация направит свое внимание на защиту своих активов, бухгалтерии и забудет о мотивации сотрудников, к примеру, то это может привести к текучке кадров, снижению инициативы в рабочем коллективе.

Выделяют конкретные меры, поддерживающие безопасное функционирование хозяйствующего субъекта: усиленный контроль за документооборотом на предприятии, печатями, подписями, перемещением имущества, защита бухгалтерской и финансовой отчетности, коммерческой тайны, постоянный и систематический анализ конкурентной среды, кредиторской задолженности, борьба с коррупцией на местах и анализ качества рабочего коллектива.

Эффективность функционирования хозяйствующих субъектов всецело базируется на грамотном и постоянном внутреннем контроле, призванным выявлять и эффективно предотвращать, мобильно бороться с недостатками, нарушениями на предприятии.

Российская практика банкострахования на примере АО «Россельхозбанк»

Щекина Надежда Сергеевна, студент магистратуры
Рязанский государственный радиотехнический университет

Банкострахование в российской практике позиционируется, как структурное слияние функциональных процессов банка и страховой компании, то есть обмен информацией и опытом, географический охват, интеграция бизнес-процессов, объединение клиентских баз, создание универсальных комплексных продуктов и формирование коридора цен.

В частности, банк выступает «торговой площадкой» страховых продуктов. Потенциальному клиенту предлагается какой-либо страховой продукт без посещения страховой компании.

Соответственно, банк получает выгоду в виде хеджирования своих операций, а страховая компания — дополнительный доход в виде полученных страховых премий. Иногда банк имеет родственную страховую компанию, цель ее создания — оградить частных и корпоративных клиентов от возможных потерь при кредитовании.

Например, АО «Россельхозбанк», как один из крупнейших российских банков, осуществляет страхование собственных банковских рисков через свою дочернюю страховую компанию — АО СК «РСХБ — Страхование», а также через ряд аккредитованных страховых компаний, то есть через компании, с которыми банк согласовал процедуру взаимовыгодного сотрудничества. Перечень аккредитованных страховых организаций, отвечающих требованиям АО «Россельхозбанк», включает в себя такие популярные страховые компании, как ООО СК «ВТБ Страхование», АО «СОГАЗ», САО «ВСК», СПАО «РЕСО-Гарантия и др. [1].

Стоит отметить, что АО «Россельхозбанк» специализируется на кредитовании агропромышленного комплекса России, соответственно, приоритетные направления деятельности АО СК «РСХБ — Страхование» — страхование урожая сельскохозяйственных культур, страхование сельскохозяйственных животных, страхование рыбы, страхование специализированной сельскохозяйственной техники и оборудования. По данным Центрального банка Российской Федерации по итогам 2017 года АО СК «РСХБ — Страхование» заняло 1-ое место в России по сельскохозяйственному страхованию.

Для частных пользователей предусмотрено меньше страховых позиций. Существует возможность страхования имущества (недвижимого или авто), страхование, страхование от несчастных случаев, ипотечное страхование, страхование финансовых рисков (денежных средств на банковских картах) [2].

АО «Россельхозбанк» и АО СК «РСХБ — Страхование» входит в Группу компаний «Российский сельскохозяйственный банк», то есть являются связанными сторонами. Стороны являются связанными, если они находятся под общим контролем, или одна из них прямо или косвенно имеет возможность контролировать другую, или может оказывать существенное влияние при принятии другой стороной финансовых и операционных решений. При рассмотрении взаимоотношений со всеми связанными сторонами принимается во внимание экономическое содержание таких взаимоотношений, а не только юридическая форма (табл. 1).

Таблица 1. Операции АО СК «РСХБ-Страхование» со связанной стороной-АО «Россельхозбанк» за 2016–2017 гг. [2]

Результат от взаимодействия с Банком-АО «Россельхозбанк»					Общий результат страховой компании АО СК «РСХБ-Страхование»		Доля связанной стороны в доходах	Доля связанной стороны в расходах
Наименование	2016 год, тыс. руб.	2017 год, тыс. руб.	Абсолютное отклонение, тыс. руб.	Относительное отклонение, %	2016 год, тыс. руб.	2017 год, тыс. руб.	2016 год, %	2017 год, %
Страховые премии	1456655	1629238	172583	11,8	2280209	3216418	63,9	50,7
Страховые выплаты	(486744)	(675574)	(188830)	38,8	(963405)	(1315279)	50,5	51,2

Данные таблицы 1 демонстрируют зависимость страховой компании от банка, так доля связанной стороны (банка) составила половину всех понесенных страховой компанией расходов в 2016–2017 гг., удельный вес доходной части снизился с 64% в 2016 году до 51% в 2017 году.

В абсолютном выражении доходы, полученные с помощью связанной стороны (банка) в 2017 году выросли на 11,8% по сравнению с 2016 годом, а убыток — на 38,8%. Под убытками (страховыми выплатами) страховой ком-

пании от операций со связанными сторонами подразумевается выплаченные (заявленные) суммы, выгодоприобретателем которых является связанная сторона, в данном случае — АО «Россельхозбанк».

Страховым компаниям в партнерстве с банками необходимо вести просветительскую работу с потребителями на тему необходимости, роли и сущности финансовых (страховых и банковских) услуг, а также делать такие продукты и механизм их работы прозрачными и понятными для потребителя.

Литература:

1. Официальный сайт АО «Россельхозбанк» — URL: <https://rshb.ru/download-file/300241/1.pdf> (дата обращения: 29.06.2018).
2. Официальный сайт СК АО «РСХБ — Страхование» — URL: http://rshbins.ru/upload/iblock/d54/IFRS_2017.pdf (дата обращения: 29.06.2018).

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Спорт в жизни студенческой молодежи Волгоградского социально-педагогического университета

Абашкина Раиса Александровна, студент

Волгоградский государственный социально-педагогический университет

Данная статья поможет рассмотреть влияние спорта на жизнь студенческой молодежи. В ней раскрываются способы привлечения внимания молодежи к спорту.

Ключевые слова: физическая культура, спорт, студент, спортивный клуб, студенческая молодежь, здоровый образ жизни.

Укрепление здоровья молодежи играет важную роль в жизни общества и государства в целом. Для здоровой молодежи создается множество условий для занятий любыми видами спорта. Ведь спорт — это доступный способ сохранить и поддержать здоровье человека. С каждым годом спорт стремительно развивается, появляются новые виды и совершенствуются старые, но, к сожалению, заинтересованность к ним со стороны большей части студенческой молодежи остается низкой.

Прежде чем поговорить о месте спорта в жизни студенческой молодежи необходимо разобраться, что из себя представляет это замысловатое слово спорт.

В переводе с английского, спорт — организованная по определенным правилам деятельность людей, состоящая в сопоставлении их физических или интеллектуальных способностей, а также подготовка к этой деятельности и межличностные отношения, возникающие в её процессе. [2, с. 13] Так же это неотъемлемая часть физической культуры, которая преследует человека повсеместно. В нем ярко проявляются стремления к победе, достижению высот. Так же спорт необходим для того, чтобы влиять на общество и регулировать поведение индивидов в нем. У физической культуры, как и любого вида деятельности, есть своя немало важная цель, а именно укрепление здоровья или повышение жизненного тонуса. Но помимо основной цели есть и конкретные и для каждого человека они свои.

К сожалению, спорт у современной студенческой молодежи стоит не на первом месте, но, к счастью, и не на последнем. Если у студента есть желание изменить свой образ жизни, отказаться от вредных привычек, что является немало важной проблемой современного общества из-за вседозволенности, изменить свою жизнь к лучшему, то ему предоставляется масса возможностей. Ведь в организации и проведении активной физической деятельности

во вне учебное время принимают участие общественные студенческие спортивные организации, а в учебное время всем студентам на помощь приходят занятия физической культурой, также у студенческой молодежи есть возможность, в некоторых ВУЗах, заниматься спортом в бассейне. Но если студент имеет заболевания, по причине которых не может заниматься спортивной деятельностью, то ему в помощь идет лечебно-физическая культура, которая не только укрепляет общее состояние здоровья, но и корректирует некоторые заболевания. От активности внутри вузовской спортивной организации во многом зависит спортивная жизнь студентов в высших учебных заведениях.

А теперь вернемся к роли спорта в жизни современных студентов. Всем известно, что физическая культура и здоровый образ жизни задерживает процессы старения в организме, предупреждает развитие заболеваний и сохраняет нормальную работоспособность всех систем нашего тела. Какой человек откажется от этого? Ответ на этот вопрос очень прост: НИКАКОЙ. Вот и студенты не исключение. Они тоже хотят быть привлекательными для противоположного пола, иметь красивое подтянутое тело, здоровую кожу и крепкие волосы, а главное в старости не пить кучу лекарств. К несчастью, не все студенты задумываются об этом заранее, а именно в молодости, но даже будучи на последних курсах они начинают ценить все могущество и силу спорта.

По моему мнению, средства массовой информации должны еще больше пропагандировать физическую культуру и спорт как основу правильного развития и счастливого будущего индивида, общества и государства в целом. Так как если каждый студент начнет прямо сейчас активно заниматься спортом, то в стране пройдет экономический кризис, т. к. больше здоровых людей будет работать, станет меньше детей, имеющих недостатки в развитии, пропадет

нужда в лекарственных препаратах, страна сможет отказать от вредных привычек, произойдет резкий демографический скачек в России и улучшится благосостояние граждан. Ведь не даром говорят: «Быстрее, Выше, Сильнее!». Этому девиза должен придерживаться каждый.

В настоящее время спорт становится очень значимым в обществе и благодаря этому во многих вузах начинают активизироваться спортивные клубы и кружки. Волгоградский государственный социально педагогический университет не стал исключением. Хотя спортивный клуб в этом университете открыт достаточно давно, студенты начали активно им интересоваться именно сейчас. Это связано в первую очередь с тем, что Педагогический университет пропагандирует здоровый образ жизни и активную студенческую жизнь. Ведь студент — это не социальный статус, а образ жизни.

Спортивный клуб ВГСПУ был открыт в 1988 году по инициативе ректора В.И. Данильчука, и существует в настоящее время. Деятельность клуба основывается на предоставлении студентам занятий различными видами спорта. [1, с. 8] В рамках спортивного клуба существует 20 секций, в которые ходит подавляющее большинство студентов. У молодежи есть все условия для развития своего тела, укрепления здоровья, а также для того что бы научиться чему то новому или развить уже имеющиеся умения в спортивной деятельности. Студенты ВГСПУ занимаются спортом не только как любители, но и как профессионалы. Ведь спортивный клуб выставляет команды на зональные, окружные и российские соревнования. Также на базе учебно-спортивного центра проводят чемпионаты России по настольному теннису, разнообразные международные и российские турниры, первенства по: баскетболу, пауэрлифтингу, тяжелой атлетике, волейболу, футболу, фитнесу, а также чемпионаты города и области по баскетболу, мини футболу, стритболу, дартсу, пляжному волейболу и многим другим видам спорта.

ВГСПУ всячески поддерживает интерес молодежи к спорту и поощряет студентов спортсменов, которые хорошо себя проявляют на соревнованиях: ежегодно отправляет в оздоровительный комплекс «Дагомыс», на протяжении всего сезона направляет спортсменов студентов в спортивно-оздоровительный лагерь ВГСПУ и многое другое.

Литература:

1. Скриптунова, Е. А., Морозов А. А. О предпочтениях городской молодежи. // Социологические исследования. № 1, 2002. — 5–15 с.
2. Физическая культура: Учебное пособие / под ред. В. А. Коваленко. — М.: Изд-во АСВ, 2000. — 105 с.

Спортивный клуб ВГСПУ славится своей спартакиадой «Здоровье» среди преподавательского состава и сотрудников ВУЗов Волгограда, которая проходит в конце зимы. Студенты берут пример с преподавателей и тоже начинают активно заниматься спортом.

А чтобы студенты отдыхали от занятий, с 2005 года среди факультетов ВГСПУ ежегодно стало проходить ежемесячное спортивное состязание под названием «ты и спорт», которое, в первую очередь, нацелено на организацию досуга студентов, а также на вовлечение их в активную спортивную деятельность. Данная программа состоит из семи видов спорта: волейбол, стритбол, шахматы, футбол, настольный теннис, бадминтон, дартс. В состав команд могут входить как мальчики, так и девочки. В соревнованиях принимает участие огромное количество студентов. В первую очередь спортсмены приходят не за победой, а за положительными эмоциями и возможностью познакомиться с новыми людьми. Проект ежемесячного спортивного состязания «Ты и спорт» неоднократно выигрывал в конкурсах и грандах как «Лучший спортивный досуг молодежи».

А также весь учебный год на базе учебно-спортивного центра ВГСПУ проводится соревнование по шахматам среди студентов. Соревнование направленно на популяризацию игры в шахматы, повышение мастерства спортсменов и выявление лучших из лучших.

Самое главное то, что у студентов есть возможность заниматься спортом и участвовать в соревнованиях прямо с первого курса. Для этого в ВГСПУ была создана спартакиада первокурсников. Благодаря ей студенческая молодежь привлекается к регулярным занятиям физической культурой и спортом, а также выявляются сильные команды, которые в дальнейшем могут принять участие в Универсиаде и быть вознаграждена за это.

Благодаря грамотной и усиленной работе вуза по пропаганде здорового образа жизни в университете резко сократилось число студентов, имеющих вредные привычки, и стало известно, что почти каждый студент имеет большое желание заниматься спортом и помимо занятий физической культурой. Молодежь настроена, впустить спорт в свою жизнь, так как она хочет всегда оставаться молодой и здоровой, а в здоровом теле здоровый дух.

Адаптивная физическая культура в формировании здоровья у молодежи с ограниченными возможностями

Абашкина Раиса Александровна, студент

Волгоградский государственный социально-педагогический университет

В статье ставится задача рассмотреть понятие адаптивной физической культуры, а также раскрыть ее влияние на людей с ограниченными возможностями здоровья.

Ключевые слова: адаптивная физическая культура, ограниченная возможность здоровья, физическая культура.

Укрепление здоровья молодежи играет важную роль в жизни общества и государства в целом. Для здоровой молодежи создается множество условий для занятий любыми видами спорта. Но не стоит забывать и о том, что существует молодежь с ограниченными возможностями здоровья, которая также нуждается в помощи и поддержке со стороны общественности. И наше государство не обходит их стороной, оно создало адаптивную физическую культуру, как особую помощь в укреплении здоровья лиц с различными нарушениями в развитии.

Что же такое адаптивная физическая культура и как она помогает особенным людям?

Ответ на данный вопрос не может быть однозначным. Существует множество определений адаптивной физической культуры, но все они сводятся к тому, что это комплекс спортивно-оздоровительных мер, которые направлены на реабилитацию и адаптацию к социальной среде людей с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров, препятствующих ощущению полной жизни. Иными словами, это способ реализации себя как личности с помощью спорта для лиц, имеющих отклонения в развитии.

В целом, адаптивная физическая культура предполагает стимулирование позитивных многофункциональных сдвигов в организме, формируя двигательные координаты, физические качества и способности, направленные, в первую очередь, на жизнеобеспечение, развитие и совершенствование организма. [2, с. 56]

Основной задачей данного вида физической культуры является воспитание у человека с нарушениями в развитии уверенности в своих силах. Параллельно с этим формируются: умение преодолевать физические, а главное, психологические нагрузки, умение достигать поставленных целей, уверенность и самостоятельность.

Адаптивная физическая культура проводится посредством соревнований, приятного досуга или оздоровления путем различных способов и средств. Главным является то, что все процедуры должны приносить наслаждение, психологический комфорт и заинтересованность участников процесса.

Для лиц, имеющих нарушения в развитии, двигательная активность не только условие жизнеобеспечения, но и способ развития всех зон головного мозга, а главное

коры больших полушарий, анализаторных систем организма, стимулирование познавательных процессов, коррекция и компенсация физического и психологического развития. Для особенных людей плавание, ходьба босиком по траве или песку, прогулки на лыжах, катание на коньках, велосипеде, подвижные игры на свежем воздухе и другие виды активной деятельности не только вызывают бурные эмоции, но и оказывают тренирующее и закаляющее воздействие, а также повышают иммунитет и снижают пагубное влияние окружающей среды на организм.

Помимо благоприятного влияния на здоровье человека, адаптивная физическая культура несет в себе важную функцию, а именно коммуникацию.

Опираясь на работы И. М. Быховской, можно сказать, что физическая культура состоит не только в развитии внешней оболочки человека, т. е. тела, но и в развитии духовных качеств, это в свою очередь создает предпосылки для максимального самораскрытия и самореализации человека с ограниченными возможностями здоровья как личности.

Такой подход к адаптивной физической культуре снимает проблему физического совершенства как некоторого абсолютного идеала и позволяет говорить о способности личности с ограниченными возможностями здоровья быть посредником в общении, диалоге субъектов. Ведь человек, имеющий какие-либо нарушения в развитии остро нуждается в общении с окружающими его людьми. Только посредством общения он может почувствовать себя значимым и войти в тесный контакт с обществом.

Таким образом, адаптивная физическая культура должна помочь человеку с ограниченными возможностями найти равновесие между недостатками своего физического развития и развития личности. Особенный человек с помощью АФК должен научиться понимать, что он не только простая биосоциальная единица, но и высшая духовная единица. Он должен научиться балансировать, чтобы действовать относительно автономно и сознательно опираться на нормы и требования, ставшие органической частью его внутреннего мира.

Реализуется ли данный вид физической культуры в нашем родном Волгограде? Можно с четкой уверенностью сказать, что да. Не так давно губернатор провел личный прием граждан, где они могли бы задать интересующие их

вопросы. И среди обратившихся оказалась Кадрия Афлитонова — заместитель председателя Совета Волгоградской региональной общественной организации молодых инвалидов «Открытый мир». Девушка поинтересовалась, когда в регионе появится центр адаптивной физической культуры. Выяснилось, что данный центр откроется в августе и все средства уже выделены на реализацию данного проекта.

Литература:

1. Бегидова, Т. П. Основы адаптационной физической культуры: Учебное пособие. — М.: Физическая культура и спорт, 2003. — 208 с.
2. Основы адаптивной физической культуры: Учебн. Пособие. — М.: Физкультура и спорт, 2011. — 68 с.
3. Теория и организация адаптивной физической культуры: Учебник./ Под общей ред. проф. С. П. Евсеева. — М.: Советский спорт, 2011. — 306 с.

Олимпийские ценности и спортивная этика

Абашкина Раиса Александровна, студент

Волгоградский государственный социально-педагогический университет

В статье рассматриваются ценности в олимпийских видах спорта и раскрывается общее понятие этики спорта.

Ключевые слова: спортивная этика, спортивная деятельность, взаимоотношение, уважение.

У каждого человека есть непреодолимое желание быть лучшим. В любом виде человеческой деятельности, мы стремимся самореализоваться, получить признание и показать все, на что мы способны. И это нормально, ведь в каждом из нас присутствует соревновательный дух, он, как и завораживающий дым славы, — духовный наркотик. Соревновательный дух ярко проявляется, например, в спорте.

Тут человек может достигнуть определенных высот и показать всю свою силу воли, упорство, трудолюбие. Но никому не нужна победа, достигнутая нечестным путем. Таким может довольствоваться только человек безнравственный. Тут то и встает вопрос нравственности и ценностных ориентиров каждого спортсмена. Именно спортивная этика регулирует принципы спортивной морали, отслеживает правила общественного поведения и их реализацию в сфере спортивной деятельности. В нее включены такие понятия, как долг, ответственность, патриотизм, коллективизм, честь и достоинство, честность, справедливость и культура поведения. [2, с. 3]

Спортивная этика в своих принципах и нормах регламентирует следующее:

- взаимоотношения между тренером и воспитанником;
- границы, где заканчивается тактика спортивной борьбы и начинается непорядочность поведения;
- нормы взаимоотношения спортсменов друг с другом в условиях конкуренции;

Подводя итоги, хочется сказать, что практически не существует видов заболеваний, при которых АФК не оказалась бы полезной. Эффект от ее средств и методов не заставит себя долго ждать, если будет грамотный подбор упражнений, определение нужной интенсивности и дозировки их выполнения.

— способы решения моральных и нравственных проблем во время перехода спортсмена к другому тренеру или в другую команду;

— взаимоотношение с судейским аппаратом, взаимоотношение с обществом, которое иногда оказывает неуправляемое воздействие на спортсмена, и наоборот.

Если соблюдать все нормы спортивной этики, то усилится нравственное влияние спорта, повысится ответственность всевозможных участников спортивных событий за свое поведение и сохранит огромную силу притягательности к спортивной деятельности для молодежи. Все вышеуказанное способствует улучшению морального климата и физического здоровья в молодежной среде.

Вообще, спортивная этика как наука зародилась совсем недавно. А правила и нормы поведения при состязаниях существовали всегда. Соревнования как вид человеческой деятельности появились еще в эпоху Каменного века и носили лишь священный характер, что вызывало достаточно жесткое выполнение принятых правил. По истечении времени сакральный характер уступил свое место явной зрелищности процесса, но традиции строгого выполнения правил сохранялись.

Например, в европейской культуре смело можно выделить несколько направлений, определяющих характер этики представителей из «высшего общества», участвовавших в спортивных поединках в качестве спортсменов и болельщиков. Олимпийские игры в Древней Греции зародились как часть религиозного культа, посвященного

богу Зевсу. Они прославляли и обожествляли чемпионов. В проходивших в те времена олимпиадах можно было увидеть мировоззрение, как отдельного человека, так и всех людей в целом. Вторым направлением можно считать проходившие в Константинополе конные скачки, которые считались своего рода фанатским движением. Правителю Византии постоянно приходилось следить за состязаниями, поскольку между болельщиками существовали очень жесткие взаимоотношения.

Говоря об Олимпиаде, спортивная этика также изучает олимпийские ценности. Такие как совершенство, дружба и самое главное — уважение. В понимании этики совершенство означает не быть выше других, а полностью отдавать себя как на спортивной арене, так и в повседневной жизни. В данном случае речь идет не только о победе, но и об упорной борьбе с самим собой для достижения поставленных целей. Каждый спортсмен, так или иначе, стремится достичь совершенства. Ко второй немало значимой ценности относится дружба. Спорт выступает инструментом, помогающим найти взаимопонимание между совершенно разными народами. По мнению Международ-

ного Олимпийского комитета, олимпийские игры могут помочь в разрешении многих международных конфликтов. Процитируем президента МОК Жака Рогге: спорт «не может сам по себе останавливать войны или поддерживать мир, но его жизненно важная роль заключается в том, чтобы помочь построению лучшего и более мирного мира». И, наконец, самая главная ценность — уважение. Под уважением обычно понимается уважение к себе, своему телу, уважение к другим и окружающей среде. В спорте уважение — это в первую очередь, соблюдение правил и средство по борьбе с допинг препаратами и других злоупотреблений. Если спортсмен уважает своего соперника настолько, насколько он уважает самого себя, то это исключает использование неспортивных методов достижения цели.

Таким образом, спортивная этика как наука изучает множество принципов и норм поведения каждого человека, их взаимоотношения и, в первую очередь, помогает поднять моральный дух каждой страны. Если бы не было этики спорта, то все соревнования заканчивались бы неуправляемыми потасовками с ужасающими последствиями.

Литература:

1. Визитей, Н. Н., Манолаки В. Г. Идеи олимпизма и реалии современного мира // Теория и практика физической культуры. — № 1, 2011. — 8–12 с.
2. Лубышева, Л. И. Культурные трансформации современного спорта в аспекте социологического анализа // Теория и практика физической культуры. — № 6, 2013. — 3–5 с.
3. Ягодин, В. В. Спортивная этика: история и современные проблемы, М.: Просвещение, 2006. — 186 с.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор:

Ахметов И. Г.

Члены редакционной коллегии:

Ахметова М. Н.
Иванова Ю. В.
Каленский А. В.
Куташов В. А.
Лактионов К. С.
Сараева Н. М.
Абдрасилов Т. К.
Авдеюк О. А.
Айдаров О. Т.
Алиева Т. И.
Ахметова В. В.
Брезгин В. С.
Данилов О. Е.
Дёмин А. В.
Дядюн К. В.
Желнова К. В.
Жуйкова Т. П.
Жураев Х. О.
Игнатова М. А.
Искаков Р. М.
Калдыбай К. К.
Кенесов А. А.
Коварда В. В.
Комогорцев М. Г.
Котляров А. В.
Кошербаева А. Н.
Кузьмина В. М.
Курпаяниди К. И.
Кучерявенко С. А.
Лескова Е. В.
Макеева И. А.
Матвиенко Е. В.
Матроскина Т. В.
Матусевич М. С.
Мусаева У. А.
Насимов М. О.
Паридинова Б. Ж.
Прончев Г. Б.
Семахин А. М.
Сенцов А. Э.
Сенюшкин Н. С.
Титова Е. И.
Ткаченко И. Г.
Федорова М. С.
Фозилов С. Ф.

Яхина А. С.

Ячинова С. Н.

Международный редакционный совет:

Айрян З. Г. (Армения)
Арошидзе П. Л. (Грузия)
Атаев З. В. (Россия)
Ахмеденов К. М. (Казахстан)
Бидова Б. Б. (Россия)
Борисов В. В. (Украина)
Велковска Г. Ц. (Болгария)
Гайич Т. (Сербия)
Данатаров А. (Туркменистан)
Данилов А. М. (Россия)
Демидов А. А. (Россия)
Досманбетова З. Р. (Казахстан)
Ешиев А. М. (Кыргызстан)
Жолдошев С. Т. (Кыргызстан)
Игисинов Н. С. (Казахстан)
Искаков Р. М. (Казахстан)
Кадыров К. Б. (Узбекистан)
Кайгородов И. Б. (Бразилия)
Каленский А. В. (Россия)
Козырева О. А. (Россия)
Колпак Е. П. (Россия)
Кошербаева А. Н. (Казахстан)
Курпаяниди К. И. (Узбекистан)
Куташов В. А. (Россия)
Кыят Э. Л. (Турция)
Лю Цзюань (Китай)
Малес Л. В. (Украина)
Нагервадзе М. А. (Грузия)
Прокопьев Н. Я. (Россия)
Прокофьева М. А. (Казахстан)
Рахматуллин Р. Ю. (Россия)
Ребезов М. Б. (Россия)
Сорока Ю. Г. (Украина)
Узаков Г. Н. (Узбекистан)
Федорова М. С. (Россия)
Хоналиев Н. Х. (Таджикистан)
Хоссейни А. (Иран)
Шарипов А. К. (Казахстан)
Шуклина З. Н. (Россия)

Руководитель редакционного отдела: Кайнова Г. А.**Ответственный редактор:** Осянина Е. И.**Художник:** Шишков Е. А.**Верстка:** Бурьянов П. Я., Голубцов М. В., Майер О. 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:**почтовый:** 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231;**фактический:** 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.E-mail: info@moluch.ru; <http://www.moluch.ru/>**Учредитель и издатель:**

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Подписано в печать 11.07.2018. Тираж 500 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, 25