



# **МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ**

**Сборник статей  
Международной научно - практической конференции  
20 февраля 2018 г.**

**Часть 2**

Тюмень  
НИЦ АЭТЕРНА  
2018

УДК 001.1

ББК 60

**М 545**

**МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ:**

сборник статей Международной научно - практической конференции (20 февраля 2018 г, г. Тюмень). В 2 ч. Ч. 2 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2018. – 171 с.

ISBN 978-5-00109-453-1 ч.2

ISBN 978-5-00109-454-8

**Настоящий сборник составлен по итогам Международной научно - практической конференции «МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ», состоявшейся 20 февраля 2018 г. в г. Тюмень. В сборнике статей рассматриваются современные вопросы науки, образования и практики применения результатов научных исследований**

Сборник предназначен для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, научных и педагогических работников, преподавателей, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все статьи проходят рецензирование (экспертную оценку). **Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.** Статьи представлены в авторской редакции. Ответственность за точность цитат, имен, названий и иных сведений, а так же за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

При перепечатке материалов сборника статей Международной научно - практической конференции ссылка на сборник статей обязательна.

**Сборник статей постранично размещён в научной электронной библиотеке eLibrary.ru и зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 242 - 02 / 2014К от 7 февраля 2014г.**

УДК 001.1

ББК 60

ISBN 978-5-00109-453-1 ч.2

ISBN 978-5-00109-454-8

© ООО «АЭТЕРНА», 2018

© Коллектив авторов, 2018

**Ответственный редактор:**

**Сукиасян Асатур Альбертович**, кандидат экономических наук,  
Башкирский государственный университет, РЭУ им. Г.В. Плеханова

**В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:**

**Агафонов Юрий Алексеевич**, доктор медицинских наук,  
Уральский государственный медицинский университет»

**Баишева Зилия Вагизовна**, доктор филологических наук  
Башкирский государственный университет

**Байгузина Люза Закиевна**, кандидат экономических наук  
Башкирский государственный университет

**Ванесян Ашот Саркисович**, доктор медицинских наук, профессор  
Башкирский государственный университет

**Васильев Федор Петрович**, доктор юридических наук, доцент  
Академия управления МВД России, член РАЮН

**Виневская Анна Вячеславовна**, кандидат педагогических наук, доцент  
ФГБОУ ВПО ТГПИ имени А.П. Чехова

**Вельчинская Елена Васильевна**, кандидат химических наук  
Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца

**Галимова Гузалия Абкадировна**, кандидат экономических наук,  
Башкирский государственный университет

**Гетманская Елена Валентиновна**, доктор педагогических наук, доцент  
Московский педагогический государственный университет

**Грузинская Екатерина Игоревна**, кандидат юридических наук  
Кубанский государственный университет

**Гулиев Игбал Адилевич**, кандидат экономических наук  
МГИМО МИД России

**Долгов Дмитрий Иванович**, кандидат экономических наук  
Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева,

**Закиров Мунавир Закиевич**, кандидат технических наук  
Институт менеджмента, экономики и инноваций

**Иванова Нионила Ивановна**, доктор сельскохозяйственных наук,  
Технологический центр по животноводству

**Калужина Светлана Анатольевна**, доктор химических наук  
Воронежский государственный университет

**Курманова Лилия Рашидовна**, доктор экономических наук, профессор  
Уфимский государственный авиационный технический университет

**Киракосян Сусана Арсеновна**, кандидат юридических наук  
Кубанский Государственный Университет.

**Киркимбаева Жумагуль Слямбековна**, доктор ветеринарных наук  
Казахский Национальный Аграрный Университет

**Козырева Ольга Анатольевна**, кандидат педагогических наук  
Новокузнецкий филиал - институт «Кемеровский государственный университет»

**Конопацкова Ольга Михайловна**, доктор медицинских наук  
Саратовский государственный медицинский университет

**Маркова Надежда Григорьевна**, доктор педагогических наук  
Казанский государственный технический университет

**Мухамадеева Зинфира Фанисовна**, кандидат социологических наук  
РЭУ им. Г.В. Плеханова, Башкирский государственный университет

**Пономарева Лариса Николаевна**, кандидат экономических наук  
РЭУ им. Г.В. Плеханова, Башкирский государственный университет

**Почивалов Александр Владимирович**, доктор медицинских наук  
Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко

**Прошин Иван Александрович**, доктор технических наук  
Пензенский государственный технологический университет

**Симонович Надежда Николаевна**, кандидат психологических наук  
Московский городской университет управления Правительства Москвы

**Симонович Николай Евгеньевич**, доктор психологических наук  
Института психологии им. Л.С. Выготского РГГУ, академик РАЕН

**Смирнов Павел Геннадьевич**, кандидат педагогических наук  
Тюменский государственный архитектурно - строительный университет

**Старцев Андрей Васильевич**, доктор технических наук  
Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**Танаева Замфира Рафисовна**, доктор педагогических наук  
Южно - уральский государственный университет

Professor Dipl. Eng **Venelin Terziev**, DSc., PhD, D.Sc. (National Security), D.Sc. (Ec.)  
University of Rousse, Bulgaria

**Хромина Светлана Ивановна**, кандидат биологических наук, доцент  
Тюменский государственный архитектурно - строительный университет

**Шилкина Елена Леонидовна**, доктор социологических наук  
Институт сферы обслуживания и предпринимательства

**Шляхов Станислав Михайлович**, доктор физико - математических наук  
Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.

**Юрова Ксения Игоревна**, кандидат исторических наук, доцент  
Международный инновационный университет, Сочи.

**Юсупов Рахмьян Галимьянович**, доктор исторических наук  
Башкирский государственный университет

## **ФИЗИКО - МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОКАНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С ПОВТОРНЫМИ ВЫЗОВАМИ

### Аннотация

Системы с повторными вызовами [1 - 4] являются достаточно адекватными математическими моделями сетей связи, управляемых протоколами случайного множественного доступа. Изучение вероятностно - временных характеристик функционирования такого рода сетей позволяет выработать рекомендации по построению новых, более производительных сетей, а также модификации и конфигурированию существующих протоколов передачи данных. В данной работе предложена математическая модель системы с повторными вызовами, проведено исследование модели методом асимптотического анализа [5], получены асимптотические средние характеристики, величины отклонения, а также плотность распределения вероятностей значений процесса изменения состояний системы.

### Ключевые слова:

Система с повторными вызовами, однолинейная система массового обслуживания, метод асимптотического анализа, источник повторных вызовов.

### 1. Математическая модель системы с повторными вызовами

Рассмотрим математическую модель системы с повторными вызовами в виде однолинейной системы массового обслуживания, на вход которой поступает простейший с параметром  $\lambda$  поток заявок. Прибор этой системы может находиться в одном из двух состояний:  $k = 0$ , если он свободен;  $k = 1$ , если он занят обслуживанием заявки. Заявка, заставшая в момент поступления прибор свободным, начинает обслуживаться с интенсивностью  $\mu$ . Если в течение обслуживания этой заявки другие требования на прибор не поступают, то исходная заявка по завершении обслуживания покидает систему. Если в течение обслуживания одной заявки поступает другая, то поступившая заявка переходит в источник повторных вызовов. Повторное обращение заявок к прибору из источника происходит после случайной задержки, продолжительность которой имеет экспоненциальное распределение с параметром  $\gamma$ . Число заявок в источнике повторных вызовов обозначим  $i$ .

В силу свойств приведенной математической модели, двумерный случайный процесс  $\{k(t), i(t)\}$  изменения во времени состояний системы с повторными вызовами является цепью Маркова с непрерывным временем.

Обозначим  $P(k(t) = k, i(t) = i) = P_k(i, t)$ . В любой момент времени должно выполняться

условие нормировки  $\sum_{k=0}^1 \sum_{i=0}^{\infty} P_k(i, t) = 1$ .

Для распределения вероятностей  $P_k(i, s, t)$  можно составить следующую систему дифференциальных уравнений Колмогорова

$$\begin{aligned} \frac{\partial P_0(i, t)}{\partial t} + (\lambda + i\gamma)P_0(i, t) &= \mu P_1(i, t), \\ \frac{\partial P_1(i, t)}{\partial t} + (\lambda + \mu)P_1(i, t) &= \lambda P_0(i, t) + \lambda P_1(i-1, t) + (i+1)\gamma P_0(i+1, t). \end{aligned} \quad (1)$$

Данную систему будем исследовать методом асимптотического анализа [5] в условиях большой задержки  $\gamma \rightarrow 0$ .

Обозначим

$$\gamma = \varepsilon^2, \quad \varepsilon^2 t = \tau \quad (2)$$

и выполним следующие замены в системе (1)

$$\varepsilon^2 i = x + \varepsilon y, \quad \frac{1}{\varepsilon} P_k(i, t) = H_k(y, \tau, \varepsilon), \quad (3)$$

тогда получим

$$\begin{aligned} \varepsilon^2 \frac{\partial H_0(y, \tau, \varepsilon)}{\partial \tau} - \varepsilon x'(\tau) \frac{\partial H_0(y, \tau, \varepsilon)}{\partial y} + (\lambda + x + \varepsilon y)H_0(y, \tau, \varepsilon) &= \mu H_1(y, \tau, \varepsilon), \\ \varepsilon^2 \frac{\partial H_1(y, \tau, \varepsilon)}{\partial \tau} - \varepsilon x'(\tau) \frac{\partial H_1(y, \tau, \varepsilon)}{\partial y} + (\lambda + \mu)H_1(y, \tau, \varepsilon) &= \\ = \lambda H_0(y, \tau, \varepsilon) + \lambda H_1(y - \varepsilon, \tau, \varepsilon) + (x + \varepsilon(y + \varepsilon))H_1(y + \varepsilon, \tau, \varepsilon). \end{aligned} \quad (4)$$

## 2. Исследование асимптотических средних характеристик

Под асимптотическими средними характеристиками систем с повторными вызовами будем понимать распределение вероятностей  $R_k(x)$  состояний  $k$  канала и функцию  $x = x(\tau)$ .

**Теорема 1.** Асимптотически при  $\gamma \rightarrow 0$  распределение вероятностей  $R_k(x)$  состояний  $k$  канала имеет вид

$$R_0(x) = \frac{\mu}{\mu + \lambda + x}, \quad R_1(x) = \frac{\lambda + x}{\mu + \lambda + x}, \quad (5)$$

где  $\mu$  и  $\lambda$  заданы,  $x = x(\tau)$  – детерминированная функция, определяемая обыкновенным дифференциальным уравнением вида

$$x'(\tau) = -xR_0(x) + \lambda R_1(x). \quad (6)$$

**Доказательство.** В системе (4) перейдем к пределу при  $\varepsilon \rightarrow 0$  и, полагая, что существуют конечные пределы

$$\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} H_k(y, \tau, \varepsilon) = H_k(y, \tau), \quad (7)$$

получим уравнение

$$(\lambda + x)H_0(y, \tau) = \mu H_1(y, \tau). \quad (8)$$

Будем искать решение  $H_k(y, \tau)$  системы (8) в виде

$$H_k(y, \tau) = R_k(x)H(y, \tau), \quad (9)$$

где  $H(y, \tau)$  – есть смысл плотности распределения вероятностей значений процесса  $y(\tau)$ , тогда функция  $R_k(x)$ , определяется уравнением

$$(\lambda + x)R_0(x) = \mu R_1(x), \quad (10)$$

и условием нормировки

$$R_0(x) + R_1(x) = 1. \quad (11)$$

Система уравнений (10) и (11) дает решение

$$R_0(x) = \frac{\mu}{\mu + \lambda + x}, \quad R_1(x) = \frac{\lambda + x}{\mu + \lambda + x}. \quad (12)$$

Вид равенств (12) совпадает с видом равенств (5).

Далее, в уравнении (4) функции  $H_k(y \pm \varepsilon, \tau, \varepsilon)$  разложим в ряд по приращениям аргумента  $y$  с точностью до  $o(\varepsilon)$ , получим

$$\begin{aligned} & -\varepsilon x'(\tau) \frac{\partial H_0(y, \tau, \varepsilon)}{\partial y} + (\lambda + x + \varepsilon y) H_0(y, \tau, \varepsilon) = \mu H_1(y, \tau, \varepsilon) + o(\varepsilon), \\ & -\varepsilon x'(\tau) \frac{\partial H_1(y, \tau, \varepsilon)}{\partial y} + \mu H_1(y, \tau, \varepsilon) = \\ & = (\lambda + x + \varepsilon y) H_0(y, \tau, \varepsilon) + \varepsilon x \frac{\partial H_0(y, \tau, \varepsilon)}{\partial y} - \varepsilon \lambda \frac{\partial H_1(y, \tau, \varepsilon)}{\partial y} + o(\varepsilon). \quad (13) \end{aligned}$$

Уравнения системы (13) просуммируем по  $k$ , поделим на  $\varepsilon$  обе части полученного уравнения, выполним предельный переход (7), учтем (9) и условие нормировки (11), получим

$$\{x'(\tau) + xR_0(x) - \lambda R_1(x)\} \frac{\partial H(y, \tau)}{\partial y} = 0.$$

Производная плотности распределения  $H(y, \tau)$  не может тождественно равняться нулю, следовательно, функция  $x = x(\tau)$  является решением обыкновенного дифференциального уравнения

$$x'(\tau) = -xR_0(x) + \lambda R_1(x). \quad (14)$$

Таким образом, (14) совпадает с (6). *Теорема доказана.*

### 3. Исследование величин отклонения

Обозначим  $x'(\tau) = A(x)$ , тогда

$$A(x) = -xR_0(x) + \lambda R_1(x). \quad (15)$$

**Теорема 2.** Асимптотически при  $\gamma \rightarrow 0$  случайный процесс  $y(\tau)$  определяется стохастическим дифференциальным уравнением вида

$$dy(\tau) = A'_x(x) y(\tau) d\tau + B(x) dw(\tau), \quad (16)$$

где  $w(\tau)$  есть стандартный процесс Винера, функция  $A(x)$  определяется обозначением (15), функция  $B(x)$  определяется равенством

$$B^2(x) = xR_0(x) + \lambda R_1(x) + 2\{xh_0^{(1)}(x) - \lambda h_1^{(1)}(x) + x'(\tau)(h_0^{(1)}(x) + h_1^{(1)}(x))\}, \quad (17)$$

здесь параметры  $\mu$  и  $\lambda$  заданы, функции  $R_k(x)$  – есть распределения (5).

**Доказательство.** Будем искать решение  $H_k(y, \tau, \varepsilon)$  системы (13) в виде

$$H_k(y, \tau, \varepsilon) = R_k(x) H(y, \tau) + \varepsilon h_k(y, \tau) + o(\varepsilon). \quad (18)$$

Найдем вид функций  $h_k(y, \tau)$ . Подставим в систему (13) разложение (18), учтем (10), выполним преобразования, получим

$$-(\lambda + x)h_0(y, \tau) + \mu h_1(y, \tau) = R_0(x) y H(y, \tau) - x'(\tau) R_0(x) \frac{\partial H(y, \tau)}{\partial y},$$

$$\begin{aligned}
& (\lambda + x)h_0(y, \tau) - \mu h_1(y, \tau) = \\
& = -R_0(x) yH(y, \tau) - ((x'(\tau) - \lambda)R_1(x) + xR_0(x)) \frac{\partial H(y, \tau)}{\partial y}. \quad (19)
\end{aligned}$$

Система (19) является неоднородной системой линейных алгебраических уравнений и имеет решение, если ранг ее собственной матрицы совпадает с рангом ее расширенной матрицы. Покажем, что это действительно так. Просуммируем все уравнения системы (19), в результате получим

$$0 = -x'(\tau) - xR_0(x) + \lambda R_1(x),$$

но учитывая (6), имеем, что левая и правая части последнего равенства равны 0. Значит, ранг матрицы системы (19) совпадает с рангом расширенной матрицы этой системы.

Будем искать решение системы (19) в следующем виде

$$h_k(y, \tau) = h_k^{(1)}(x) \frac{\partial H(y, \tau)}{\partial y} + h_k^{(2)}(x) yH(y, \tau). \quad (20)$$

Подставим (20) в (19) и представим систему в виде двух систем

$$-(\lambda + x)h_0^{(1)}(x) + \mu h_1^{(1)}(x) = -x'(\tau)R_0(x),$$

$$(\lambda + x)h_0^{(1)}(x) - \mu h_1^{(1)}(x) = -(x'(\tau) - \lambda)R_1(x) - xR_0(x), \quad (21)$$

и

$$-(\lambda + x)h_0^{(2)}(x) + \mu h_1^{(2)}(x) = R_0(x). \quad (22)$$

Продифференцируем систему (10) по  $x$ , получим

$$\lambda \frac{\partial R_0(x)}{\partial x} + R_0(x) + x \frac{\partial R_0(x)}{\partial x} = \mu \frac{\partial R_0(x)}{\partial x}. \quad (23)$$

Из (22) и (23) следует, что решение  $h_k^{(2)}(x)$  системы (22) имеет вид

$$h_k^{(2)}(x) = \frac{\partial R_k(x)}{\partial x}. \quad (24)$$

С учетом (24) и (20) разложение (18) примет вид

$$H_k(y, \tau, \varepsilon) = R_k(x, s)H(y, \tau) + \varepsilon h_k^{(1)}(x) \frac{\partial H(y, \tau)}{\partial y} + \varepsilon yH(y, \tau) \frac{\partial R_k(x)}{\partial x} + o(\varepsilon). \quad (25)$$

Найдем вид функции  $H(y, \tau)$ . Функции в правой части системы (4) разложим в ряд по приращениям аргумента  $y$  с точностью до  $o(\varepsilon^2)$ , получим

$$\begin{aligned}
& \varepsilon^2 \frac{\partial H_0(y, \tau, \varepsilon)}{\partial \tau} - \varepsilon x'(\tau) \frac{\partial H_0(y, \tau, \varepsilon)}{\partial y} + (\lambda + x + \varepsilon y)H_0(y, \tau, \varepsilon) = \mu H_1(y, \tau, \varepsilon), \\
& \varepsilon^2 \frac{\partial H_1(y, \tau, \varepsilon)}{\partial \tau} - \varepsilon x'(\tau) \frac{\partial H_1(y, \tau, \varepsilon)}{\partial y} + (\lambda + \mu)H_1(y, \tau, \varepsilon) = \\
& = (\lambda + x + \varepsilon y)H_0(y, \tau, \varepsilon) + \lambda H_1(y, \tau, \varepsilon) - \varepsilon \lambda \frac{\partial H_1(y, \tau, \varepsilon)}{\partial y} + \lambda \frac{\varepsilon^2}{2} \frac{\partial^2 H_1(y, \tau, \varepsilon)}{\partial y^2} + \\
& + \varepsilon \frac{\partial}{\partial y} \{(x + \varepsilon y)H_0(y, \tau, \varepsilon)\} + x \frac{\varepsilon^2}{2} \frac{\partial^2 H_0(y, \tau, \varepsilon)}{\partial y^2} + o(\varepsilon^2). \quad (26)
\end{aligned}$$

Сложим все уравнения системы (26) по  $k$ , подставим в полученную систему разложение функций  $H_k(y, \tau, \varepsilon)$  в виде (25), получим

$$\begin{aligned} & \varepsilon^2 \frac{\partial H(y, \tau)}{\partial \tau} - \varepsilon x'(\tau) \frac{\partial H(y, \tau)}{\partial y} - \varepsilon^2 x'(\tau) \frac{\partial}{\partial x} \{R_0(x) + R_1(x)\} \frac{\partial \{yH(y, \tau)\}}{\partial y} - \\ & - \varepsilon^2 x'(\tau) \{h_0^{(1)}(x) + h_1^{(1)}(x)\} \frac{\partial^2 H(y, \tau)}{\partial y^2} = -\varepsilon \{-xR_0(x) + \lambda R_1(x)\} \frac{\partial H(y, \tau)}{\partial y} - \\ & - \varepsilon^2 \left( -R_0(x) - x \frac{\partial R_0(x)}{\partial x} + \lambda \frac{\partial R_1(x)}{\partial x} \right) \frac{\partial \{yH(y, \tau)\}}{\partial y} + \\ & + \frac{\varepsilon^2}{2} [xR_0(x) + \lambda R_1(x) + 2\{xh_0^{(1)}(x) - \lambda h_1^{(1)}(x)\} \frac{\partial^2 H(y, \tau)}{\partial y^2} + o(\varepsilon^2)]. \quad (27) \end{aligned}$$

В силу (6) уничтожим слагаемые порядка  $o(\varepsilon)$ , сократим обе части полученного уравнения на  $\varepsilon^2$ , выполним преобразования, будем иметь

$$\begin{aligned} \frac{\partial H(y, \tau)}{\partial \tau} = & - \left( -R_0(x) - x \frac{\partial R_0(x)}{\partial x} + \lambda \frac{\partial R_1(x)}{\partial x} \right) \frac{\partial \{yH(y, \tau)\}}{\partial y} + \\ & + \frac{1}{2} [xR_0(x) + \lambda R_1(x) + 2\{xh_0^{(1)}(x) - \lambda h_1^{(1)}(x) + x'(\tau)\{h_0^{(1)}(x) + h_1^{(1)}(x)\}] \frac{\partial^2 H(y, \tau)}{\partial y^2}. \quad (28) \end{aligned}$$

Получили уравнение Фоккера - Планка для плотности распределения вероятностей  $H(y, \tau)$  значений диффузионного процесса авторегрессии  $y(\tau)$ . Заметим, что коэффициент переноса уравнения (28) есть производная по  $x$  от правой части дифференциального уравнения (6). В силу обозначения (15) можно записать

$$A'_x(x) = -R_0(x) - x \frac{\partial R_0(x)}{\partial x} + \lambda \frac{\partial R_1(x)}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} \{-xR_0(x) + \lambda R_1(x)\}. \quad (29)$$

Коэффициент диффузии с обозначим следующим образом

$$B^2(x) = xR_0(x) + \lambda R_1(x) + 2\{xh_0^{(1)}(x) - \lambda h_1^{(1)}(x) + x'(\tau)\{h_0^{(1)}(x) + h_1^{(1)}(x)\}. \quad (30)$$

Из (28) следует, что  $H(y, \tau)$  является плотностью распределения вероятностей некоторого диффузионного процесса  $y(\tau)$ , который удовлетворяет стохастическому дифференциальному уравнению

$$dy(\tau) = A'_x(x)y(\tau)d\tau + B(x)dw(\tau), \quad (31)$$

где  $w(\tau)$  является стандартным процессом Винера,  $A(x)$  определяется обозначением (15),  $B(x)$  – равенством (30), следовательно, уравнение (31) совпадает с уравнением (16), а процесс  $y(\tau)$  является процессом авторегрессии. *Теорема доказана.*

#### 4. Глобальная аппроксимация процесса изменения состояний математической модели систем с повторными вызовами

Докажем, что для малых значений параметра  $\varepsilon$  случайный процесс  $z(\tau) = x(\tau) + \varepsilon y$ , аппроксимирующий процесс изменения числа заявок в системе  $\varepsilon^2 i(\tau/\varepsilon^2)$  является однородным диффузионным процессом.

**Теорема 3.** С точностью до  $o(\varepsilon)$  случайный процесс  $z(\tau)$  является решением стохастического дифференциального уравнения

$$dz(\tau) = A(z)d\tau + \varepsilon B(z)dw(\tau), \quad (32)$$

то есть  $z(\tau)$  является однородным диффузионным процессом с коэффициентом переноса  $A(z)$  и коэффициентом диффузии  $\varepsilon^2 B^2(z)$ .

**Доказательство.** Поскольку  $z(\tau) = x(\tau) + \varepsilon y$ , то дифференцируя  $z(\tau)$  по  $\tau$  получаем

$$dz(\tau) = x'(\tau)d\tau + \varepsilon dy. \quad (33)$$

В силу (6) и (16) имеем

$$dz(\tau) = [-xR_0(x) + \lambda R_1(x)]d\tau + \varepsilon y \frac{\partial}{\partial x} \{-xR_0(x) + \lambda R_1(x)\}d\tau + \varepsilon B(x)dw(\tau).$$

Так как правая часть содержит разложение в ряд по приращениям  $\varepsilon y$  аргумента  $x$ , то можно записать

$$dz(\tau) = [-(x + \varepsilon y)R_0(x + \varepsilon y) + \lambda R_1(x + \varepsilon y)]d\tau + \varepsilon B(z - \varepsilon y)dw(\tau).$$

Заметим, что  $z(\tau) = x(\tau) + \varepsilon y$ , тогда с точностью до  $o(\varepsilon)$ , имеем

$$dz(\tau) = [-zR_0(z) + \lambda R_1(z)]d\tau + \varepsilon B(z)dw(\tau) + o(\varepsilon).$$

С учетом (15) уравнение (33) окончательно примет вид

$$dz(\tau) = A(z)d\tau + \varepsilon B(z)dw(\tau) + o(\varepsilon).$$

Таким образом,  $z(\tau)$  является однородным диффузионным процессом с коэффициентом переноса  $A(z)$  и коэффициентом диффузии  $\varepsilon^2 B^2(z)$  и определяется с точностью до  $o(\varepsilon)$  стохастическим дифференциальным уравнением вида (32). Теорема доказана.

**Следствие 3.1.** Плотность распределения вероятностей значений процесса  $z(\tau)$  имеет вид

$$F(z) = \frac{1}{B^2(z)} e^{\frac{2}{\varepsilon^2} \int_0^z \frac{A(u)}{B^2(u)} du} \Bigg/ \int_0^\infty \frac{1}{B^2(z)} e^{\frac{2}{\varepsilon^2} \int_0^z \frac{A(u)}{B^2(u)} du} dz. \quad (34)$$

## 5. Численное исследование одноканальной системы с повторными вызовами

Точки покоя дифференциального уравнения (6) определяются

$$\lambda = (\lambda + x) \frac{\mu}{\mu + \lambda + x}. \quad (35)$$

Устойчивые точки покоя этой модели – есть точки стабилизации системы с повторными вызовами. В окрестности этих точек может достаточно долго оставаться процесс изменения состояний сети, что весьма важно для стабильного функционирования системы.

Определим значения параметров  $\lambda = 0,95$ ,  $\mu = 1,15$ . Изобразим правую и левую части уравнения (35) на графике (см. рис. 1).

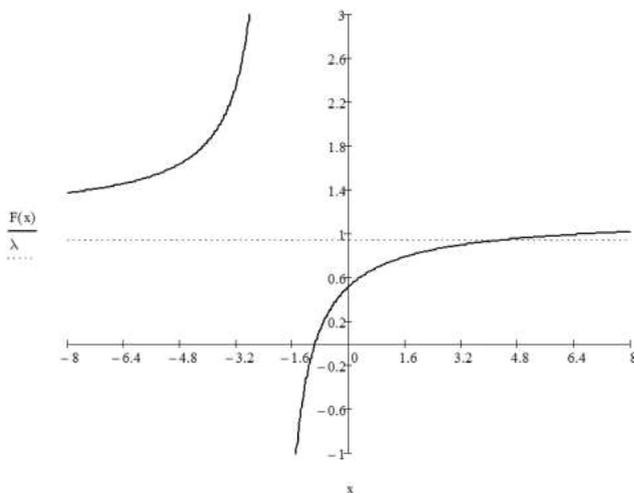


Рис. 1. Точка стабилизации системы с повторными вызовами

На рис. 1. правая часть уравнения (35) изображена сплошной жирной линией, а левая часть тонкой пунктирной линией. Уравнение (35) при заданных параметрах имеет корень  $x = 4,5125$ , который на рис. 1 соответствует точке пересечения изображенных линий, и являются устойчивой точкой покоя дифференциального уравнения (6), то есть точкой стабилизации рассматриваемой одноканальной системы с повторными вызовами.

Траектории асимптотического среднего  $x = x(\tau)$  в зависимости от начальных условий ( $x(0) = 0, x(0) = 3, x(0) = 6,5, x(0) = 8$ ) изображены на рис. 2, где по оси абсцисс откладывается время  $\tau$ , а по оси ординат – значения функции  $x = x(\tau)$ . Пунктирной линии соответствует точка покоя.

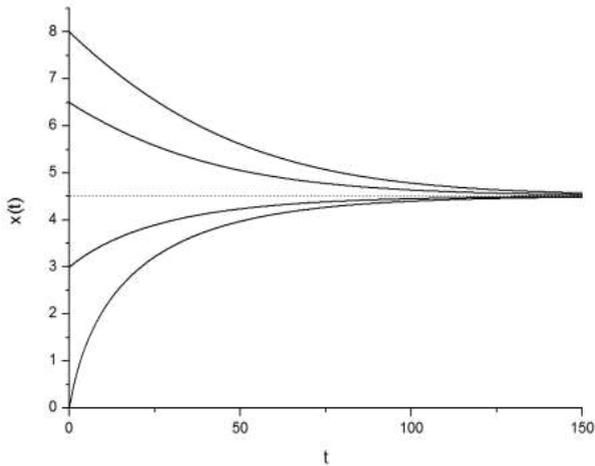


Рис. 2. Траектории асимптотического среднего

При выбранных значениях параметров для найденной точки стабилизации получим следующее распределение вероятностей состояний канала:  $R_0(4,5125) = 0,1740$ ,  $R_1(4,5125) = 0,8260$ .

Итак, в данной работе предложена математическая модель систем с повторными вызовами, выполнен асимптотический анализ, найдены средние характеристики, величины отклонения и плотность распределения вероятностей значений процесса изменения состояний системы. Полученные результаты могут быть использованы при проектировании сетей, управляемых протоколами случайного множественного доступа.

### Список использованной литературы:

1. Вавилов В. А. Исследование RQ - систем с конечным числом обслуживающих приборов, функционирующих в случайной среде // Информационные технологии и математическое моделирование (ИТММ - 2011): Матер. X Всерос. науч. - практ. конфер. с междунар. участием (25 - 26 ноября 2011 г.). – Томск: Изд - во Том. ун - та, 2011. Ч. 1. С. 102 - 107.

2. Вавилов В. А. Исследование RQ - систем в полумарковской среде // В. А. Вавилов, А. А. Назаров / Теория вероятностей и её приложения: Материалы Международной конференции, посвященной 100 - летию со дня рождения Б. В. Гнеденко. М.: Ленанд, 2012. С. 180 - 183.

3. Вавилов В. А. Исследование RQ - систем в условиях возрастающего количества абонентских станций // Информационные технологии и математическое моделирование (ИТММ - 2012): Материалы XI Всероссийской научно - практической конференции с международным участием (23 - 24 ноября 2012 г.) – Кемерово, 2012. Ч. 2. С. 80 - 85.

4. Вавилов В. А. Исследование RQ - систем, функционирующих в полумарковской среде // Вестник Кемеровского государственного университета: журнал теоретических и прикладных исследований. – Кемерово: КемГУ, 2014. № 3 (59) Т.3. С. 99 - 106.

5. Назаров А. А. Метод асимптотического анализа в теории массового обслуживания // А. А. Назаров, С. П. Моисеева. – Томск: Изд - во НТЛ, 2006. 112 с.

© В. А. Вавилов, 2018

УДК 535.232.65

**Галиев Ф. Ф.**

магистрант, студент 2 курса СФ БашГУ  
г. Стерлитамак, РФ  
E - mail: fanis.galiev@mail.ru

**Научный руководитель:**

**Шабаев Р.Б.**

канд. пед. наук, доцент СФ БашГУ  
г. Стерлитамак, РФ  
E - mail: rifsha@mail.ru

## МЕТОДЫ ДОЗИМЕТРИИ

### Аннотация

Данная статья посвящена тематике касающейся методов дозиметрии по дисциплине радиационной физике. Рассмотрено понимание восприятия ионизирующего излучения. Сформулирована суть обнаружения и измерения любого ионизирующего излучения в наше время. Автор статьи выявил основное значение и действие таких видов методов дозиметрии как: биологические, физические, химические, ионизационные, люминесцентные. Особое внимание автором уделено тому, что биологический метод дозиметрии способен базироваться на определении морфологических и функциональных изменений, которые возникают в организме под влиянием облучений. Что касемо физических методов дозиметрии, то они основаны на оценке степени ионизации вещества, исходя из влияния того или иного ионизирующего излучения. Автором статьи отмечено, что химический метод дозиметрии основывается на измерении числа молекул ионов, которые образуются или претерпевают то или иное изменение в процессе поглощения веществом излучений. В свою очередь ионизационный метод дозиметрии основывается в

отношении способностей ионизирующего излучения к вызыванию ионизации самой среды. В конце данной статьи автором отмечено, что люминесцентный метод дозиметрии основывается исходя из того, что в некотором виде вещества образованного по ходу действия ионизирующих излучений носители самого заряда (в виде электронов и дырок) способны к локализации в центре захвата.

Такой взгляд на данную проблематику будет интересен специалистам в области изучения методов дозиметрии по дисциплине радиационной физике.

Составитель аннотации – студент.

**Ключевые слова:**

Методы дозиметрии, атом, энергия, ионизация, частицы, заряд.

**Статья на тему: «Методы дозиметрии».**

У человека в процессе эволюции не выработалось органов чувств, которые могли бы специфически воспринимать ионизирующие излучения, которые являются невидимыми, у них нет ни цвета, запаха, а также они не действуют немедленно поражающе, как и электрический ток. Исходя из чего обнаружение и измерение любого ионизирующего излучения, в наше время, возможно главным образом, через процесс внедрения разных видов детекторных приборов, которые могут регистрировать эффект по действию того или иного излучения в отношении физических, химических, биологических и иных свойств, на которых основываются методы по измерению.

Изучая биологический вид методов дозиметрии отметим, что в данном методе любой вид преобразования в облученном веществе зависит от типологии ионизирующего излучения. Поток заряженных частиц, который проходит через вещество, способен взаимодействовать, в основном, с электронами атомов, передавая им свою энергию, расходуемую в отношении отрыва электрона от атома (ионизации) и возбуждения атома (в виде перехода одного из электронов с ближней орбиты на более удаленные от ядра оболочки).

Биологическое действие по излучению определен как основа в биологической дозиметрии, которую в первую очередь используют при установке ОБЭ (относительной биологической эффективности разного вида излучения). Биологические методы дозиметрии способны базироваться на определении морфологических и функциональных изменений, которые возникают в организме под влиянием облучений. В свою очередь, биологический вид методов дозиметрии является не очень точным.

Физический вид методов дозиметрии основан на оценке степени ионизации вещества, исходя из влияния того или иного ионизирующего излучения, при этом измеряется его электропроводность, характер свечений и пр. В ходе процесса ионизации веществ наступают изменения их электропроводностей. Отметим, что газы при обычных условиях практически не обладают электропроводностью, в момент ионизации они определяются как хорошие проводники электричества. Так, ионизационный вид методов дозиметрии основан на том, что число образованных пар ионов в любом объеме вещества находится в прямой зависимости от количества поглощенных в нем излучений. Иным образом, можно сказать о том, что мера количества ионизирующих излучений определена в виде ионизации, возникающей в процессе поглощения энергии излучений в веществах.

В свою очередь химический метод дозиметрии основывается на измерении числа молекул ионов, которые образуются или претерпевают то или иное изменение в процессе поглощения веществом излучений. Число образующихся молекул или ионов (в виде выхода радиационно - химической реакции) является пропорциональной в отношении поглощенных доз по излучению.

Ионизационный метод дозиметрии основывается в отношении способностей ионизирующего излучения к вызыванию ионизации самой среды. В веществах появляются положительно и отрицательно заряженные ионы. При отсутствии электрического поля ионы, могут рекомбинировать между собой, и в результате в веществах может быть установлена равновесная концентрация ионных пар (в виде равенства скоростей ионизации и рекомбинации, с учетом постоянности интенсивности излучений).

Хочется сказать о том, что любой вид ионизационного детектора по конструкции подобен конденсатору и у него имеется два электрода, которые разделены при помощи диэлектрика. В качестве диэлектрика обычно употребляется тот или иной вид газа или смеси газов.

При достаточно высокой напряженности скорость перемещения электрона (в виде более легкой частицы) способна увеличиваться настолько, что электрон на длине свободного пробега (от момента столкновения до столкновения) способен разогнаться до энергии, которая превышает сам уровень потенциала ионизации среди атомов и молекул самого газа. Неупругий вид столкновений с данным электроном способен приводить к ионизации самих атомов и молекул. Данный вид процесса, который назван как ударная ионизация, повышает количество пар ионов, которые образуются в газе, и определен в виде механизма по газовому усилению ионизационного эффекта в регистрируемом излучении.

В свою очередь, люминесцентный метод дозиметрии основывается исходя из того, что в некотором виде вещества (люминофора) образованные по ходу действия ионизирующих излучений носители самого заряда (в виде электронов и дырок) способны к локализации в центре захвата, исходя из чего идет накопление поглощенной энергии, которая потом освобождается в ходе дополнительного внешнего воздействия (возбуждения). Чаще всего дополнительное возбуждение определяется в ходе освещения люминофора светом определенного спектра или через его нагрев (в виде фотолюминесценции и термолюминесценции).

Так, электроны, которые поглотили энергию ионизирующих излучений, способны переходить из валентных зон в зоны проводимости. В процессе чего образующаяся дырка переходит в запрещенные зоны, создавая центры люминесценции.

Ведь, внешний вид воздействий способен сообщать электронам дополнительную энергию и снова переходить в зоны проводимости, после чего идет рекомбинирование с дыркой (центр люминесценции). Центр люминесценции способен переходить в возбужденное состояние, снимающееся в ходе излучения световых фотонов. В дальнейшем любая световая вспышка переводит в электрический вид сигнала.

### Список литературы

1. Ардашников С.Н. Защита от радиоактивных излучений / С.Н. Ардашников, С.М. Гольдин, А.В. Николаев. - М.: Инфа, 2012. - 992 с.

2. Василенко И. Я. Кинетика обмена и биологическое действие радиоактивного углерода / И.Я. Василенко, В.А. Осипов. - М.: Медицина, 2013. - 128 с.
3. Гамов Г. Атомное ядро и радиоактивность / Г. Гамов. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 242 с.
4. Красников Н.В. Новая физика на Большом андронном коллайдере. - М.: КРАСАНД, 2011. - 280 с.
5. Курчатov И. В. Взаимодействие нейтронов с ядрами. Искусственная радиоактивность. Физика деления / И.В. Курчатov. - М.: Наука, 2016. - 410 с.

© Ф.Ф. Галиев, 2018

**УКД 004.67:001.18**

**В.С. Гринь**

студент 2 - го курса кафедры

«Вычислительные системы и информационная безопасность»

Донской Государственный Технический Университет

**В.В. Галущка**

к.т.н., доцент кафедры

«Вычислительные системы и информационная безопасность»

Донской Государственный Технический Университет

г. Ростов - на - Дону, Российская Федерация

## **МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ТЕНДЕНЦИЙ ИЗМЕНЕНИЙ**

### **Аннотация**

Статья посвящена актуальной проблеме, а именно прогнозированию в научно - технической сфере. Рассматриваются методы прогнозирования, такие как: прогнозирование с помощью экспертных методов, экстраполяционное прогнозирование и моделирующие методы. Также раскрывается каждого из них и их области применения. Раскрываются возможности прогнозирования.

### **Ключевые слова**

экстраполяционное прогнозирование, прогнозирование с помощью экспертных методов, моделирующие методы.

Основная функция научно - технического прогнозирования заключена в поиске путей, которые являются наиболее эффективными для развития исследуемых объектов, на основе анализа и изучения тенденций изменения. Прогноз по своей структуре обеспечивает решение задач:

- Поиск и определение целей и направлений развития прогнозируемого объекта;
- Оценка последствий реализации возможных вариантов;
- Определение процедур, которые необходимы для обеспечения каждого из вариантов;
- Оценка необходимых ресурсов для реализации запланированных процедур;

Прогноз урезает число вариантов проработок при создании плана, повышает его качество, делает его более проработанным. Необходимость разработки прогнозов научно - технического направления определяется сложностью сферы инноваций как объекта управления.

Научно - технические прогнозы делятся по уровням разработки:

- Прогнозы развития страны и регионов в научно - технической сфере;
- Прогнозы развития направлений науки и техники как отдельных составляющих;
- Прогнозы развития отраслей;
- Прогнозы демографические, социальные и т.п.

Прогнозы так же делятся по временным отрезкам своего действия:

- Краткосрочные – сроком до 5 - ти лет действия;
- Среднесрочные – сроком до 15 - ти лет;
- Долгосрочные – действуют по отношению к объекту более 15 - ти лет;

Для определения подходящего периода применения прогнозирования требуется оценка объекта, к которому он будет применен. Учитываются факторы как время функционирования объекта, способность развиваться в области, в которой находится объект и разрабатывать, а также применять новые функции воздействия на него. Не маловажным фактором является и глубина области объекта, чем она меньше, тем и соответственно должен быть меньше период прогнозирования. В новых областях науки, которые развиваются с огромной скоростью, периоды прогнозирования укорачиваются.

От любого прогноза требуется:

- Получение нужной информации;
- Переработка полученной информации;
- Оценка ее достоверности;

В зависимости от данных необходимых для разработки прогноза, зависит выбор носителя информации и выполнение расчетов для оценки возможного развития объекта.

Все приемы прогнозирования в научно - технической сфере можно разделить на 3 группы:

- Экстраполяционное прогнозирование;
- Прогнозирование с помощью экспертных методов;
- Моделирующие методы;

Особенность методов экстраполяции заключена в том, что с их помощью можно анализировать прошлые изменения объекта, тем самым исследовать факторы, которые привели к данному изменению и вычислить закономерность развития объекта. Основными экстраполяционными методами являются:

- Экстраполяция, основанная на динамике;
- Основанная на статических методах;
- Экстраполяция по огибающим кривым;

При динамической экстраполяции единственным фактором изменения является время. В этом случае прогноз строится аналогично предыдущей информации о его развитии.

Для прогнозирования технических параметров используют функцию:

$$Y = b_0 + b_1 * t$$

где Y – прогнозируемый параметр,

t - время,

b<sub>0</sub> и b<sub>1</sub> - расчетные коэффициенты

На самом деле изменение параметра во времени выступает как результат действия многих факторов. Поэтому исследование зависимости главных параметров прогнозирования от его факторов является очень важной задачей. Этого решается статической экстраполяцией. Типичным примером данного решения является результат прогнозирования цен на технику под влиянием факторов, таких как трудоемкость, надежность, долговечность и т.д.

Для прогнозирования процессов, которые быстро изменяются используют метод экстраполяции по огибающим кривым. Он заключен в построении огибающей кривой, которая приближенно отражает изменение параметра, который мы прогнозируем.

Для прогнозирования качественных характеристик используется прогнозирование с помощью экспертных методов. Их работа основана на заключении человека или группы людей о возможностях развития объекта, которое делается на основе априорных оценок специалиста.

Существует два метода экспертных оценок:

- Индивидуальные оценки – оценка типа «интервью».
- Коллективные оценки – метод «комиссий».

Индивидуальные методы направлены на работу с каждым специалистом по отдельности и создание заключения, исходя из полученной информации. Иногда опрос производят в стиле «интервью». Чаще заочно, путем выдачи специалистам специальных анкет, в которых они указывают состояние и возможности развития объекта. В этом случае эксперты, это аналитики и носят соответственный характер, так как он получает и анализирует предоставленную информацию, а после делает заключение.

Метод морфологического анализа имеет строгую процедуру анализа и оценки реальных вариантов решения сложных проблем. Суть метода заключена в разделении целой проблемы на составляющие и решении всех возможных её частей.

Метод «мозговой атаки» состоит из двух этапов. Грубо говоря это теория и практика. Во время теоретического этапа, происходит генерация идей и поиск решений, а практика заключает в себе оценка полученной информации и выбор максимально подходящего решения.

Метод «Делфи» подразумевает полную изоляцию экспертов друг от друга, впоследствии информация собирается, объединяется и выносится групповое решение, основанное на заключении каждого эксперта.

Моделирование процессов развития является наиболее современным способом разработки прогнозов. Существуют логические, информационные и математические модели, где в свою очередь логические модели делятся на:

- Метод сценариев;
  - Метод исторической аналогии;
- Информационные делятся на:
- Анализ патентной информации;
  - Анализ потоков научной информации;
- Математические на:
- Экономико - математические модели;
  - Статические модели;

Очень важно отметить то, что ни один из прогнозов не разрабатывается одним методом. Разработка прогноза включает в себе очень сложное исследование, выполнение которого несет в себе использование различных методов и подходов.

#### **Список использованных источников**

1. Бестужаев - Лада И.В. – Рабочая книга по прогнозированию– Режим доступа: [http:// platona.net / load / knigi \\_ po \\_ filosofii / futurologija / bestuzhev \\_ lada \\_ rabochaja \\_ kniga \\_ po \\_ prognosirovaniju / 33 - 1 - 0 - 13](http://platona.net/load/knigi_po_filosofii_futurologija_bestuzhev_lada_rabochaja_kniga_po_prognozirovaniju/33-1-0-13)
2. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебно - методический комплекс. Вып. 5 Садовникова Н. А., Шмойлова Р. А. – Режим доступа: [http:// www.knigafund.ru / books / 186251](http://www.knigafund.ru/books/186251)

© В.С. Гринь, В.В. Галушка, 2018

**УДК 536.7**

**И.С. Калашников**

студент 2 курса ОГУ имени И.С. Тургенева

г.Орёл, РФ

E - mail: [liner239@yandex.ru](mailto:liner239@yandex.ru)

## **НЕРАЗРУШАЮЩИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА АВАРИЙНОЙ ПЕРЕГРУЗКИ СИЛОВЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ**

### **Аннотация**

В данной статье описан метод определения максимального тока аварийной перегрузки полупроводниковых приборов и показан пример расчета. С помощью результатов исследования и рассуждений был выявлен максимальный ток аварийной перегрузки для испытываемого прибора.

### **Ключевые слова:**

Аварийный ток, неразрушающий, испытания, тиристор

Традиционным методом исследования стойкости силовых полупроводниковых приборов (СПП) к воздействию ударного тока являются разрушающие испытания контрольной партии приборов с последующей статистической обработкой результатов. Такой подход имеет низкую информативность, так как не позволяет определить механизмы отказов приборов и оценить взаимосвязь между особенностями конструкции приборов и их стойкостью к воздействию ударного тока. К недостаткам традиционного метода можно так же отнести большую стоимость испытаний, особенно при определении разрушающего значения дорогостоящих тиристоров большой мощности.

Неразрушающие испытания и использование математических методов моделирования процессов в полупроводниковых структурах, основанных на экспериментальных данных, позволяет получать результаты, наиболее приближенные к реальным.

Расчет температуры на кремниевой структуре производится с помощью интеграла Дюамеля :

$$T_j(t) = T_c + P(0) \cdot Z_{th}(t) + \int_0^t \frac{dP(\tau)}{d\tau} \cdot Z_{th}(t - \tau) d\tau$$

где:

$T_j$  - температура перехода.

$T_c$  - температура корпуса, в данном конкретном случае - исходная температура всего прибора, в том числе и перехода, т.е.  $T_c = T_j(0)$ .

$P$  - мощность потерь.

$P(0)$  - мощность потерь в начальный момент.

$Z_{th}$  - переходное тепловое сопротивление "переход - корпус".

$t$  — время

$\tau$  - тоже время, но если оно является внутренней переменной, по которой идет интегрирование в интеграле Дюамеля.

Из формулы видно , что для расчета температуры перехода необходимо знать мощность потерь и переходное тепловое сопротивление.

Мощность потерь получается экспериментальным путем и записывается в виде массива данных.

Испытания проводятся в соответствии с ГОСТ 24460 - 81. Через прибор пропускается одиночный однополупериодный импульс синусоидальной формы, длительностью 10мс. Амплитуда импульса – максимально допустимый ударный неповторяющийся ток в открытом состоянии. Испытания проводятся согласно схеме приведенной на Рис.1.

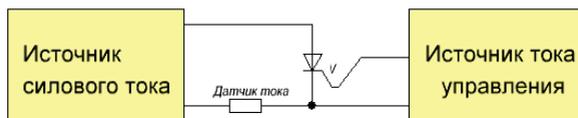


Рисунок 1: Схема проведения испытаний в соответствии с ГОСТ 24460-81.

Проверка происходит по схеме приведенной на рисунке 1.

Описание схемы и требования к её элементам:

1) Источником импульсного тока должен обеспечивать ток в соответствии с ТУ испытуемого прибора ( И.П.), причем искажения импульса должны быть минимальными — длительность импульса на уровне 10 % от амплитуды значения должна быть равна  $(10 \pm 1)$ мс

2) Резистор R – измерительный резистор с малым сопротивлением.

В качестве измерительного прибора используется осциллограф TPS2000. Измерительный резистор — шунт с сопротивлением 150мкОм.

После проведения испытания получаем 2 графика. График падения напряжения на приборе (синий луч) и график тока пропускаемого через испытуемый прибор (оранжевый луч) показанных на рисунке 2.

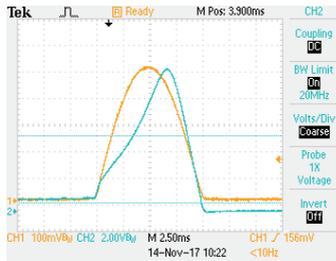


Рисунок 2: Снимок с экрана осциллографа

Зная падение напряжения и ток посчитаем мощность падения на приборе. Получим график изображенный на рисунке 3.

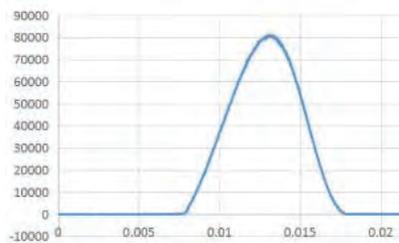


Рисунок 3: Расчетная мощность потерь на испытуемом приборе

Переходное тепловое сопротивление можно узнать в информлисте прибора.

В качестве примера расчета используем прибор « T353 - 1000 - 28 ». Переходное тепловое сопротивление которого показано на рисунке 4. Проинтегрировав график переходного теплового сопротивления прибора и график мощности потерь на приборе получим температуру перехода при заданной мощности (рисунок 5).

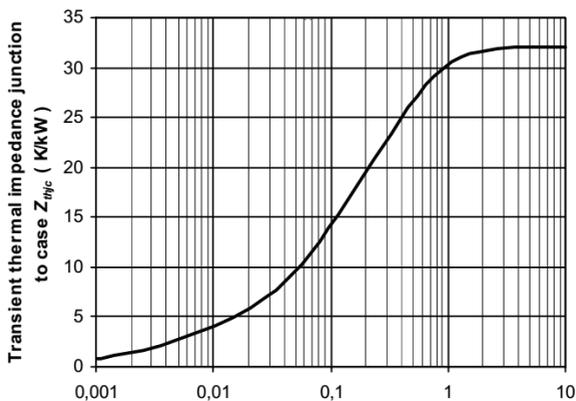


Рисунок 4: График переходного теплового сопротивления прибора "T353-1000-28"

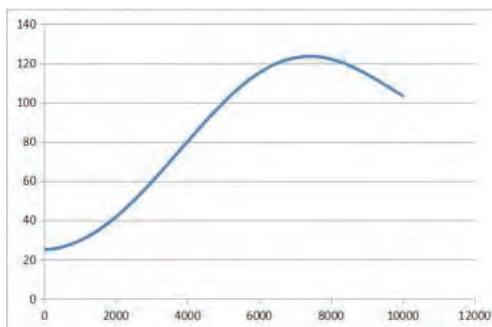


Рисунок 5: Температура перехода

Из графика видно, что максимальное значение температуры достигается в момент времени 7,8 мс. Получив данным методом несколько значений температуры перехода при разных токах аварийно перегрузки можно построить график и увидеть зависимость температуры от тока аварийной перегрузки. (рисунок 6).

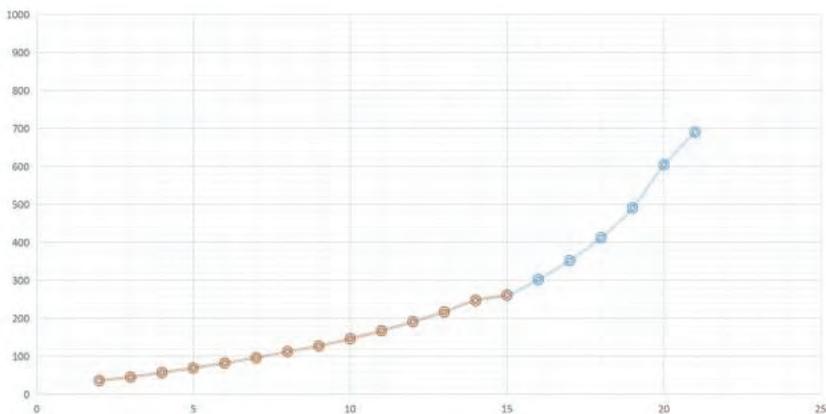


Рисунок 6: График зависимости температуры от тока аварийно перегрузки для «Т353-1000-28»

С помощью данного графика возможно прогнозировать температуру структуры в зависимости от тока аварийной перегрузки. Задавшись максимальным значением температуры р - п перехода можно прогнозировать максимальное значение тока аварийно перегрузки. Задавшись температурой в 800<sup>0</sup>С по данному графику определим ток аварийной перегрузки, который приблизительно равен 23кА. Подав на прибор данное значение тока, кремниевая структура силового полупроводникового прибора гарантированно разрушится.

Данный метод применим для любых силовых полупроводниковых приборов. На рисунке 7 представлен подобный график зависимости для прибора «Т - 553 - 800 - 44».

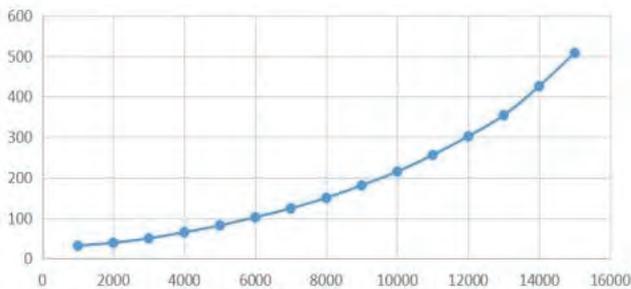


Рисунок 7: График зависимости температуры от тока аварийно перегрузки для «Т553-800-44»

Если сравнить рисунок 6 и рисунок 7, то видно что графики имеют одинаковую форму, следовательно одинаковую зависимость температуры от мощности потерь на приборе.

#### Список использованной литературы:

1. Евсеев, Ю. А. Силовые полупроводниковые приборы : Учебник для техникумов / Ю. А. Евсеев, П. Г. Дерменжи . – М. : Энергоиздат, 1981 . – 472 с.
2. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники: Электрические цепи. Учеб. для студентов электротехнических, энергетических и приборостроительных специальностей вузов. — 7 - е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1978. — 528 с.
3. ГОСТ 24461 - 80. Приборы полупроводниковые силовые. Методы измерений и испытаний. — Москва: Изд - во стандартов, 1980. — 61 с.

© И.С. Калашников, 2018

## **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**К.С. Буракова**

студент 3 курса САФУ,

г. Северодвинск, РФ

E - mail: kseniya.burakovaa@gmail.com

Научный руководитель: М.В. Артюгин

старший преподаватель САФУ

г. Северодвинск, РФ

E - mail: m.artjugin@narfu.ru

## **ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА ФИЗИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

### Аннотация

В статье рассматриваются проблемы, касающиеся загрязнения окружающей среды по Архангельской области. Цель исследования – обосновать необходимость создания эффективной системы управления отходами. Сделаны выводы о необходимости сбора и утилизации продуктов жизнедеятельности.

Ключевые слова:

Экология, здоровье, отходы, утилизация, химические вещества.

Загрязнение окружающей среды обитания человека, прежде всего, влияет на здоровье, физическую выносливость, работоспособность, а также плодовитость и смертность. Около 85 % всех заболеваний современного человека связано с неблагоприятными условиями окружающей среды[1, с. 158].

Экологическая обстановка в Архангельской области, как в любом регионе, на территории которого находятся крупные промышленные предприятия, также не может не вызывать серьезных опасений у ее жителей.

2017 год в соответствии с Указом Президента Российской Федерации объявлен Годом экологии. Соответствующее распоряжение подписал и губернатор Архангельской области Игорь Орлов [2].

Как сообщил заместитель министра природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Дмитрий Капиталинин, в региональном плане мероприятий обобщены предложения от органов государственной власти и местного самоуправления, общественных организаций, крупных предприятий[2].

По аналогии с федеральным планом все мероприятия разделены на семь тематических блоков: благоустройство и уборка территории, экологическое просвещение и образование, охрана, защита и воспроизводство лесов, проведение конференций и форумов, научно - просветительская деятельность, особо охраняемые природные территории и животный мир, снижение негативного воздействия на окружающую среду.

Главными событиями Года экологии в Архангельской области станут научная экспедиция «Арктический плавучий университет», лесовосстановительные мероприятия, пресечение незаконного оборота древесины, акции «Всероссийский день посадки леса» и «Живи, лес!», реализация природоохранных социально - образовательных проектов «Эколята» и «Молодые защитники природы».

Отметим, что при планировании мероприятий акцент был сделан на практическую значимость и экономический эффект, внедрение новых технологий и снижение негативного воздействия на окружающую среду.

Активными участниками Года экологии станут промышленные гиганты Поморья – ПАО «Севералмаз», АО «Архангельский ЦБК», ОАО «Группа «Илим», ЗАО «Лесозавод 25» [2].

По данным Комитета экологии Архангельской области, к основным экологическим проблемам в Архангельской области относятся сбор, транспортировка и утилизация отходов производства и потребления, загрязнение атмосферного воздуха городов.

В качестве примера можно рассмотреть горение свалки в городе Северодвинске, которое началось 1 октября 2017 года. Проблема для Северодвинска злободневная – самопроизвольные возгорания на полигоне происходят каждый год.

Мусорная свалка давно не соответствует нормам безопасности и является источником загрязнения почвы, подземных вод и атмосферного воздуха.

На свалке присутствуют смешанные отходы, в том числе и токсичные (не все знают, что батарейки, ртутные лампы и градусники нельзя выбрасывать на свалку), поэтому при горении выделяется огромный спектр токсических веществ: диоксины, диоксиды, дибензофураны, фосген, полициклические ароматические углеводороды [3].

Такие вещества вызывают удушье, головные боли, тошноту. Накапливаясь в организме, они приводят к: возникновению рака, злокачественных опухолей, что является серьезной проблемой в современном мире (в 2015 году по информации регионального Минздрава в Поморье было выявлено 4826 онкологических больных, а также 591 больных с опухолью кожи).

Химические вещества, выделяемые при горении, опасны не только своим общеядовитым действием. Зачастую они вызывают такие на первый взгляд незаметные биологические эффекты, как мутагенность (стойкие изменения наследственных структур клетки); тератогенность (аномалии, пороки развития и уродства человека); гонадотропность (воздействие на переднюю долю гипофиза, вырабатывающего гормоны, оказывающие действие на развитие и функцию половых желез) [4].

В связи с отсроченным проявлением не представляется возможным юридически доказать связь воздействия продуктов сгорания с возникновением заболеваний.

Заграницей для переработки мусора придумали альтернативные решения. Например, в Швейцарии бытовой мусор дисциплинированно сортируют по категориям. Для отходов, подлежащих вторичной переработке по всей стране установлены специальные контейнеры. Сегодня в маленькой стране, имеющей около 30 заводов по переработке вторичных отходов, 30 мусоросжигательных заводов, появляются все новые формы утилизации отходов. 30 упомянутых предприятий по переработке мусора работают на 70 % своей мощности и поэтому Швейцария готова охотно оказывать помощь другим странам. Сейчас Швейцария – одна из самых экологически чистых стран мира.

Таким образом, проблему сбора, утилизации и размещения отходов, подлежащих вторичной переработке на уровне муниципальных образований, необходимо решать путем организации мест сбора и утилизации отходов производства и потребления, построения мусороперерабатывающих заводов и создания эффективной системы управления отходами, в частности, системы сбора, транспортирования, утилизации, обезвреживания, хранения и захоронения отходов.

### **Список использованной литературы:**

1. Шилов И.А. Экология: учебник для бакалавров. М.: Юрайт, 2016. 458 с.
2. План основных мероприятий года экологии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arhangelsk.bezformata.ru/listnews/meropriya/>, свободный. – (дата обращения: 15.01.2018).
3. Экологические организации и службы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.orgpage.ru/arhangelskaya-obl/>, свободный. – (дата обращения: 16.01.2018).
4. Экологические проблемы Архангельской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.severodvinsk.ru>, свободный. – (дата обращения: 16.01.2018).

© К.С. Буракова, 2018

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**И.Н. Бобровский,**  
с.н.с., Самарский университет, г. Самара, РФ

E - mail: bobri@yandex.ru

**О.О. Левицких,**  
инженер, Самарский научный центр РАН, г. Самара, РФ

E - mail: loo - 05@mail.ru

**А.В. Савельев,**  
магистрант, Тольяттинский государственный университет, г. Тольятти, РФ  
E - mail: SavelievA - 86@mail.ru

## УСТАНОВКА УСТРОЙСТВА НА СТАНКЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МИКРОГЕОМЕТРИИ ПОВЕРХНОСТИ

### Аннотация

Разработано устройство для создания микрогеометрии на поверхностях деталях машин. Устройство предназначено для замены операций финишной обработки шлифованием и полированием. Приведены рекомендации по установке и настройке устройства.

### Ключевые слова

Поверхностное пластическое деформирование, упрочнение, СОТС

Разработанный модуль предназначен для обработки поверхностей деталей методом поверхностного пластического деформирования (ППД), и предназначен для установки на промышленных станках. В результате обработки деталей формируется благоприятный микрорельеф поверхности для работы в условиях трения.

Устройство закрепляют в штатном резцедержателе токарного станка, зажимая в резцедержателе державку. Расстояние от базовой поверхности резцедержателя до оси центров станка должно быть не менее 25 мм, чтобы можно было установить ось индентора на оси центров станка. Схема установки и закрепления устройства в резцедержателе показана на рис. 1.

Под основание державки подкладывают прокладку толщиной  $t$ , которая зависит от расстояния  $A$  от базовой поверхности до оси центров.

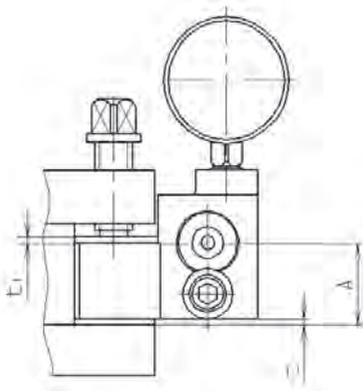


Рис. 1. Схема установки и закрепления устройства

На большинстве токарных станков среднего размера расстояние А равно 25 мм [1]. Следовательно, в этом случае следует использовать прокладку толщиной  $t=1$  мм. На более крупных станках применяют подкладки соответственно больших размеров.

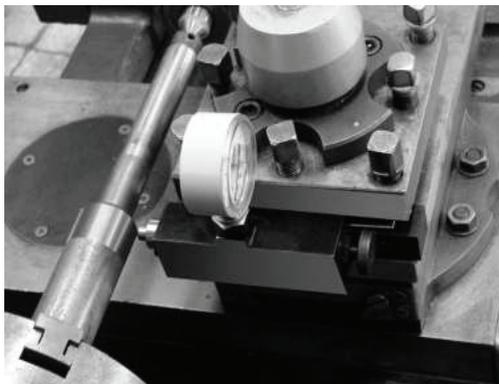
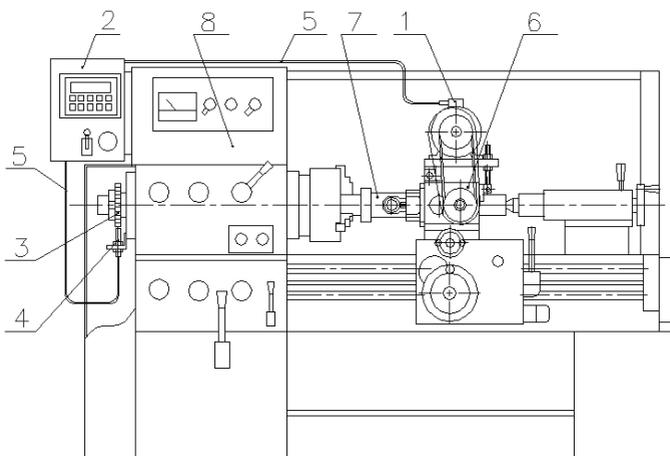


Рис. 2. Установка устройства на токарном станке

С верхней стороны державки необходимо также расположить прокладку толщиной  $t_1$  не менее 2 мм, чтобы не портить верхнюю поверхность державки концами зажимных винтов.



1 – Управляемый электродвигатель, 2 – преобразователь частотный с импульсной картой, 3 – зубчатый диск, 4 - датчик индуктивный, 5 – кабель, 6 – устройство для вибровыглаживания, 7 – обрабатываемое изделие, 8 – токарный станок

Рис. 3. Схема расположения оборудования

Затяжку зажимных винтов резцедержателя осуществляют усилием, достаточным для удержания устройства от смещения под действием силы при обработке. Эта сила редко превышает 300 Н, поэтому чрезмерный момент при затяжке прикладывать не следует [2, 3].

Внешний вид установки устройства на станке хорошо виден также на фотографии (рис. 2). Общая схема расположения оборудования представлена на рис. 3.

Нанесение микрорельефа на поверхности деталей машин и инструментов представляется одним из перспективных направлений перехода к экологически чистому производству.

*Проведение научно - исследовательской работы осуществляется при поддержке стипендии Президента Российской Федерации СП - 164.2018.1.*

#### **Список использованной литературы:**

1. Кузнецов В.П. Методика определения параметров инструмента для упругого выглаживания деталей на основе моделирования нелинейной динамики процесса // Машиностроение и инженерное образование. 2009. № 3. – С. 18 - 26.

2. Кузнецов В.П., Горцог В.Г., Дмитриева О.В. Инженерия плосковершинного регулярного микрорельефа поверхности при многоцелевой обработке деталей // Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. 2009. Т 12, № 4. – С. 113 - 115.

3. Мельников П.А., Пахоменко А.Н., Лукьянов А.А. Математическая модель формирования микрорельефа шейки вала при обработке алмазным выглаживанием // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. 2015. № 2 (32 - 2). — С. 104 - 111. URL: <http://elibrary.ru/download/55841500.pdf> (дата обращения: 20.12.2016).

© И.Н. Бобровский, О.О. Левицких, А.В. Савельев, 2018

**УДК 656.02**

**Д.С.Борисов**

студент 4 курса ВИШ, САФУ

г. Архангельск, РФ

E - mail: dmitriy - borisov.1995@yandex.ru

**О.Н.Оруджова**

канд. тех.наук, доцент САФУ

г. Архангельск, РФ

E - mail: o.orudjova@narfu.ru

## **СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ПАССАЖИРСКОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В АРХАНГЕЛЬСКЕ**

### **Аннотация**

Проанализировано состояние системы городского пассажирского общественного транспорта в городе Архангельске, даны рекомендации по ее совершенствованию.

### **Ключевые слова:**

Пассажирский транспорт, объем пассажирских перевозок, автомобилизация

Пассажирский транспорт является частью многофункционального городского хозяйства. Городской транспорт выполняет функции связи между основными элементами города и

предназначается для перевозок населения между центрами транспортного тяготения: предприятиями, организациями, культурными, спортивными, бытовыми и другими учреждениями. В современных, особенно крупных городах, в перевозках пассажиров широко используются различные виды городского пассажирского транспорта: автобус, троллейбус, трамвай и метро.

В Архангельске общественный транспорт в разное время был представлен трамваем (до 2004 г.), троллейбусом (до 2007 г.) и автобусом. В настоящее время городской электротранспорт в городе отсутствует, единственным видом общественного транспорта в городе является автобус. Пригородное речное сообщение в данной статье не рассматривается. К достоинствам автобуса можно отнести большую маневренность, автономность (энергия для движения вырабатывается собственным двигателем), функционирование на общей сети дорог (не требуется специально приспособленных путей и инфраструктуры). Автобус обеспечивает возможность легкого изменения маршрутной сети в соответствии с колебаниями пассажиропотоков и организации маршрутов в новых районах жилой застройки. Недостатками автобуса являются большие эксплуатационные расходы, повышенный уровень загрязнения окружающей среды, небольшая провозная способность, повышенная шумность, сложность запуска бензинового или дизельного двигателя в зимнее время, что особенно актуально для районов Крайнего Севера. Благодаря преимуществам автобусного транспорта перед другими видами и, не смотря на присущие ему недостатки, он получил значительное распространение. Автобусное сообщение организовано у нас в стране более чем в 1500 городах и поселках городского типа.

В 2000 - х годах в городе появилось большое количество автобусов малой вместимости (ПАЗ, ГАЗель), которые стали заменять выработавшие свой ресурс большие автобусы (ЛиАЗ, ЛАЗ, Икарус). На сегодняшний день практически весь общественный транспорт представлен малыми автобусами марок ПАЗ и ГАЗель. На данный момент в Архангельске действует 42 городских маршрута. В конце 2016 года их было 48. В результате оптимизации были закрыты маршруты с низким пассажиропотоком, которые дублировались другими маршрутами, что частично позволило снизить загрузку улично - дорожной сети города, но в некоторых случаях привело к тому, что появилась необходимость совершать пересадки на другие маршруты, а, следовательно, увеличилась конечная стоимость проезда и время нахождения в пути.

Статистика показывает, что с 2005 года наблюдается устойчивое снижение объема перевозок пассажиров в городе (рис. 1). Такая ситуация связана с повышением автомобилизации населения; за последние годы количество личных легковых автомобилей в Архангельске возросло и на начало 2017 года составляет 78,16 тыс. (рис. 2). В 2013 году зафиксировано значительное падение объема перевозок пассажиров, а с 2014 г. наблюдается неустойчивый рост [1]. Возможно, это связано с повышением цен на топливо и увеличением количества автопарка в городе. Люди, экономя средства и время, пересаживаются с личного на общественный транспорт. Необходим комплексный подход к улучшению системы общественного транспорта: корректировка расписания в пользу увеличения времени обслуживания пассажиров, уменьшение временных интервалов, обновление автобусного парка, замена малых автобусов на автобусы повышенного комфорта, доступные для лиц с ограниченными возможностями.

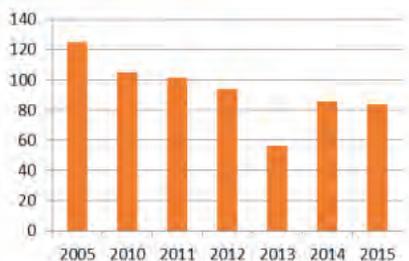


Рисунок 1 – Перевозки пассажиров, млн. человек

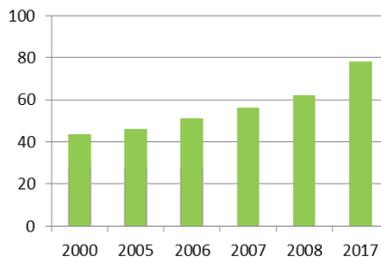


Рисунок 2 – Количество легковых автомобилей в городе

В дальнейшей перспективе необходимо предусмотреть устройство специальных выделенных полос для городского пассажирского транспорта. Необходимо «замотивировать» людей пользоваться общественным транспортом. Требуется вести поиск более совершенных решений организации движения, увеличения пропускной способности транспортной сети города, создания специальных транспортных развязок, городских скоростных дорог, внедрения новых видов транспорта.

#### Список использованной литературы:

1. Транспорт и связь в России. 2016: Стат.сб. / Росстат. – Т65 М., 2016. – 112 с.  
© Д.С.Борисов, О.Н.Оруджова, 2018

*УДК620.2*

**Брикота Т.Б.,**

к.т.н., доц., кафедры торговли и общественного питания  
Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова  
Краснодарского филиала, Г.Краснодар, РФ, E - mail: Vita5567@ mail.ru

**Федорова Н.Б.**

к.т.н., доц., кафедры торговли и общественного питания  
Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова  
Краснодарского филиала, Г.Краснодар, РФ

**Насыбулина В.П.**

к.т.н., доц., кафедры экономики торговли  
Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова  
Краснодарского филиала, Г.Краснодар, РФ, E - mail: Vita5567@ mail.ru

#### **ЖИРОВАЯ ОСНОВА МАРГАРИНОВ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**АННОТАЦИЯ:** В статье приводятся результаты исследований состава жировой основы маргаринов - хальваринов функционального назначения. Проведен анализ

органолептических и физико - химических показателей рафинированных дезодорированных растительных масел и саломаса.

На основании экспериментальных данных разработаны рецептуры низкокалорийных маргаринов - хальваринов функционального назначения серии «Бутербродный легкий»

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** маргарины – хальварины, органолептические и физико – химические показатели, рафинированные и дезодорированные растительные масла, саломасы.

Перспективность низкокалорийных маргаринов – хальваринов, как функциональных пищевых продуктов, определяется, прежде всего, достаточной простотой технологических решений по внесению в их рецептурный состав необходимых физиологически функциональных ингредиентов, а также возможностью широкого внедрения в рацион питания, как продукта повседневного потребления.

Так как жировая основа маргарина представляет собой комбинацию из разнообразных жиров, подбор соответствующей жировой смеси получил наименование «составление рецептуры маргарина».

В зависимости от природы входящих в рецептуру жиров маргарины подразделяют на два типа:

- приготовленные на смешанной жировой основе;

- приготовленные на растительных жирах. Состав жировой основы разнообразен и зависит от типа вырабатываемого маргарина и наличия того или иного вида жирового сырья. Однако не всякая жировая смесь в одинаковой степени пригодна для приготовления маргарина.

Чтобы маргарин лучше усваивался, он должен легко плавиться при температуре человеческого тела, следовательно, температура плавления жировой основы должна быть не выше 36 °С.

При выборе компонентов для жировой смеси необходимо руководствоваться физико - химическими свойствами отдельных видов жиров, так как только при этих условиях можно получить готовый продукт надлежащего качества и с соответствующей температурой плавления.

Саломасы, используемые, в настоящее время для выработки маргаринов, имеют температуру плавления 32 - 36 °С, температуру застывания около 20 - 21 °С и твердость 180 - 230 г / см.

Для получения пищевого саломаса с невысокой температурой плавления технологический процесс гидрогенизации проводится в таких режимах, чтобы образовались смешанные триглицериды и саломасы по триглицеридному составу были близки к натуральным животным жирам.

Помимо температуры плавления, важной характеристикой саломаса является разность между температурами плавления и затвердевания. Этот показатель связан с консистенцией жира.

Из жиров с одинаковой температурой плавления более пластичную консистенцию имеют те жиры, у которых дифференциальное число Поленске больше. Для пищевых саломасов оно составляет 12 - 15 °С.

Помимо температуры плавления и застывания, существенное влияние на пластические свойства маргарина оказывает количество твердой и жидкой фазы в жировой основе маргарина.

При составлении жировой основы маргарина для характеристики физических свойств ее редуцируются двумя показателями: температурой плавления и твердостью, которые в известной мере отражают структуру и состав жировой основы.

При большем содержании в жире твердой фракции будет выше его твердость.

Твердая фракция жиров состоит из высокоплавкой и низкоплавкой частей, количественные соотношения которых определяют их физические свойства, в частности пластичность.

Низкоплавкие части твердой фракции глицеридов у большинства жиров (молочный жир, кокосовое масло, говяжий жир, саломасы) характеризуются низкой температурой плавления – 27 - 30 °С. Высокоплавкие части твердой фракции разных жиров значительно отличаются по температурам плавления, предел которых 44 - 52 °С.

Различное количественное соотношение таких фракций в жире обуславливает их физические свойства.

Присутствие в коровьем и кокосовом маслах легкоплавких твердых глицеридов повышает их пластичность.

У саломасов содержание высокоплавкой фракции с температурой плавления 50 - 51 °С достигает 18 - 32 % ; в молочном жире на долю твердой фракции с температурой плавления 46 °С приходится около 15 % . Поэтому маргарины, приготовленные на одних саломасах, имеют салитый привкус.

При производстве маргарина в состав жировой основы включают саломасы из растительных и животных жиров в количестве 60 - 80 % от всей смеси. Следовательно, качество маргарина и его пластические свойства будут зависеть от соответствующих свойств основных компонентов жировой смеси, т.е. от саломаса.

Учитывая, что твердость маргарина в 2,5 – 3,5 раза меньше, чем твердость исходной жировой смеси, для получения маргарина соответствующей твердости состав жировой основы подбирают так, чтобы твердость ее была в пределах 100 – 150 г / см.

При производстве маргарина температуру плавления и твердость жировой основы регулируют добавлением жидкого растительного масла.

Необходимо также учитывать не только начальную температуру плавления, но и температуру полного просветления жировой основы.

Молочный жир плавится и полностью просветляется при температуре не выше 35 °. Разность между температурой полного просветления и начальной температурой плавления у молочного жира равна 3 – 4 °С. Все жиры, полностью просветляющиеся при температуре выше 36 °С, характеризуются салитым вкусом.

Для получения высокосортного маргарина необходимо, чтобы состав его жировой основы приближался к физическим свойствам молочного жира. Основа должна быть легкоплавкой, в пределах 28 - 32 °С, с полным просветлением жира при температуре не выше 35 °С

Добавление жидкого масла снижает твердость жира, но не меняет состава и свойств твердой и высокоплавкой фракции.

Таким образом, жировая основа маргарина должна состояться из низкоплавких жиров, кокосового масла и жидкого масла. Только в такой сложной смеси, возможно, подобрать соответствующее количество твердых триацилглицеридов, плавящихся в пределе до 25 - 30 °С, что обеспечивает упругую пластичную консистенцию, и полностью переходящих в жидкое состояние при температуре 35 °С.

В таблице 1 приведены органолептические показатели рафинированных дезодорированных растительных масел и саломаса.

Подсолнечное и пальмовое масла наиболее полно отвечают требованиям по консистенции для создания низкокалорийных маргаринов - хальварин.

Таблица 1 – Органолептические показатели рафинированных дезодорированных растительных масел и саломаса

Наименование показателя	Характеристика показателя		
	подсолнечное масло	пальмовое масло	саломас марки I
Прозрачность	Прозрачное без осадка	Прозрачное при температуре 40°С	Прозрачное при температуре 40°С
Запах и вкус	Без запаха, вкус обезличенного масла	Без постороннего запаха и вкуса	Без вкуса и запаха
Цвет	Светло - желтое	Желтый	Белый с сероватым оттенком
Консистенция при 15 - 20 °С	Жидкая	Мягкая	Твердая

В таблице 2 приведены физико - химические показатели рафинированных дезодорированных растительных масел и саломаса.

Из приведенных данных видно, что подсолнечное и пальмовое масла наиболее полно отвечают требованиям, предъявляемым к жировым компонентам для создания маргаринов - хальварин функционального назначения, т.к. в их составе содержатся физиологически ценные ингредиенты – токоферолы, стеролы, полиненасыщенные жирные кислоты, а также отсутствуют трансизомеры жирных кислот нежелательные для организма.

Таблица 2 – Физико - химические показатели рафинированных дезодорированных растительных масел и саломаса

Наименование показателя	Значение показателя		
	подсолнечное масло	пальмовое масло	саломас марки I
Кислотное число, мг КОН / г	0,16	0,15	0,85
Перекисное число, ммоль ½ O / кг	1,50	0,10	2,07
Температура плавления, °С	не определяется	33 - 36	32 - 34
Массовая доля токоферолов, мг / 100г	80,00	10,00	отсутствуют

Массовая доля стеролов, %, в том числе β - ситостеролов	0,30 0,20	0,25 0,15	отсутствуют отсутствуют
Массовая доля трансизомеров, %	отсутствуют		45,0
Массовая доля полиненасыщенных жирных кислот в составе триацилглицеринов, %	63,50	9,30	6,12

На основании экспериментальных данных разработаны рецептуры низкокалорийных маргаринов - хальваринов функционального назначения серии «Бутербродный легкий».

### Список использованной литературы:

1. Биологически активная добавка к пище, обладающая гиполипидемическими свойствами: патент 2360449 Российская Федерация: МПК: А23L1 / 30; А23L1 / 212 / В.И. Мартовщук, С.А. Калманович, Н.Н. Корнен, О.П. Петрик, Д.Ю. Кашкара, Т.Б. Брикота, Е.А. Фролова; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2007144772 / 13; заявлено 03.12.2007; опубликовано 10.07.2009, Бюллетень №19. – 4 с.

2. Биологически активная добавка к пище, обладающая гипохолестеринемическими свойствами: пат. 2360450 Российская Федерация: МПК: А23L1 / 30; А23L1 / 212 / В.И. Мартовщук, С.А. Калманович, Н.Н. Корнен, О.П. Петрик, Д.Ю. Кашкара, Т.Б. Брикота, Е.А. Фролова; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2007144772 / 13; заявлен 03.12.2007; опубликован 10.07.2009, Бюллетень №19. – 4 с.

3. Фосфолипидная биологически активная добавка к пище, обладающая гиполипидемическими свойствами: пат. 2361422 Рос. Федерация: МПК: А23L1 / 30; А23D9 / 00 / Е.А. Бутина, Е.О. Герасименко, Н.Н. Корнен, Т.Б. Брикота, И.Г. Мхитарьянц, Е.А. Алексеевна; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2008111031 / 13; заявлен 21.03.2008; опубликован 10.07.2009, Бюллетень №20. – 4 с.

4. Фосфолипидная биологически активная добавка к пище, обладающая геропротекторными свойствами: пат. 2361423 Российская Федерация: МПК: А23L1 / 30; А23D9 / 00 / Е.А. Бутина, Е.О. Герасименко, Н.Н. Корнен, Т.Б. Брикота, М.С. Филиппова, С.Г. Геннадьевич; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2008111032 / 13; заявлен 21.03.2008; опубликован 10.07.2009, Бюллетень №20. – 4 с.

5. Фосфолипидная биологически активная добавка к пище, обладающая радиопротекторными свойствами: пат. 2361424 Российская Федерация: МПК: А23L1 / 30; А23D9 / 00 / Е.А. Бутина, Е.О. Герасименко, Н.Н. Корнен, Т.В. Першакова, Т.Б. Брикота, А.А. Шаizzo, Е.В. Забелина; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2008113507 / 13; заявлен 07.04.2008; опубликован 20.07.2009, Бюллетень №20. – 4 с.

6. Фосфолипидная биологически активная добавка к пище, обладающая мембранопротекторными свойствами: пат. 2361425 Российская Федерация: МПК: А23L1 / 30; А23D9 / 00 / Е.А. Бутина, Е.О. Герасименко, Н.Н. Корнен, Т.В. Першакова, Т.Б. Брикота,

А.А. Шаззо, Е.В. Забелина; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2008113508 / 13; заявлен 07.04.2008; опубликован 20.07.2009, Бюллетень №20. – 4 с.

© Т.Б. Брикота, Н.Б.Федорова 2018

УДК 006.91

**А.А. Бураева**

Магистра 2 курса РГАУ - МСХА им Тимирязева,

г. Москва, РФ

E - mail: buraevaa@bk.ru

## **ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО ПРИ РЕМОНТЕ МАШИН**

### **Аннотация:**

Научно обоснована необходимая номенклатура показателей качества металлорежущего оборудования, которая будет использоваться при дальнейшей оценке и сравнении применительно к ремонту машин.

### **Ключевые слова:**

Показатели качества; металлорежущее оборудование; ремонт машин; внешние потери.

Тенденции развития инженерно - технической системы АПК Российской Федерации свидетельствуют о росте использования машин в процессах [1] и роль технического сервиса в поддержании этой техники в работоспособном состоянии огромна [2]. Качество сельскохозяйственной техники при ее производстве и ремонте обеспечивается, главным образом, технологическим оборудованием [3]. Именно оно обеспечивает заданные допуски по единой системе допусков и посадок [4] и является неотъемлемой составляющей качества ремонта [5]. Из - за неправильного назначения технологического оборудования [6] появляются внешние экономические потери, которые достаточно значительны [7].

Показатели и цена качества дают возможность в полной мере оценить качество продукции. Поэтому одним из важных моментов достижения высокого качества продукции является правильный подбор технологического оборудования для производства продукции. Цели, которых хочет достичь производитель – производство качественной продукции с привлекательной ценой – должны оправдывать средства, вложенные им для достижения этих целей. Таким образом, чем выше должна быть точность производимых изделий машиностроения, тем более высокоточным (и, соответственно, более дорогим и качественным) должно быть оборудование для их производства.

К основным технико - экономическим показателям технологического оборудования относятся:

- стоимость оборудования по каталогу производителя (дилера),  $C_T$ ;
- срок эксплуатации оборудования,  $T_{ср}$ ;
- масса оборудования,  $M$ ;

- норма амортизации оборудования,  $Z_a$ ;
- монтажно - наладочные расходы,  $C_{мн}$ ;
- численность обслуживающего персонала,  $L$ ;
- суммарные издержки на заработную плату персонала, которая складывается из основной и дополнительной заработной платы с учетом социальных отчислений, ЗП;
- часовая производительность оборудования,  $P_ч$ ;
- годовая производительность,  $W_i$ ;
- норма издержек на техническое обслуживание и ремонт (% от балансовой стоимости),  $N_{гор}$ ;
- расход электроэнергии,  $Q_{эл}$ ;
- стоимость электроэнергии,  $Ц_{эл}$ .

Для выбора необходимого технологического оборудования предприятие технического сервиса может воспользоваться методикой расчета основных технико - экономических показателей. Наиболее применим для данного случая дифференциальный метод, при котором сопоставляют одноименные показатели оцениваемого и базового образцов. При этом определяют, какие показатели достигли значений показателей базового образца, а какие существенно отличаются от них.

Уровни показателей качества продукции определяют по формулам:

$$q_i = P_i / P_{i0}; \quad (1)$$

$$q'_i = P_{i0} / P_i, \quad i=1, \dots, n, \quad (2)$$

где  $P_i$  и  $P_{i0}$  –  $i$  - й показатель качества соответственно оцениваемой продукции и базового образца;  $n$  – число показателей качества продукции.

При наличии ограничений в значениях единичных показателей качества

$$q_i = \frac{P_i - P_{i\text{пр}}}{P_{i0} - P_{i0\text{пр}}} \quad (3)$$

где  $P_{i\text{пр}}$  – предельное значение  $i$  - го показателя качества.

По данным зависимостям можно оценить и сравнить качество оборудования по всем выше представленным показателям. Вывод можно сделать и использованием коэффициентов весомости, определяемым экспертным методом.

### Список используемой литературы :

1. Малыха Е.Ф., Катаев Ю.В. Тенденции развития инженерно - технической системы агропромышленного комплекса Российской Федерации // Наука без границ. 2017. № 7(12). С. 21 - 25.
2. Дорохов А.С. и др. Технический сервис как основная составляющая инженерно - технического обеспечения агропромышленного комплекса // Управление рисками в АПК. 2016. № 4. С. 46 - 57.
3. Леонов О.А. Качество сельскохозяйственной техники и контроль при ее производстве и ремонте // Тракторы и сельхозмашины. 2016. №3. С.30 - 32.
4. Бондарева Г.И. Изменения в стандарте единой системы допусков и посадок // Тракторы и сельхозмашины. 2016. №12. С. 39 - 42.
5. Бондарева Г.И. и др. Составляющие качества ремонта // Сельский механизатор. 2016. № 7. С.2 - 4.

6. Леонов О.А., Селезнева Н.И. Технико - экономический анализ состояния технологического оборудования на предприятиях технического сервиса в агропромышленном комплексе // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2012. № 5. С. 64.

7. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Использование диаграммы Парето при расчете внешних потерь от брака // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2004. № 5. С. 81 - 82.

© А.А. Бураева, 2018

**УДК 681.5.08**

**М.И. Гончаров**

магистрант,

ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», г. Орел, РФ

E - mail: qoaqoa@yandex.ru

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ДРАЙВЕРОВ СИЛОВЫХ ТИРИСТОРОВ**

### **Аннотация**

При производстве электронной аппаратуры, так или иначе, возникает необходимость тестирования выпускаемой продукции. В данной статье рассмотрена автоматизация процесса контроля драйверов силовых тиристоров. Использование стенда позволит сэкономить рабочее время за счет ускорения работ по испытанию и контролю драйверов. Также уменьшится влияние человеческого фактора на процесс контроля и улучшатся условия труда персонала.

### **Ключевые слова**

**АВТОМАТИЗАЦИЯ, ИЗМЕРЕНИЕ, ИСПЫТАНИЯ, КОНТРОЛЬ, ДРАЙВЕР, ТИРИСТОР**

Драйверы предназначены для формирования импульсов тока управления силовыми тиристорами с требуемыми для их надежной работы значениями амплитуды токов и длительности импульса при заданной частоте повторения.

Автоматизированные испытательные стенды имитируют работу испытуемого изделия на режимах, заявленных производителем. Испытание изделия со снятием в автоматическом режиме всех параметров направлено на контроль качества продукции.

Автоматизированные стенды для проведения ПСИ и других видов испытаний — это программно - аппаратный комплекс. Виртуальные приборы осуществляют управление подключенным устройством и производят измерения с последующим анализом полученных данных при проведении проверки. Это и позволяет автоматизировать процесс, поскольку оператору не требуется ни коммутировать измерительные каналы, ни изменять параметры питания, ни снимать показания, ни производить расчеты.

Использование стенда позволит сэкономить рабочее время за счет ускорения работ по испытанию и контролю драйверов. Также уменьшится влияние человеческого фактора на процесс контроля, улучшатся условия труда персонала за счет автоматизации процесса

контроля и применения современного оборудования, отвечающего последним техническим и эргономическим требованиям.

Структурная схема стенда проверки драйверов силовых тиристоров представлена на рис. 1.



Рисунок 1. Схема электрическая структурная разрабатываемого изделия.

Для обеспечения питанием объекта испытаний, а также для внутренних нужд стенда разрабатывается свой источник питания. Электропитание устройства осуществляется от однофазной промышленной сети переменного тока  $220 \text{ В} \pm 10\%$ , частотой 50 Гц.

Формирователь импульсов формирует выходной импульс, максимально приближенный по длительности и амплитуде к входному запускающему импульсу объекта испытаний.

Выходной сигнал управления для драйвера представляет собой однополярный сигнал с амплитудой 24 В. Для проверки возможности включения объекта испытаний в блоки с различными режимами работы, в стенде предусмотрено переключение частоты входного управляющего сигнала и его скважности.

Блок измерений предназначен для измерения и контролирования параметров выходного канала объекта испытаний.

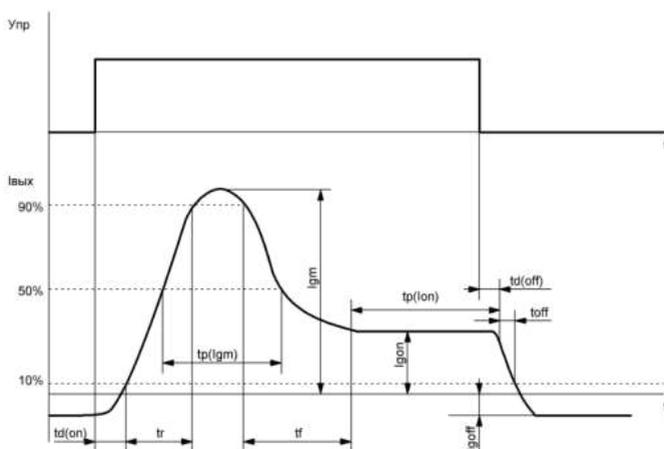


Рисунок 2. Типовая кривая управляющего импульса тока

В верхней части рисунка 2 показан входной импульс управления на драйвер, в нижней — выходной канал драйвера.

Разрабатываемый стенд предназначен для контроля следующих параметров:

- $td(on)$  – время задержки при включении;
- $td(off)$  – время задержки при выключении;
- $I_{gm}$  – амплитуда тока форсажного импульса;
- $I_{gon}$  – амплитуда тока удержания;
- $tr(I_{gm})$  – заряд передаваемый драйвером в тиристор.

Контроль производится путём сравнения измеренного значения параметра с эталонным, записанным в память микроконтроллера. Для времени задержки критерием годности служит не превышение измеренного значения над эталонным, а для амплитуды тока измеренное значение не должно быть меньше эталонного. В случае, если параметр прошёл проверку и считается годным, напротив маркировки этого параметра на стенде загорится зелёный светодиод, если не прошёл — красный. Это облегчит труд оператора, засчёт того, что ему нет необходимости снимать числовые параметры и заносить в протокол испытаний, а только фиксировать, что все светодиоды горят зелёным.

Блок эквивалентной нагрузки представляет из себя кусочно - линейную аппроксимацию прямой ветви вольт - амперной характеристики диода.

Кусочно - линейная аппроксимация заключается в замене реальной плавно меняющейся зависимости  $i = f(u)$  приближенной, состоящей из отрезков прямых линий, выбираемых большей частью касательными к реальной характеристике в нескольких точках. На рис.3 показана такая аппроксимация, содержащая два линейных участка. Характеристика аппроксимируется выражениями:

$$i = \begin{cases} u/R_{yT}, & \text{при } u \leq U_0, \\ S(u - U_0), & \text{при } u \geq U_0. \end{cases}$$

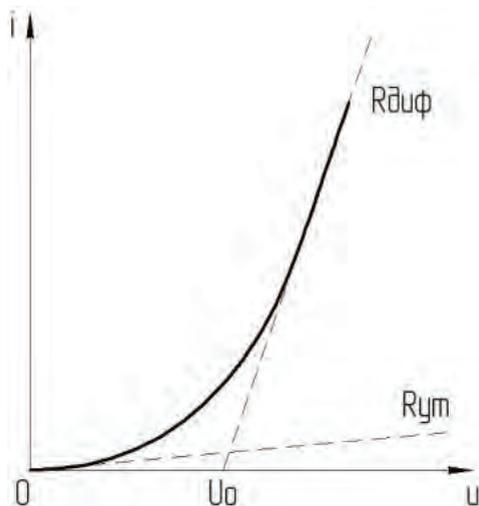


Рисунок 3. Типовая вольт - амперная характеристика диода

Упрощенная схема представлена на рис. 4.

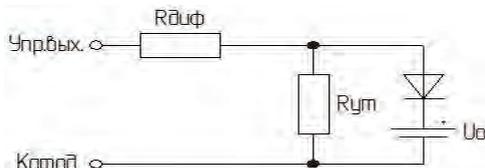


Рисунок 4. Упрощенная схема модели диода

Дифференциальное сопротивление  $R_{диф}$  определяется как  $R = du / di$ . Заменяя бесконечно малые приращения малыми конечными  $\Delta u$  и  $\Delta i$ , получим  $R = \Delta u / \Delta i$ . Когда нелинейный элемент действует напряжением малой амплитудой  $U$ , небольшой участок вольт - амперной характеристики, в пределах которого происходит изменение напряжения, можно заменить касательной. Дифференциальное сопротивление – это сопротивление нелинейного элемента переменному току малой амплитуды.

$R_{ут}$  – сопротивление утечки диода (внутреннее сопротивление диода при протекании обратных и малых прямых токов).

Данные сопротивления определяют наклон аппроксимирующих прямых. Таким образом можно строить модель диода для различных температур, и проводить на основе этого испытания.

#### Список использованной литературы:

1. Автоматизированные испытательные стенды // Электронные технологии и метрологические системы. – URL: <https://zetlab.com/avtomatizirovannyye-ispitatelnyie-stendyi/> (Дата обращения: 07.11.2017)
2. Абрамович М., Бабайлов В. Диоды и тиристоры в преобразовательных установках. – М.: Энергоатомиздат, 1992. – 432 с.
3. Андреев В. С. Теория нелинейных электрических цепей: Учебное пособие для вузов. — М.: Радио и связь, 1982. — 280 с.

© М.И. Гончаров, 2018

УДК62

**Бежимбетов К.Т.**

(магистрант кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» УГНТУ)

**Джафаров Анар Адиль оглы**

(магистрант кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» УГНТУ)

**Гулиев Агарагим Натиг оглы**

(магистрант кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» УГНТУ)

**Рахматуллин Д.В.**

(доцент кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» УГНТУ, канд.техн.наук)

#### К ПРОБЛЕМЕ БУРЕНИЯ СКВАЖИН В АКВАТОРИИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

**Ключевые слова:** Каспийское море, международное сотрудничество, нефтяные и газовые скважины, морское бурение.

**Аннотация:** в настоящей статье рассматриваются ключевые проблемы бурения нефтяных и газовых скважин на акватории Каспийского моря

Современные условия эксплуатации нефтяных и газовых месторождений (высокая обводненность скважинной продукции на поздних стадиях эксплуатации месторождения, падение дебитов, межпластовые перегородки) обуславливают необходимость поиска новых залежей углеводородного сырья, в том числе и на морских месторождениях нефти и газа.

Технология бурения глубоких скважин на шельфе и на море является крайне специфичным видом хозяйственной деятельности и значительно отличается от процесса строительства скважины на суше.

Добыча нефти и газа на территории Российской Федерации осуществляется на акваториях Балтийского, Баренцева, Карского, Каспийского, Охотского, Черного и Чукотского морей.

Одним из наиболее интенсивно осваиваемых, с точки зрения морского бурения на данный момент является Каспийское море. В акватории данного моря интенсивную нефтегазодобычу проводят Азербайджан, Казахстан, Российская Федерация и Иран.

К основным проблемам бурения скважин на акватории Каспийского моря относятся [1,2,3,4]:

- относительно небольшие глубины моря в районе дислокации морских нефтегазодобывающих платформ, что создает угрозу посадки судов на мель;
- образование льда в зимний период обуславливает необходимость применения ледостойких морских стационарных платформ и буровых судов, что значительно увеличивает капитальные затраты при освоении морского месторождения;
- загрязнение морской воды токсичными отходами бурения и нефтью;
- необходимость завоза с берега пресной воды на морские стационарные платформы и буровые суда для технологических нужд бурения;
- сложность организации замкнутого цикла циркуляции буровых промывочных жидкостей при бурении скважины с палубы бурового судна или стационарной платформы;
- коррозия нефтепромыслового оборудования в результате воздействия морской воды;
- чрезвычайно высокие газовые факторы при бурении скважин.

В перспективе вышеперечисленные проблемы строительства морских скважин необходимо решать в рамках реализации концепции международного сотрудничества.

Такое сотрудничество между странами, добывающими нефть и газ на акватории Каспийского моря, позволяет обмениваться проектными решениями при строительстве морских скважин, создавать стационарные платформы и буровые суда нового поколения, учитывать многолетний опыт бурения (уникальное морское месторождение Нефтяные Камни в районе Баку) [5].

Также представляется целесообразным разработку совместных проектов по эксплуатации морских месторождений, транспортировки добываемого углеводородного сырья и последующая его переработка. Такая концепция может быть реализована в целях минимизации логистических затрат. Например, углеводородное сырье добывается на международной стационарной платформе, а транспортируется и перерабатывается на берегу близлежащего государства (Азербайджан, Казахстан или Российская Федерация). Такое логистическое решение представляется наиболее целесообразным при прокладке

подводного нефтепровода, так как при этом значительно сокращаются не только затраты на сооружение трубопровода по дну моря, но и удельные затраты по перекачке нефти с территории нефтегазодобывающей платформы до прибрежного нефтеперерабатывающего завода.

### Список используемой литературы

1. Воздействие научно - технической революции на характер связи науки с производством: сборник статей Международной научно - практической конференции. - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - 114 с.
  2. Электронный ресурс [http://ru.wikipedia.org/wiki/Каспийское море](http://ru.wikipedia.org/wiki/Каспийское_море)
  3. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. - М.:ВНИРО, 2001.
  4. Балаба В.И. Обеспечение экологической безопасности строительства скважин на море / Бурение и нефть. - 2004. - №1. - С 18 - 21.
  5. Электронный ресурс [http://ru.wikipedia.org/wiki/Нефтяные камни](http://ru.wikipedia.org/wiki/Нефтяные_камни)
- © Бекимбетов К.Т., Джафаров Анар Адиль оглы,  
Гулиев Агаргим Натиг оглы, Рахматуллин Д.В.

УДК 62

**Гусева Ю.Е.**

студентка 3 курса машиностроительного факультета  
Ульяновский государственный технический университет  
г. Ульяновск, Российская Федерация

**Абдуллин А.А.**

студент 3 курса машиностроительного факультета  
Ульяновский государственный технический университет  
г. Ульяновск, Российская Федерация

## ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В РФ

Статья посвящена актуальным вопросам, текущим проблемам и перспективным направлениям развития машиностроения в Российской Федерации. Машиностроение является одной из основных отраслей промышленности любого развитого государства. В последние годы динамика развития отрасли оставляет желать лучшего, именно в модернизации больше всего нуждается российское машиностроение.

Ключевые слова: машиностроение, государственная стратегия, инновационный прорыв, наукоемкая продукция, импортозамещение.

Основной целью государственной политики на современном этапе выступает реализация стратегии инновационного прорыва за счет создания условий для проектирования и выведения на рынок высокотехнологичной продукции. Машиностроение является одной из основных отраслей промышленности любого развитого государства. В последние годы динамика развития отрасли оставляет желать лучшего, и страна может столкнуться с зависимостью от экспорта. Металлообрабатывающие и деревообрабатывающие станки, кузнечно - пресловое и строительное оборудование, винтовые и электрические компрессоры востребованы для крупных и небольших производственных компаний. Чем современнее оборудование, тем качественнее будет производиться продукция – российское

машиностроение является одной из самых перспективных в плане импортозамещения отраслей.

Машиностроение имеет огромное значение в обеспечении экономической безопасности, индикаторами которой в производственной сфере принято считать следующие показатели: долю в промышленном производстве обрабатывающей промышленности с пороговым значением не менее 70 % и долю в промышленном производстве машиностроения – не менее 30 % . Фактически эти показатели составляют соответственно менее 50 % и 20 % . Особую тревогу вызывает резкое снижение доли наукоемкой продукции. При пороговом значении в 6 % ее фактическая доля не превышает 2,6 % . Российская доля мирового рынка наукоемкой продукции составляет всего лишь 0,5 % [2, с. 7].

Одним из самых сложных вопросов в машиностроении является моральный и физический износ технологического оборудования, который достигает в подотраслях 60 - 80 % . Одновременно с этим инвестиции самих предприятий настолько незначительны, что такой показатель, как темп выбытия оборудования превышает темп ввода новой техники в производства в 3 - 5 раз. Объем машиностроения и металлообработки в таких странах как Великобритания, США, Канада составляют от 36 до 45 % . Это, в свою очередь, позволяет перевооружать промышленность в развитых странах через каждые 7 - 10 лет. В России темпы обновления промышленности составляют 0,1 - 0,5 % в год, а показатель выбытия основных фондов составляет 1,5 - 2,5 % , что во многом определяет технический уровень конкурентоспособности выпускаемой продукции [1, с. 12].

По данным COMTRADE и UNCTAD в 2005 - 2015 гг. происходит увеличение доли экспорта продукции машиностроения развитых и развивающихся стран - телекоммуникационное оборудование на 21 % , офисное оборудование на 9 % , электрическое оборудование на 19 % , промышленное оборудование на 18 % , транспортное оборудование на 12 % , автомобилестроение на 9 % (рис. 1) [1, с. 8].

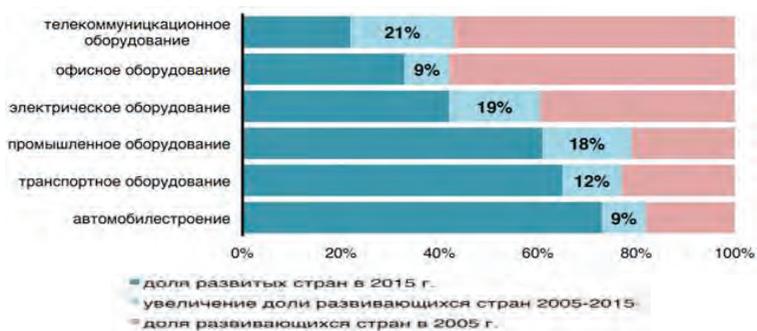


Рисунок 1. Изменение доли экспорта продукции машиностроения развитых и развивающихся стран в 2005 - 2015 гг.

В 2011 году была принята Стратегия развития сельскохозяйственного машиностроения России до 2020 года, ориентирующая российский рынок и АПК на развитие и использование техники отечественного производства. На момент принятия данной стратегии, вклад отечественных предприятий сельскохозяйственного машиностроения в ВВП России составлял менее 0,1 % . При этом уровень загрузки мощностей российских заводов составлял лишь 30 - 40 % . Рынок сельхозтехники в России находится под очевидным влиянием текущего кризиса в экономике страны. И влияние это выражается не только в изменениях количественных параметров рынка, но и затрагивает его

качественную структуру. В статистике продаж за последние годы заметно, что все большую долю рынка занимает техника отечественного производства, которая получила конкурентные преимущества, связанные с произошедшей в конце 2014 года девальвацией рубля, и выразившиеся в пропорционально меньшем ее удорожании по сравнению с зарубежными аналогами. Так, с 2013 по 2015 год доля отечественных предприятий в стоимостном объеме продаж выросла с 22 % до 35 % . В количественном выражении рост еще более впечатляющий. Например, продажи тракторов отечественных марок выросли с 934 штук в 2013 году до 2610 штук в 2015 году [3, с. 55].

Отрасль насчитывает несколько сотен активно работающих предприятий (в государственном реестре юридических лиц, число занятых производством машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства организаций на начало 2016 года было равно 2 тысячам). При этом практически все производство в отрасли сосредоточено на пятидесяти крупнейших предприятиях, а более 50 % выпуска приходится всего лишь на четыре предприятия. При этом в отрасли заметна тенденция к росту концентрации. Так, если коэффициент концентрации производства по виду деятельности «Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства» по шести крупнейшим предприятиям в 2010 году был равен 54,63 % , то в 2014 году он уже достигал 61,45 % . Эта тенденция сохраняется, что хорошо видно на примере производства зерноуборочных комбайнов: если в 2014 году зерноуборочные комбайны выпускались на четырнадцать российских предприятиях, то в 2015 году – только на восьми [3, с. 62]. В отдельных сегментах отрасли все более заметным становится доминирование единичных предприятий - лидеров. В производстве тракторов это Петербургский тракторный завод, а в производстве зерноуборочных комбайнов - Ростсельмаш. Если говорить о перспективах развития производства и российского рынка сельхозтехники, то их ближайшее будущее сильно зависит от государственных мер по стимулированию сбыта.

В соответствии с действующим прогнозом Центра развития ВШЭ, в период до 2020 года ВВП в России будет расти темпами менее 1 % в год. Низкий темп роста ВВП будет сопровождаться стагнацией показателей роста инвестиций и производительности труда. Тем не менее, согласно прогнозам ВЭБ, индекс промышленного производства в РФ в 2018 г. превысит показатели 2017 года, в 2019 году снизится, а к 2020 году вернется к предыдущим показателям (рис. 2).



Рисунок 2. Прогноз промышленного производства в РФ

Машиностроение как базовая отрасль экономики, будучи тесно взаимосвязанной с ведущими отраслями и обеспечивая их устойчивое функционирование и наполнение потребительского рынка, является основой развития технологического ядра промышленности. От уровня развития машиностроения зависят важнейшие удельные показатели валового внутреннего продукта страны (материалоемкость, энергоемкость и другие показатели ресурсоемкости), производительность труда во всех отраслях народного хозяйства, уровень экологической безопасности промышленного производства и обороноспособность государства. В настоящее время основу российского машиностроительного экспорта составляют:

- реакторы ядерные, котлы, оборудование и механические устройства (лидер – Росатом);
- продукция ОПК, оружие и боеприпасы (Алмаз - Антей – СПб);
- технологии и услуги военного и двойного назначения (Рособоронэкспорт);
- вертолетная техника (Вертолеты России).

К числу крупнейших машиностроительных компаний РФ относят такие, как Фольсваген Груп Рус (ООО) с выручкой в 2015 году 170 898.83 руб. (Калужская область), Автоваз (ПАО) (168 674.00 руб., Самарская область), Хендэ Мотор Мануфактуринг Рус и Ниссан Мнэуфэчуринг Рус в Санкт - Петербурге, Камаз, Автозавод ГАЗ. А также такие предприятия, как Концерн ВКО Алмаз - Антей в Москве, Уфимское моторостроительное производственное объединение в Башкортостане, Научно - производственная корпорация Уралвагонзавод в Свердловской обл., производители вертолетов Роствертол и Казанский вертолетный завод, и другие предприятия.

Отметим, что Минпромторг РФ разработал стратегию развития тяжелого машиностроения до 2020 года, с перспективой развития до 2030 года. В данном проекте чиновники признают, что в настоящее время отрасль находится в упадке, а ее развитие идет по наихудшему сценарию и не устраивает руководство страны.

В документе указаны текущие и ключевые параметры, согласно которым к 2030 году доля продукции российского машиностроения должна составить 70 % внутреннего рынка.

К 2025 году должна сократиться доля импорта до 35 % , а доля экспорта в выпуске продукции — вырасти с текущих 7 % до 12 % .

Цифры таковы: вклад отечественного тяжелого машиностроения, куда входит производство металлургического, горного, шахтного, добывающего, подъемного и иного оборудования, составляет менее 1 % от ВВП. Мощности существующих предприятий загружены максимум на 30 % , хотя в 2016 году выпуск российского тяжелого оборудования составил 16 % , при росте внутреннего рынка на 2,5 % . Но специалисты говорят, что данные показатели являются не совсем логичными с точки зрения текущей ситуации: с загрузкой 30 % невозможно добиться инвестирования для модернизации производства.

Именно в модернизации больше всего нуждается российское машиностроение. Специалисты, оценивающие документ, признали, что меры, предпринимаемые Минпромторгом, являются логичными и классическими для развития любых отраслей. Минпромторг предлагает субсидировать банковское кредитование, а также вводить дальнейшие ограничения на закупку российскими заказчиками иностранной продукции. Существующую проблему нехватки технологического обеспечения Минпромторг

предлагает решать с помощью покупки иностранных технологий, и их адаптации под российские нужды.

### **Список использованной литературы:**

1. Бежин А. Машиностроение: состояние отрасли и основные тенденции развития // Конференция «Машиностроение. Перспективы развития в СЗФО» 2017 г. – С. 16.
2. Бражников М. А. Стратегические приоритеты машиностроительного комплекса: инновационное развитие предприятий: Монография / М. А. Бражников, Е. Г. Сафронов, М. А. Мельников, Ю. Г. Лебедева; под ред. М. А. Бражникова, Е. Г. Сафронова – М.: Издательско - торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2015. – 212 с.
3. Бутов А. М. Рынок сельскохозяйственных машин // Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики. – 2016. С.68.
4. ЗАО «Нефтемаш» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sz-neftemash.ru>
5. ОАО «Авиаагрегат» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aviaagregat-samara.com>
6. ОАО «Волгабурмаш» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vbm.ru>
7. ОАО «Моторостроитель» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.motor-s.ru>
8. Союз машиностроителей России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.soyuzmash.ru>

© Гусева Ю.Е., Абдуллин А.А.

**УДК 502.55:62**

**И.А. Гуцин**

К.т.н., доцент ЧувГУ

г. Чебоксары, РФ

E - mail: [elpardon@gmail.com](mailto:elpardon@gmail.com)

## **МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЙ НА ЗАВОДСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ**

### **Аннотация**

*Предложена методика прогнозирования нештатных ситуаций на предприятии и их влияние на здоровье человека. Рассмотрена проблема заболеваемости населения, вызванная загрязнением питьевой воды токсическими веществами.*

### **Ключевые слова**

*Потенциальный риск, риск воздействия предприятия, заболеваемость, здоровье человека.*

Известно, что всегда существует опасность загрязнения водной среды, вызванная нештатными сбросами предприятия при авариях на устройствах очистки сточных вод. Это означает для обычного потребителя питьевой воды появления в ней вредных и опасных

веществ канцерогенного и неканцерогенного характера. Поэтому разработка методик прогнозирования риска воздействия промышленного предприятия на гидросферу представляется в настоящее время весьма актуальной. В исследованиях [1 - 5] в качестве основного показателя опасности загрязнения воды использовался потенциальный риск, который в произвольной точке с координатами (x, y) представлялся выражением

$$R(x,y) = \sum_{ij} P_i(A) \cdot P_{ij}(x,y) \cdot P_j(H), \quad (1)$$

здесь  $P_i(A)$  – вероятность аварии  $i$ -ого направления развития аварии за год;  $P_{ij}(x,y)$  – вероятность осуществления механизма воздействия  $j$  по направлению  $i$  в данной точке;  $P_j(H)$  – риск заболевания человека или смертельного исхода.

Первый множитель в выражении (1) определяет вероятностью  $P_i(A)$  все события, которые приводят к нештатному сбросу предприятия в водную среду. Второй множитель учитывает риск превышения предельно допустимой концентрации (ПДК) вредного или опасного вещества в точке сброса предприятия (x, y). Третий является вероятностью заболевания человека  $P_j(H)$ ,

которое развивается постепенно за длительный период ежедневного поступления вредных в организм через городской водопровод.

Вследствие того, что результат воздействия проявляется не сразу, а имеет накопительный характер в течение жизни человека, для получения достоверной информации необходим длительный мониторинг заболеваемости по населенному пункту.

На начальном этапе проводится гидрохимический анализ воды из городского водопровода. Это позволяет оценить опасность потребления загрязненной выше определенного уровня воды. Оценка риска острых эффектов воздействия веществ неканцерогенного характера осуществляется с нахождением значения *prob*, входящее в выражение риска заболевания с законом нормального распределения:

$$R = P(H) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \int_{-\infty}^{prob} \exp(-x^2/2) dx, \quad (2)$$

Для расчета риска воздействия веществ неканцерогенного характера, вызывающих хронические заболевания используется беспороговая модель. Она учитывает вероятность превышения первичной заболеваемости в ответной реакции на длительное воздействие неканцерогена:

$$R = P(H) = 1 - \exp(-\ln 0,84 / (ПДК \cdot K_3 \cdot C)), \quad (3)$$

где  $C$  – средняя ежедневная концентрация вещества, поступающего в организм человека с питьевой водой в течение всей его жизни;  $K_3$  – коэффициент запаса, равный 100 для веществ с выраженной вероятностью отдаленных последствий и 10 для остальных веществ.

Для нахождения суммарного риска воздействия веществ неканцерогенного характера по всем  $L$  веществам проводится раздельная оценка для вредных и опасных веществ, вызывающих острые и хронические эффекты:

$$R = 1 - \prod_{i=1}^L (1 - R_i) \quad (4)$$

Вероятность развития злокачественных новообразований на протяжении всей жизни человека при воздействии канцерогена находится из выражения:

$$R = P(H) = 1 - \exp(-SF_0 \cdot LADD), \quad (5)$$

здесь  $SF_0$  – канцерогенный потенциал;  $LADD$  – среднесуточная доза, учитывающая пероральный путь поступления.

При незначительных уровнях загрязнения воды, близким к порогам воздействия, возможно применение линейной модели:

$$R = P(H) = SF_0 \cdot LADD \quad (6)$$

Предложенная методика прогнозирования вычисления риска позволяет учесть все составляющие риска, входящие в формулу (1). При наличии достоверной информации мониторинговых наблюдений загрязнений воды и заболеваемости населения возможно принятие превентивных мер на управленческом уровне для сохранения здоровья населения.

#### **Список использованной литературы:**

1. Ашмарин В.В., Ашмарина С.В., Гуцин И.А., Дмитриева О.Г. Оценка вероятности аварии общезаводских очистных сооружений машиностроительного предприятия. // Экологический вестник Чувашской Республики. 2000. № 20. С. 94 - 102.
2. Гуцин И.А. Метод оценки экологического риска техногенного воздействия электроэнергетических предприятий на окружающую среду. // Региональная энергетика и электротехника: проблемы и решения: сб. науч. тр. Вып. 7. Чебоксары: Изд - во Чуваш. ун - та, 2011. С. 88–96.
3. Гуцин И.А. Оценка риска воздействия электроэнергетических предприятий на атмосферу. // Региональная энергетика и электротехника: проблемы и решения: сб. науч. тр. Вып. 9. Чебоксары: Изд - во Чуваш. ун - та, 2013. С.197–201.
4. Гуцин И.А. Методология оценки риска воздействия энергетического предприятия на воздушную среду. // Вестник Чувашского университета. 2015. №3. С. 49 - 51.
5. Гуцин И.А. Методология оценки риска воздействия предприятий на водную среду и здоровье человека. // В сборнике: Качество и инновации в XXI веке материалы XIV Международной научно - практической конференции. 2016. С. 70 - 74.

© И.А. Гуцин, 2018

**УДК 628**

**Донсков А.П.**

магистрант 2 курса факультета энергетики  
КГАУ, г. Краснодар, РФ  
E - mail: don167@mail.ru

**Абдразаков О.А.**

магистрант 1 курса факультета энергетики  
КГАУ, г. Краснодар, РФ

**Волошин С.П.**

аспирант 2 года обучения факультета энергетики  
КГАУ, г. Краснодар, РФ  
E - mail: voloshin\_sp@mail.ru

## **ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ ОЗОНА ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

### **Аннотация**

В статье рассмотрено устройство генераторов озона и принцип их действия, а также основные причины их применения в сельском хозяйстве.

### Ключевые слова:

Озон, генераторы озона, устройство, принцип действия.

Генераторы озона в нынешнее время имеют важное значение для сельского хозяйства, поскольку вырабатывают вещество, позволяющее оказывать губительное воздействие на вирусы и микроорганизмы, которых в свою очередь в сельскохозяйственной сфере огромное множество и с которыми необходимо бороться. Озон, являясь сильным окислителем, разрушает оболочку вируса, нарушая тем самым его способность проникать в клетки организма и размножаться. В то же время озон значительно эффективнее, чем излучение ультрафиолетовой кварцевой лампы. Газообразный озон повреждает клеточную оболочку бактерий, простейших, плесневых и дрожжеподобных грибков, убивая их или, как минимум, нарушая их способность к размножению. Поэтому озон помогает защитить от: фитофторы, а также от возбудителей белой, серой и мучнистой гнили картофеля; возбудителей холеры, тифа, дизентерии, чумы, золотистого стафилококка, стрептококков, кишечной и синегнойной палочек и многих других; древесного грибка; плесени; бактерий; мелких насекомых; неприятных запахов.

Генераторы озона имеют широкую область применения: обработка овощей и фруктов в погребах и овощехранилищах; дератизация подвалов, помещений и огородов по устранению грызунов; стерилизация помещений от возбудителей заболеваний; стерилизация зернохранилищ, сеновалов от клещей, микроклещиков (вредителей семенного зерна); санитарная обработка кормов с одновременным повышением их питательности; обработка овощей при перевозке; хранение мяса; дезинфекция инкубационных и пищевых яиц; обеззараживание и очистка сточных вод сельскохозяйственных предприятий, с целью защиты окружающей среды от загрязнений; обеззараживание навоза и ускорение его разложения.

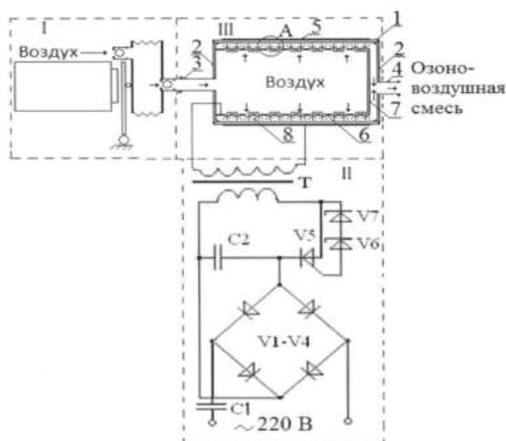


Рисунок 1 - Схема процесса образования озона

Данное устройство для генерации озона используется как в химической промышленности, так и в сельском хозяйстве. Генератор озона включает компрессор (I),

блок высокого напряжения (II) и озонобразователь (III), содержащий разрядную трубку - диэлектрик (1), закрытую с двух сторон заглушками (2) с патрубками (3), два электрода (5, 6). Наружный гладкий электрод (5) охватывает снаружи трубку - диэлектрик (1). Внутренний электрод (6) выполнен в виде перфорированной цилиндрической поверхности с заглушкой (7) и вставлен внутрь трубки - диэлектрика (1) с зазором (8). В каждую пару отверстий электрода (6) изнутри вставлены скрученные посередине отрезки голого многожильного провода. Концы провода на наружной поверхности электрода (6) раздвинуты на отдельные проволочки венчиком с диаметром контура, большим, чем величина зазора (8). Диаметр отверстий электрода (6) составляет величину  $1,2 \dots 1,3$  от сечения многожильного провода. Сам генератор позволяет повысить эффективность образования озона на  $(23 \dots 27) \%$ , а также снизить величину высоковольтного напряжения между электродами на  $(1,5 \dots 2)$  кВ. В данном устройстве в качестве генератора озона используется двухэлектродная ртутная лампа ДРЛ - 125. Образование озона происходит за счёт воздействия ультрафиолетовых лучей на воздушное пространство вокруг лампы. Недостатками устройства являются большие габаритные размеры конструкции, высокое энергопотребление и значительные колебания концентрации озона в окружающем лампу пространстве; отметим, что концентрация озона в воздухе на выходе из разрядной трубки уменьшается при увеличении подачи воздуха из - за того, что большая часть воздуха проходит напрямую через трубку, не касаясь поверхности перфорационных отверстий; данная система не выдерживает требований стабильности поддержания заданной концентрации озона в озono-воздушной смеси; низкая эффективность образования озона в озonoобразователе - связано это с тем, что выступы перфорированных отверстий действуют в малом (ограниченном) объёме межэлектродного пространства и имеют разную длину, поэтому их кромки разнo удалены от поверхности трубки - диэлектрика и наружного электрода, что не способствует возникновению коронного разряда на всех острых окончаниях и снижает образование озона в озonoобразователе. Устройство образования озона имеет стеклянную тонкостенную трубку, две пробки со вставленными в них стеклянными патрубками, два электрода из металлической фольги в виде полосок и третий электрод из перфорированной металлической фольги в виде трубки. В каждую пару отверстий электрода с перфорированной цилиндрической поверхностью изнутри вставлены скрученные посередине отрезки голого многожильного провода, концы которого на наружной поверхности электрода раздвинуты на отдельные проволочки венчиком с диаметром контура, большим, чем величина зазора между внутренним электродом и диэлектриком. Благодаря тому, что в каждую пару отверстий электрода с перфорированной цилиндрической поверхностью изнутри вставлены скрученные по середине отрезки голого многожильного провода, тонкие проволочки имеют надёжный электрический контакт между собой и внутренним электродом и не распадаются на отдельные проводники в процессе эксплуатации. При диаметре отверстий электрода с перфорированной цилиндрической поверхностью в пределах  $1,2 \dots 1,3$  от сечения многожильного провода: с одной стороны, не создается дополнительное сопротивление движению воздушного потока и не снижается производительность компрессора, а с другой - внутри цилиндра поддерживается необходимое давление, обеспечивающее равномерный проход воздуха через все отверстия электрода с перфорированной цилиндрической поверхностью. Если отверстие будет меньше указанного соотношения с сечением

многожильного провода, то из-за дополнительного сопротивления произойдет снижение величины потока готовой озон-воздушной смеси. Если отверстие будет больше указанного соотношения с сечением многожильного провода, то увеличится поток воздуха через отверстия цилиндрической поверхности, что снизит продолжительность контакта воздуха с острыми кромками провололок внутреннего электрода и уменьшит концентрацию озона на выходе озонобразователя. Всё это повышает эффективность образования озона в озонобразователе.

Данное устройство работает так: Компрессор I через патрубок 3 озонобразователя III подает воздух внутрь электрода 6 с перфорированной цилиндрической поверхностью. Заглушки 2 и 7 предотвращают свободный выход воздуха из цилиндра в атмосферу. При повышении давления внутри электрода 6 воздух через отверстия 9, минуя венчик 12, поступает в рабочий зазор 8. Блок высокого напряжения II создает высоковольтное электрическое поле напряжением 8...9 кВ между электродами 5 и 6, озонобразователя III. Коронный разряд, возникающий на острых кромках провололок 11, кончики которых за счет пружинного эффекта максимально приближены к внутренней поверхности трубки-диэлектрика 1, генерирует озон из кислорода воздуха. Далее озон-воздушная смесь по зазору 8 движется к патрубку 4, где может быть использована по назначению. Благодаря тому, что в каждую пару отверстий 9 электрода 6 с перфорированной цилиндрической поверхностью изнутри вставлены скрученные посередине отрезки голого многожильного провода 10, тонкие провололки 11 имеют надежный электрический контакт как между собой, так и электродом. Скрученные посередине, они не распадаются на отдельные проводники, а благодаря тому, что на наружной поверхности электрода 6 многожильный провод 10 разделен на отдельные провололки 11 в виде венчика 12, провололки не выпадают из отверстий 9 в процессе эксплуатации. Кроме того, венчик 12 позволяет охватить больший объем межэлектродного пространства в зазоре 8 для образования озона. Электрический разряд происходит между наружным и внутренним электродами, причем максимальная напряженность поля возникает внутри трубки-диэлектрика около острых кромок (окончаний) провололок 11. Так как диаметр контура венчика больше, чем величина зазора между внутренним электродом и трубкой-диэлектриком, окончания провололок 11 при установке электрода 6 в трубку-диэлектрик 1 изгибаются и за счет упругой деформации (создается пружинный эффект) плотно прижимаются к внутренней поверхности трубки-диэлектрика, располагаясь как можно ближе к внешнему электроду 5. Это создает лучшие условия для возникновения коронного разряда на всех провололках, а значит, способствует более интенсивному образованию озона на их острых кромках.

Величина диаметра отверстий 9 в электроде 6 с перфорированной цилиндрической поверхностью должна составлять 1,2...1,3 от величины сечения голого многожильного провода 10. При этом в системе подачи воздуха не создается заметного дополнительного сопротивления движению его потока, что не снижает производительность компрессора, а внутри электрода 6 с перфорированной цилиндрической поверхностью поддерживается необходимое давление, способствующее равномерному прохождению воздуха через все его отверстия, что не снижает концентрацию озона в смеси.

Как итог, отметим следующее: само понятие дезинфекция требует отдельного решения, каковым является внедрение современных технологий. Таким образом, несмотря на

недостатки, генераторы озона отвечают на данный вопрос и тем самым приобретают большую роль для сельского хозяйства.

#### **Список использованной литературы:**

1. Оськин С.В. Лабораторный практикум по дисциплине «Автоматизация технологических процессов» Часть 1 / С.В. Оськин, С.А. Николаенко, А.П. Волошин, Д.С. Цокур. - Краснодар, РИО КубГАУ, 2013. – 87 с.
  2. Николаенко С.А. Учебное пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Автоматика» для студентов по направлению «Агроинженерия» / С.А. Николаенко, Д.С. Цокур, А.П. Волошин. - Краснодар, РИО КубГАУ, 2014. – 99 с.
  3. Николаенко С.А. Автоматическая система электроозонирования ульев с пчёлами / Николаенко С.А., Бегдай С.Н. изд.: Орловский государственный аграрный университет, г. Орёл, 2014. – С. 212 - 214.
  4. Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие / С.А. Николаенко, Д.С. Цокур, Д.П. Харченко, А.П. Волошин – Краснодар: Изд - во ООО «КРОН», 2016. – 218 с.
  5. Николаенко С.А. Автоматизация систем управления / Николаенко С.А., Цокур Д.С., учебное пособие, г. Краснодар, изд. ООО «Крон», 2015 г. – 119 с.
  6. Овсянников Д. А., Николаенко С. А., Волошин А. П., Цокур Д. С. Планирование и обработка результатов исследований–Краснодар.: Кубанский ГАУ, 2014. – 76 с.
- © А.П. Донсков, О.А. Абдразаков, С.П. Волошин, 2018

**УДК 004**

**Н. О. Иванченко**

студентка 2 курса СКФУ,  
г. Ставрополь, РФ  
natashai21999@mail.ru

**О. Н. Грдина**

преподаватель СКФУ,  
г. Ставрополь, РФ  
newtimeoly@mail.ru

## **ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА НА ПРЕДПРИЯТИИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

### **Аннотация**

В данной статье детально описаны проблемы внедрения систем документооборота на предприятии, а также приведены рекомендации, которые, по нашему мнению, помогут максимально эффективно решить проблему внедрения систем электронного документооборота (СЭД) на предприятии. Статья рекомендуется к изучению работникам тех организаций, руководители которых уже задумываются о принятии решения о

внедрении СЭД, а также тем, кому необходимо четко понимать, с какими проблемами им предстоит столкнуться.

**Ключевые слова:**

система электронного документооборота, документооборот, документ, внедрение, предприятие

В настоящее время объемы используемых документов непрерывно растут. Полностью отказаться от бумажных документов вряд ли когда - либо удастся, однако, по мнению многих экспертов, использование электронных вариантов со временем станет преобладающим.

На сегодняшний день происходит повсеместное внедрение систем электронного документооборота, который имеет большой ряд преимуществ по сравнению с бумажным, например, ведение электронного архива. Однако при внедрении систем электронного документооборота, готовых предоставлять множество удобных услуг, возникает немало проблем, с которыми могут столкнуться руководители на любом предприятии.

Выделяют следующие общие проблемы внедрения систем документооборота на предприятии:

1. Человеческий фактор.
2. Фактор руководства.
3. Объективные факторы:
  - а) структурная чехарда;
  - б) отсутствие документооборота.
4. Проблемные задачи начала внедрения.

Рассмотрим каждую из них наиболее подробно.

1. Человеческий фактор - консерватизм сотрудников.

У СЭД есть одна особенность: систему необходимо внедрять повсеместно в организации, иначе руководство не получит максимальной эффективности от ее использования. Однако на любом предприятии найдутся люди, которые будут стремиться избежать новшеств и нововведений. Такой консерватизм обоснован нежеланием персонала переобучаться, или же, например, низкой образованностью. Эта проблема может затруднить процесс внедрения СЭД.

Необходимо понимать, что некоторые сотрудники годами привыкали к определенному способу работы, и теперь им нужно резко перейти на другой, абсолютно им непривычный.

Переходить на работу с электронными документами нужно постепенно. К примеру, можно начать с использования электронной почты. Затем создать простую интранет - систему и приучить сотрудников к поиску необходимых им справочных материалов на внутреннем интранет - сервере. Люди постепенно будут привыкать работать с электронными документами.

Кроме того, необходимо попытаться среди всех сотрудников найти энтузиастов, которые смогли бы научить остальных новому безбумажному способу работы. Для этого должны быть организованы курсы обучения. Очень важно, чтобы курсы изначально были добровольными. А затем, когда начнется массовое внедрение систем, обучение должно стать обязательным, однако к этому времени у людей, скорее всего, уже возникнет интерес

и появится определенная информация, которую они получили от тех, кто первым прошел обучение [1].

## 2. Фактор руководства

Если руководитель предприятия является человеком безынициативным или просто консервативным, то, вероятно, системы электронного документооборота не будут внедрены вовсе на данном предприятии.

Некоторые руководители боятся, что с внедрением СЭД может появиться прозрачность их деятельности, как для их руководства, так и для подчиненных. А у некоторых возникает так называемый фактор «директора советского типа». Такие руководители предпочитают иметь дело с живыми людьми, а не работать непосредственно с компьютером и электронными документами.

Единственное решение для данной проблемы - убедить руководителя в том, что внедрение систем электронного документооборота пойдет только на пользу организации.

3. Объективные факторы – это те факторы, которые необходимо учитывать еще на этапе планирования внедрения, так как с течением времени они могут стать непреодолимыми.

### а) Структурная чехарда

Если в организации происходят постоянные структурные изменения, то внедрение системы электронного документооборота может значительно упростить реализацию этих структурных изменений. СЭД поможет избежать сложностей, которые возникают при передаче больших объемов информации, изложенной на бумаге, из одного подразделения в другое. При чехарде в организационной структуре организации необходимо внедрять только те компоненты систем электронного документооборота, которые адекватны его состоянию. При этом подходе необходимо найти компанию по внедрению СЭД, ориентированную именно на долгосрочную работу.

### б) Отсутствие документооборота

В современном мире существуют и такие организации, в которых документооборот отсутствует как таковой. Для введения электронного документооборота на таком предприятии для начала необходимо запустить пилотный проект - проанализировать деятельность предприятия и выявить слабые участки, больше всего страдающие от отсутствия формализации в ведении дел.

## 4. Проблемные задачи начала внедрения

Одна из проблем внедрения систем электронного документооборота - обеспечение юридической силы электронных документов. Принятие закона, регулирующего использование электронной цифровой подписи, позволило придать электронным документам юридический статус. Существует также и компромиссный путь. К электронным документам, имеющим правовые последствия, можно прикреплять бумажные копии с «реальной подписью».

### Взаимодействие с внешним миром

Для обмена документами с параллельными структурами организации чаще всего используются бумажные документы. Для того чтобы эти бумажные документы попали из внешнего мира во внутреннюю СЭД, необходимо получить их электронные образцы. Электронные образцы таких документов можно получить, используя сканеры. Существует множество профессиональных систем, которые предназначены для получения

изображений документов, например Accent Capture или InputAccel, ориентированные на использование промышленных потоковых сканеров.

#### Миграция существующих документов

Этап миграции существующих документов из бумажной формы в электронную можно считать одним из самых опасных. Если в организации имеется бумажный архив документов, то электронный архив существующих документов следует создавать из бумажного путем сканирования.

Если же в организации никакого архива нет, то сначала необходимо добиться единого порядка хранения документов в каталогах, а также запретить (в т. ч. техническими средствами) хранение документов на локальных дисках компьютеров.

В заключение можно сказать, что несмотря на проблемы внедрения, рассмотренные выше, СЭД находят все более широкое применение именно потому, что эффект от них измеряется не прямой экономией ресурсов, а повышением качества работы организации. При условии внедрения таких систем управление станет более прозрачным, информативным и оперативным. Следует также понимать, что целью СЭД является не искоренение бумажных документов, а создание эффективной среды управления и функционирования организации.

#### Список использованной литературы:

1. Глинских А. Мировой рынок систем электронного документооборота // Jet Info: Информационный бюллетень. – 2002. – №8(111) [Электронный ресурс]. URL: <http://citforum.ru/consulting/docflow/market/article1.8.2002488.html>. (дата обращения 11.02.2018)

© Н. О. Иванченко, 2018

УДК 626.882

**Т.Л. Ляпота**

канд. техн. наук, доцент ЮРГПУ (НПИ),

г. Новочеркасск, РФ

E - mail: taras\_III@mail.ru

## ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИИ ЭРЛИФТНОГО РЫБОТВОДА ДЛЯ РЫБОЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

#### Аннотация

Предложены варианты конструкции эрлифтного рыбоотвода с коэффициентом погружения близким к единице и схемы многоступенчатых эрлифтных рыбоотводов. Рыбоотвод предназначен для применения в рыбозащитных устройствах типа наплавная рыбоотводящая запань.

#### Ключевые слова:

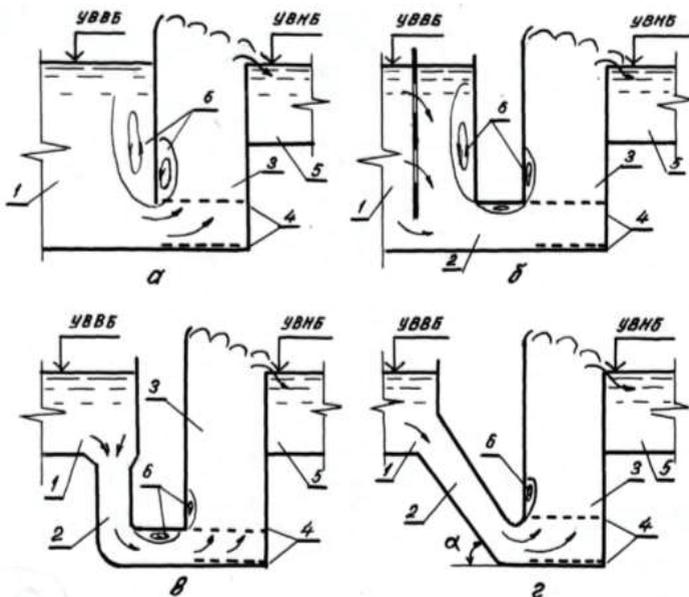
эрлифтный рыбоотвод, рыбозащитное устройство, рыбоотводящая запань

Изъятие огромного количества воды для нужд коммунального и сельского хозяйства, промышленности и энергетики оказывает существенное влияние на сокращение рыбных запасов естественных водоисточников. Особенно актуальна эта проблема для водных объектов юга России, богатых уникальными запасами ценных промысловых рыб. Так по данным АзНИИРХа наличие водозаборных сооружений на реке Дон с низкой эффективностью рыбозащиты приводит к гибели более 5 млрд. шт. молоди рыб ежегодно.

В настоящее время разработано большое количество различных конструкций рыбозащитных устройств, однако, многие из них работают неудовлетворительно. Это в первую очередь относится к водозаборам производительностью более  $15,0 \text{ м}^3 / \text{с}$ . Для рыбозащитных устройств крупных водозаборов наиболее сложной является проблема отвода защищенных рыб за пределы зоны влияния, которая усложняется при скоростях потока в водозаборном створе значительно выше сносящих. В этом случае для отведения защищенных рыб используется принудительный рыбоотвод. Конструкции принудительного отвода защищаемых рыб, должны обеспечивать жизнеспособность рыб на всех этапах их перемещения, при высокой технической надежности.

Предъявляемым требованиям отведения молоди рыб более всего соответствуют эрлифтные насосы, не имеющие движущихся механических деталей, травмирующих рыб. Одним из условий применения эрлифтов для принудительного отведения защищаемых рыб в РЗС является недопущение значительных местных потерь в системе рыбоотводящего тракта и самом подъемнике. Исследования Л.М. Краснопеевой, Г.С. Муравенко, В.Е. Синеока [1], показали, что местные потери напора в присоединительных трубопроводах, обусловленные влиянием элементов трубопроводной арматуры и фасонных частей (колен, конфузорно - диффузорного перехода) не должны превышать 2м. Превышение указанной величины местных потерь вызывает резкие перепады давления и способствует травматизму защищенной молоди рыб. Необходимо избегать и значительной протяженности присоединительных трубопроводов. В закрытых трубопроводах опасность представляет закупоривание их плавающим мусором, водорослями, следовательно, сама конструкция перекачивающего устройства в сочетании с присоединительными линиями должна быть компактной, с минимальным числом поворотных участков.

В зависимости от конструкции рыбоотводящего лотка, бассейна - рыбосборника, гидравлических параметров водного потока и гидрологических условий водоисточника предложены несколько схем сопряжения эрлифтного подъемника и РЗУ, которые представлены на рисунке 1. Как видно из рисунка 1 основной целью конструктивного совершенствования устройства является уменьшение числа мест вероятного формирования вихревых зон и их размеров. Водоворотные области с одной стороны увеличивают потери и, следовательно, снижают производительность, а с другой отрицательно сказываются на условиях транспортировки рыб, так как любая вихревая зона является местом концентрации и гибели молоди рыб. Первые две схемы (рис. 1 а, б) могут использоваться при глубине в рыбоотводящем тракте достаточной для обеспечения требуемой производительности эрлифта (достаточном коэффициенте погружения). Однако наличие большого количества вихревых зон требует совершенствования конструкций в соответствии с условиями применения, которые в настоящей работе не рассматриваются.



1 – лоток - рыбоприемник; 2 – подводящая линия; 3 – подъемная линия;  
4 – форсунка; 5 – отводящая линия; 6 – вихревая зона

Рис. 1. Конструктивные схемы сопряжения эрлифтного подъемника с рыбоотводящим трактом РЗУ: а – диафрагмой; б – башней с различной глубиной отбора; в – вертикальной шахтой; г – наклонной шахтой;

Использование шахтной схемы сопряжения (рис. 1 в, г) позволяет расширить возможности использования эрлифтного подъемника в качестве рыбоотвода. Она обеспечивает максимально возможное заглубление форсунки под уровень воды и увеличение высоты подъемной шахты.

Вместе с тем необходимость оптимизации отдельных элементов конструкции диктуется следующими обстоятельствами.

Во - первых, при применении эрлифта с коэффициентом погружения близким к единице, в целях минимизации потерь, необходима тщательная конструкторская отработка всех водопроводящих элементов – горизонтальных, наклонных и коленных участков, их протяженности и расстояния между ними, форм поперечного сечения проводящих элементов и очертаний переходных участков.

Во - вторых, в целях достижения расчетной производительности эрлифта, обеспечения высокой выживаемости молоди рыб и создания благоприятной структуры водо - воздушного потока, необходимо рациональное компоновочно - конструктивное решение по распределительной форсунке и оптимизация ее параметров.

В - третьих, принимая в качестве основного критерия оценки эрлифтного рыбоподъемника выживаемость молоди рыб, которая зависит не только от конструкции отдельных элементов устройства, но и связанного с этим гидравлического режима,

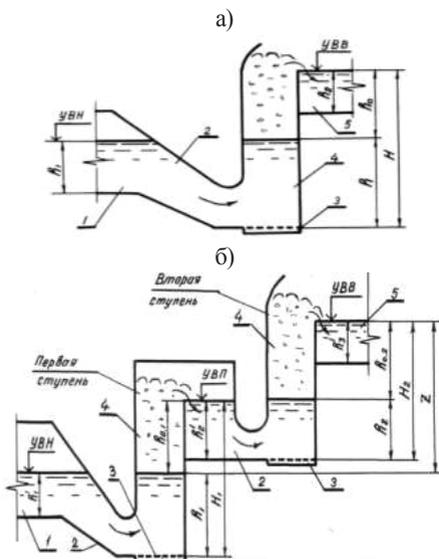
необходимы оценка и выбор оптимальных скоростных характеристик потока и распределения скоростей по сечениям.

И, наконец, конструкция эрлифтного рыбоотвода зависит от типа и компоновки защитного сооружения, в состав которого она входит.

В зависимости от гидрологических и высотных условий в местах установки РЗС по условиям гидротранспорта защищенной молоди рыб от рыбосборной части до водоема - рыбоприемника возможно применение одно - и многоступенчатых эрлифтных рыбоотводов.

Одноступенчатые эрлифтные рыбоотводы могут иметь коэффициент погружения форсунки равным единице ( $K = 1,0$ ) или менее ( $K < 1,0$ ), т.е. подразделяются на одноуровневые и разноуровневые. Одноуровневые рыбоотводы характеризуются практически неизменными уровнями воды рыбосборной части водоема - рыбоприемника. Такой рыбоотвод можно использовать с РЗУ типа наплавной рыбоотводящей запани, разработанной в НГМА [2].

Разноуровневые одноступенчатые эрлифтные рыбоотводы характеризуются неодинаковыми уровнями воды рыбосборной части и водоема рыбоприемника. Оба варианта должны проектироваться с учетом допустимых пределов относительных падений давлений  $1 > P_{кон.} / P_{нач.} \geq 0,4$  [1], а также допустимой скорости изменения этих давлений. Многоступенчатые рыбоотводы на базе эрлифта могут быть применены при несоблюдении указанных условий. Схемы одно - и многоступенчатых эрлифтных рыбоотводов приведены на рисунке 2.



1 - рыбоотводящий лоток; 2 - подводящая линия;

3 - распределительная форсунка; 4 - подъемная шахта; 5 - подводящий лоток

Рис. 2. Схемы одно - и многоступенчатых эрлифтных рыбоотводов

с  $K < 1,0$ : а – одноступенчатый; б – двухступенчатый.

Исследованиями установлено, что подача воды эрлифтом существенно возрастает с увеличением площади поперечного сечения подъемной шахты, глубины погружения газораспределительного устройства и расхода подаваемого воздуха. Однако глубина погружения форсунки в эрлифтных рыбоотводах зависит от глубины водоисточника в месте установки и не может быть принята более. Принято считать, что отношение глубины погружения форсунки к высоте подъемной шахты есть коэффициент погружения ( $k = h / H$ ). По данным Л.В. Пороло наибольшая производительность эрлифтного подъемника достигается в условиях, когда коэффициент погружения находится в пределах 0,50 – 0,75, а максимальная производительность – при коэффициенте погружения равном 0,667.

Из изложенного следует, что при известной глубине погружения форсунки ( $h$ ) высоту подъемной шахты можно определить из выражения

$$H = h / K . (1)$$

Если при вычисленной высоте подъемной шахты обеспечивается соблюдение необходимых пределов падений давлений в ней согласно вышеуказанных условий, то она принимается за расчетную.

В случае невыполнения упомянутых условий высота подъемной шахты определяется допустимой областью падения относительных давлений, а глубина погружения находится из выражения (1).

Число ступеней эрлифтного рыбоотвода определится делением величины перепада уровня воды ( $Z$ ) в рыбоборном бассейне и водоеме - рыбоприемнике на высоту шахты

$$N_c = \frac{\downarrow VBPБ - \downarrow VBBPII}{H} = \frac{Z}{H} .$$

Для нахождения основных параметров эрлифта можно использовать метод расчета, разработанный В.Л. Пороло [4], как наиболее универсальный, а также метод расчета эрлифтных установок с коэффициентом подъема равным единице, предложенный Т.Л. Ляпотой [5].

На основании изучения гидравлико - биологических условий работы рыбоотводов принудительного типа, оценки отрицательных воздействий на транспортирование молоди рыб в трактах рыбоотводов и анализа мер по повышению выживаемости рыб при их отводе от РЗУ предложены конструкция эрлифтного рыбоотвода с коэффициентом погружения равным или близким к единице и схемы многоступенчатых эрлифтных рыбоотводов. Рыбоотвод предназначен для применения в РЗУ типа наплавная рыбоотводящая запань.

#### **Список использованной литературы:**

1. Краснопеева Л.А. Взаимодействие молоди рыб с элементами трубопроводной арматуры рыбоотводящих трактов / Л.А. Краснопеева, Г.С. Муравенко, В.Е. Синеок // Сб. науч. тр. Росгипроводхоза и Южгипроводхоза, вып.12 –М., 1979, с.192 – 196.
2. Михеев П.А. Отвод молоди рыб на рыбозащитном сооружении водозабора Новочеркасской ГРЭС / П.А. Михеев, В.Н. Шкура, Т.Л. Ляпота // Охрана и возобновление гидрофлоры и ихтиофауны. Вып.1. Новочеркасск: НГМА, 1997. – с.89 – 93.
3. Цветков В.И. Легальные перепады давлений для молоди некоторых пресноводных рыб / Д.С. Павлов, В.К. Нездолый / Вопр. Ихтиологии. – 1972 – т.12. вып.2 с. 344–356.

4. Пороло Л.В. Воздушно – газовые подъемники жидкости (эргазлифты) / М.: Машиностроение, 1969. – 169с.

5. Ляпота, Т.Л. Определение основных параметров эрлифтной установки используемой в составе рыбозащитного сооружения [Текст] / Т.Л. Ляпота // Охрана и возобновление гидрофлоры и ихтиофауны: [Сб. ст.] / Тр. Акад. водохоз. наук, НГМА, - Новочеркасск, 2003. – Вып.4.

© Т.Л. Ляпота, 2018

**УДК 624.04:627.834**

**Т.Л. Ляпота**

канд. техн. наук, доцент ЮРГПУ (НПИ),

г. Новочеркасск, РФ

E - mail: taras\_III@mail.ru

## **О РАСЧЕТЕ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОПРОПУСКНОЙ ТРУБЫ ЗАКРЫТОГО ВОДОСБРОСА ИЗ СЕГМЕНТНЫХ БЛОКОВ**

### **Аннотация**

В статье изложены результаты расчета безмоментного профиля водопропускной трубы на примере водоотводящего тракта шахтного водосброса земляной плотины; показано, что при использовании труб с поперечным сечением рациональной формы экономия материала (железобетона) достигает (25 - 67) % на один метр трубы.

### **Ключевые слова:**

безмоментный профиль, водопропускная труба, шахтный водосброс

В гидротехническом строительстве широкое распространение получили сборные железобетонные конструкции заводского изготовления, которые обеспечивают повышение уровня индустриализации строительного производства, снижение стоимости и повышение качества строительства. В зависимости от сложности, технологии возведения и размеров железобетонных сооружений они могут быть монолитными, сборными и сборно - монолитными. Большое распространение в водосбросных сооружениях шахтного типа низконапорных земляных плотин, предназначенных для сброса избыточных паводковых вод, получили водопропускные трубы прямоугольного, квадратного или круглого очертания. В зависимости от расхода сбрасываемой воды трубы могут быть одно, двух, трёх и четырёх очковые. Обычно водопропускные трубы донных водосбросов возводятся из звеньев железобетонных безнапорных труб прямоугольного сечения в соответствии с ГОСТ 26067.0 - 83 и ГОСТ 26067.1 - 83 без учёта особенностей их работы в конкретных условиях.

Более экономичной формой поперечного сечения, как известно, является сечение в виде круговой арки, позволяющее снизить изгибающие моменты. Конструктивно

трубы могут выполняться монолитными или из сегментных блоков, представляющих собой часть цилиндрической оболочки. Трубы шахтных водосбросов испытывают действие вертикальной нагрузки, следовательно, ось поперечного сечения трубы (арки) будет рациональной, если ее очертание меняется по закону изменения балочного момента. Поэтому перспективным направлением является поиск рационального (безмоментного) очертания профиля водопропускной трубы. Авторами в работах [1, 2, 3, 6] был предложен расчет безмоментного профиля водопропускной трубы полуциркульного очертания из сегментных блоков с шарнирным соединением. Расчет трубы выполняется в поперечном направлении, для чего выделяется полоса шириной один метр в сечении с максимальными нагрузками. Нагрузки и взаимодействие элементов сооружения принимались в наиболее неблагоприятных условиях для строительного и эксплуатационного периодов. При расчетах учитывались постоянные нагрузки (собственный вес трубопровода, давление грунта и грунтовых вод) и кратковременные нагрузки, вызываемые транспортом, строительными и погрузочными машинами и механизмами, гидродинамические и пульсационные нагрузки. Расчетная схема сооружения представлена на рисунке 1.

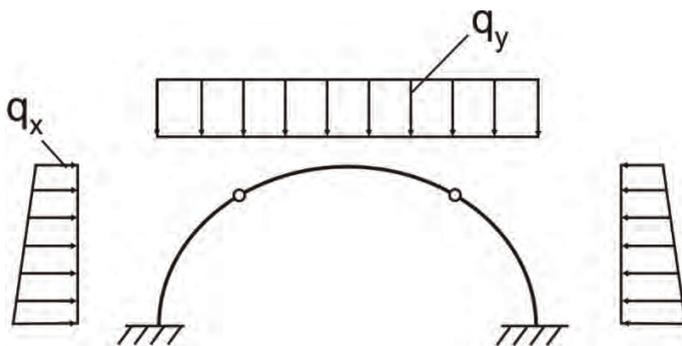


Рис.1. Расчетная схема водопропускной трубы

В результате, для определения координат безмоментного профиля проф. Сергеевым Б.И. и проф. Волосухиным В.А. были получены выражения для расчета координат безмоментного профиля водопропускной трубы [3, 4]

$$x = \frac{1}{\sqrt{1-k^2}} \left( \frac{2-k^2}{2} \left( F\left(k, \frac{\pi}{2}\right) - F(k, \psi) \right) - \left( E\left(k, \frac{\pi}{2}\right) - E(k, \psi) \right) \right) \quad (1)$$

$$y = \frac{1}{\sqrt{1-k^2}} \sqrt{1-k^2 \sin^2 \psi},$$

где  $F(k, \psi)$  - эллиптический интеграл 1 рода;

$E(k, \psi)$  - эллиптический интеграл 2 рода;

$k$  - модуль эллиптических интегралов;

$\psi$  - амплитуда эллиптических интегралов.

Напряжения в безмоментном профиле связаны с модулем эллиптических интегралов следующей зависимостью

$$\sigma = \gamma_f \rho_g g \frac{h_0^2}{4 \left( \frac{1}{k^2} - 1 \right) t} \quad (2)$$

где  $\gamma_f$  – коэффициент надежности по нагрузке;

$\rho_g$  – плотность грунта;

$g$  – ускорение свободного падения;

$t$  – толщина сегментного блока.

Было принято, что внешнее давление на трубу изменяется по зависимости

$$q_x = q_y m = \left( \gamma_g (h_0 + y) \right). \quad (3)$$

В механике грунтов получило широкое распространение зависимостей вида

$$\sigma_2 = \sigma_1 m, \quad (4)$$

где  $\sigma_1, \sigma_2$  – главные напряжения;

$m$  – константа.

Для сыпучих грунтов для условия предельного равновесия Н.А. Цыговичем [5] приводится следующее выражение

$$m = \frac{1 - \sin \varphi}{1 + \sin \varphi}, \quad (5)$$

или

$$m = tg^2 \left( 45 \mp \varphi / 2 \right), \quad (6)$$

где  $\varphi$  – угол внутреннего трения грунта.

Знак минус соответствует активному давлению, знак плюс – пассивному давлению сыпучих грунтов.

Для связных грунтов условие предельного состояния имеет вид

$$\left( \sigma_1 - \sigma_2 \right) \left( \sigma_1 + \sigma_2 + \frac{2c}{ctg \varphi} \right) = \sin \varphi \quad (7)$$

или

$$\sigma_2 = \sigma_1 \frac{1 - \sin \varphi}{1 + \sin \varphi} - 2c \frac{\cos \varphi}{1 + \sin \varphi} = \sigma_1 tg^2 \left( 45 \mp \varphi / 2 \right) - 2c \frac{\cos \varphi}{1 + \sin \varphi}.$$

В рассматриваемой задаче

$$\sigma_1 = \gamma_g (h_0 + y), \quad (8)$$

тогда

$$\sigma_2 = m \gamma_g (h_0 + y). \quad (9)$$

Расчетные зависимости имеют вид:

$$\frac{x}{h_0 \sqrt{m}} = \frac{1}{\sqrt{1 - k^2}} \left( \frac{2 - k^2}{2} \left( F \left( k, \frac{\pi}{2} \right) - F(k, \psi) \right) - \left( E \left( k, \frac{\pi}{2} \right) - E(k, \psi) \right) \right) \quad (10)$$

$$y = \frac{1}{\sqrt{1-k^2}} \sqrt{1-k^2 \sin^2 \psi}.$$

Напряжения в водопрводящей трубе определяется по выражению

$$\sigma = \gamma_f \gamma_g \frac{mh_0^2}{4 \left( \frac{1}{k^2} - 1 \right) t}. \quad (11)$$

На рисунке 2 показаны результаты расчетов для безмоментного и полуциркульного очертаний водопрпускной трубы.

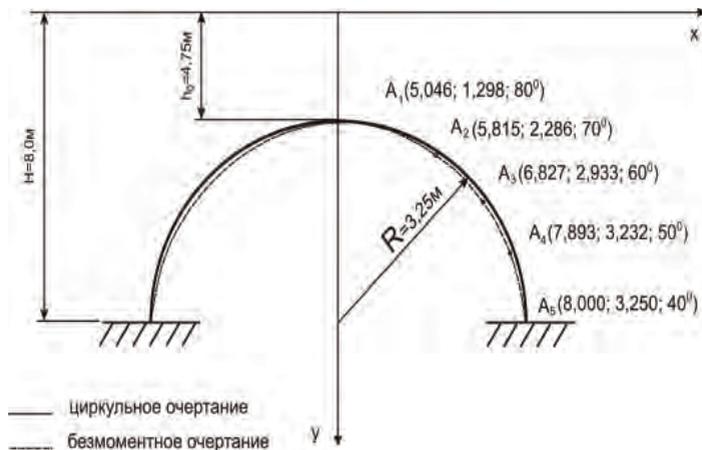


Рис. 2. Сопоставление профилей водопрпускных труб циркульного и безмоментного очертаний ( $m = 0,5774$ ,  $\varphi = 15^\circ$ )

Также авторы выполнили сравнение сегментных труб с типовыми проектными решениями Укрग्रипроводхоза 820 - 04 - 12.85 «Водосбросы шахтного типа на расход воды от 50 до 100 м<sup>3</sup> / с при перепадах до 12м». Водопрпускные трубы согласно типовым проектным решениям выполняются из звеньев труб прямоугольных, конструктивная схема которых представлена на рисунке 3, а основные размеры – в таблице 1.

Для изготовления труб прямоугольных используется бетон класса В22,5, марка по водонепроницаемости W6. Звенья труб рассчитаны на применение для следующих условий их укладки:

- засыпка грунтом плотностью  $\gamma \leq 17,65 \text{ кН} / \text{м}^3$  и углом внутреннего трения  $\varphi \geq 30^\circ$ ;
- временная нормативная колёсная нагрузка на поверхности земли НК - 80.

В зависимости от высоты засыпки грунта над верхом трубы звенья подразделяются по несущей способности на группы:

- 1) при высоте засыпки  $0,7\text{м} \leq H \leq 2,5\text{м}$ ;
- 2) при высоте засыпки  $2,5\text{м} \leq H \leq 8,0\text{м}$ ;
- 3) при высоте засыпки  $8,0\text{м} \leq H \leq 19,0\text{м}$ ;

Результаты расчёта для водосброса с засыпкой  $H=8,0\text{м}$  приведены в таблице 2.

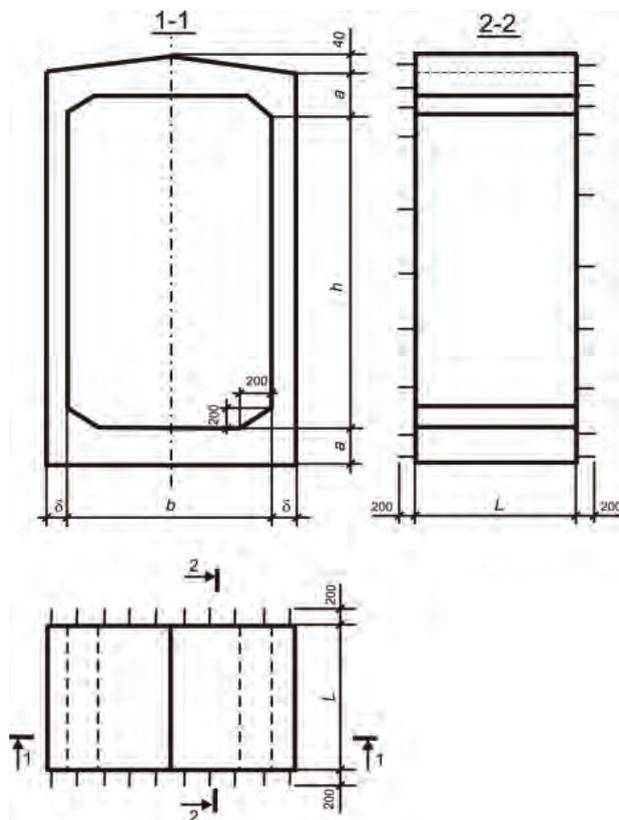


Рис. 3. Схема унифицированного железобетонного блока ЗТП

Таблица 1

Основные размеры звеньев труб прямоугольных

Марка звена	Ширина отверстия $b$ , м	Высота отверстия $h$ , м	Длина $l$ , м	Толщина, м		Масса звена, т
				Боковых стенок, м	Днище и перекрытие, м	
ЗТП 15.20 - 1 ЗТП 15.20 - 2	1,5	2,0	1,5	0,12	0,20	4,8
ЗТП 20.20 - 1 ЗТП 20.20 - 2	2,0	2,0	1,0	0,13	0,23	4,2
ЗТП 20 - 20 - 3	2,0	2,0	1,0	0,18	0,32	5,9
ЗТП 25.20 - 1 ЗТП 25.20 - 2	2,5	2,0	1,0	0,17	0,26	5,7

Сравнение результатов расчёта водопропускных труб из сегментных блоков и из звеньев труб прямоугольных

Аналог ТПР 820 – 04 – 12.85				Водопропускная труба из сегментных блоков				Экономия ж / б на 1 м длины трубы, %	Экономия ж / б на водопроп. трубе, на сооружение, м <sup>3</sup>
Конструктивный тип	Пл - дь внут. сечения, A <sub>вн</sub> , м <sup>2</sup>	Характеристики грунта	Расход ж / б на 1 м длин. трубы м <sup>3</sup>	Пл - дь внут. сечения, A <sub>вн</sub> , м <sup>2</sup>	Характеристики грунта	Внутр радиус сегментного блока R <sub>вн</sub> , м	Расход ж / б на 1 м длины трубы, с учётом днища, м <sup>3</sup>		
2 - х очк. труба из ЗТП	8,00	$\gamma \leq 17,6$ 5 кН / м <sup>3</sup> $\varphi \geq 30^0$	4,72	9,05	$\gamma \leq 19$ кН / м <sup>3</sup> $\varphi \leq 30^0$ $\gamma_f = 1,1$	2,4	3,78	24,9	37,5
3 - х очк. труба из ЗТП	12,0	$\gamma \leq 17,6$ 5 кН / м <sup>3</sup> $\varphi \geq 30^0$	7,08	13,21	$\gamma \leq 19$ кН / м <sup>3</sup> $\varphi \leq 30^0$ $\gamma_f = 1,1$	2,9	4,97	42,5	84,4
4 - х очк. труба из ЗТП	16,0	$\gamma \leq 17,6$ 5 кН / м <sup>3</sup> $\varphi \geq 30^0$	9,44	17,1	$\gamma \leq 19$ кН / м <sup>3</sup> $\varphi \leq 30^0$ $\gamma_f = 1,1$	3,3	5,65	67,1	151,6

Схемы водопропускных труб шахтных водосборов из сегментных блоков представлены на рисунке 4.

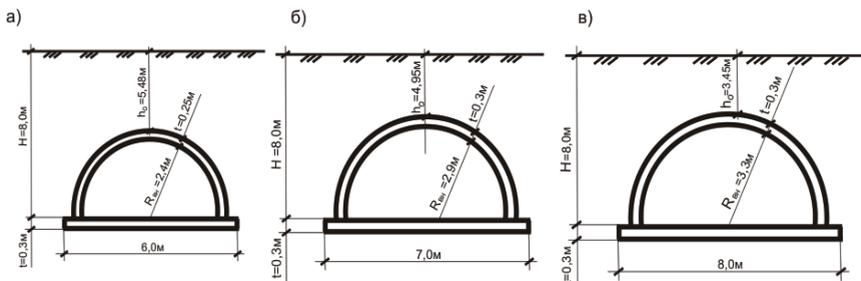


Рис. 4. Схемы водопропускных труб шахтных водосборов из сегментных блоков

На рисунке 4, а представлена водопропускная труба с внутренней площадью 9,05 м<sup>2</sup> (аналог 8 м<sup>2</sup>), на рисунке 4, б - водопропускная труба с внутренней площадью 13,21 м<sup>2</sup>(аналог 12 м<sup>2</sup>) и на рисунке 4, в - водопропускная труба с внутренней площадью 17,1 м<sup>2</sup> (аналог 16 м<sup>2</sup>).

Придание поперечному сечению водопропускной трубы очертания близкого к рациональному, позволит существенно снизить значение напряжений, а, следовательно, и расход материала.

Расчет на прочность рассмотренного поперечного сечения показывает, что экономия железобетона только на сборной водопропускной трубе полуциркульного очертания составит на одно сооружение от 37,5 до 151,6м<sup>3</sup> в зависимости от диаметра в сравнении с использованием типовых прямоугольных труб [1] для расходов воды от 50 до 110 м<sup>3</sup> / с.

**Выводы:**

1. Получены зависимости (10) для определения поперечного безмоментного сечения сборной водопропускной трубы шахтного водосброса с очертанием близким к полуциркульному.

2. Обоснована зависимость (11) для определения сжимающих напряжений в сборной водопропускной трубе безмоментного профиля шахтного водосброса.

3. Изготовление сборной водопропускной трубы шахтного водосброса по выражениям (10) и (11) для расходов от 50 до 110м<sup>3</sup> / с с напором до 10м для малых водохранилищ приводит к экономии расхода железобетона на 6 - 10 % по сравнению с типовыми прямоугольными трубами, предусмотренными в ТПР 80 - 004 - 12 - 85.

### **Список использованной литературы:**

1. Типовые проектные решения 80 - 04 - 12 - 85 Водосбросы шахтного типа на расход воды от 50 до 110м<sup>3</sup> / с при перепадах до 12м. – К.: Укрग्रипроводхоз, 1986.

2. Киселев В.А. Строительная механика. Изд. третье, дополненное. М.: Стройиздат, 1976. – 511с.

3. Сергеев Б.И., Волосухин В.А. Общие зависимости теории цилиндрических мягких конструкций. В кн. Проектирование гидротехнических сооружений. / Под ред. проф., д - ра техн. наук И.М. Волкова. – М.: Колос, 1977.

4. Волосухин В.А. Расчет мягких конструкций гидротехнических сооружений. Тр. НИМИ, т. XVI, вып.6 – Новочеркасск, 1975.

5. Цыгович Н.А. Механика грунтов. – изд. четвертое, перераб. и дополненное. – М.: Высш. шк., 1983. – 288с.

6. Ляпота Т.Л. К выбору рационального очертания водопропускной трубы закрытого водосброса / Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО: Материалы Международной научно - практической конференции, посвященной 70 - летию образования ВолГАУ 28 - 30 января 2014г. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2014. – Т.3

© Т.Л. Ляпота, 2018

## ВАРИТИВНОСТЬ ВЛАЖНОСТИ И ПЛОТНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ БЕРЁЗЫ В СТВОЛЕ ДЕРЕВА

### Аннотация

В настоящее время актуальным является разработка технологий, повышающих качественные показатели малоценной древесины путем её модификации. Целью работы является исследование изменчивости физических свойств древесины берёзы в стволе дерева. Экспериментально установлено изменение влажности и плотности древесины берёзы в стволе дерева. Полученные данные позволят повысить качество пропитки и равномерности уплотнения древесины при разработке технологии её модификации при производстве железнодорожных шпал с учетом местоположения в стволе дерева.

### Ключевые слова:

Древесина берёзы, влажность, плотность, сечение ствола

При значительных запасах древесины в РФ изготавливать деревянные шпалы из натуральной древесины не рационально. Поскольку, деревянные шпалы значительно дешевле, но обладают меньшим сроком службы по сравнению с железобетонными. Малый срок службы деревянных шпал зависит, прежде всего, от качества древесины. Срок службы деревянных шпал применяемых на железных дорогах России, изготовленных в основном из древесины сосны, незначительный и составляет в среднем около 15 - 20 лет. Следовательно, удовлетворить потребности железной дороги в деревянных шпалах очень проблематично. Поэтому, промышленность пытается своевременно реагировать на спрос на различные виды шпал и предпринимать соответствующие меры по его удовлетворению в количественном и качественном отношении.

При выборе шпал для строительства железнодорожных путей, прежде всего, встает вопрос об их цене и сроке эксплуатации. Основным недостатком деревянных шпал – это сравнительно малый срок службы, который, прежде всего, зависит от качества древесины. Чем выше плотность, прочность, упругость, износостойкость и биостойкость - сопротивление дереворазрушающим грибам и насекомым древесины, тем долговечнее срок службы железнодорожных путей и безопаснее передвижение составов.

Повысить прочностные свойства древесины осины можно путем её уплотнения и пропитки составами, стабилизирующими форму [2, с. 335]. Реализация технологии уплотнения и пропитки древесины возможна на основе сведений о характере изменения влажности и плотности древесины в стволе дерева.

Для проведения исследований была заготовлена древесина берёзы. Из 70 видов берёзы, наибольшее распространение имеет береза бородавчатая (или повислая - *B. Pendula* Roth) и береза пушистая (*B. Pubescens* Ehrh) [1, с. 56].

Отбор модельных деревьев для исследования был произведен согласно требований ГОСТ 16483.6 - 80 «Древесина. Метод отбора модельных деревьев и кряжей для определения физико - механических свойств древесины насаждений». Исследование распределения влаги и плотности древесины березы было выполнено на срезах толщиной 3,0 - 3,5 см, вырезанных из ствола через один метр на высоте до 9 м. Исследование влажности по ГОСТ 16483.7 71 - «Древесина. Методы определения влажности», плотности древесины выполнено по ГОСТ 16483.1 - 84 - «Древесина. Метод определения плотности»,

Результаты исследования влажности и плотности древесины березы представлены в таблицах 1 и 2.

Экспериментально установлено повышение влажности древесины по высоте ствола. По сечению стола отмечено существенное повышение влажности у свежесрубленной древесины от центра к поверхности (см. таблицу 1). Отмечено увеличение перепада влажности по сечению ствола с повышением высоты.

Таблица 1. Влажность древесины осины по высоте и сечению ствола дерева

Высота $h$ , м	Влажность $W$ , %			
	по высоте ствола	по сечению		
		на поверхности	0,5R (радиуса)	в центре
1	52,0	46,8	52,8	56,5
2	52,5	46,7	52,9	57,9
3	50,2	45,4	52,1	53,1
4	50,4	45,3	52,3	53,6
5	54,1	46,8	54,5	61,0
6	56,9	48,5	55,7	66,5
7	66,0	52,9	67,2	77,9
8	67,6	53,6	69,5	79,7
9	62,5	51,7	64,9	70,9

Определение плотности по высоте и сечению ствола на чистых малых образцах. Результаты исследования влажности и плотности древесины березы по высоте ствола представлены в таблице 2.

Таблица 2. Плотность древесины березы по сечению и высоте ствола в абсолютно сухом состоянии

Высота $h$ , м	Плотность $\rho_0$ , кг / м <sup>3</sup>			
	по высоте ствола	по сечению ствола		
		на поверхности	0,5R (радиуса)	в центре
1	616,6	618,6	594,2	586,9
2	609,0	647,4	590,1	589,4
3	601,6	613,4	622,7	568,7
4	580,3	591,9	568,5	580,6
5	591,3	622,0	581,8	570,0
6	576,6	616,7	576,9	521,2
7	567,1	591,2	566,6	543,5
8	565,0	608,5	564,8	521,6
9	568,4	629,0	547,9	528,2

Анализ экспериментальных данных, представленных в таблице 2, показывает изменение плотности древесины берёзы в стволе. Установлено повышение плотности в столе от центра к поверхности. Величина перепада плотности с повышением высоты возрастает. Уменьшение плотности от комлевой части к вершине составляет 14,0 кг / м<sup>3</sup> или 2,12 % на каждый метр по высоте.

Таким образом, в результате исследования установлено, что плотность древесины берёзы в абсолютно сухом состоянии уменьшается по высоте от комля к вершине, т. е. самая прочная древесина находится в комлевой части. В поперечном сечении плотность древесины возрастает от центра к поверхности в среднем на 9,2 % . Отмечено изменение влажности и плотности древесины берёзы, как по сечению, так и высоте ствола дерева.

Полученные данные изменчивости свойств древесины берёзы по высоте ствола будут полезны, при разработке технологии получения модифицированной древесины для производства железнодорожных шпал с однородными показателями качества.

Работа выполнена в рамках проекта госзадания № 11.3960.2017 / 4.6.

#### **Список использованной литературы:**

1. Курьянова, Т.К. Определитель основных древесных пород [Текст] : Учеб. пособие / Т.К. Курьянова, Н.Е. Косиченко, А.Д. Платонов; - ВГЛТА. - Воронеж, 2015. - 72 с.
2. Уголев, Б. Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения [Текст] : учеб. / Б. Н. Уголев. – 3 изд., перераб. и доп. – М. : МГУЛ, 2007. – 340 с.

© М.А. Михеевская, 2018

**УДК 658.5**

**Павлов В.А.**

доцент кафедры информационных системы ТвГТУ, Россия, г. Тверь

**Нийонсаба Теренс**

аспирант кафедры информационных системы ТвГТУ, nitherence@mail.ru

### **ОЦЕНКА АДАПТИРУЕМОСТИ АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ К ВОЗНИКАЮЩИМ ПОМЕХОВЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ**

**Аннотация:** Адаптируемостью алгоритма управления многопараметрическими технологическими процессами к помеховым воздействиям является важнейшей задачей управления. В связи с тем, что все, большинство продукты потребляемые человечеством производиться в ходе многопараметрических технологических процессов, которым является край ресурсоемким. Необходимо не только управлять этими технологическими процессами, но и алгоритм управление должно быть адаптированным. Авторами предлагается алгоритм управления многопараметрическими технологическими процессами, функционирующий по фильтру Калмана и способ оценки ее адаптируемости.

**Ключевые слова:** фильтр Калмана, управления, многопараметрический технологический процесс, алгоритм.

В работах [1] обосновывалась возможность применения фильтра Калмана в системах управления многопараметрическими технологическими процессами с заданными свойствами производимого продукта (МТП) и приводятся алгоритмы управления такими процессами на Рис. 1.

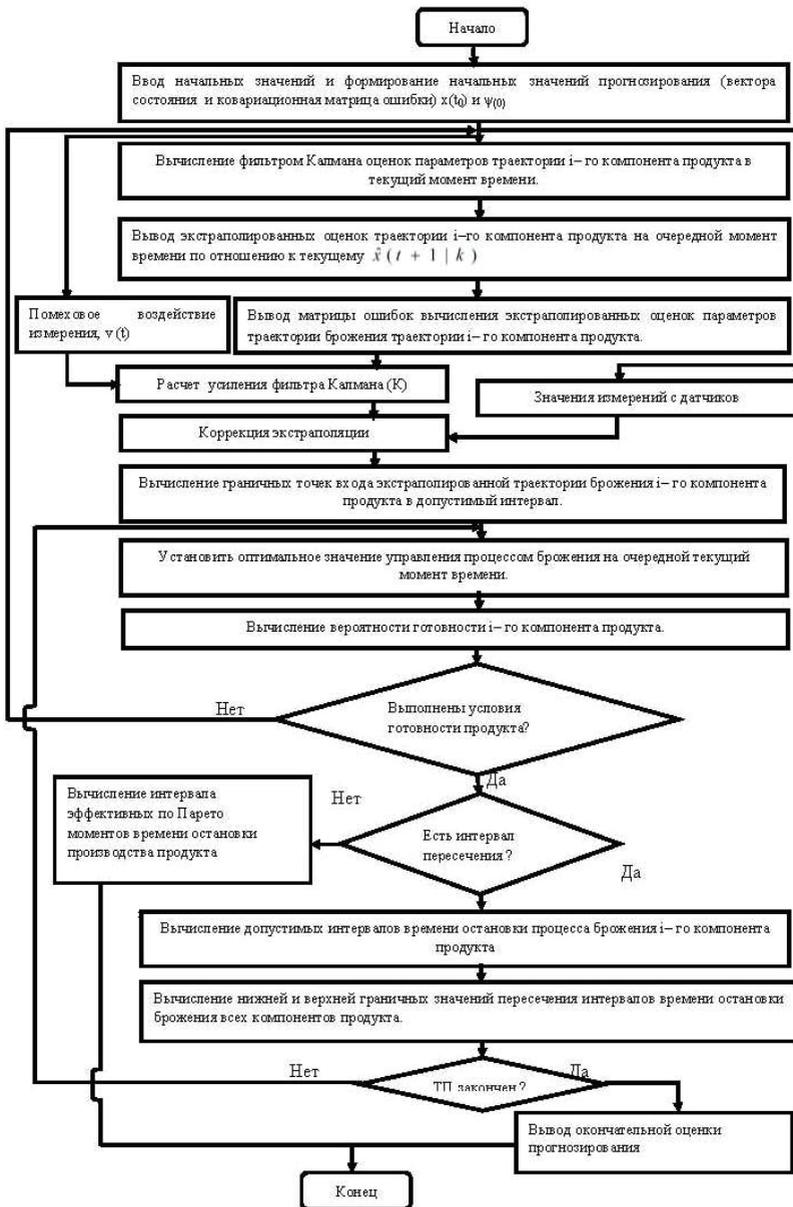


Рис.1. Алгоритм оптимального управления технологическим процессом по фильтру Калмана

При этом в приведенных работах подчеркивается, что одной из сложнейших задач является задача учета и компенсации возникающих помеховых воздействий.

Покажем, что предлагаемые алгоритмы управления МТП являются адаптируемыми к возникновению дополнительно к первоначально существующему какого - то неизвестного аддитивного независимого помехового воздействия.

Предлагаемый алгоритм управления МТП представляет собой систему из двух алгоритмов: алгоритма фильтра Калмана и алгоритма оптимального управления. Оценивание параметров МТП осуществляется с использованием фильтра Калмана независимо от управления, а управление вырабатывается и осуществляется на основе линейной обратной связи по оцениваемому параметру продукта и воздействует на процесс его производства.

Система линейная, функционирует на конечном отрезке времени, управляема по результатам текущего контроля оптимального оценивания параметра производимого продукта.

В работе исследуются (в технологическом плане и в математическом описании) многомерные управляемые процессы с производства продукта с заданными свойствами и одномерные контролируемые (наблюдаемые измеряемые) процессы. Такие процессы описываются скалярными линейными уравнениями состояния и наблюдения (уравнениями относительно одномерных переменных состояния, наблюдения, управления). Уравнение состояния описывает технологический процесс, в нем реализуется и управление, а в уравнении наблюдения – результат контроля (измерений) динамики процесса. Управление входит также в квадратичный критериальный функционал качества приготовления продукта.

В уравнениях состояния и наблюдения учитываются аддитивные помеховые возмущения – шумы с нулевыми средними и известными дисперсиями, шумы – независимы, стационарные («штатные»).

Системе «фильтр Калмана – оптимальное управление» характерны следующие свойства.

1. Алгоритм (как и фильтр Калмана) рекуррентный, реализуется на ПЭВМ в реальном масштабе времени поступления на его вход результатов измерений контрольно – измерительным прибором о текущем состоянии процесса производства продукта.

2. Оценка текущего состояния линейно зависит от поступающих на вход фильтра измеряемых данных.

3. Ковариация (дисперсия) ошибок фильтрации и коэффициент усиления могут вычисляться до выполнения измерений контрольно – измерительным прибором только в случае известных не изменяющихся стационарных помеховых воздействий на процесс собственно приготовления продукта и на процесс контрольных измерений его текущего состояния.

4. Алгоритм фильтрации распространяется и на случай получения входных данных от нескольких контрольно – измерительных приборов.

5. Фильтр Калмана минимизирует среднеквадратическую ошибку оценки параметра продукта в любой текущий момент времени его производства.

6. Фильтр формирует и выдает оценку параметра текущего состояния продукта (в каждый реальный текущий момент времени) на вход алгоритма выработки оптимального управления процессом его приготовления. Полученная оценка – наилучшая, независимо от вида распределений вероятностей случайных шумов в уравнениях состояния и наблюдения.

7. Фильтр Калмана функционирует независимо от работы алгоритма управления процессом производства продукта.

8. Формирование оптимального управления  $u(k)$  зависит от вырабатываемой фильтром оценки контролируемого параметраготавливаемого продукта. Управление формируется по выражению  $u(k) = L(k)\hat{x}(k)$  [2,3], где первый множитель в правой части представляет собственно технологию и критерий качества приготовления продукта и не зависит от компонент уравнения наблюдения, а второй – выход фильтра, то есть оптимальную текущую оценку параметра контролируемого процесса производства продукта.

9. Система устойчива: она управляема и наблюдаема.

Отметим здесь принципиально важное обстоятельство: свойства 6, 7 и 8 есть объективная основа организации процесса производства продукта с обратной связью, а реализация обратной связи есть объективная основа адаптируемости любой управляемой динамической системы. Значит, фильтр и алгоритм формирования оптимального управления образуют адаптивную систему к изменяющимся условиям процесса производства продукта. Или иначе, обратная связь объективно обуславливает свойство адаптивности системе – «алгоритм фильтра оценки параметра продукта и алгоритм управления процессом его производства».

Свойство адаптивности системы при обратной связи не нарушается в условиях отклонения стационарности помеховых возмущений от «штатной».

Пусть, например, в канале контроля (измерения) динамики изменения параметров производимого продукта в какой-то момент времени возникает дополнительно к первоначальному помеховому возмущению какое-то неизвестное аддитивное независимое помеховое воздействие. В этом случае уравнение наблюдения следует записать в виде

$$y(k) = \begin{cases} x(k) + n(k), & \text{если процесс приготовления продукта в штатном режиме,} \\ x(k, m) + n(k, m) + v(m), & \text{если нарушен штатный режим в момент } k = m. \end{cases}$$

Очевидно, при этом должен измениться обновляющий процесс

$z(k) = y(k) - \hat{x}(k|k-1)$  в уравнении вычисления оценки параметра производимого продукта, а также коэффициент усиления фильтра  $K(k)$ .

Однако для оценки их изменения (количественного) необходимо знать ковариацию  $V_m$  (дисперсию при условии, что среднее шума равно нулю) неизвестного помехового воздействия  $v(m)$  и момент времени  $k=m$  его возникновения. Ковариация  $V_m$  является неотъемлемым компонентом коэффициента усиления и ковариации  $P_{z(k)}(k|k)$  обновляющего процесса фильтра. Как подтверждение воспользуемся полученными в п. для них расчетными формулами

$$K(k) = \frac{P(k|k-1)}{P(k|k-1) + R + V_m} = \frac{P(k-1|k-1) + Q}{P(k-1|k-1) + Q + R + V_m},$$

$$P_{z(k)}(k|k) = P(k|k-1) + R + V_m,$$

где  $P(k|k-1)$  – корреляционная матрица ошибок фильтрации,

$P(k, m|k-1)$  – то же, что и  $P(k|k-1)$ , но обусловленная отклонением процесса приготовления продукта от штатного режима,

$R$  – ковариация (дисперсия) помеховых воздействий в канале измерений пара-метра изготавливаемого продукта в штатном режиме.

$Q$  – дисперсия «штатного» шума в канале состояния (в уравнении состояния).

Для штатного режима функционирования фильтра в расчетных формулах ковариация  $V_m \equiv 0$ .

Подчеркнем, что при возникновении неизвестного помехового возмущения  $v(m)$ , независимо в каком канале – в канале состояния ( $v_c(m)$ ) или в канале наблюдения ( $v_d(m)$ ), в силу его (возмущения) аддитивности по отношению к штатному шуму  $n(k, m)$  или по отношению к штатному шуму  $w(k)$ , структура фильтра и все его свойства, в том числе и свойство адаптивности, в силу его (фильтра) линейности, не изменятся;  $w(k)$  – обозначение «штатного» помехового воздействия в канале состояния. Однако ковариация  $P_{z(k)}(k|k)$  обновляющего процесса, коэффициент усиления фильтра и ковариация шума в канале состояния будут другими. Они изменятся в принципе в момент  $k=m$  и должны вычисляться в соответствии с выражением для коэффициента усиления

$$K(k) = \begin{cases} \frac{P(k|k-1)}{P(k|k-1)+R}, & \text{если процесс приготовления продукта в штатном режиме до момента } k, \\ \frac{P(k, m|k-1)}{P(k, m|k-1)+R+V_m}, & \text{если нарушен штатный режим в момент } k = m \end{cases}$$

и в соответствии с выражением

$$P_{z(k)}(k|k) = \begin{cases} P(k|k-1)+R, \\ P(k|k-1)+R+V_m \end{cases}$$

для ковариации обновляющего процесса.

Отметим, что в этих выражениях  $K(k)$  и  $P_{z(k)}(k|k)$  неявно зависят и от шумов в канале состояния (явная зависимость отмечена в выражениях выше).

Измененное значение коэффициента усиления, очевидно, должно реализовываться только на отрезке времени воздействия неизвестного помехового воздействия, то есть возникает при этом необходимость определения и момента времени прекращения действия неизвестного помехового воздействия на процесс приготовления продукта.

Названные неизвестные моменты времени начала и конца неизвестного помехового возмущения, пусть, только в канале наблюдения, а также его дисперсию  $V_m$  можно определить непосредственно в процессе контроля приготовления продукта. Для этого следует ввести фиксированный скользящий отрезок времени контроля процесса подготовки продукта, воспользоваться вейвлет - преобразованием наблюдаемого процесса  $y(k)$  приготовления продукта на каждом текущем положении скользящего отрезка времени и выделить из него (вейвлет - преобразование) частотный спектр неизвестного процесса  $v(m)$ . При оценке дисперсии  $V_m$  этого процесса учитываются только те спектральные коэффициенты, параметр временного сдвига  $u$  которых равен нулю. Вычисление собственно оценки дисперсии выполняется по известному выражению связи частотного спектра и корреляционной функции при нулевом ее аргументе, то есть по выражению

$$V_m = \Psi(b=0) = \sum_{a=0}^{a=a_{\max}} c_{a,b=0}^2,$$

где  $\Psi(b=0)$  - значение корреляционной функции при нулевом временном сдвиге вейвлета,  $c_{a,b=0}$  - спектральные коэффициенты вейвлет - преобразования неизвестного помехового воздействия.

Заметим здесь, что возникновение неизвестного аддитивного помехового возмущения в канале состояния и его влияние на коэффициент усиления фильтра может быть установлено посредством обнаружения нестационарных изменений ковариации ошибок фильтрации: эта ковариация непосредственно зависит от «штатных помех» в канале состояния и, естественно, также будет зависеть от возникающих аддитивных нештатных помех в этом канале.

Выбор вейвлет - преобразования основан на том, что оно (вейвлет - преобразование) предназначено для анализа и обработки нестационарных процессов и сигналов с одновременным формированием сведений об их локальных изменениях во временной и частотной областях. То есть с использованием такого преобразования наблюдаемого входного в фильтр процесса становится возможным фиксация моментов времени начала и конца воздействия неизвестного помехового возмущения, вычисление его спектральной функции, а, значит, и его ковариации (дисперсии).

Вычисленная ковариация (дисперсия) неизвестного помехового возмущения, являясь, как и ковариация (дисперсия) «штатного» помехового возмущения, аргументом коэффициента усиления вызовет соответствующее изменение выходного результата фильтра, то есть вычисляемой оценки контролируемого параметра приготавливаемого продукта. Изменение оценки параметра, в свою очередь, по обратной связи приведет к изменению управления процессом приготовления продукта. При этом названные выше свойства сохранятся без изменений, так как обратная связь – линейная.

Итак, система «алгоритм фильтра Калмана – алгоритм оптимального управления» объективно становится системой с адаптацией к изменяющимся априори неизвестным аддитивным помеховым возмущениям в канале контроля (в уравнении наблюдения) процесса производства продукта.

Аналогичное утверждение (вывод) имеет место и при возникновении априори неизвестного аддитивного помехового воздействия в канале состояния.

Таким образом, доказано, что алгоритм управления МТП, представляющий собой систему из алгоритма фильтра Калмана и алгоритма оптимального управления, является адаптируемым к возникновению дополнительно к первоначально существующему другому неизвестного аддитивного независимого помехового воздействия.

### **Заключение**

В данной статье оценена адаптируемость алгоритма управления многопараметрическими технологическими процессами к возникающим помеховым воздействиям.

В ходе исследования выявлены основные свойства оптимального управления по системе «фильтр Калмана».

### **Литература**

1. Niyonsaba. T, Pavlov.V. A . Forecasting the optimal duration of the main fermentation process of beer using the Kalman filter // Программные продукты и системы. – 2016. - №3. - С.202 - 207.
2. Остром, К.Ю. Введение в стохастическую теорию управления. М.: Мир, 1973, 322с.
3. Шахтарин, Б.И., Митин, С.В. Применение расширенного фильтра калмана для синхронизации хаотических систем. Научный вестник МГТУ ГА. 2008. № 133.

© Павлов В.А., Нийонсаба Теренс

**Дь.Р. Осипов**, менеджер по производству  
**А.И. Алексеев**, генеральный директор, научный руководитель

**В.П. Пестерев**, программист

**П.А. Васильев**, программист

**И.Д. Ноговицын**, исполнительный директор

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕХНОЛОГИИ КОМФОРТА»  
г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Российская Федерация

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО - АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА АВТОМАТИЗАЦИИ ДОМАШНЕЙ ЭЛЕКТРОСЕТИ

### АННОТАЦИЯ

Сама общая концепция «Умных домов» давно не нова. Новизна проекта состоит в том, что бы разработать аппаратную комплектующую на основе wi - fi mesh - сетей (сетей с ячеистой топологией), которая даст комплексу ряд преимуществ перед другими разработчиками «Умных домов», таких как модульность – возможность добавления новых комплектующих к действующей системе, и не ограниченное распространение системы по площади действия.

Целью данного проекта является разработка программно - аппаратного комплекса автоматизации домашней электросети.

Были поставлены следующие задачи:

1. Создание прототипа;
2. Проведение испытательных работ;
3. Создание конечного продукта.
4. Подача заявок на регистрацию патента на полезную модель

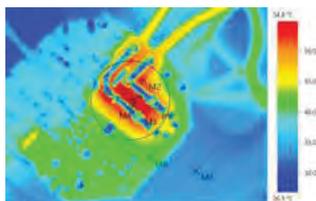
### ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Создание прототипа

По этой задаче был разработан прототип универсального беспроводного одноканального реле (Wi - Fi выключатель) предназначенное для коммутирования нагрузок постоянного или переменного тока мощностью до 3500 Вт согласно командам собственного таймера, ПК или мобильных устройств, соединенных через сеть Wi - Fi. Основным электронным компонентом устройства является ESP - 07 – микроконтроллер китайского производителя Espressif с интерфейсом Wi - Fi.

2. Проведение испытательных работ

Были проведены испытательные работы на уровень нагрева силовых дорожек печатной платы с помощью универсального тепловизионного устройства с высоким разрешением изображения Testo 881 - 2. На рис. 1 представлено тепловое изображение прототипа устройства.



**Рис. 1.** Тепловое изображение прототипа устройства

Графические данные:

Дата: 07.03.2017

Коэффициент излучения: 0,95

Отраж. темп. [°C]: 20,0

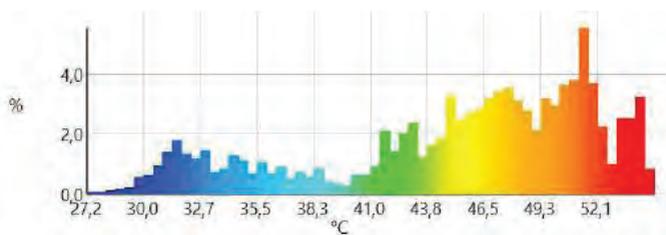
**Таблица 1.** Выделение изображений

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]
Точка измерения 1	54,2	0,95	20,0
Точка измерения 2	51,6	0,95	20,0
Точка измерения 3	53,4	0,95	20,0
Точка измерения 4	53,6	0,95	20,0
Точка измерения 5	33,2	0,95	20,0
Точка измерения 6	40,6	0,95	20,0

Из данных таблицы 1: в точке измерения 1 наблюдается максимальная температура нагрева.

Данные гистограммы (рис. 2):

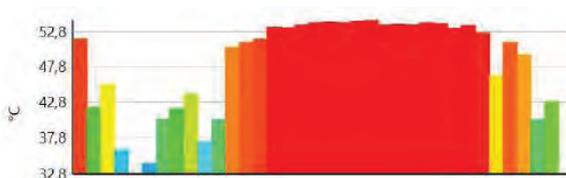
Минимум: 27,2 °C, Максимум 54,8 °C, Среднее значение: 45,3 °C.



**Рис. 2.** Гистограмма

Данные линии профиля (рис. 3):

Минимум: 32,9 °C, Максимум 54,4 °C, Среднее значение: 47,9 °C



**Рис. 3.** Линии профиля

Вывод:

Как показали испытания при параллельном подключении нагрузок: бытовой тепловентилятор (макс 2000 Вт) и 1 комфорка двухкомфорочной плиты (макс 2000 Вт) на "2" уровне мощности, область силовых дорожек печатной платы нагревается максимум до

54,4 градуса по Цельсию, что является нормальной для электронного устройства такого типа.

### 3. Создание конечного продукта

Итогом НИОКР проекта "Разработка программно - аппаратного комплекса автоматизации домашней электросети" является создание конечного продукта: Реле одноканальное RoboHouse ALPHA - 3500 - 1. Продукт представляет собой собственно электронное устройство, находящееся в корпусе из ABS - пластика, программная часть, состоящая из приложения для смартфонов и веб - сервиса, паспорт устройства и дизайнерская коробка. Продукт имеет Технические условия ТУ 27.12.24 - 001 - 31450553 и сертификат соответствия ТР ТС.

### 4. Подача заявок на регистрацию патента на полезную модель

В результате проделанной работы были поданы две заявки на регистрацию патента на полезные модели №2017113501 «Распределительная коробка с системой автоматизаций помещений» и №2017113502 «Система автоматизации помещений».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во втором этапе НИР проекта "Разработка программно - аппаратного комплекса автоматизации домашней электросети" был разработан полностью прототип универсального беспроводного одноканального реле (Wi - Fi выключатель), проведены испытательные работы на уровень нагрева силовых дорожек печатной платы. По итогам НИОКР создан конечный продукт Реле одноканальное RoboHouse ALPHA - 3500 - 1 и поданы две заявки на регистрацию патента на полезные модели.

© Дь. Р. Осипов и др., 2018.

## УДК 004.04

**Л.Л. Романов, С.С. Лихолетов, А.А. Воробьёв**

Магистры Факультета Информационных Технологий и Управления  
«Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ)  
имени М.И. Платова», г. Новочеркасск

## **РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ И АРХИТЕКТУРЫ ПОСТРОЕНИЯ И ПЛАТФОРМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

Трехуровневая архитектура — архитектурная модель программного комплекса, предполагающая наличие в нем трех компонентов: клиента, сервера приложений и сервера баз данных.

**Ключевые слова:** трехуровневая архитектура, модель программного комплекса.

Трехуровневая архитектура «клиент - сервер» позволяет помещать прикладные программы на отдельные серверы приложений, с которыми через API - интерфейс устанавливается связь клиентских рабочих станций. Работа клиентской части приложения сводится к вызову необходимых функций сервера приложения, которые называются «сервисами». Прикладные программы в свою очередь обращаются к серверу баз данных с помощью SQL - запросов.

Рассмотрим более подробно основные компоненты серверной части разрабатываемой информационной системы индивидуального образовательного маршрута. Она состоит из сервера приложений и сервера базы данных.

Сервер приложений содержит основную часть автоматизированной информационной системы. На сервере приложений используется WEB - сервер Apache, так как он не требует приобретения лицензии и позволяет разместить на сервере приложений WEB - сайт, который и будет являться основным способом взаимодействия пользователей с информационной системой учета и контроля рабочего времени сотрудников. Для разработки серверной и клиентской частей информационной системы будем использовать фреймворкLaravel, так как он намного упрощает построение данной информационной системы.

Сервер базы данных будет содержать систему управления базами данныхPostgreSQL. База данных PostgreSQL будет использоваться для хранения всех данных системы, начиная от данных необходимых для идентификации и аутентификации пользователя в системе, заканчивая теми данными, которые вносят пользователи в процессе работы системы. Запросы к PostgreSQL будут посылаться в формате SQL.

Схема построения и функционирования информационной системы индивидуального образовательного маршрута представлена на рисунке 1.

Построение информационной системы по трехуровневой архитектуре «сервер - клиент» дает возможность освободить программное обеспечение клиентского звена от реализации бизнес - логики приложений и делает его более легким, снижая требования к аппаратным средствам клиента, упрощая и унифицируя программные средства, с которыми работает конечный пользователь, вплоть до обеспечения возможности использования для доступа к данным стандартных WEB - браузеров.

Перевод бизнес - логики прикладной задачи на сервер приложений существенно облегчает проблемы, связанные с модернизацией и сопровождением информационной системы.



Рисунок 8. Схема построения и функционирования информационной системы

Исходя из схемы представленной выше, видно, что клиент только инициирует запуск процедур на сервере приложений либо получает от него данные для вывода. В свою

очередь сервер приложений занимается реализацией бизнес логики, и, в случае, если необходимо извлечь данные хранящиеся в базе данных, формирует и отправляет на сервер базы данных SQL запросы, получая в ответ результат выполнения запроса, после этого формирует ответное представление для клиента и отправляет его на клиентскую рабочую станцию.

Разрабатываемая информационная система является именно автоматизированной, так как автоматизация бизнес - процесса является не полной, в связи с этим для работы системы требуется постоянное участие человека (персонала).

#### **Список используемой литературы:**

1. Избачков Ю.С. Информационные системы: Учебник для вузов / Ю.С.Избачков, Петров В.Н. - Санкт - Петербург, 2006. - 656 с.

2. Орлик С. Многоуровневые модели в архитектуре клиент – сервер [<http://ods.com.ua/win/rus/db/kbd97/22.htm>] / С. Орлик

© Л.Л. Романов, С.С. Лихолетов, А.А. Воробьёв

**УДК 004.023**

**Л.Л. Романов, С.С. Лихолетов, А.А. Воробьёв**

Магистры Факультета Информационных Технологий и Управления  
«Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ)  
имени М.И. Платова», г. Новочеркасск

#### **АНАЛИЗ ПОПУЛЯЦИОННЫХ МЕТОДОВ РОЕВОГО ИНТЕЛЕКТА**

В настоящем разделе представлены методы роевого интеллекта, которые также являются популяционными, примыкают к эволюционным вычислениям и основаны на моделировании социального поведения. Изложен глобальный роевой алгоритм (РА), который основан на правилах взаимодействия частиц в рое – изменении их положения и скорости. Приведен также локальный роевой алгоритм, где коррекция поведения данной частицы зависит только от ее локального окружения. Описаны основные параметры и модификации РА и их влияние на эффективность метода. Приведено сравнение РА и ГА.

**Ключевые слова:** роевой интеллект, роевой алгоритм, популяционный алгоритм, рой частиц, глобальный алгоритм, фитнес - функция.

Основной роевой алгоритм

Итак, РА использует рой частиц, где каждая частица представляет потенциальное решение проблемы. Поведение частицы в гиперпространстве поиска решения все время подстраивается в соответствии со своим опытом и опытом своих соседей. Кроме этого, каждая частица помнит свою лучшую позицию с достигнутым локальным лучшим значением целевой (фитнес - ) функции и знает наилучшую позицию частиц - своих соседей, где достигнут глобальный на текущий момент оптимум. В процессе поиска частицы роя обмениваются информацией о

достигнутых лучших результатах и изменяют свои позиции и скорости по определенным правилам на основе имеющейся на текущий момент информации о локальных и глобальных достижениях. При этом глобальный лучший результат известен всем частицам и немедленно корректируется в том случае, когда некоторая частица роя находит лучшую позицию с результатом, превосходящим текущий глобальный оптимум. Каждая частица сохраняет значения координат своей траектории с соответствующими лучшими значениями целевой функции, которые обозначим  $y_i$ , которая отражает когнитивную компоненту. Аналогично значение глобального оптимума, достигнутого частицами роя, будем обозначать  $\hat{y}_i$ , которое отражает социальную компоненту. Таким образом, каждая частица роя подчиняется достаточно простым правилам поведения (изложенным ниже формально), которые учитывают локальный успех каждой особи и глобальный оптимум всех особей (или некоторого множества соседей) роя.

Каждая  $i$ -я частица характеризуется в момент времени  $t$  своей позицией  $x_i(t)$  в гиперпространстве и скоростью движения  $v_i(t)$ . Позиция частицы изменяется в соответствии со следующей формулой:

$$x_i(t+1) = x_i(t) + v_i(t+1), \text{ где } x_i(0) \sim (x_{min}, x_{max}) \quad (1)$$

Вектор скорости  $v_i(t+1)$  управляет процессом поиска решения и его компоненты определяются с учетом когнитивной и социальной составляющей следующим образом:

$$v_{ij}(t+1) = v_{ij}(t) + c_1 r_{1j}(t) [y_{ij}(t) - x_{ij}(t)] + c_2 r_{2j}(t) [\hat{y}_j(t) - x_{ij}(t)] \quad (2)$$

Здесь  $v_{ij}(t)$  -  $j$ -ая компонента скорости ( $j = 1, \dots, n_x$ )  $i$ -ой частицы в момент времени  $t$ ,  $x_{ij}(t)$  -  $j$ -я координата позиции  $i$ -й частицы,  $c_1$  и  $c_2$  - положительные коэффициенты ускорения (часто полагаемые 2), регулирующие вклад когнитивной и социальной компонент,  $r_{1j}(t), r_{2j}(t) \sim (0,1)$  - случайные числа из диапазона  $[0,1]$ , которые генерируются в соответствии с нормальным распределением и вносят элемент случайности в процесс поиска. Кроме этого  $y_{ij}(t)$  - персональная лучшая позиция по  $j$ -й координате  $i$ -ой частицы, а  $\hat{y}_j(t)$  - лучшая глобальная позиция роя, где целевая функция имеет экстремальное значение.

При решении задач минимизации персональная лучшая позиция в следующий момент времени  $(t+1)$  определяется следующим образом:

$$y_i(t+1) = \begin{cases} y_i(t) & \text{if } f(x_i(t+1)) \geq f(y_i(t)) \\ x_i(t+1) & \text{if } f(x_i(t+1)) < f(y_i(t)) \end{cases} \quad (3)$$

Где  $f: R^{n_{\infty}} \rightarrow R$  - фитнес - функция. Как и в эволюционных алгоритмах фитнес - функция измеряет близость текущего решения к оптимуму.

Глобальная лучшая позиция  $\hat{y}_j(t)$  в момент  $t$  определяется в соответствии с :

$$\hat{y}_j(t) \in \{y_0(t), \dots, y_{n_s}(t)\} | f(\hat{y}_j(t)) = \min\{f(y_0(t)), \dots, f(y_{n_s}(t))\} \quad (4)$$

Где  $n_s$  - общее число частиц в рое.

В процессе поиска решения описанные действия выполняются для каждой частицы роя. Укрупненный основной роевой алгоритм представлен ниже.

Алгоритм: глобальный роевой

Создание инициализация  $n_x$  - мерного роя;

**repeat**

**for** каждой частицы  $i=1, \dots, n_s$  **do** // определить персональную лучшую позицию

**if**  $f(x_i) < f(y_i)$  **then**  $y_i = x_i$

**end** // определить глобальную лучшую позицию

**if**  $f(x_i) < f(y_i)$  **then**

$(\hat{y}) = y_i$ ;

**end**

**end**

**for** каждой частицы  $i=1, \dots, n_s$  **do**

коррекция скорости согласно (2);

коррекция позиции согласно (1);

**end**

**until** критерий остановки не выполнен;

Рассмотрим влияние различных составляющих при вычислении скорости частицы в соответствии с (2). Первое слагаемое в (2)  $v_i(t)$  сохраняет предыдущее направление скорости  $i$  - й частицы и может рассматриваться как момент, который препятствует резкому изменению направления скорости и выступает в роли инерционной компоненты. Когнитивная компонента  $c_1 r_1 (y_i - x_i)$  определяет характеристики частицы относительно ее предыстории, которая хранит лучшую позицию данной частицы. Эффект этого слагаемого в том, что оно пытается вернуть частицу назад в лучшую достигнутую позицию. Третье слагаемое  $c_2 r_2 (\hat{y} - x_i)$  определяет социальную компоненту, которая характеризует частицу относительно своих соседей. Эффект социальной компоненты в том, что она пытается направить каждую частицу в сторону достигнутого роем (или его некоторым ближайшим окружением) глобального оптимума.

Графически это наглядно иллюстрируется для двумерного случая, как это показано на



Рисунок 9. Геометрическая иллюстрация изменения позиции и скорости частицы.

Представленный основной роевой алгоритм часто называют глобальным PA (Global Best PSO), поскольку здесь при коррекции скорости частицы используется информация о положении достигнутого глобального оптимума, которая определяется на основании информации, передаваемой всеми частицами роя. В противоположность этому подходу иногда используется локальный PA, где при коррекции скорости частицы используется информация, передаваемая только в каком - то смысле ближайшими соседними частицами роя.

#### **Список используемой литературы:**

1. Метаэвристики: монография / Ю.А. Скобцов, Е.Е. Федоров. Донецк: Изд - во «Ноулидж» (Донецкое отделение), (2013).
2. Современные Алгоритмы Поисковой Оптимизации: Алгоритмы, вдохновленные природой / А.П. Карпенко. Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана,(2014).
3. Популяционные алгоритмы глобальной поисковой оптимизации. Карпенко А.П. Приложение к журналу «Информационные Технологии» (№7 / 2012).
4. P.K. Krus, J. Ölvander (Andersson) "Performance index and meta - optimization of a direct search optimization method" // Engineering Optimization, 2013

© Л.Л. Романов, С.С. Лихолетов, А.А. Воробьев

**УДК 10167**

**Семакова Е.А.**

магистрант, САФУ им. М.В. Ломоносова

г. Архангельск, РФ

E - mail: semakovaeugenia@gmail.com

## **ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ОСАХАРИВАЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ БИОКАТАЛИЗАТОРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНВЕРСИИ ДРЕВЕСНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ**

### **Аннотация**

Цель работы – изучение влияния составов осахаривающих компонентов ферментных препаратов на основе рекомбинантного штамма *Penicillium vertuculosum* на эффективность конверсии сульфатных беленых и небеленых целлюлоз.

Для определения содержания глюкозы и восстанавливающих сахаров пользовались ранее известными методиками [6, с. 35].

В результате экспериментов выяснили, что применять расходы 9 мг / г B151+ 4 мг / г F10 в расчете на белок выгоднее, так как явных отличий при использовании ранее принятого расхода не было выявлено.

### **Ключевые слова:**

Целлюлоза, ферментативный гидролиз, ферменты, биокатализаторы.

В качестве биокатализаторов использовались два ферментных препарата. Базовый ферментный комплекс В151 (далее В1), продуцируемый штаммом *Penicillium verruculosum* (ИБФМ РАН, г. Пушкино Московской обл.). Комплекс В1 / F10 (далее F10) продуцируемый рекомбинантным штаммом *Penicillium verruculosum*, имеющий увеличенную  $\beta$ -глюкозидазную активность. Этот препарат в основном используется в качестве добавки к препарату В1.

В качестве сырья для эксперимента использовали четыре различные сульфатные целлюлозы, предоставленные Архангельским целлюлозно - бумажным комбинатом. В реакционную смесь вносили 10 мг белка В151 и 3 мг белка F10 на 1 г субстрата [5, с. 15].

Через 24 и 48 часов от момента внесения биокатализатора из общего объема отбирались пробы по 1 мл и помещались в пробирки объемом 1,5 мл.

В дальнейшем пробирки подвергали центрифугированию при  $10000 \text{ мин}^{-1}$ . Затем в каждой из пробирок определяли содержание глюкозы и восстанавливающих сахаров [6, с. 35].

На рисунках 1 и 2 представлены графики, отражающие выход глюкозы и восстанавливающих сахаров после ферментативной конверсии.

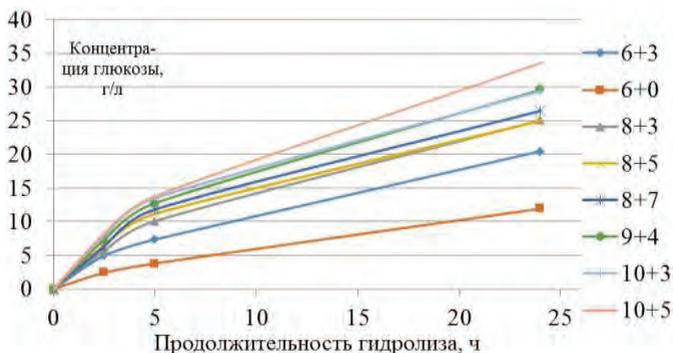


Рис. 1. Концентрация глюкозы в зависимости от расхода ферментного препарата, мг / г белка

Судя по полученным данным, все целлюлозы показали высокую реакционную способность. Минимальные значения выхода глюкозы показали небеленые лиственная и хвойная целлюлозы: после 24 часового гидролиза - 45 и 47 % соответственно. Это может быть связано с присутствием большого количества лигнина в структуре целлюлоз, который защищает субстрат от воздействия ферментного препарата.

Максимальный выход глюкозы определили у беленой хвойной целлюлозы, 55 % при 24 часовом гидролизе и около 80 % после 48 часов. После 24 часов гидролиза беленая хвойная имеет выход глюкозы на 10 % выше, чем остальные целлюлозы, значения которых варьируются в районе 42...45 % . После 48 часов конверсии, так же лидирует беленая хвойная целлюлоза, которая опережает беленую лиственную на 12 % по скорости выхода глюкозы. Между небеленой лиственной, небеленой хвойной и беленой лиственной целлюлозами наблюдается зависимость в повышении выхода глюкозы на 5 % соответственно.

Выход глюкозы напрямую зависит от морфологических свойств целлюлозы, условий варки и отбелики, а также от исходного содержания целлюлозы и гемицеллюлоз (Таблица 1). Так, целлюлозы небеленые листовая и хвойная, а также белая листовая имеют приблизительно одинаковый состав по целлюлозе (75...79 %).

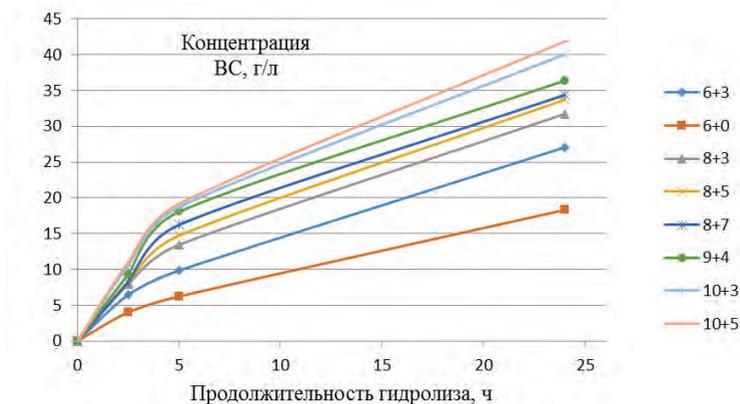


Рис. 2. Концентрация ВС (г / л) при различном расходе ферментных препаратов В151 и F10

Все целлюлозы показали достаточно высокую реакционную способность после 48 часов деструкции, которая значительно выше, чем выход глюкозы на рисунке 4. Максимальные значения в точке 24 и 48 часов показала белая хвойная целлюлоза (около 90 % конверсии целлюлозы). Выход ВС из белой хвойной целлюлозы отличается от белой листовой на 12 %, а от небеленых целлюлоз на 21...25 %.

В результате экспериментов подобрали некоторые соотношения компонентов комплекса биокатализатора на основе *P. verruculosum*. В свою очередь, предлагаем применять расходы 9 мг / г В151 + 4 мг / г F10 в расчете на белок, так как явных отличий от результатов гидролиза с использованием ранее принятого расхода (10+3) мы не выявили. Так же данный расход позволяет экономить комплексный ферментный препарат, при этом, не теряя реакционной способности субстрата. Удалось выявить, что при повышении активности по ФБ на 0,4 ед (для расхода ферментов 10+5) целлюlobиазная активность возрастает почти в 2 раза, что может быть использовано для дальнейших исследований по повышению активности, а также увеличению реакционной способности технических целлюлоз.

#### Список использованной литературы:

- 1 Рабинович М. Л., Мельник М. С. Прогресс в изучении целлюлолитических ферментов и механизм биодegradации высокоупорядоченных форм целлюлозы // Успехи биологической химии. – 2000. – т. 40. – С. 205 – 266.
- 2 Синицын А.П., Гусаков А.В., Черноглазов В.М. Биоконверсия лигноцеллюлозных материалов: Учеб. Пособие. М.: Изд. во МГУ, 1995. – С. –224.

3 Клесов А.А., Григораш С.Ю. Ферментативный гидролиз целлюлозы. Закономерности образования глюкозы и целлобиозы при действии полиферментных целлюлазных систем на нерастворимую целлюлозу // Биоорганическая химия №10. - 1981 – т. 7. – С. 1539 – 1552.

4 Проскурина О.В., Короткова О.Г., Рожкова А.М., Матыс В.Ю., Кошелев А.В. Окунев О.Н., Немашкалов В.А., Сеницына О.А., Сеницын А.П. Применение технологии «фьюжн» для создания высокоэффективных биокатализаторов на основе рекомбинантных штаммов *Penicillium verticilliosum* // Катализ в промышленности. – 2013. - № 5. – С. 65 - 73.

5 Новожилов Е.В. Аксенов А.С и др. Биокаталитическая конверсия сульфатной целлюлозы с применением комплекса целлюлаз *Penicillium verticilliosum* // Катализ в промышленности – 2015 - №5 – С. 78 - 83.

6 Новожилов Е.В. Применение ферментных технологий в целлюлозно - бумажной промышленности. САФУ. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013.

© Е.А. Семакова, 2018

УДК 699.86

**Н. Н. Якутина**

преподаватель КГБ ПОУ ХТК, г. Хабаровск, РФ

**Ю.А. Сёмина**

студент 4 курса, гр. СЭЗД - 41, КГБ ПОУ ХТК, г. Хабаровск, РФ

## **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ**

Аннотация

Актуальной проблемой для экономики страны является проблема энергосбережения. Одним из главных направлений ее решения является сокращение потерь тепла через ограждающие конструкции зданий, сооружений с помощью высокоэффективных теплоизоляционных материалов. В статье представлены преимущества минеральной каменной ваты, как теплоизоляционного материала.

Ключевые слова:

Экономия энергии, теплоизоляционные материалы, минеральная вата

Одним из наиболее эффективных путей экономии энергии признано сокращение потерь тепла через ограждающие конструкции зданий. Применение эффективных систем теплоизоляции позволяет сократить потребление энергоресурсов на отопление до 10 раз. Внутри помещений в зависимости от их функционального назначения должны обеспечиваться определяющие микроклимат санитарно - гигиенические условия.[1] Отправная точка для сравнения тепло - и звукоизоляции – вид сырья, из которого она производится. Сырье может быть органическим и неорганическим. В первом случае для производства используется переработанная древесина, торф и полимеры. Во втором – горные элементы, шлаки, стекло, асбест.

Наибольшее распространение в России получила так называемая минеральная каменная вата, производимая на основе горных пород габбро - базальтовой группы. Эксперты выделяют семь ее ключевых преимуществ.

Первое – один из самых низких коэффициентов теплопроводности среди аналогов. Секрет – в структуре: базальтовые волокна в теле изоляционных плит образуют микропоры, которые заполняются воздухом, в свою очередь почти не проводящим тепло. Такая технология позволяет сократить теплопотери до 50 % .

Второе – пожаробезопасность, допускающий ее применение в объектах любого назначения без каких - либо ограничений.

Третье – пористая структура обеспечивает звукопоглощающие свойства. Звуковые волны теряют энергию, проходя через волокна и воздушные полости.

Четвертое преимущество – хорошая паропроницаемость. Благодаря ей, влага, неизбежно образующаяся внутри зданий и всегда стремящаяся наружу, не задерживается в изоляции, а беспрепятственно испаряется. [2]

Пятое – нити каменной ваты обработаны составом, отталкивающим воду на молекулярном уровне. Она остается сухой и сохраняет свои характеристики при возможном попадании влаги во время монтажа или хранения.

Шестое – надежность. Хаотичное размещение волокон и высокопрочное связующее обеспечивают минимальную сжимаемость утеплителя, устойчивость к расслоению и прочность на сжатие. Таким образом, он подходит для самых разных конструкций – каркасных стен, штукатурных фасадов, плоской кровли и др.

Седьмое – экологичность. Он позволяет сократить использование энергетических ресурсов, а значит, снизить негативное влияние на природу.

Материал и конструкция ограждения должны подбираться так, чтобы в толще его при эксплуатации не образовывалась влага, ухудшающая теплозащитные и санитарно - гигиенические качества ограждения. Следовательно ограждения должны иметь:

- 1) достаточные теплозащитные свойства для защиты помещений зимой от холода, летом от перегрева;
- 2) температуры внутренних поверхностей, незначительно отличающиеся от температуры внутреннего воздуха;
- 3) минимальную влажность материала.

При этом наружные ограждающие конструкции должны обеспечивать минимальные экономически обоснованные теплопотери, отвечающие требованиям энергетической эффективности здания.

На основании вышесказанного нами исследована минеральная каменная вата на основе горных пород производства компании «ТЕХНОНИКОЛЬ», а именно «Технофас», утеплитель который используется для теплоизоляции фасадов. Технофас это неорганический теплоизоляционный материал. По структуре это волокнистый материал. Наиболее высококачественная и долговечная продукция производится из горных пород и используется для обеспечения многолетней надежности здания. Теплоизоляция из минеральной каменной ваты огнестойка.

Ориентация волокон влияет не только на теплопроводность, но и на прочностные характеристики теплоизоляционных материалов. Прочность на сжатие возрастает с ростом количества вертикально ориентированных волокон. Волокнистая структура также

обеспечивает другое важное свойство – пренебрежимо малую усадку и сохранение геометрических размеров в течении всего периода эксплуатации здания.

Большой срок сохранения эксплуатационных свойств минеральной каменной ваты в строительных конструкциях обусловлен характеристиками отдельного волокна и работой каркаса из хаотично направленных переплетенных между собой волокон.

Все теплоизоляционные материалы ТЕХНО обработаны гидрофобизирующими добавками, придающими утеплителю водоотталкивающие свойства. Обладая высокой паропроницаемостью, минеральная каменная вата не задерживает в себе влагу, поступающую из помещений в виде пара, образованного при жизнедеятельности человека, и практически всегда остается в сухом состоянии.

Минеральная каменная вата полностью отвечает критериям биологической и химической безопасности. [1]

На основании вышесказанного использование теплоизоляционных материалов ТЕХНОФАС имеет в настоящее время актуальное значение для сбережения энергоресурсов и продлевает долговечность здания.

#### **Список использованной литературы:**

1. Румянцев Б.Н. Системы изоляции строительных конструкций / пособие Б. М. Румянцев, А. Д. Жуков 2013 МГСУ М. 671 а - ил
2. Теплоизоляционные материалы [Электронный ресурс] // Режим доступа – URL: <https://www.ekover.ru/teploizolyatsionnye-materialy> (дата обращения 10.01.2018)
3. Теплоизоляционные материалы и изделия [Электронный ресурс] // Режим доступа <http://www.materialsworld.ru/17/> (дата обращения 10.01.2018)

© Н. Н. Якутина, Ю.А. Сёмина

**УДК 625.72: 532.532**

**О.Н.Сивкова**

студент 4 курса ВИШ, САФУ

г. Архангельск, РФ

E - mail: [miss.siwickowa@yandex.ru](mailto:miss.siwickowa@yandex.ru)

**О.Н.Оруджова**

канд. тех.наук, доцент САФУ

г. Архангельск, РФ

E - mail: [o.orujova@narfu.ru](mailto:o.orujova@narfu.ru)

## **ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ НА УЧАСТКЕ ДОРОГИ ПРОЕЗДА СИБИРЯКОВЦЕВ (Г. АРХАНГЕЛЬСК)**

### **Аннотация**

Произведен гидравлический расчет ливневой канализации на участке дороги проезда Сибиряковцев в г. Архангельске. Определены места расположения дождеприемников, подобраны лотки треугольного сечения.

### Ключевые слова:

Ливневая канализация, лотки, дождеприемник, водосборная площадь

Расчетные расходы, формирующиеся в открытых лотках искусственных покрытий, определяли по методу предельных интенсивностей. Подбирали такое значение водосборной площади, с которой вычисленный поверхностный сток равен пропускной способности лотка при его работе полным сечением.

Места расположения дождеприемников устанавливали из условия, что расчетный расход с водосборной площади не превышает пропускную способность открытого лотка  $Q_w \leq Q_0$ . Конструктивно приемники дождевых вод устанавливают во всех пониженных местах лотков и в конце лотков на расстоянии 100 – 200 м друг от друга. Удаление первого приемника дождевых вод от начала лотка или водораздела принимают таким же, как и расстояние между двумя смежными дождеприемниками. Пропускную способность лотка определяли по формуле

$$Q_0 = W \cdot V_c = 1,92 \cdot 178,12 = 342 \text{ м}^3 / \text{с},$$

где  $W$  - площадь поперечного сечения потока в лотке,  $\text{м}^2$ ;

$V_c$  - скорость движения дождевых вод в конце лотка,  $\text{м} / \text{с}$ .

Скорость движения дождевых вод в конце лотка определяется по формуле

$$V_c = \frac{1}{n_c} \cdot \left(\frac{d_w}{2}\right)^{0,5-y} \cdot i_B^{-0,5} \cdot \frac{1}{0,017} \cdot \left(\frac{0,4}{2}\right)^{0,5-0,1884} \cdot 0,04^{-0,5} = 178,12 \text{ м} / \text{с}$$

$$y = 4 \cdot \sqrt[4]{n_c^3} = 4 \cdot \sqrt[4]{0,017^3} = 0,1884,$$

где  $d_w$  - глубина потока в лотке в живом сечении расчетных участков,  $\text{м}$ ;

$i_B$  - уклон дна лотка (0,04 ‰);

$n_c$  - коэффициент шероховатости (0,017).

Значение площади поперечного сечения потока в лотке треугольного сечения

$$W = \frac{h_p^2}{i_0} = \frac{0,077}{0,04} = 1,92 \text{ м}^2,$$

где  $h_p$  - глубина потока в расчетном сечении,  $\text{м}$ , (0,077);

$i_0$  - уклон боковых сторон лотка (0,04 ‰).

Расчетный расход  $Q$  с водосборной площади:  $Q_w = 9,54 \text{ м}^3 / \text{с}$ .

$$\text{Одиночный расход (модуля стока)} Q_s = \frac{166,7 \cdot \Delta \varphi}{t} = \frac{166,7 \cdot 19,22 \cdot 0,95}{31,896} = 95,43 \text{ м}^3 / \text{с},$$

где  $\varphi$  - коэффициент стока (0,95 – для асфальтобетонных покрытий);  $\Delta$  - интенсивность дождя,  $\text{мм} / \text{мин}$ ;  $t$  - расчетная продолжительность дождя,  $\text{мин}$ ;  $n$  – гидравлический региональный показатель степени [1].

Расчетная интенсивность дождя определяется по формуле:

$$\Delta = 20^n \cdot q_{20} \cdot \left(1 + \frac{(I_g - P)}{I_g \cdot m_r}\right)^\gamma = 20^{0,62} \cdot 50 \cdot \left(1 + \frac{(I_g - 1)}{I_g \cdot 120}\right)^{1,33} = 19,22 \text{ м}^3 / \text{с},$$

где  $q_{20}$  - интенсивность дождя,  $\text{л} / \text{с}$  на 1 га, для данной местности продолжительностью 20 мин при  $P = 1$  год ( $q_{20} = 50$  по [1]);  $P$  - период однократного превышения расчетной интенсивности дождя [1];  $\gamma$  – показатель степени ( $\gamma = 1,33$ ; [1]);  $n$  – показатель степени ( $n = 0,62$ ; [1]);  $m_r$  – среднее количество дождей за год  $m_r$  ( $m_r = 120$ ; [1]).

По данным расчетной схемы определяется время течения воды по склону и по лотку, на основании которых вычисляется модуль стока.

$$t_s = \left(\frac{2,41 \cdot n_c \cdot B}{\Delta^{0,72} \cdot \varphi^{0,72} \cdot i^{0,5}}\right)^{\frac{1}{1,72-0,72 \cdot n_c}} = \left(\frac{2,41 \cdot 0,017 \cdot 7,125}{320,34 \cdot 0,72 \cdot 0,95^{0,72} \cdot 0,265^{0,5}}\right)^{\frac{1}{1,72-0,72 \cdot 0,17}} = 31,8 \text{ с},$$

где  $B$  – минимальное расстояние сброса воды от водораздельной точки поперечного сечения дороги до оси продольного сбросного лотка, м;

$$B = B_n + 0,5 \cdot B_n + b_y + b_0 = 3,5 + 0,5 \cdot 0,75 + 1 + 2,25 = 7,125 \text{ м.}$$

где  $B_n$  – ширина проезжей части при одностороннем ее поперечном уклоне или половина её ширины при двухстороннем уклоне, м;  $B_n$  – ширина продольного прикромочного водоотводного лотка, принимаемая для автомобильной дороги I – II категории 0,75 м;  $b_y$  – дополнительное уширение проезжей части со стороны разделительной полосы автомобильной дороги I категории, принимаемое равным 1 м;  $b_0$  – ширина укрепленной обочины в случае устройства продольного водоотводного лотка у внешней её кромки, принимаемая равной для I категории 2,25 м;  $n_c$  – коэффициент шероховатости, зависящий от характеристики поверхности;  $i$  – уклон склона (0,265 ‰).

Время добегания дождевых вод по лотку  $t_n = 0,096$  с.

Расчетная продолжительность дождя  $t = t_s + t_n = 31,8 + 0,096 = 31,896$  с.

Условие, при котором расчетный расход с водосборной площади не превышает пропускную способность открытого лотка, выполняется. В процессе расчета так же необходимо учитывать следующие факторы, которые влияют на эксплуатационные характеристики всей системы водоотведения [2]. Материал системы, глубина, используемая для прокладки системы, монтаж, расположения зоны строительства и требования надзорных ведомств.

#### Список использованной литературы:

1. СНиП 2.04.03 – 1985 «Канализация. Наружные сети и сооружения». – Госстрой СССР. – М.: ГК СССР по делам строительства, 1986.
2. Перевозников Б. Ф. Водоотвод с автомобильных дорог. – М.: Транспорт, 1982. – 190 с.  
© О.Н.Сивкова, О.Н.Оруджова, 2018

УДК 004

**А.Ю. Склад**

студентка 4 курса Финансовый университет при Правительстве РФ,  
кафедра математика и информатика, г. Краснодар, E - mail: alla2624@mail.ru

**В.А. Кирий**

канд. ф - м. наук, преподаватель Финансовый университет при Правительстве РФ,  
кафедра математика и информатика, г. Краснодар, E - mail: vladimir@kiriy.ru

**Н.Г. Пьянкова**

канд. пед. наук, доцент Финансовый университет при Правительстве РФ,  
кафедра математика и информатика, г. Краснодар, E - mail: ninaryankova@mail.ru

### ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ДЕЛОВУЮ И СОЦИАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

**Аннотация:** анализируется современное состояние взаимодействия потребителей услуг информационных систем, выявляются тенденции влияния отрасли и формируются выводы по результатам исследования.

**Ключевые слова:** информационные системы, потребители, услуги, деловая активность, социальная активность.

Актуальность темы настоящего исследования обусловлена необходимостью анализа современного состояния взаимодействия потребителей услуг информационных систем (далее ИС), выявления тенденций влияния данной отрасли на деловую и социальную активность человека.

Ежедневно каждый человек в 21 первом веке сталкивается с информационными технологиями. Они стали неотъемлемой частью нашей жизни. Стоит только посмотреть вокруг и можно увидеть, что практически все на улице погружены в свои гаджеты. Возникает вопрос: оказывает ли доступность информационных технологий влияние на психологическое состояние человека и его деловую активность?

Объективно можно сказать одно: ИС принесли много удобств, ускорили человеческую жизнь и оказывают значительное влияние на деловую активность.

Сейчас люди стали зависимы от технологий, практически никогда не выпускают телефон из рук. С одной стороны, есть постоянная связь с теми, кто далеко, но в то же время, теряется способность к живому, настоящему общению. Что подтверждает масса новейших исследований в области психологии.

Большинство может сказать, что информационные технологии хорошо использовать в обучении, соц. обеспечении, в целях связи, в этом их несомненный плюс. Высшие учебные заведения и школы в своих программах все больше переходят на саморазвитие обучающегося.

Прошло немного времени с введения таких новых учебных программ, но результат на лицо – людей с дипломами о высшем образовании всё больше, а профессионалов всё меньше. Молодые учителя часто не могут ответить на вопросы учеников; фирмы всё больше времени уделяют набору персонала, который зачастую не знает и основных понятий своей профессии, действуя по формальным признакам. Вопросы выработки критериев эффективности информатизации актуальны в настоящее время особенно для области образования [1].

Британскими учеными замечено, что люди, которые активно играют в какие-либо компьютерные игры, становятся весьма ограниченными в способности создавать или воспроизводить свои собственные образы и идеи. У них ухудшается память так как вместо того, чтобы что-то запоминать они попросту заносят всю нужную информацию в органайзеры и при удобном случае обращаются к ним за помощью. Люди отказываются тренировать свою память. Ведь гораздо удобнее и проще заглянуть в телефон и все заново просмотреть.

Многие злоупотребляющие сетью теряют способность «фильтровать» информацию. Даже если они и читают что-то в интернете, то зачастую читают все подряд, забывая о том, что им действительно нужно.

За последние десятилетия Интернет - зависимость стала де-факто нормальным явлением нашей жизни. Айвен Голдберг сравнивает эту болезнь с алкоголизмом или нарко-зависимостью. По его мнению, интернет - зависимость – это психическое расстройство, сопровождающееся следующими признаками:

- Необходимостью непрерывного общения через социальные сети;
- Пристрастием к виртуальным знакомствам;
- Поглощением мыслями об интернете;

- Количество времени, проведенное за компьютером для удовлетворения своих целей, стремительно возрастает;
- Непроизвольным движение пальцев, напоминающее печатанье на клавиатуре или сенсорном экране;
- Уходом от дел, к которым ранее имелся значительный интерес;
- Проблемами в процессе обучения у подростков.

Отметим, что эти признаки были отмечены еще в 1995 году. Нужно учитывать, что доступ в Интернет в то время был не так комфортен и всеобъемлющ, как сейчас.

Вместе с тем, в информационных системах есть и положительные стороны для эмоционального состояния человека. Если у вас не хватает времени на покупку какого-либо вида товара или услуг, вы с легкостью можете заказать все на дом, это быстрее, а порой и дешевле. Современные технологии упрощают нашу бытовую жизнь, возможности человека значительно возрастают. Главным преимуществом Интернета является доступность. Сейчас с легкостью можно найти понравившейся фильм или скачать книгу с помощью специальных компьютерных программ. Вместе с тем увеличение потока данных, зачастую слабоструктурированных, накладывает определенные требования к размещению и анализу информации, размещаемой на сайтах [2].

ИС давно и навсегда влились в нашу жизнь. Можно бесконечно долго спорить хорошо это или плохо, ибо эти споры начались очень давно. Их зачинщиком был известный всем писатель Рэй Бредбери в своей книге «451 градус по Фаренгейту». Еще в 1953 году он описал будущее, где компьютерные технологии полностью заменили живое общение, исчезли настоящие эмоции. Его современники считали это полной выдумкой, но со временем человечество всё больше приближается к такой реальности.

ИС необходимо использовать, но с умом, не переходя грани с тем, чтобы они заменили полностью самих людей.

В подтверждении наших слов мы провели социологический опрос среди студентов высших учебных заведений, в котором принимали участие три группы: Менеджмент, Экономика, Бизнес - информатика. Студентам были заданы 4 вопроса. Результаты опроса представлены на рисунках 1 - 4.

Первый вопрос был: «Как часто вы пользуетесь Интернетом?»:

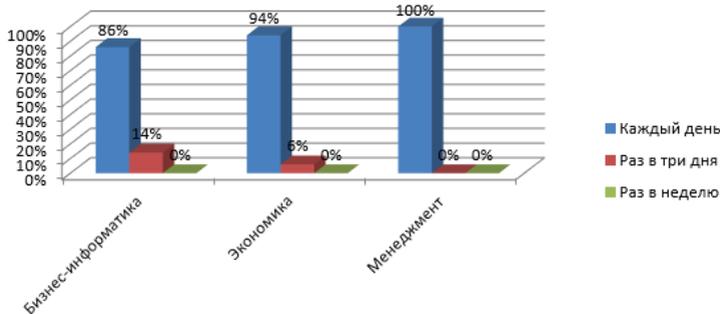


Рис 1. Результаты ответов студентов о том, как часто они используют Интернет

Как видно из анализа (рис. 1) большая часть аудитории Интернет используют каждый день. Причём в группе менеджеров ответ на этот вопрос составляет 100 % .

Второй вопрос: «Какое максимальное время вы не пользовались Интернетом?». В зависимости от ситуации студент может оказаться вдали от Интернет - технологий. И здесь заранее трудно спрогнозировать результат ответов. В нашем случае результаты отражены на следующей диаграмме (рис. 2).

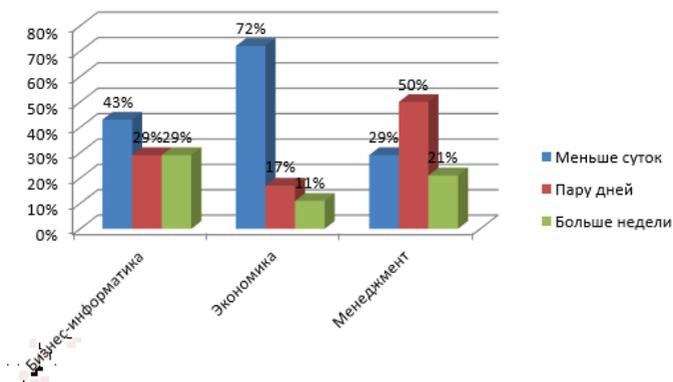


Рис 2. Результаты ответов студентов о том, какое максимальное время они не использовали Интернет

Третий вопрос звучал так: «Сколько часов в месяц вы тратите в Интернете для финансовых операций?». Результаты мы видим на диаграмме (рис. 3).

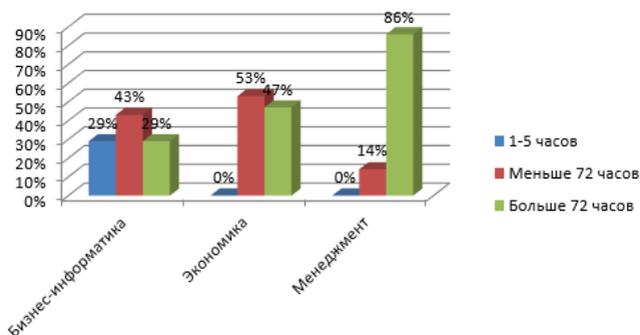


Рис 3. Результаты ответов студентов о том, сколько часов в месяц они тратят в Интернете для финансовых операций

Как мы видим, больше всего обучаются в Интернете студенты направления Менеджмент.

И последний вопрос: «Какие эмоции у вас вызывает отсутствие Интернета?». Результаты представлены на диаграмме (рис. 4).

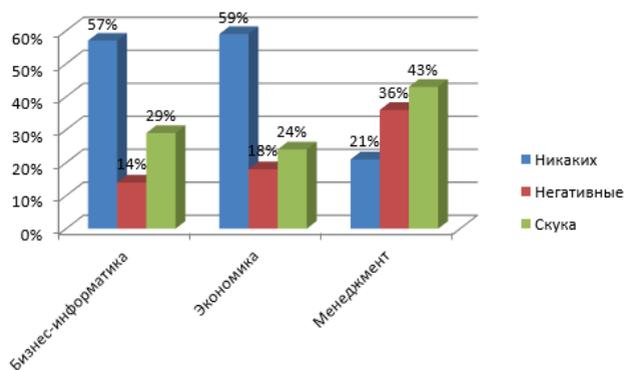


Рис 4. Результаты ответов студентов о том, какие эмоции вызывают у студентов отсутствие Интернета

Больше всего негативные эмоции от отсутствия Интернета у студентов направления Менеджмент (43 %), для студентов направлений Бизнес - информатика и Экономика отсутствие Интернета в основном не вызывает никаких эмоций (57 % и 59 % соответственно).

Показано, что влияние на деловую активность оказывает интерфейс взаимодействия с информационной системой. Если, еще десять – пятнадцать лет назад можно было говорить, что для эффективного взаимодействия с ИС требуются специальные курсы, то в настоящее время развитие интуитивно - понятных интерфейсов [3] сделало их общедоступными.

Таким образом, можно сделать вывод, что студенты высших учебных заведений в большинстве своем используют современные информационные системы каждый день, как для собственных нужд, так и для учебы. Одновременно с этим методы оптимизации управленческих решений [4], актуальные для офлайн сферы все больше актуальны и для работы с интернет - ориентированными ИС. Как учебными, так и повседневными.

Именно развитие интеллектуальной составляющей современных ИС делает их неотъемлемым компонентом деловой активности каждого, а взаимодействие с ними не может не влиять на эмоциональную составляющую потребителя.

#### Список использованной литературы:

1. Копылова Д.В., Кузьмина Э.В. Критерии оценки эффективности информатизации школьного образования. // НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА Сборник статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95 - летию Кубанского ГАУ и 80 - летию со дня образования Краснодарского края. 2017. С. 247 - 248.
2. Салий В.В., Шапошников В.Л., Пьянкова Н.Г., Кузьмина Э.В. Методы анализа больших объемов слабоструктурированной информации. / Краснодар, 2017.
3. Кирий В.А. Информационно - коммуникационные модели взаимодействия потребителей услуг платежных систем. // Кайгородовские чтения. Культура, наука, образование в информационном пространстве региона сборник материалов XVI Всероссийской научно - практической конференции : к 50 - летию Краснодарского

государственного института культуры. Краснодарский государственный институт культуры. 2016. С. 122 - 125.

4. Силинская С.М., Нарыжная Н.Ю. Методы оптимизации, управления и принятия решений в экономике, финансах и менеджменте. / Учебное пособие / Краснодар, 2017.

© А.Ю. Скляр, В.А. Кирий, Н.Г. Пьянкова, 2018

УДК 658

**А.С. Смоленцева,**  
Студент КНИТУ - КАИ им. А. Н. Туполева  
**Ф.Р. Мифтахутдинова,**  
к.п.н., доцент КНИТУ - КАИ им. А. Н. Туполева  
г. Казань, РФ, E - mail: smolencevanna@mail.ru

## КОНЦЕПЦИЯ ВСТРОЕННОГО КАЧЕСТВА

### Аннотация

В данной статье сравниваются два подхода повышения качества продукции. В результате их анализа выявляется наиболее эффективный способ, который гарантирует стабильность высокого уровня качества производимой продукции и направлен на снижение дефектов и затрат.

### Ключевые слова:

Встроенное качество, проверка, производственный процесс, дефекты, затраты

На сегодняшний день ситуация на российском и мировом рынках складывается таким образом, что надежно закрепиться на них невозможно без предоставления гарантий высокого качества. Организации выходят из сложившейся ситуации различными способами.

Так, многие российские компании для того, чтобы выпускать качественную продукцию, например, увеличивают количество работников отдела технического контроля. Такой подход повышения качества продукции называется проверкой, которая направлена на то, чтобы определить, отвечает ли партия товаров предъявляемым требованиям или выявить в отдельности качественные и бракованные товары путем сравнения продукции с определенными критериями, основанного на результатах проверки продукции различными методами. То есть объектом проверки является уже готовая продукция, а целью – устранение дефектов (рис 1.).

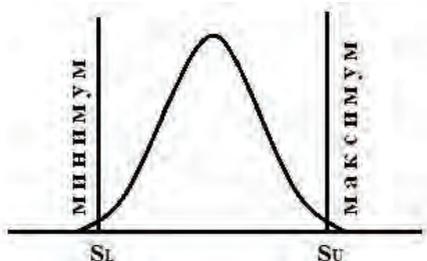


Рис. 1. График плотности нормального распределения при «проверке»

В данном процессе отсутствует запас качества (точности), так как ширина кривой нормального распределения больше ширины диапазона допуска. Это может привести к тому, что любое дестабилизирующее воздействие приведет к дефектам в продукции. Полное технологическое рассеяние больше поля допуска и брак в этом случае неизбежен.

Такой подход в условиях жесткой конкуренции не может дать преимуществ. Для этих целей необходимо ориентироваться на создание системы организационных, технических и логистических мер, направленных на недопущение изготовления некачественной продукции. Объектом должна быть не готовая продукция, а весь производственный процесс, направленный на предотвращение повторных возникновений дефектов и устранения причин их возникновения. Таким образом, необходимо внедрять «встроенное качество» (рис 2.).

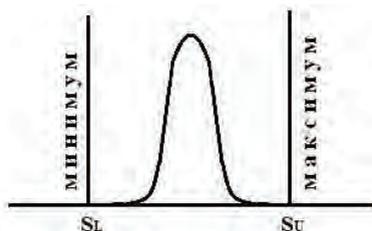


Рис.2. График плотности нормального распределения при «встроенном качестве»

В данном процессе есть «запас надежности» по качеству, так как ширина кривой нормального распределения меньше ширины диапазона допуска. В этом случае вероятность производства дефектов минимальна. Такой процесс устойчив к вероятным дестабилизирующим воздействиям и гарантирует стабильность высокого уровня качества производимой продукции. Технологическое рассеяние целиком лежит внутри поля допуска.

Понимание необходимости внедрения «встроенного качества» зачастую приходит к организациям вместе с пониманием того, что количество жалоб от клиентов растет вместе с ростом числа сотрудников отдела ОТК, что с повышением тщательности выходного контроля затраты на устранение брака не уменьшаются [2]. Так, исследовательский отдел Джeneral Моторс обнаружил, что при разработке и производстве изделия действует правило десятикратного увеличения затрат, то есть, если на одной стадии жизненного цикла допущена ошибка, которая выявлена на следующей стадии, то для ее исправления потребуется потратить в 10 раз больше средств, чем если бы она была обнаружена вовремя. Если она будет обнаружена через одну стадию – в 100 раз больше и так далее (рис 3.).

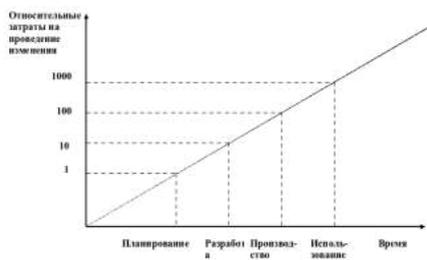


Рис. 3. Правило десятикратного увеличения затрат

Исследуя потери, видно, что работа по обеспечению высокого качества продукции и эффективности производящих её процессов является инвестиционным проектом с невероятно высокими показателями доходности. При точной настройке процессов на «бездефектное производство» происходит существенная экономия всех видов ресурсов: сырье и материалы, трудозатраты, энергия, административные расходы и так далее.

Для настройки процессов на бездефектное производство эффективно используется концепция функции потерь Г. Тагути (рис 4.).



Рис. 4. Функция потерь качества по Г. Тагути

Согласно данному подходу:

- есть только одно правильное значение результата – целевое;
- любое отклонение от целевого значения создает потери и требует реагирования;
- объем потерь возрастает с увеличением отклонения, соответственно, объем и активность мероприятий реагирования также должны возрастать.

Итак, встроенное качество – это внешне простые и доступные решения. Но их использование дает высокие результаты по снижению дефектов и затрат, росту удовлетворенности клиентов, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. А это значит, что при внедрении концепции встроенного качества, российские организации смогут повысить свою конкурентоспособность и надежно закрепиться на мировом рынке.

### Список использованной литературы

1. Инструменты и методы менеджмента качества: учебное пособие / С. В. Пономарев, С. В. Мищенко, В.Я. Белобрагин, В. А. Самородов, Б. И. Герасимов, А. В. Трофимов, С.А. Пахомова, О. С. Пономарева. — М.: РИА «Стандарты и качество». - 2005. - 248 с, ил.
2. Встроенное качество [электронный ресурс]: [http://www.wikipro.ru/index.php/Встроенное\\_качество](http://www.wikipro.ru/index.php/Встроенное_качество).
3. Экономические проблемы качества [электронный ресурс]: <http://studall.org/all3-128163.html>.

© А. С. Смоленцева, 2018

## СТАБИЛИЗАЦИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТОНКОЛИСТНЫХ ОБОЛОЧЕК

### **Аннотация**

В статье рассматривается вопрос выбора способа стабилизации металлических тонколистных оболочек, в зависимости от типа оболочки. Актуальность вопроса есть следствие технологических прорывов в области строительного производства, что повлекло за собой перспективу использования данных оболочек. Анализ литературы выявил различия в методах стабилизации оболочек с различными видами гауссовой кривизны. Это является важным моментом при конструировании металлических тонколистных оболочек.

### **Ключевые слова:**

металлическая тонколистная оболочка; гауссова кривизна; балластные пригрузки; рёбра жёсткости; предварительное напряжение мембраны

Тонколистные металлические оболочки на данный момент представляют собой весьма перспективное направление [1]. Это обусловливается технологическим прогрессом, который позволил упростить и сделать массовым процесс производства и монтажа. В силу распространения данной конструкции появилась необходимость в разработке методов решения проблем, связанных с деформативностью мембранных покрытий.

Малый вес тонколистных оболочек и их малая изгибная жёсткость обуславливают необходимость в стабилизации данной конструкции. Стабилизация оболочек необходима для обеспечения нормальной работы, при противодействии ветровым нагрузкам или местным, точечным воздействиям [2]. Существуют следующие способы стабилизации тонколистных покрытий:

1. Увеличение собственного веса.
2. Введение в конструкцию элементов, обладающих достаточно высокой изгибной жёсткостью.
3. Предварительное напряжение мембраны.

Способ увеличения собственного веса чаще всего применяется для оболочек с нулевой или положительной гауссовой кривизной. Для его реализации используют [3]:

1. Тяжёлые утеплители.
2. Цементную стяжку.
3. Балластные пригрузки или технологическое оборудование.

Очевидным недостатком данного метода является увеличение нагрузок на покрытие и нижележащие несущие конструкции.

В ряде случаев стабилизацию оболочек нулевой и положительной гауссовой кривизны целесообразно осуществлять с помощью введения в систему рёбер жёсткости. Данные рёбра обычно располагают по главным линиям кривизны. Совокупность рёбер жёсткости образует системы, которые могут быть использованы в качестве основания для монтажа

мембраны или для устройства технологического этажа. Обычно рёбра жёсткости изготавливают из металла: прокатных или сварных элементов.

Последний рассматриваемый способ – это предварительное напряжение. Он реализуется различными способами, выбор которых зависит от формы покрытия.

Для оболочек отрицательной и положительной гауссовой кривизны используют методы:

1. Изменение положения опорного контура.
2. Использование натяжных устройств, притягивающих мембрану к контуру [4].

Для оболочек нулевой или положительной гауссовой кривизны используется система вант. Предварительное напряжение осуществляется за счёт натяжения нижнего пояса вант. Данный способ стабилизации при помощи предварительных напряжений предполагает перенос усилий на опорный контур.

Необходимые величины предварительных напряжений, жёсткости рёбер, дополнительной пригрузки определяются расчётом, в зависимости от геометрии, действующих нагрузок, целей стабилизации.

#### **Список использованной литературы:**

1. Еремеев П.Г. Пространственные тонколистовые металлические конструкции покрытий: Научное издание. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 560 с.
2. Резников Н. М. Современные тенденции в проектировании крытых спортивных арен // Арх - ра СССР.—1968.—N 7.—С. 19 - 26.
3. Большепролетные металлические покрытия олимпийских сооружений: Труды ЦНИИСК. – М.: Стройиздат, 1981. — 210 с.
4. Курбатов О.А., Райнус Г.С. Висячие покрытия типа пространственных мембран – Л.: Госстройиздат., 1963. – С. 115 - 128.

© О.Е. Тюрина, 2018

**УДК 624**

**О.Е. Тюрина**

студентка 6 курса САФУ

г. Архангельск, РФ

E - mail: o.e.tyurina@yandex.ru

## **ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА И ОГНЕСТОЙКОСТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТОНКОЛИСТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

### **Аннотация**

В статье рассматриваются способы противокоррозионной защиты и огнестойкость металлических тонколистных конструкций. Повсеместное применение данного вида покрытия влечёт за собой необходимость в нивелировании его основных недостатков и слабых мест. Анализ литературы выявил необходимость в защите конструкций. Также были рассмотрены наиболее проблемные и уязвимые части металлической мембраны.

Эти данные являются крайне важными при конструировании металлических тонколистных оболочек.

**Ключевые слова:**

Противокоррозионная защита; огнестойкость; алюминиевые сплавы; стали; агрессивность наружной среды; барьерный метод защиты

Идея применения мембранных покрытий принадлежит нашему соотечественнику В.Г. Шухову. По своим прочностным характеристикам данная конструкция показывает высочайшую эффективность. Используя сталь или алюминий толщиной несколько миллиметров, проектировщикам удалось запроектировать и внедрить покрытия пролётом 100 и более м. Но в связи с тем, что металлические мембраны опередили существующий уровень науки и техники, их применение не было повсеместным. На сегодняшний день, с учётом технологического прогресса в области строительства, необходимо отметить наличие предпосылок для широкого и повсеместного применения тонколистных конструкций.

Металлические мембраны могут быть выполнены из различных видов металлов: углеродистых, атмосферостойких, нержавеющей сталей и алюминиевых сплавов [1]. Но независимо от типа металла необходимо предусматривать меры противокоррозионной защиты, отвечающей требованиям СП 28.13330.2012 [2].

Противокоррозионная защита назначается в зависимости от агрессивности наружной и внутренней среды, исходя из варианта устройства кровли и размещения утеплителя. Под агрессивной внутренней средой подразумевается высокая влажность, температура, наличие в воздухе вредных веществ.

В большинстве проектных решений кровельный пирог в мембранных покрытиях имеет традиционный состав. Мембрана защищена от коррозии лакокрасочными покрытиями со всех сторон и на неё укладывается слой утеплителя и гидроизоляции. Для теплоизоляции покрытий в основном применяются несгораемые или трудносгораемые теплоизоляционные материалы (минераловатные плиты, пенополиуретан). При необходимости стабилизации мембраны при помощи пригружения, используются утеплители с высоким удельным весом.

Противокоррозионная защита, в основном, представляет собой лакокрасочное покрытие на основе органических или неорганических материалов (барьерный метод защиты).

Наиболее значимыми элементами мембраны при противокоррозионной защите являются нахлесточные соединения мембранных полотнищ и поверхность мембраны, которая контактирует с кровельным пирогом. Данные элементы необходимо защищать наиболее тщательно.

Допускается применять стальные тонколистные мембраны без специальных мероприятий по огнестойкости. Для этого необходимо использовать материалы с пределом огнестойкости 0,75 ч. Это заключение подтверждается огневыми испытаниями моделей [3]. Предел огнестойкости рассчитан исходя из предельных прогибов при нагреве металлической мембраны.

**Список использованной литературы:**

1. Еремеев П.Г. Пространственные тонколистные металлические конструкции покрытий: Научное издание. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 560 с.

2. СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11 - 85 (с Изменениями N 1, 2)

3. Пособие по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов (к СНиП II - 2 - 80). - М.: Стройиздат, 1985. - 54 с.

© О.Е. Тюрина, 2018

**УДК 624**

**О.Е. Тюрина**

студентка 6 курса САФУ

г. Архангельск, РФ

E - mail: o.e.tyurina@yandex.ru

## **КЛАССИФИКАЦИЯ КОНСТРУКЦИЙ МЕМБРАННЫХ ПОКРЫТИЙ**

### **Аннотация**

В статье рассматривается классификация конструкций мембранных покрытий. Анализ литературы выявил условное деление мембран по различным признакам.

### **Ключевые слова:**

Тонколистовые металлические оболочки; большепролётные здания; гауссова кривизна; стабилизация покрытий;

Тонколистовые металлические оболочки представляют собой пространственные конструкции, имеющие минимально возможный расход металла (по сравнению с иными вариантами металлического покрытия). Данный тип оболочек используется, как правило, в большепролётных уникальных зданиях (спортивных, зрелищных, торговых залах). Развитие данного вида покрытия обуславливает необходимость в детальном изучении его видов и свойств.

Мембранные покрытия можно классифицировать [1] по:

1. Очертанию в плане.
2. Форме поверхности.
3. Способу стабилизации.
4. Используемым материалам.
5. Конструкции опорного контура.

Тонколистные покрытия могут иметь различные очертания в плане: квадратные, прямоугольные, круглые, овальные, сложные. Наиболее предпочтительными являются простые формы, позволяющие снизить затраты на изготовление и монтаж покрытия. Отметим, что круглый план позволяет выполнить практически безмоментный контур, что значительно облегчает расчётную часть проекта.

По форме поверхности покрытия различают:

1. Нулевой гауссовой кривизны.
2. Положительной гауссовой кривизны.

3. Отрицательной гауссовой кривизны.
4. Составного типа.

Таблица 1 - Сравнительная таблица свойств поверхностей различной кривизны

Нулевая гауссова кривизна	Положительная гауссова кривизна	Отрицательная гауссова кривизна
+		
Просты в монтаже	-	1. Наименее деформативны 2. Высокие акустические и аэродинамические характеристики
-		
Наиболее деформативны по сравнению с другими поверхностями	1. Необходимость стабилизации 2. Необходимость внутреннего водоотвода	Возможная потеря местной устойчивости

Составные оболочки отличаются особой архитектурной выразительностью и часто более целесообразны с конструктивной точки зрения.

При стабилизации покрытий из тонколистовых оболочек используют:

1. Увеличение собственного веса покрытия.
2. Введение рёбер жёсткости.
3. Предварительное напряжение.

Тонколистовые металлические покрытия могут быть изготовлены из углеродистой, нержавеющей стали или алюминиевых сплавов. Наиболее стойким к коррозии является алюминиевый сплав, который позволяет назначать толщину листов без запасов на коррозию [2].

Наиболее сложным и важным конструктивным элементом покрытия из металлической оболочки является опорный контур, который может быть:

1. Плоским или пространственным.
2. Прямолинейным или криволинейным.
3. Замкнутым или разомкнутым.
4. Подпёртым или свободным в пролёте от опор.

#### Список использованной литературы:

1. Еремеев П.Г. Пространственные тонколистовые металлические конструкции покрытий: Научное издание. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 560 с.
2. СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11 - 85 (с Изменениями N 1, 2)

© О.Е. Тюрина, 2018

## ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ В AUTODESK INVENTOR

### Ключевые слова:

3D - модель, электронный чертёж, САПР, 3D - моделирование редуктора.

### Аннотация:

В статье рассмотрены основные возможности оформления 2D - чертежей по 3D - моделям с помощью программного продукта *Autodesk Inventor*.

Часто при работе с программами САПР возникает необходимость из готовой 3D - модели детали получить сборочные или рабочие электронные чертежи. *Autodesk Inventor* позволяет создавать 2D - чертежи на основе 3D - моделей как отдельных деталей, так и сборочных изделий, в том числе и сложных сборок. Замечу, что разработчик программного продукта *Autodesk Inventor* является также и разработчиком, пожалуй, наиболее известного программного продукта 2D - проектирования – *AutoCad*. Форматы данных *Inventor* могут быть импортированы и экспортированы в формат *AutoCad \*.dwg*. Это также предоставляет возможность обмениваться данными с другими пользователями программного продукта *AutoCad*.

Получить плоские виды из 3D - модели легко: программа быстро и точно выполнит любые проекции (основной вид, виды сверху, слева, справа и т.д.) [1, с. 51]. Для начала во вкладке «*Вид чертежа*» необходимо выбрать нужное направление главного вида. Все полученные виды детали будут чётко связаны с моделью. При изменении в модели, изменения произойдут и на видах в чертеже. Изначально созданные виды связываются автоматически проекционными связями, но их можно разорвать и перенести вид в любое место. Также возможно редактировать параметры отображения, такие как масштаб, отображение невидимых линий. На плоском чертеже, кроме необходимых проекций, *Inventor* также показывает изометрию вида. Это делает чертёж гораздо нагляднее.

В начале работы с плоским чертежом практичнее создать свой шаблон с настройками на автоматическую поддержку ЕСКД. Тогда появится возможность выбора в *Inventor* необходимого формата чертежа, штампа, рамки, нанесение шероховатостей, допусков формы и других обозначений. В таком подготовленном шаблоне удобнее создавать чертёж. Однако, для приведения чертежа в соответствие с требованиями ЕСКД в любом случае придется применить ручную корректировку. К примеру, при проставлении размеров приходится вручную указывать дополнительные значки, например, значок диаметра или наносить размеры резьб (к примеру, М16х1,5). Часто ручной правки требует и штриховка, поскольку программа не всегда одинаково штрихует деталь на разных разрезах или, например, штриховка меняется при выполнении вида в другом масштабе.

После получения необходимых видов чертежа, проставляются размеры и другие обозначения. Для простановки размеров используют вкладку «*Пояснение - Размеры*» [1, с.68]. Изначально размер автоматически снимается программой с 3D - модели, но есть возможность указать другое значение размера, если это необходимо. Вкладка «*Точность и допуск*» предназначена для простановки предельных отклонений размеров, как непосредственно (указывают верхнее и нижнее отклонение), так и полей допусков в системе вала и отверстия. Программа автоматически определит значение отклонений для

указанного размера. В последствии в любой момент значение размера можно отредактировать уже на чертеже (кликнув на него дважды) или поставить, например, другое значение допуска. В той же вкладке можно указывать обозначение шероховатости, сварки, пайки, клея, проставлять отклонения формы, указывать базу. Для проставления неуказанной шероховатости в углу чертежа, имеется отдельная опция.

*Autodesk Inventor* позволяет легко и удобно получать сечения или разрезы. Для этого используется вкладка «Размещение видов – Сечение», в которой необходимо указать линию разреза на виде, нужные параметры отображения, масштаб, название сечения. Разрез создается автоматически.

И здесь также существуют некоторые трудности, связанные с отображением разрезов и сечений некоторых деталей. Так, например, если не исключить детали из разреза соответствующими настройками, то программа не делает различий и будет штриховать все детали, попадающие в разрез, например, зубчатое зацепление, крепежные детали, валы. В ряде случаев необходимо проявить внимательность и внести ручную правку изображения: отменить штриховку всего элемента (как в случае с валами или крепежными изделиями) и дорисовать нужные элементы (рёбра, разъемы, фаски и т.п.). В целом, программа позволяет существенно сократить сроки выполнения проектов. «Для предприятия это означает сокращение срока выпуска продукции» [2, с.26]. Для параметрических 3D - моделей твердотельных деталей программа быстро создаст всю линейку рабочих электронных чертежей [3, с.41].

Процесс построения чертежей в *AutoDesk Inventor* - это достаточно занимательный процесс, требующий высокой концентрации и внимательности, при этом значительно облегчающей труд инженеров - проектировщиков.

#### **Список использованной литературы:**

1. Тремблей Т. Autodesk Inventor 2012 и Inventor 2012 LT 2012. Официальный учебный курс. – М: ДМК Пресс, 2012. – 352 с.:ил.
2. Петракова Е.А. Создание параметрической зубчатой пары в Autodesk Inventor с использованием внешних данных. // Справочник. Инженерный журнал с приложением. 2017. №5 (242). С.26 - 32.
3. Петракова Е.А., Власов А.С., Фёдоров Д.Ю. Параметрическое моделирование твердотельных конструкций в Autodesk Inventor. // Справочник. Инженерный журнал с приложением. 2017. №12 (249). С.35 - 42.

© К.И. Цепелев, 2018

**УДК 629.423.1**

**А.К. Черепанов**  
магистрант УрГУПС  
г. Екатеринбург, Российская Федерация

#### **ВАРИАНТ УЧЕТА ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В ЗОНАХ СВАРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ РАМЫ ТЕЛЕЖКИ ПАССАЖИРСКОГО ЭЛЕКТРОВОЗА ЭПМ**

Несущие узлы подвижного состава представляют собой сварные конструкции. Повышение качества сварных соединений, обеспечивающего долговечность их работы, может быть достигнуто различными технологическими приемами. Это может быть:

зачистка наждачными кругами, проковка швов, оплавление неплавящимся электродом, перегрузка швов, превышающая предел текучести, более 30 секунд и др. К сожалению, на практике сварные элементы подвижного состава при изготовлении и ремонте с использованием сварки в большинстве случаев не подвергаются обработке.

При оценке сопротивления усталости таких деталей необходимо обязательно учитывать влияние остаточных напряжений, которые неизбежно появляются в сварных узлах.

Учету этих явлений посвящены, например, такие материалы как: РД 22 01 - 8 - 80 «Машины строительные и дорожные. Нормативные значения коэффициентов концентрации напряжений и изменения остаточных напряжений в сварных узлах».

Теория по этой проблеме получила развитие в работах отечественных ученых, в частности: Николаева Г.А., Куркина С.А., Винокурова В.А. [1], Ряхина В.А., Мошкарёва Г.Н. [2], Вершинского А.В. [3], Биргера И.А. [4], В.И. Труфякова [5].

В данном случае мы воспользуемся материалами работы [3]. Учет остаточных напряжений в этой работе предлагается реализовать за счет соответствующей корректировки предела выносливости материала конструкции с использованием выражения:

$$\sigma_{-1k} = \frac{\sigma_{-1}}{K_\sigma} - \Psi \sigma_{oc}, \quad (1.1)$$

где  $\sigma_{-1k}$  – предел выносливости материала конструкции с учетом остаточных напряжений;

$K_\sigma$  – эффективный коэффициент концентрации напряжений;

$\Psi$  – коэффициент чувствительности материала к асимметрии цикла;

$\sigma_{oc}$  – остаточные напряжения.

Остаточные напряжения определяются из выражения:

$$\sigma_{oc} = \frac{\sigma_T}{K_\sigma} - \sigma_n, \quad (1.2)$$

где:  $\sigma_T$  – предел текучести материала;

$\sigma_n$  – напряжение перегрузки сварного соединения.

Технологический прием снятия остаточных напряжений за счет перегрузки детали в практике изготовления железнодорожного подвижного состава не используется, поэтому можно рассчитать предел ограниченной выносливости сварного соединения подвижного состава с использованием двух вышеуказанных формул, полагая, что  $\sigma_n = \sigma_{-1k}$ . Тогда формула для определения предела ограниченной выносливости, применительно к узлу, будет выглядеть следующим образом:

$$\sigma_{-1\delta} = \frac{\sigma_{-1} - \Psi \sigma_n}{(1 - \Psi) K_\sigma}. \quad (1.3)$$

Согласно РД 22 01 - 08 - 80, для подсчета эффективного коэффициента концентрации напряжений предлагается использовать вероятностные методы, применяя зависимость:

$$K_{\sigma,p} = K_{\sigma,0,5} (1 + U_p V_{K_\sigma}), \quad (1.4)$$

где  $K_{\sigma,p}$  – эффективный коэффициент концентрации для выбранной вероятности  $p$  его значений;

$K_{\sigma,0,5}$  – эффективный коэффициент концентрации, отвечающий вероятности  $p = 0,5$ ;

$U_p$  – квантиль вероятности  $p$ ;

$V_{K_\sigma}$  – коэффициент вариации.

Для стали, используемой в подвижном составе, (Ст3)  $K_{\sigma,0,5} = 1,7$ ;  $\sigma_B = 470$  МПа;  $\sigma_m = 235$  МПа;  $V_{K_d} = 0,1$ ;  $U_{0,99} = 2,326$ . Эффективный коэффициент концентрации в этом случае будет составлять:

$$K_{\sigma,0,99} = 1,7 \cdot (1 + 2,326 \cdot 0,1) = 2,09542.$$

Располагая значением эффективного коэффициента концентрации напряжений, найдем предел ограниченной выносливости по формуле (1.3):

$$\sigma_{-1k} = \frac{220 - 0,1 \cdot 235}{(1 - 0,1) \cdot 2,09542} = 104,195 \text{ МПа.}$$

Таким образом, полученные напряжения позволяют установить, что сопротивление усталости детали будет обеспечиваться (при наличии остаточных напряжений) в том случае, если расчетные или экспериментальные приведенные напряжения не будут превышать обозначенного уровня.

$$n_{\sigma} = \frac{\sigma_{-1d}}{\sigma_m(K_d + \psi)} \quad (1.5)$$

В частности, при подсчете коэффициента запаса  $n_{\sigma}$  по формуле (1.5) в числителе должны находиться полученные выше напряжения. И тогда можно заключить, что коэффициент запаса рассчитан с учетом остаточных напряжений для рассмотренного выше примера.

$$N_n \leq \frac{\sigma_{-1d}^m N_{\sigma}}{(\sigma_m(K_d + \psi))^m} \quad (1.6)$$

Если эти напряжения подставить в числитель формулы (1.6), то можно получить допускаемое число циклов нагружения, в которых отражено влияние остаточных напряжений.

Методические положения, связанные с оценкой запасов сопротивления усталости и долговечности несущих элементов подвижного состава сформированы для того, чтобы получать информационное обеспечение возможности продления сроков службы основных несущих узлов подвижного состава и определения их остаточного ресурса, в частности, рамы тележки пассажирского электровоза ЭП1М.

### Список использованной литературы:

1. Николаев, Г.А. Сварные конструкции. Прочность сварных соединений и деформации конструкций: Учебное пособие / Г.А. Николаев, С.А. Куркин, В.А. Винокуров. М.: Высшая школа, 1982. – 272с.
- 2.Ряхин, В.А. Долговечность и устойчивость сварных конструкций строительных и дорожных машин / В.А. Ряхин, Г.Н. Мошкарев. – М.: Машиностроение, 1984. – 232с.
- 3.Вершинский, А.В. Технологичность и несущая способность крановых металлоконструкций / А.В. Вершинский. – М.: Машиностроение, 1984. – 167с.
- 4.Биргер, И.А. Остаточные напряжения / И.А. Биргер. – М.: Машиностроение, 1963. – 232с.
- 5.Труфяков, В.И. Сопротивление сварных соединений усталостным разрушениям с учетом влияния остаточных напряжений / В.И. Труфяков. // В кн.: Научные проблемы сварки и специальной электрометаллургии, ч.2. – Киев: Наукова думка, 1970. – С. 123 - 132.

© А.К. Черепанов

## **СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ**

## СЕЛЕКЦИЯ И ЕЕ ВИДЫ

Вклад селекции в повышении урожайности за последние десятилетия оценивается в 30 - 70 % , а с учетом изменяющегося климата роль её будет возрастать. Т.е. решение продовольственной безопасности страны, устойчивое развитие сельского хозяйства в значительной степени зависит от развития селекции и семеноводства.

В первую очередь селекция – это наука. Наука о создании новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Так же селекцией называют отрасль сельского хозяйства, которая занимается выведением новых сортов сельскохозяйственных растений и пород животных.

Первоначально в основе селекции лежал искусственный отбор, когда человек отбирает растения или животных с интересующими его признаками. До XVI—XVII веков отбор происходил бессознательно: то есть человек, например, отбирал для посева лучшие, самые крупные семена пшеницы, не задумываясь о том, что он изменяет растения в нужном ему направлении.[1] В России началом развития научной селекции считается 1903 — год организации Д.Л.Рудзинским при Московском сельскохозяйственном институте селекционные станции, на которой были выведены первые в стране сорта зерновых культур и льна. Больших успехов достигла селекция после Октябрьской революции 1917г. В 1921 году был принят декрет «О семеноводстве», подписанный В. И. Лениным, заложивший основы единой государственной системы селекционно - семеноводческие работы в СССР. В 20—30 - е гг. создана сеть новых научно - исследовательских селекционных учреждений, организовано государственное сортоиспытание, проводится сортовое районирование, развернулись большие генетические и селекционные исследования. Открытый Н. И. Вавиловым гомологических рядов закон в наследственной изменчивости, обоснованные им теория центров происхождения культурных растений, эколого - географические принципы, учение об исходном материале растений и иммунитете растений стали широко использовать в селекционной практике.[2]

В селекции применяется искусственный отбор, гибридизацию и мутагенез.

1.Искусственный отбор - выбор человеком наиболее ценных в хозяйственном или декоративном отношении особей животных и растений для получения от них потомства с желаемыми свойствами.[4]

2.Гибридизация. Метод гибридизации (скрещивания), применяемый в селекции, состоит в том, что получают потомство от особей, различающихся определенными признаками, при этом полученное потомство отличается от исходных особей признаками, которые можно использовать в дальнейшей селекционной работе. Скрещивание позволяет в некоторой степени нарушать консерватизм наследственности, что также способствует селекционной работе. Различают близкородственную, неродственную и отдаленную гибридизацию.

3. Мутагенез. Источником материала для селекции является и мутагенез — явление возникновения наследственных изменений в результате воздействия на хромосомы и гены половых клеток химических соединений, излучений и т. д. В результате мутагенеза возможно появление признаков, которые могут быть полезными в хозяйственной деятельности человека. Эти признаки подвергаются отбору и закреплению у потомства.

Все вышеперечисленные методы являются основными для современной селекции, но имеются и другие методы. [5]

Практическое значение селекции состоит в том, что на ее основе человек значительно повышает продуктивность сельскохозяйственных животных и растений, а также эффективность биотехнологических производств.

Доказано, что вклад селекции в повышение урожайности основных сельскохозяйственных культур, достигнутый за последнюю четверть века, составляет более 50 %. В сельском хозяйстве нашей страны усиленно применяется селекция для вывода новых сортов растений. Благодаря ей удалось в десятки раз, по сравнению с 1917 годом повысить урожайность многих видов растений на единицу площади. Растения, выведенные нашими селекционерами, успешно выращиваются не только в России, но и за ее пределами. Сорта интенсивного типа, выведенные П.П. Лукьяненко (Безостая - 1, Аврора, Кавказ), В.Н. Ремесло (Мироновская - 808, Мироновская юбилейная, Ильичевка и др.), с урожайностью в производственных условиях 50 - 100 ц / га занимает в нашей стране и за рубежом миллионы гектаров. [3]

Выведение новых высокопродуктивных сортов растений играет важнейшую роль в повышении урожайности и обеспечении населения продовольствием. В последние годы особое значение приобретает селекция ряда насекомых и микроорганизмов, используемых с целью биологической борьбы с вредителями и возбудителями болезней культурных растений.

#### **Список используемой литературы**

- 1.[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Селекция>
- 2.[Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vevivi.ru/best/Seleksiya-ref7752.html>
- 3.[Электронный ресурс] – Режим доступа: [xreferat.com/10/2450-1selekcija.html](http://xreferat.com/10/2450-1selekcija.html)
- 4.[Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный\\_отбор](https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_отбор)
5. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.polnaja-jenciklopedija.ru/biologiya/seleksiya.html>

© С.А. Евдокимов, 2018

**УДК 633.2 : 57.045 (470.21)**

**В.И. Костюк**, Ведущий научный сотрудник, д. б. н.

Полярно - альпийский ботанический сад - институт им. Н.А. Аврорина

Кольский научный центр Российской академии наук

г. Апатиты, Российская Федерация

### **СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ И СБОР ПРОТЕИНА В ПОСЕВАХ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В УСЛОВИЯХ КОЛЬСКОГО СЕВЕРА**

#### **Аннотация**

Изучено влияние солнечной активности на продуктивность многолетних трав, выращиваемых в центральной части Мурманской области. Предложена эффективная

методика оценки интегрального вклада данного космофизического регулятора в сбор протеина с единицы площади посева трав.

### **Ключевые слова**

Солнечная активность, многолетние травы, сбор сырого протеина, Кольский Север.

Поиск связи продукционных характеристик культурных растений с погодными условиями является традиционной процедурой и целесообразность ее реализации не вызывает сомнений. Ранее нами было показано, что урожайность культурных растений на Кольском Севере, входящем в зону глобальных электромагнитных возмущений, существенно зависит от вариаций солнечной активности, выражаемой в виде чисел Вольфа [1].

В последнее время возобновился интерес к комплексным методам оценки влияния абиогенных факторов на урожайность культурных растений, позволяющим наряду с погодными условиями учитывать также воздействие глобального космофизического регулятора – активности Солнца [2].

Цель данного сообщения - представить простой и удобный способ оценки интегрального влияния солнечной активности на сбор сырого протеина в посевах многолетних трав, являющихся важнейшим компонентом кормовой базы для молочного животноводства в Мурманской области.

Стационарный полевой эксперимент проводили в течение 16 лет (с 1993 по 2008 гг.) на реперном участке сельскохозяйственных угодий совхоза "Мурманск" (пос. Пушной). Объектом исследования служили производственные посевы многолетних трав - различные сорта овсяницы луговой с примесью (около 30 %) мятлики лугового. Учет величины урожая зеленой массы трав с опытных делянок проводили ежегодно в конце июля.

Анализ химического состава растений выполняли в осенне - зимний период (с ноября по февраль). Содержание сырого протеина в фитомассе трав определяли по ГОСТ 13496.4 - 84 и рассчитывали в процентах на сухое вещество [3]. В качестве интегральной характеристики эффективности продукционного процесса в посевах многолетних трав использовали актуальный для полевого кормопроизводства показатель - общий выход сырого протеина [4] с единицы площади агроценоза (ВП, кг / га). Он представляет собой агрегированный показатель, объединяющий урожайность и содержание протеина в мультипликативной форме.

Среднемесячные значения чисел Вольфа (W, отн. ед.) за рассматриваемый период исследований были получены из следующего интернет - источника - [ftp://ftp.ngdc.noaa.gov/stp/solar\\_data/sunspot\\_numbers](ftp://ftp.ngdc.noaa.gov/stp/solar_data/sunspot_numbers). Статистическую обработку опытных данных проводили с использованием программы STATISTICA 10 [5].

Следует сразу сказать, что для реализации предлагаемого подхода одной лишь информации об активности Солнца в период летней вегетации многолетних трав (июнь - июль) недостаточно. Необходимо учитывать круглогодичный цикл жизненного состояния трав. Основные этапы этого цикла для нашего опыта можно представить в виде следующей упрощенной цепочки событий: скашивание трав (конец июля), образование отавы (август - сентябрь), перезимовка растений (октябрь - апрель), выход из - под снега и весеннее отрастание побегов (май), летняя вегетация растений (июнь - июль).

Поэтому при поиске связей между сбором протеина и солнечной активностью целесообразно использовать не только ежемесячные значения чисел Вольфа для текущего года (январь - июль), но и для всех оставшихся месяцев предыдущего года (август - декабрь), следующих после прошлогодней уборки урожая.

Необходимость использования 12 - месячного цикла объясняется тем, что посевы многолетних трав находятся круглогодично под влиянием фоновых низкочастотных электромагнитных полей, контролируемых активностью Солнца. Эти поля обладают высокой проникающей способностью и действуют на биологические объекты повсюду с малым затуханием [6].

Результаты выполненного нами корреляционного анализа парных связей между ежегодными сборами протеина и ежемесячными средними значениями солнечной активности приведены в табл. 1. Поясним, что для усреднения чисел Вольфа по каждому месяцу использовался 16 - летний период наблюдений за состоянием многолетних трав на реперном участке совхоза "Мурманск". Выборки для анализа получились достаточно репрезентативными ( $N = 16$ ), а все коэффициенты парной корреляции между результативным признаком и факторами  $W_i$  оказались статистически достоверными ( $P < 0.05$ ).

Это свидетельствует, возможно, о том, что многолетние травы аккумулируют в своих "протеиновых пулах" информацию об изменениях активности Солнца на протяжении всего года, а не только в период летней вегетации растений. Посевы трав обладают, вероятно, своеобразной "метастабильной памятью" на данный тип космофизических воздействий, в формировании и регуляции которой значительную роль могут играть, например, индукция и репрессия биосинтеза конститутивных белков, адаптивных шаперонов (белков теплового шока) и др. [7].

Таблица 1

**Парные линейные связи между общим сбором протеина и солнечной активностью (1993 - 2008 гг.)**

Факторы	Коэффициенты парной корреляции Пирсона	P - уровень
$W_8$	<b>0.63</b>	0.003
$W_9$	0.56	0.025
$W_{10}$	0.52	0.037
$W_{11}$	<b>0.62</b>	0.011
$W_{12}$	0.51	0.044
$W_1$	0.54	0.030
$W_2$	0.50	0.049
$W_3$	<b>0.66</b>	0.005
$W_4$	<b>0.66</b>	0.006
$W_5$	<b>0.63</b>	0.009
$W_6$	<b>0.67</b>	0.004
$W_7$	0.57	0.021

Примечание. Принятые обозначения нижних индексов при факторах  $W_i$ : 8 - 12 (август - декабрь предыдущего года), 1 - 7 (январь - июль текущего года).

Результаты корреляционного анализа позволяют сделать предварительный вывод о том, что наиболее заметное влияние на сбор протеина в посевах трав оказывала активность Солнца в августе и ноябре предшествующего года, а также в марте - июне текущего года. Самые высокие значения коэффициентов парной корреляции Пирсона, превышающие по модулю величину 0.6, выделены нами в табл. 1 жирным шрифтом. Любопытно, что в перечень выделенных факторов - детерминантов не вошел завершающий месяц активной вегетации многолетних трав – июль.

Более точные выводы о специфике рассматриваемых связей можно сделать на основе регрессионного анализа. Зависимость общего сбора протеина от средних значений солнечной активности по месяцам ( $W_i$ ) описывается следующей полиномиальной моделью в стандартизованных переменных:

$$\text{ВП (кг / га)} = 1.33W_{11} - 3.49W_2^2 + 2.72W_3 + 3.48W_5 - 7.06W_6 + 3.56W_6^2$$

$$(R = 0.95; R^2 = 90.8 \% ; F_{\text{расч.}}(6;9) = 14.7 > F_{0.95} = 3.37; P < 0.001),$$

где  $R$  - коэффициент множественной корреляции уравнения связи;  $R^2$  - коэффициент множественной детерминации;  $F$  - статистика Фишера для оценки адекватности уравнения,  $P$  - уровень статистической значимости уравнения.

Поиск наилучшей архитектуры приведенной модели проводился с помощью процедуры Best subsets [8]. Статистические оценки "качества" этого компактного аппроксиматора оказались достаточно высокими.

Рассмотрим его структурную спецификацию. В состав уравнения регрессии оказались включены пять наиболее когерентных факторов - регуляторов: один фактор предшествующего года -  $W_{11}$  (ноябрь) и четыре фактора текущего года –  $W_2$  (февраль),  $W_3$  (март),  $W_5$  (май) и  $W_6$  (июнь). Их можно расположить в такой ранжированный ряд:  $W_6 > W_5 > W_3 > W_{11}$ . Он представляет собой цепочку убывающих по величине линейных эффектов влияния факторов на отклик системы "солнечная активность - сбор протеина".

Активность Солнца в феврале не попала в данный перечень, поскольку судить о силе ее воздействия на отклик по нелинейной компоненте  $W_2^2$  (корреляционно сопряженной с остальными членами уравнения) не совсем корректно. Интересно, что в этом ряду отсутствует также солнечная активность в июле, что совпадает с предварительным выводом, сделанным на основе корреляционного анализа (табл. 1). Наиболее сильным регулятором общего сбора протеина в посевах многолетних трав оказалась активность Солнца в мае и, особенно, в июне месяце (в среднем за 16 лет мониторинговых наблюдений).

Таким образом, предложенная нами методика анализа вариаций сбора протеина по годам, базирующаяся на детальном учете ежемесячных колебаний солнечной активности, является универсальной и достаточно эффективной. Получаемые на ее основе статистические модели (с различной спецификацией) можно использовать, например, для решения интерполяционных задач, проведения вычислительных экспериментов и прогнозирования продуктивности агрофитоценозов.

### Список использованной литературы

1. Костюк В.И. Экология культурных растений на Кольском Севере. - Апатиты: Изд - во Кольского НЦ РАН, 2012. - 169 с.

2. Костюк В.И., Травина С.Н., Вихман М.И. Влияние солнечной активности, инсоляции, температуры воздуха и атмосферных осадков на продуктивность культурных растений в условиях Кольского Севера. - Апатиты: Изд - во Кольского НЦ РАН, 2013. - 79 с.

3. Методические указания по оценке качества и питательности кормов. - М.: Центр научно - технической информации, пропаганды и рекламы, 1993. - 87 с.

4. Кутузова А.А., Новоселов Ю.К., Гарист А.В. и др. Увеличение производства растительного белка. - М.: Агропромиздат, 1985. - 191 с.

5. Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных. - М.: ООО "Бином - Пресс", 2008. - 512 с.

6. Владимирский Б.М. Солнечно - биосферные связи. Полвека спустя после А.Л. Чижевского // История и современность. - 2009. - № 2. - С. 119–131.

7. Маргынюк В.С., Темурьянц Н.А., Владимирский Б.М. У природы нет плохой погоды: космическая погода в нашей жизни. - Киев, 2008. - 179 с.

8. STATISTICA: Обзор методов и руководство пользователя. - М.: StatSoft, 2001. - 220 с.

© В.И. Костюк, 2018

## УДК63

**Кухаренко А.А.,**

Студентка 3 курса факультета гидромелиорации,  
КубГАУ, г. Краснодар, РФ

**Литовченко Ф.А.,**

Студент 2 курса факультета туризма и сервиса,  
КГУФКСТ, г. Краснодар, РФ

**Оносова С. С.,**

Студентка 1 курса факультета гидромелиорации,  
КубГАУ, г. Краснодар, РФ

## **ПРОБЛЕМА ВЫРУБКИ ПИХТЫ КАВКАЗСКОЙ НА ТЕРРИТОРИИ АПШЕРОНСКОГО РАЙОНА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**Аннотация:** Вырубка пихты кавказской. Флора Краснодарского края.

**Ключевые слова:** Пихта кавказская, Апшеронский район, Кавказ.

Краснодарский край — уникальный субъект Российской Федерации, который включает в себя степи, где активно развивается сельское хозяйство, и равнины, которые плавно перерастают в горы Западного Кавказа. Они богаты реликтовыми растениями и насыщенным животным миром. Также Краснодарский край омывают два тёплых моря благоприятных для развития туризма и отдыха. Плюс ко всему этому внутри края находится Республика Адыгея, которая является самостоятельным субъектом РФ, но во многих отношениях, неотделима от Краснодарского края.

Флора Краснодарского края представляет собой широколиственные (бук, дуб) и темнохвойные горные (пихта, ель) леса, субальпийскими и альпийскими лугами. На

территории края находится свыше 3000 видов растений. Рельеф и климат обуславливают широтную и вертикальную зону растительности. Основные типы растительности в крае – равнинная и горная [6]. На севере края значительную часть занимает равнинная, степная растительность. Она располагается от Ростовской области до реки Кубань. Раньше растительный мир степной зоны представляли степные ковыли, пырей, вика, тимофеевка [5]. С развитием сельского хозяйства на этих землях растут пшеницу, кукурузу, сахарную свёклу, подсолнечник, ячмень, сорго, клещевину, эфирномасличные и овощебахчевые культуры. Для лекарственной промышленности выращиваются специальные травы. Вдоль рек раньше произрастали орешник, дикий миндаль, а колючий терн образовывал непроходимые заросли. Постоянные вырубки, лесные пожары уничтожили большое количество древесной растительности. На водоразделах равнин можно встретить дуб, бузину, терн, шиповник, ежевику, и т.д. По долинам рек - вербу, иву, черный и белый тополь, ольху.

Горная часть края богата высококачественной древесиной. Апшеронский район находится на северном склоне Кавказских гор, его промышленная и хозяйственная деятельность настроена на добычу, переработку и транспортировку древесины. Множество деревоперерабатывающих предприятий г. Апшеронска и района уже многие десятилетия производят лесозаготовку.

Лесной фонд уменьшается, и этому есть несколько причин. Во - первых, нелегальная рубка леса. Особенно вблизи Кавказского Биосферного заповедника. Ежедневно производится контроль над территорией и отлов браконьеров. Но есть случаи, когда браконьеры охотятся за ценными редкими породами - каштаном, кленом, самшитом. Во - вторых, нелегально рубить лес решаются немногие. Большинство заготовителей выкупают разрешение на не большие объёмы, а вырубают в несколько раз больше. В - третьих, большое количество туристов, посещающих Апшеронский район, наносят большой ущерб экологии. Особенно это заметно в горной части района (х. Гуамка – Гуамское ущелье, п. Мезмай, хр. Азиш - Тау – Азишская пещера).

На склонах Кавказского хребта распространены пихтаники. Они занимают около 44 % , встречаются буко - пихтарники, букняки, каштанники и другие типы лесов. Апшеронский район захватывает часть территорий Кавказского заповедника. Хозяйственная деятельность района оказывает отрицательное воздействие на состояние заповедника [1].

Пихта кавказская высотой 50 или 60 метров, со стволом до 1,5—2 метров в диаметре. Крона узкая, конусовидная, низко опущенная, она ветростойка. За исключением первых 8—10 лет быстрорастущая пихта. Кора на молодых побегах блестящая, жёлто - зелёная или светло - коричневая до буро - красной, позднее гладкая, серая. С 80 лет кора с продольными трещинами, в старости серо - бурая, глубоко - бороздчатая. Выхожсть низкая, а урожайные года через год. Свободно растущие деревья начинают плодоносить в 30—40 лет, в насаждениях с 70 лет. Продолжительность их жизни до 500 лет. Древесина по внешнему виду не отличается от древесины пихты сибирской. Является эндемиком Северного Кавказа. Произрастает выше 1800 - 1900 м [4].

Пихта - востребованная древесина, так как хорошо поддаётся обработке. Её древесина лёгкая и мягкая, обычно белая, а у некоторых пород пихты с желтоватым или красноватым оттенком. От сосновой древесины она отличается отсутствием смоляных ходов. Годичные кольца явно выражены на срезе, чем старше дерево, тем темнее будет древесина. Пихта

сравнительно однородна, с множеством сучков. Также она обладает низкой газопроницаемостью.

Образует чистые и смешанные (с буком) леса очень высокой производительности (700—1300, иногда 2500 м<sup>3</sup> древесины с гектара насаждений). Однако основное значение этих лесов почвозащитное и водоохранное. В коре и «лапке» (охвоенных ветках) содержится эфирное масло, а в хвое также аскорбиновая кислота. Древесина Европейской (Белой) и Кавказской (Нордманна) пихты, не уступает сосне, за исключением Сибирской пихты. Очень важно, где произрастает конкретное дерево, так например произрастающая на востоке Сибири - Сибирская пихта, имеет самое низкое качество, а Сибирская пихта произрастающая в Алтайском крае, близка по качеству к пихте Кавказской. На сегодняшний день самое популярное использование пихты целлюлозно - бумажное производство. Также из неё делают тару, музыкальные инструменты, применяют в строительстве [3].

Самая масштабная и жестокая за последние года незаконная вырубка леса была произведена в санитарной зоне Апшеронского водозабора. Не смотря на то, что в этой зоне нельзя присутствовать без специального разрешения. Тем не менее, почти два десятка полуторавековых кленов были уничтожены. Неприемлемые вырубки леса - в том числе пихты, каштана, самшита и векового клена – приведут к невозвратимым процессам [2].

Дикая природа с каждым днем сокращается, деятельность человека не может не сказываться на жизни края. Многие растения отмечены уже как исчезающий вид, леса регулярно подвергаются вырубке, города растут, развиваются поселки, увеличивается население Краснодарского края в целом. Поэтому в последнее время в крае проблема вмешательства человека в природу становится всё более масштабной и требует не медленных решений. Все взаимосвязано, и когда нарушается одно из составляющих цепи круговорота событий, остальные тоже страдают.

### **Список использованной литературы:**

1. Белоченко И.С. Экология Кубани, часть I, Краснодар, Изд - во КГАУ, 2005г – 326 - 327 стр.
2. Бжассо З.А Характеристика растительности нижнего течения реки Афипс / З.А.Бжассо, Л.Ф.Скрипка, Н.Н.Мамась / Сб. науч. трудов. Студенчество и наука. Вып. 8. Том 1. - Краснодар, КГАУ, 2012. - С.452 - 456
3. Высоцкая И.Ф. Экологическая оценка содержания тяжелых металлов в растительности / И.Ф.Высоцкая, Н.П.Бережная, Н.Н.Мамась // Матер. Межд. Науч. конф. Санкт - Петербург, 2006. - С. 147 - 149
4. География Кубани. Энциклопедический словарь. – Майкоп: ОАО «Афиша», 2006. – 195 с.
5. Мамась Н.Н. Калина обыкновенная и ее народохозяйственное значение / Н.Н.Мамась Ю.Н.Помазанова , И.И.Дубровин // Сб. ст. II Межд. науч - пр. конф. Пенза, 2007. - С. 140 - 142.
6. Сергеева А.С. Формирование растительного покрова на отвалах фосфогипса Белореченского завода «ЕвроХим - БМУ» / Сергеева А.С., Корунчикова В.В., Перебора Е.А., Мамась Н.Н. Славгородская М.А., Славгородская Д.А. // I Всероссийская

научная конференция «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства». - Краснодар, 2009. - С. 157 - 163

© Кухаренко А.А., Литовченко Ф.А., Оносова С.С., 2018

**УДК 633.18.03**

**С.И. Михайленко**

Магистрант

**В.Ю. Терновой**

Магистрант

**Р.А. Мартынов**

Магистрант

ФГБОУ ВО КубГАУ имени И.Т. Трубилина,

г. Краснодар, Россия

## **ПУТИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ РИСОВЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

### **Аннотация**

Выполнен анализ современного технического состояния рисовых оросительных систем (РОС) Краснодарского края. Определены основные недостатки в конструкциях существующих оросительных систем. Предложены пути технического совершенствования конструкции РОС.

### **Ключевые слова:**

Рисовые оросительные системы, техническое совершенствование, орошаемые земли, высокие рентабельные урожаи, конструкция систем, геосинтетические материалы, автоматизация водопользования.

Краснодарский край – наиболее крупный производитель отечественного риса в России (более 80 % ) [1, 6]. Оптимальные климатические условия и водообеспеченность Кубани сделало ее привлекательной для рисоводства, развитие которого берет начало еще с первой половины прошлого столетия [12, 13, 14]. Основной задачей рисоводства как и любой отрасли аграрного сектора экономики, является получение максимально высоких рентабельных урожаев [5].

Безусловно, на сегодняшний день в виду подорванного нерациональным использованием состояния орошаемых земель современная тенденция развития рисоводства должна быть направлена на экологически чистое устойчивое производство, по средствам перехода к минимальной обработке почвы, полному отказу от использования пестицидов и больших доз минеральных удобрений [4, 10, 17, 21, 20], что в конечном должно привести к получению высоких урожаев. Однако проблема совершенствования методов производства далеко не единственный барьер к получению как высокого так и рентабельного урожая. Несовершенство существующих систем, преимущественно построенных начиная с 50 - гг. XX века, приводит к значительному удорожанию

себестоимости продукции приводя к ее неконкурентоспособности как на внутреннем так и на внешнем рынке.

Основной проблемой несовершенства конструкции как РОС так и других ОС являются технологические и эксплуатационные потери в каналах сети связанные с тем, что большинство каналов на территории Краснодарского края устроены земляном русле с фактическим КПД менее 0,45. Техническое совершенствование противофильтрационных одежд каналов необходимо осуществлять путем применения современных экологически безопасных геосинтетических материалов.

Геосинтетические материалы (ГМ) нашли широкое применение в дорожном строительстве в связи с тем, что это принципиально новые материалы, обладающие превосходными физико - механическими характеристиками, в том числе высокой деформируемостью, прочностью в широком диапазоне температур, сопротивляемостью на прокол, стойкостью к ультрафиолетовому излучению, морозостойкостью и химической стойкостью к различным по составу и концентрации жидким средам, а также относительно низкими трудозатратами при их применении. В зарубежной практике ГМ нашли широкий спектр применения в том числе и в гидротехническом строительстве. В нашей стране их применение только набирает обороты. Это связано со скептическим отношением проектировщиков к свойствам ГМ и несовершенством нормативной базы регламентирующей их применение, а именно строительных норм и правил особенно в гидротехническом строительстве.

Несмотря на все барьеры этот метод экономически целесообразен в связи с его экономической привлекательностью по сравнению с устройством дорогостоящих бетонных одежд, кольматажа ложа каналов и др. В свою очередь снижение потерь воды – одного из образующих компонентов стоимости продукции, позволит повысить рентабельность урожая.

При интенсификации сельскохозяйственного производства и развитии агропромышленного комплекса увеличивается число факторов, влияющих на все сферы производства, в том числе на водное хозяйство. Поэтому другими не менее важными в проработке возрастающих объемов информации имеют методы математического моделирования, алгоритмы, обеспечивающие решение задач системного анализа, прогнозирования, оптимального планирования и оперативного управления на основе АСУ по разделам.

Автоматизированную систему управления и ее функциональные подсистемы внедряют постепенно.

Современные типы компоновок рисовых карт: краснодарская, кубанская и карта чек нуждаются в техническом совершенствовании их конструкции [22, 14]. Что непосредственно связано с внедрением автоматизации водораспределения, которое в свою очередь позволяет упростить процесс управления уровнем воды в чеках. Сведение потерь оросительной воды к минимуму, обеспечение соответствия объемов водозабора и водопотребления возможно при условии существенного повышения качества управления процессами водораспределения путем автоматизации узловых сооружений оросительной сети. Поэтому необходимо применение современных регуляторов уровня воды с переходом на полную автоматизацию системы. Также требуется внедрение современных сооружений по очистке сточных вод для их повторного использования.

Техническое совершенствование систем позволит повысить рентабельность урожая [16, 19], однако требует достаточно высоких капитальных вложений иногда с достаточно большим сроком окупаемости. В виду вышесказанного Кубанские рисовые хозяйства отказываются от совершенствования систем так как имеют возможность использовать имеющиеся в достатке водные ресурсы [7, 11]. Однако устойчивое развитие систем без их совершенствования не возможно, так как приводит к снижению экономической привлекательности данного производства в долгосрочной перспективе [19].

Без комплекса мероприятий техническому совершенствованию конструкции современных РОС рентабельность рисоводства в ближайшее время будет снижаться, что серьезно отразится на экономическом состоянии края и страны в целом.

### **Список использованной литературы:**

1. Владимиров, С.А., Методологические аспекты перехода на экологически чистое устойчивое рисоводство Кубани / С.А. Владимиров, В.П. Амелин, Н.Н. Крылова // Научно - практический журнал Природообустройство. – М.: - 2008. - №1 – С. 24 - 30.
2. Владимиров, С.А. Эффективность перехода рисоводства на экологическое устойчивое производство на примере ЗАО «Сладковское» Славянского района / С.А. Владимиров // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2009.– Вып. 6(21). - С. 194 - 199.
3. Владимиров, С.А. Перспективы проектирования мелиоративных систем нового поколения / С. А. Владимиров, Е. И. Хатхоху // ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ МЫСЛИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: сборник статей Международной научно - практической конференции (15 мая 2017 г., г. Екатеринбург). В 4 ч. Ч. 4 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 55 - 58.
4. Владимиров, С. А. Антропоэкологические проблемы в зоне рисоводства Нижней Кубани. / С. А. Владимиров, Е. И. Хатхоху, И. В. Момот // НАУЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ: сборник статей Международно - практической конференции (1 апреля 2017 г., г. Уфа). В 4 ч. Ч.4 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 65 - 68.
5. Агроклиматология и гидравлика рисовых экосистем / В. А. Попов, Н. В. Островский: монография. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 189 с.
6. Амелин В.П., Владимиров С.А. Эколого - ландшафтные основы устойчивого рисоводства: монография / КубГАУ. – Краснодар, 2008.– 447 с
7. Владимиров, С.А. Оценка устойчивости агроэкосистемы нижней Кубани / С.А. Владимиров, К. Н. Орлов // Современные технологии в мировом научном пространстве: сборник статей, международной научн. – практ. конф. часть 4 – Казань, 2016 – С. 18 - 20.
8. Владимиров, С.А. Факторы изменчивости природного увлажнения степной зоны Краснодарского края / С. А. Владимиров, Е. И. Хатхоху, В. В. Бабешкин // НАУЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ: сборник статей Международной научно - практической конференции. В 4 ч. Ч. 4 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 72 - 76.
10. Владимиров, С.А. Социально - экономические вопросы развития рисоводства на Кубани / С. А. Владимиров, Е. И. Хатхоху // ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НОВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ: сборник статей Международной научно - практической конференции. В 2 ч. Ч. 2 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. С. - 124 - 128.

11. Владимиров, С.А. Влияние агроклиматических факторов предпосевного периода на урожайность риса в Краснодарском крае / Владимиров С.А., Мальшева Н.Н. / Интеграция науки и производства – стратегия устойчивого развития АПК России в ВТО. Материалы международной науч. - практ. конф., посвященной 70 - летию Победы в Сталинградской битве. 30 января – 1 февраля 2013 г. г. Волгоград. том 1. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2013. С. 60 - 65.

12. Владимиров, С.А. Экологически безопасное рисоводство: проблемы и перспективы / С. А. Владимиров // ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НОВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ: сборник статей Международной научно - практической конференции: В 2 ч. Ч. 2 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 130 - 134.

13. Владимиров, С. А. Мелиоративная обстановка на ирригированных систе - мах Нижней Кубани. / С. А. Владимиров, Е. И. Хатхоху, И. А. Пономаренко // НАУЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ: сборник статей Международно - практической конференции (1 апреля 2017 г., г. Уфа). В 4 ч. Ч.4 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 68 - 72.

14. Владимиров, С. А. Оценка рыбных запасов и биопродуктивности акватории Азово - Кубанского района / С. А. Владимиров, Н.Н. Крылова, С.М. Драгунова // Управление инновациями в современной науке: сборник статей Международной научно - практической конференции (15 октября 2015 г., г. Самара). / в 2 ч. Ч.2 – Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – С. 88 - 91.

15. Владимиров, С. А. Основные положения оптимизации ресурсопо - требления в проекте экологически безопасного устойчивого рисоводства на Кубани / С. А. Владимиров, Е.И. Хатхоху // Актуальные проблемы современной науки: сборник статей Международной научно - практической конференции 13 - 14 декабря 2013 г.: в 4 ч. Ч 2. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. С. 9 - 13.

16. Владимиров, С.А. Эффективность перехода рисоводства на экологическое устойчивое производство на примере ЗАО «Сладковское» Славянского района / С.А. Владимиров // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2009.– Вып. 6(21). - С. 194 - 199.

© С.И. Михайленко, В.Ю. Терновой, Р.А. Мартынов

УДК 631.18

**Позняков А. С.**

магистрант

КубГАУ, г. Краснодар, РФ

anatoliy.a2@yandex.ru

## **НАУЧНЫЙ МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ УСТОЙЧИВОГО РИСОВОДСТВА**

### **Аннотация**

Статья содержит методы реализации инновационного развития рисоводства в Краснодарском крае. Приведены механизмы развития рисоводства. Кроме того, приведены

экономические характеристики рисоводства. Обоснована необходимость в реализации инновационного развития рисоводства.

**Ключевые слова:**

Интенсификация, научно - технический прогресс, эффективность, энергооснащенность, производство, ресурсосбережение, затраты, инновации.

Для повышения эффективности рисоводства следует улучшить использование земель, особенно мелиорированных, машин, удобрений, увеличить урожайность [1, 2, 3].

Интенсификация рисоводства за счет внедрения инновационных проектов устойчивого рисоводства — это основная форма расширенного воспроизводства, осуществляемая путем совершенствования системы ведения отрасли на основе научно - технического прогресса для увеличения выхода продукции, повышения производительности труда и снижения издержек на единицу продукции [4, 5, 6].

Интенсификация рисоводства включает дополнительные вложения материальных средств, а иногда и живого труда на той же площади, осуществляемые на основе совершенствования техники и технологии производства с целью увеличения объема продукции при одновременном росте экономического плодородия земли, обеспечения охраны окружающей среды, здоровья людей [7, 8].

По данным министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края, площадь орошаемых земель в Краснодарском крае составляет 385,548 тыс. га, в том числе пашни 375,919 тыс. га. В составе орошаемой пашни рисовые орошаемые системы занимают 234,5 тыс. га. Производством риса на территории края занимаются 100 хозяйств, в том числе 23 предприятия малых форм предпринимательства в восьми муниципальных образованиях края: Абинский, Калининский, Красноармейский, Крымский, Се - верский, Славянский, Темрюкский районы, г. Краснодар [9,10].

Развитие отрасли рисоводства требует решения следующих вопросов:

- 1) увеличение посевных площадей под рисом, в том числе за счет проведения реконструкции и проведения технических эксплуатационных работ на рисовой оросительной системе [11,12];
- 2) ускоренное внедрение новых сортов, в том числе увеличение объемов производства семян новых и перспективных сортов риса;
- 3) улучшение оснащенности рисовых хозяйств машинами и орудиями для производства риса [13,14];
- 4) модернизация рисоперерабатывающей промышленности;
- 5) повышение уровня научного и образовательного обеспечения отрасли рисоводства.

Для реализации инновационного развития рисоводства в Краснодарском крае есть все экономические предпосылки: природные ресурсы, производственная инфраструктура, научная и образовательная база [15,16].

Основными направлениями деятельности по развитию отрасли рисоводства на ближайшие годы, должны быть следующие [17,18]:

- максимальное сохранение производственного потенциала отрасли, укрепление и дальнейшее его совершенствование;
- объединение усилий производителей, переработчиков, научных и обслуживающих организаций, направленных на укрепление их экономического положения,

последовательное развитие рисоводства, увеличение производства продовольствия [7]; - комплексное и рациональное использование водных ресурсов, исключение чрезвычайных ситуаций в процессе эксплуатации водохозяйственных объектов, восстановление и повышение технического уровня рисовых оросительных систем; фито - и химической мелиорации; - ускорение сортосмены и сортов ; - повышение культуры земледелия; - модернизация машинно - тракторного парка; - повышение качества научного обеспечения рисоводства и повышение профессионального уровня специалистов отрасли; - модернизация рисоперерабатывающих предприятий для улучшения качества крупы риса и повышения конкурентоспособности кубанской продукции на мировом рынке.

Основой дальнейшего развития рисоводства должна быть свободная экономическая конкуренция в условиях многоукладности и экономической самостоятельности всех хозяйственно - организационных форм производства, а залогом успешного развития превращение рисоводства в отрасль. Все это вызвало снижение уровня интенсивности сельского хозяйства [8]. Падение интенсивности производства привело к снижению экономической эффективности сельского хозяйства. Экономическая эффективность рисоводства в значительной степени зависит от факторов интенсификации. Понятия «фактор» и «направление» трактуются по - разному. Одни авторы разграничивают эти понятия, другие, напротив, употребляют эти термины как синонимы

Факторы первой группы определяют рост и устойчивость урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности животных на основе использования их биологического потенциала [9]. К данной группе в земледелии относятся: совершенствование агротехнических приемов семеноводства. использование новых высокоурожайных сортов растений, орошение и т.д. Факторы второй группы обеспечивают снижение затрат труда на возделывание сельскохозяйственных культур и содержание скота. К ним относятся комплексная механизация и электрификация сельскохозяйственного производства, совершенствование организации и оплаты труда. Факторы третьей группы создают благоприятные условия для эффективного использования производственных ресурсов (земельных, материальных и трудовых), а также ускорения внедрения достижений научно - технического прогресса.

Это углубление специализации, концентрация и кооперация сельскохозяйственного производства, совершенствование форм собственности и хозяйствования, экономического механизма функционирования сельских товаропроизводителей, улучшение условий труда и отдыха работников.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Для реализации инновационных проектов устойчивого развития рисоводства и повышения конкурентоспособности необходимо:

- 1) Учитывать принципы ресурсосбережения.
- 2) Применять автоматизированные технологии орошения.
- 3) Проводить планировку рисовых чеков и достижение ее высокого качества.
- 4) Увеличивать инновационный потенциал защиты растений на основе фитосанитарных технологий.
- 5) использовать информационные технологии точного земледелия.

Для доведения результатов прикладных исследований до стадии их освоения в конкретном хозяйстве следует развивать технологические связи между участниками этого

процесса. Решить эти проблемы возможно через создание в регионе технопарков в виде инновационных объединений.

### **Список использованной литературы:**

1. Владимиров, С.А. Изучение влияния климата на урожай сельскохозяйственных культур / С. А. Владимиров // АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ НАУКИ: сборник статей Международной научно - практической конференции. В 2 ч. Ч. 2 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 66 - 70.
2. Владимиров, С.А. Социально - экономические вопросы развития рисоводства на Кубани / С. А. Владимиров, Е. И. Хатхоху // ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НОВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ: сборник статей Международной научно - практической конференции. В 2 ч. Ч. 2 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. С. - 124 - 128.
3. Владимиров, С.А. Экологически безопасное рисоводство: проблемы и перспективы / С. А. Владимиров // ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НОВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ: сборник статей Международной научно - практической конференции: В 2 ч. Ч. 2 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 130 - 134.
4. Владимиров, С.А. Эффективность инвестиций в развитие устойчивого экологически безопасного рисоводства / С. А. Владимиров, Е. Е. Пяткина // НАУЧНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ЭПОХУ ГЛОБАЛИЗАЦИИ: сборник статей Международной научно - практической конференции (1 мая 2017 г., г. Уфа). В 4 частях Ч 4 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 32 - 36.
5. Владимиров, С.А. Пути реализации стратегии устойчивого экологически безопасного рисоводства / С. А. Владимиров, Н. А. Шакин // НАУЧНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ЭПОХУ ГЛОБАЛИЗАЦИИ: сборник статей международной научно - практической конференции (1 мая 2017 г., г. Уфа). В 4 ч. Ч. 4 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 41 - 45.
6. Владимиров, С.А. Рисовые севообороты: анализ, проблемы, перспективы / С. А. Владимиров // ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ МЫСЛИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: сборник статей Международной научно - практической конференции (15 мая 2017 г., г. Екатеринбург). В 4 ч. Ч. 4 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 51 - 55.
7. Владимиров, С.А. Перспективы проектирования мелиоративных систем нового поколения / С. А. Владимиров, Е. И. Хатхоху // ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ МЫСЛИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: сборник статей Международной научно - практической конференции (15 мая 2017 г., г. Екатеринбург). В 4 ч. Ч. 4 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 55 - 58.
8. Владимиров, С.А. Проблемы рационального использования водных и земельных ресурсов в рисоводстве / С. А. Владимиров // ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НОВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ: сборник статей Международной научно - практической конференции. В 2 ч. Ч. 2 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С.
9. Владимиров, С.А. Факторы изменчивости природного увлажнения степной зоны Краснодарского края / С. А. Владимиров, Е. И. Хатхоху, В. В. Бабешкин // НАУЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ: сборник

статей Международной научно - практической конференции. В 4 ч. Ч. 4 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 72 - 76.

10. Владимиров, С. А. Мелиоративная обстановка на ирригированных системах Нижней Кубани. / С. 10.А. Владимиров, Е. И. Хатхоху, И. А. Пономаренко // НАУЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ: сборник статей Международно - практической конференции (1 апреля 2017 г., г. Уфа). В 4 ч. Ч.4 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 68 - 72.

11. Владимиров, С. А. К вопросу исследования продукционного потенциала периода между последовательными посевами риса / С.А. Владимиров, Н.Н. Малышева // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 71 - й науч. - практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2015 год / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – С. 148 - 150.

12. Прус, Д. В. Комплексная оценка природно - ресурсного потенциала формирования устойчивой урожайности культур в условиях Правобережья Кубани / Д.В. Прус, Кайтмесов А.Х., Владимиров С.А. // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам IX Всерос. конф. молодых ученых, посвящ. 75 - летию В. М. Шевцова / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 865 - 867.

13. Владимиров, С. А. Оценка рыбных запасов и биопродуктивности акватории Азово - Кубанского района / С. А. Владимиров, Н.Н. Крылова, С.М. Драгунова // Управление инновациями в современной науке: сборник статей Международной научно - практической конференции (15 октября 2015 г., г. Самара). / в 2 ч. Ч.2 – Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – С. 88 - 91.

14. Владимиров, С. А. Антропоэкологические проблемы в зоне рисоводства Нижней Кубани. / С. А. Владимиров, Е. И. Хатхоху, И. В. Момот // НАУЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ: сборник статей Международно - практической конференции (1 апреля 2017 г., г. Уфа). В 4 ч. Ч.4 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 65 - 68.

15. Владимиров, С.А. Проблемы водопользования нижней Кубани / С. А. Владимиров, Н. Н. Крылова // РОЛЬ ИННОВАЦИЙ В ТРАНСФОРМАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ: сборник статей Международной научно - практической конференции. В 6 ч. Ч. 6 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 16 - 19.

16. Владимиров, С.А. Рисоводство в Калининском районе Краснодарского края / С. А. Владимиров, Н. Н. Крылова, Н. Н. Юрин // МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИННОВАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК: сборник статей международной научно - практической конференции (15 марта 2017 г., г. Екатеринбург). В 2 ч. Ч. 2 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 139 - 142.

17. Владимиров, С.А. Развитие органического земледелия в рисоводстве / С. А. Владимиров, Т. В. Калан // НАУЧНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ЭПОХУ ГЛОБАЛИЗАЦИИ: сборник статей международной научно - практической конференции (1 мая 2017 г., г. Уфа). В 4 ч. Ч. 4 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 45 - 49.

18. Владимиров, С.А. Пути совершенствования конструкций рисовых оросительных систем / С. А. Владимиров, С. В. Крупицкая, Д. Е. Остроух // ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ В РОССИИ И МИРЕ: сборник статей Международной научно - практической конференции. В 4 ч. Ч. 4 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. - С. 143 - 146.

© А.С. Позняков, 2018

## **ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ**

## СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ГОРНОЙ ИНГУШЕТИИ В XIII - XVII ВЕКАХ

**Аннотация:** Статья посвящена описанию социально - экономического развития горной Ингушетии в XIII - XVII веках. Актуальность работы обусловлена возросшим вниманием ученых к культуре, языку, истории ингушей эпохи средневековья.

**Ключевые слова:** *ингуши, каменные башни, памятники средневековья, гончарное и оружейное производство.*

В статье мы постараемся осветить некоторые проблемы социально - экономического развития горной Ингушетии в XIII - XVII веках.

На первом месте в хозяйстве ингушей в XIII - XVII веках стояло скотоводство. О его развитии могут свидетельствовать археолого - этнологические материалы, адаты горцев, фольклор. Так, по адатам горцев любые виды преступлений влекли за собой штраф скотом. Примирительные взыскания достигали от нескольких десятков до ста и более единиц скота, что характеризует животноводческое направление хозяйственной деятельности ингушей.

В эпоху позднего средневековья в горной зоне края, широко были распространены жилые каменные башни. «Нижние помещения предназначены, согласно этнографическим данным, для содержания крупного и мелкого рогатого скота» [1, с. 239]. Встречающиеся в камерах средневековых христианских храмов и языческих святилищ костные остатки жертвенных животных свидетельствуют о том, что жители разводили крупный и мелкий рогатый скот. Следовательно, скотоводство в XIII - XVII веках было достаточно развито в горной Ингушетии.

Земледелие занимало второе место после скотоводства. О развитии горного земледелия свидетельствуют остатки искусственных террас для посевов, а также большое количество позднесредневековых башен жилищно - оборонительного характера с устроенными на первом этаже каменными «мешками» для хранения зерна. На этих участках земли горцы сеяли ячмень, овес и пшеницу. «В системе горного полеводства господствовало однополье, но встречалось и трехполье» [2, с. 121]. Горное террасное полеводство интенсивно развивалось в XIII - XVII веках, в последующем наблюдается развитие пашенного земледелия в связи с возвращением части ингушей на равнинные земли.

Наряду с развитием скотоводства и земледелия была распространена и охота. Согласно остеологическим материалам объектами постоянной охоты являлись олень, косуля, тур, кабан и медведь. Предназначенные для охоты ножи и различные типы наконечников стрел, нередко встречаются при исследовании склеповых гробниц. Средневековые памятники материальной культуры позволяют говорить о значении охоты как подсобного промысла при ведущей роли земледелия и скотоводства в быту ингушей.

В горной Ингушетии было развито оружейное производство. Археологические источники, погребальные памятники средних веков дают материалы по таким видам оружия, как сабли, боевые ножи и кинжалы, луки и стрелы, плоские наконечники стрел, копий и т. д. Судя по этим находкам, ингушские оружейники в своём ремесле достигли большого мастерства.

Распространенным видом деятельности ингушей являлось и гончарное производство. Высокий уровень развития гончарного дела документируется массовостью, разнообразием, а также хорошим качеством керамической посуды. Кувшины, чашки горшки, сосуды для

хранения зерна и другие хозяйственные предметы сделаны на гончарном круге из глины отличного обжига и украшены линейным и волнистым орнаментами.

В рассматриваемый период у ингушей было широко распространено кожевенное производство, о чем говорят находки разнообразных изделий из кожи. Обувь представлена сапожками и башмаками из сафьяна, наговицами. Найдены кожаные кисеты, ремни, чехлы для ножей.

Обработка камня издавна входила в сферу производственной деятельности ингушей. Строительство бытовых, погребальных, и культовых памятников средневековья непосредственно связано с камнеобработкой. В деятельности ингушей этой эпохи заметное место занимает строительное дело. Ими строились каменные жилые и боевые башни, христианские храмы и языческие святилища, а также надземные склеповые гробницы. Многие из них являются «высшим достижением народного зодчества» [3, с.49].

Материалы археологических раскопок говорят о высоком уровне развития ювелирного производства. Найдено несколько десятков типов серёжек и подвесок из золота, серебра, бронзы. Распространенными украшениями являлись стеклянные, каменные бусы различных форм и расцветок, серебряные перстни, витые и пластинчатые браслеты из серебра.

В данной работе кратко были рассмотрены различные аспекты экономической жизни ингушских горных обществ в период позднего средневековья. Высокоразвитое животноводство и интенсификация земледелия, ремесленное производство указывают на высокий уровень развития экономики гор. Что же касается охоты и некоторых других видов хозяйственной деятельности (оружейного, гончарного, кожевенного), то она, по всей вероятности, находилась на уровне подсобного промысла.

### Список литературы

1. Гамкредидзе Б.В. Из истории скотоводства в Ингушетии // КЭС. Вып.2. – Тбилиси, 1977.
2. Крупнов Е.И. Средневековая Ингушетия. – М, 1971.
3. Мужухоев М.Б. Ингуши (страницы истории, вопросы материальной и духовной культуры). – Саратов, 1995.

© М.Б. Аушева

УДК 321.8

**Е. А. Маричев**

студент 3 курса ТГВбд - 31 УлГТУ, г. Ульяновск, РФ

**Р.Ш. Камалова**

Доцент кафедры «История и культура» УлГТУ, г. Ульяновск, РФ

Email: marichev\_1997@mail.ru

## ПАТРИОТИЗМ КАК ИСТОК ИЗ ПРОШЛОГО В НАСТОЯЩЕЕ

### Актуальность:

В качестве основы патриотизма рассматриваются большая и малая Родина; устанавливается взаимосвязь между патриотизмом и исторической памятью, а так же достижения личностных целей во имя благополучия и чести страны. Патриотизм

подразумевает не только чувство гордости за страну, но и готовность быть с ней в трудную минуту.

**Ключевые слова:**

Патриотизм, героизм, гордость, достижения, поддержка.

Чувство патриотизма считается основным источником духовной силы русского человека, побуждает каждого из нас готовить себя к защите Отечества, подразумевает развитие, в первую очередь у подрастающего поколения, за которым будущее страны, высоких нравственных, морально - психологических и моральных качеств, гражданского и воинского долга, ответственности за судьбу Отечества [3].

Патриотизм олицетворяет любовь к своему Отечеству, сопричастность с его историей, культурой, достижениями.

Реформы Петра I усилили любовь россиян к Родине, возвысили заинтересованность к Отечеству, к его формированию, развитию и гордость за свои дела и поступки. Невольное понимание того, что "теперь мы не хуже других", возвысило общенародное достоинство и любовь к России. Петр Великий достиг того, что Россия, наконец, имела армию, бесстрашие которой поддерживалось заслуженной гордостью. За двадцать лет постоянных боевых операций выработалось национально - русское военное поколение [1].

Патриотизм - это высшее духовное состояние человека как личности, он развивается, формируются взгляды, проявляется характер, исходя из тех ценностных ориентаций, которые сформированы в нём еще с раннего возраста. И создается у подростков с взаимоотношения к событиям Отечества равно как к собственному совершенству и чести [3].

Из рассказов преподавателей истории или участников Великой отечественной войны многие знают о юном герое Чекалине Саше, который был умен, развит, находчив, сообразителен не по годам. Юноша являлся партизаном - разведчиком, Занимался сбором разведсведений о дислокации и численности немецких частей, их вооружении и маршрутах передвижения. На равных с другими членами отряда участвовал в засадах, минировал дороги, нарушал связь противника и пускал под откос эшелоны. Парень погиб в возрасте 16 лет, его пытали немецкие солдаты, пытаясь получить нужные сведения, но ничего не получив Саша был публично повешен.

Патриотизм - это не просто любовь к Родине, это готовность преодолевать со страной любые испытания: оберегать её от врагов, поднимать из руин, отстаивать честь и права государства на мировой арене. Почтение к своей истории, традициям и обычаям, желание своими действиями служить интересам страны: приносить пользу, брать на себя ответственность, трудиться на благо Родины. Патриотизм предполагает не только ощущение гордости за страну, но и готовность быть с ней в трудную минуту [3].

В русской поэзии очень много проз, повестей, рассказов о патриотизме, но одним из ярчайших примеров любви к Родине, собственному долгу перед ней олицетворяет «Повесть о настоящем человеке». Главный герой переступил через физическую, моральную боль и тяжесть осознания того, что не сможет больше быть полезным и нужным на поле боя во имя чести и защиты Родины. После тяжелейшего ранения летчик смог совладать с трудностями и стремясь к цели восстановления в профессию, летчик был направлен в школу переподготовки, затем отправился в бой, где показал высокий уровень профессионализма.

Чернышевский Н.Г. писал: «Историческое значение каждого русского человека измеряется его заслугами Родине, его человеческое достоинство силой его патриотизма». Воспитать действительно достойных граждан своей страны, которые будут хранить высоконравственные ценности, доставшиеся им по наследству от предыдущих поколений, в этом состоит наша первостепеннейшая цель [2].

Бесспорно, современная жизнь отличается от предшествующих эпох бешеным ритмом, индивидуализмом, ценностью вещественных удобств. Героем может стать каждый, кто совершает хорошие поступки от чистого сердца и с наилучшими побуждениями. Ведь большой героизм рождается из малых действий.

#### **Список использованной литературы**

1. Давыдова М. Ю., Сурков С. Н. Патриотизм в XXI веке: примеры проявления // Молодой ученый. - 2013. - №6. - С. 616 - 618.
2. Камалова, Р.Ш. Патриотизм как нравственная ценность: способы формирования и проявления // Димитровградский инженерно - технологический институт - филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Национальный исследовательский университет "МИФИ" – 2016
3. Гражданский патриотизм как духовно - нравственная основа современного общества: материалы региональной науч. - практ. конф. студ. и молодых ученых 21 - 22 декабря 2007 года Йошкар - Ола. Йошкар - Ола: МарГТУ, 2007. - 414 с.

© Е. А. Маричев, Р.Ш. Камалова

## **ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ**

**Е. Ю. Бикметов**

д. с. н., профессор УГАТУ, г. Уфа, РФ

E - mail: bicprof@mail.ru

**А. В. Лукьянов**

д. филос. н., профессор БашГУ, г. Уфа, РФ

E - mail: ark.lukjanov@yandex.ru

**М. А. Пушкарева**

д. философ. н., профессор БашГУ, г. Уфа, РФ

E - mail: pushkarewa2@mail.ru

## **ПРИКЛАДНАЯ ЭТИКА КАК ГУМАНИТАРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ**

### **Аннотация**

В статье анализируется прикладная этика как гуманитарная технология управления. Как часть практической философии прикладная этика способствует эффективному социальному взаимодействию. Исследуются различные проявления практической этики. Духовные затраты, присущие деловой этике, свидетельствуют о том, что моральная ценность прикладной этики есть ценность более высокая, чем иные ценности, из которых человек может выбирать при проектировании стратегии трудового поведения.

### **Ключевые слова**

прикладная этика, гуманитарные технологии управления, практическая философия, моральная ценность.

Прикладная этика как часть практической философии составляет дискуссионный вопрос в профессиональной этической среде. Прикладная этика имеет отношение к специфическим этическим знаниям, принадлежащим отдельным областям науки. Такая этика означает знание, возникающее на стыке этики и других форм практической деятельности. Прикладная этика и ее роль в обеспечении технологий межличностного и группового взаимодействия выступает как совокупность моральных норм. Мораль рассматривается как социокультурный механизм, компенсирующий социальную и психологическую взаимообособленность, отчуждение людей. Мораль, служащая этической экспертизе профессиональной деятельности в целом, способствует развитию гуманности и человеколюбия. Прикладная этика выступает важным ресурсом эффективного социального управления. Под предметом управленческой деятельности следует понимать совокупность задач, решенных или нерешенных, но имеющих научный и гуманистический смысл. При этом следует исходить из принципа, ориентирующего на понимание человека не только как носителя профессиональной, трудовой функции, а как целостной личности, знания и опыт которой сочетаются с чувством ответственности перед самим собой и обществом, ориентированной на гуманистические ценности.

Во - первых, прикладная этика имеет гуманитарный технологический характер. Под технологией мы понимаем совокупность методов и средств организации и упорядочивания целесообразной практической деятельности в соответствии с целью. Ее гуманитарный

характер связан с реализацией людьми своей социальной энергии, сущностных сил, творчества, интеллекта, способностей в определенных социальных условиях. Во - вторых, прикладная этика выступает необходимым условием реализации культуры управления в организациях, служащей достижению корпоративных целей. Данная культура определяет и объединяет социальную и культурную миссию, стратегическое видение, этический кодекс поведения, ценности организации в единую корпоративную философию. Эта философия, несмотря на дифференциацию ценностей, направлена на анализ корпоративной культуры, благодаря которой вырабатывается общий язык, правила поведения, системы поощрения и наказания, обеспечивается более тесная коммуникация между участниками [1; 2]. При этом этика делового общения представляет собой совокупность нравственных норм, правил и представлений, регулирующих поведение и отношения людей в процессе их производственной деятельности [3, с. 7].

В - третьих, технологическое этическое знание опредмечивается в кодексах, стандартах, регламентирующих моральный выбор решений. Л.А. Громова указывает, что знания, касающиеся указанной этики, во - первых, конкретизируются и проблематизируются в процессе морального творчества (при проведении деловых игр, тренингов, разработки проектов, кодексов и др.); во - вторых, эти знания трансформируются в процессе совершения морального выбора в технологии преобразования нравственной практики [4, с. 19]. Прикладная этика есть неотъемлемая часть практической философии, на которую обращали внимание еще классики немецкой философии. Осуществление ценности нравственной деятельности, составляющей фундамент практической философии, состоит в том, чтобы следовать требованию, исходящему от духовной, абсолютной ценности и подчинять данному требованию повседневную жизнь. В ситуации повседневной жизни человек выбирает между многими ценностями. Но практическая (прикладная) этика предполагает, что сам человек имеет возможность морального выбора. Согласно принципам этики человек поступает правильно в том случае, если он ориентирован на ту ценность, которая для своего осуществления требует более высокой меры нравственной энергии. Требуемая духовная затрата (энергия), присущая требованиям, ценностям, принципам деловой этики, свидетельствует о том, что моральная ценность прикладной этики есть ценность более высокая по своему рангу, чем иные ценности, из которых человек может выбирать.

Специфика прикладной этики, направленной на оптимизацию социального взаимодействия в деловых ситуациях, выражается в таких процедурах, как этическая экспертиза, т. е. анализ проблемного аспекта деятельности организации, проекта, который может повлиять на имидж и перспективы организации; аудит решений и их последствий для организации и ее социального окружения; этический консалтинг руководства по поддержанию организационных бизнес - процессов. Перспективным представляется изучение связи между элементами организационного плана и интеллектуально - духовными качествами личности, осуществляющей трудовую деятельность. Целенаправленное формирование ценностного мировоззрения личности, соответствующего общественно и организационно значимым ценностям, позволяет выработать единый направляющий стержень моральной и социально творческой позиции личности в системе управления, выполнения ею профессиональных ролей. Если стоит задача формирования гуманистических ценностей, то это может быть достигнуто за счет

развития форм и средств общения, сотрудничества, использования диалоговых методов в обучении сотрудников и т. д. Проведение диагностики состояния дел в организации позволяет сформулировать цели, соответствующие предварительно намеченной миссии, определить истинное положение дел.

#### **Список использованной литературы:**

1. Бикметов Е.Ю. Духовная культура личности, общности, социальной организации: монография / Е.Ю. Бикметов, А.В. Лукьянов. Уфа, 2014. 149 с.
2. Бикметов Е.Ю., Кузнецова Е.В. Духовная культура как движущий фактор управленческой деятельности // Наука, образование, инновации: Сборник статей международной научно - практической конференции. Уфа: Аэтерна, 2016. С. 80–81.
3. Гужина Г.Н., Мумладзе Р.Г., Гужин А.А. Этика бизнеса: учеб. пособие. М.: Русайнс, 2016. 228 с.
4. Громова Л.А. Этика управления: Учебно - методическое пособие. СПб.: Изд - во РГПУ им. А.И. Герцена, 2007. 183 с.

© Е.Ю. Бикметов, 2018

© А.В. Лукьянов, 2018

© М.А. Пушкарева, 2018

**УДК 004.896**

**А.Г. Горбачева**

канд. филос. наук, доцент НГУЭУ,

г. Новосибирск, РФ

E - mail: gorbacheva.a.g@gmail.com

### **ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ**

**Аннотация:** Статья посвящена анализу влияния новых технологий со встроенным искусственным интеллектом на социально - экономическую сферу и рассмотрению различных последствий такого внедрения.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, снижение эмпатии, трансформация профессий.

О трансформации профессиональных навыков и замещением человека машиной люди как минимум задумывались уже с начала XX века, что связано с резкой индустриализацией. Использование машин на производстве в определенной степени облегчило труд простых рабочих за счет внедрения автоматизированного производства.

Но уже в начале XX века появились первые опасения, касающиеся вытеснения человека и утраты его профессиональных навыков. На сегодняшний день, новые технологии, в которых используется искусственный интеллект, берут на себя такие задачи, которые раньше выполнялись дипломированными специалистами. Например, уже последние

несколько лет банкоматы выполняют функции кассиров; специальное программное обеспечение всё больше автоматизирует работу рядовых бухгалтеров [1, с. 11]. За ними последуют по мнению К. Шваба такие профессии, как финансовые аналитики, юристы, библиотекари, страховые агенты и даже врачи [8, с. 65].

Многие специалисты отмечают, что всё меньше появляется рабочих мест в новых отраслях. Этот факт подтверждает последняя Экономическая перепись США.

При обсуждении вопросов автоматизации и замены человека машиной следует избегать демонизации данного процесса. Следует принять как факт, что в обозримом будущем новые технологии со встроенным искусственным интеллектом будут оказывать фундаментальное воздействие на рабочие места и на весь рынок труда в целом во всех странах мира [4, с. 12]. И данное явление вовсе не означает, что нам придется выбирать между «человеком и машиной». Трансгуманисты считают, что слияние новых технологий с физическими и биологическими технологиями обеспечат усовершенствование человеческого труда. В недалеком будущем это заставит государство и работодателей готовить иные кадровые ресурсы, а также менять устаревшие модели образования [2, с. 14; 3, с. 33].

Популярный тезис о том, что машины заменят человека обусловлен скорее не объективной реальностью, а страхом, что человек не сможет заработать себе на жизнь своей привычной деятельностью, поскольку он не выдержит конкуренции с роботами, наделенными искусственным интеллектом.

Однако при массовом использовании новых технологий со встроенным искусственным интеллектом в экономике и народном хозяйстве сама экономика и уклад жизни станут другими. Деньги будут играть иную роль. Ведь сейчас деньги дают человеку возможность удовлетворять свои потребности. А если в будущем удовлетворять потребности человека будут роботы (и делать это бесплатно!), то зачем вообще будут нужны деньги? Например, сейчас человек платит таксисту за проезд. Но, если водителем будет робот, то ему не нужно будет платить. Более того, технология 3D - печати вообще может позволить «печатать» продукту питания, жилье, автомобили и другие предметы первой необходимости.

Данные процессы приведут к трансформации общества, образования, труда и самого человека. Многие исследователи, считают, что из-за этого возникнет острое социальное неравенство [5, с. 136; 6, с.238]. Это будет онтологическое неравенство, которое создаст пропасть между людьми, которые приспособились к новым условиям и приняли их, и на тех людей, которые сопротивляются переменам и демонстративно не используют новых технологии в своей жизни. Безусловно, интеграция новых технологий в жизнь человека приводит к снижению некоторых важных человеческих способностей, таких как социальные навыки, самоанализ, сострадание, эмпатия, что в свою очередь безусловно отразится на профессиональных навыках. В 2010 году в США было проведено исследование в штате Мичиган, которое показало снижение эмпатии у студентов на 40 % по сравнению со студентами обучавшимися три десятка лет назад [7, с. 108].

Новые требования к квалификации будущих специалистов потребуют срочных мер со стороны работодателей и государств [9, с. 132]. В быстро меняющихся условиях современного мира необходимо уметь предвидеть тенденции и потребности для будущих рабочих мест.

Как отмечалось выше, уже скоро новые технологии со встроенным искусственным интеллектом возьмут на себя функции сотен профессий. Но мы считаем, что это не является поводом для отчаяния. Напротив, развитие новых технологий является стимулом для фокусирования внимания на новых мерах государственной политики, которые должны

помочь людям приобрести новые профессиональные навыки, необходимые для работы в постинформационном обществе.

### Литература

1. Бабешко В.Н. Системы управления автоматизированным производством // В сборнике: Наука, образование и инновации сборник статей международной научно - практической конференции. 2016. С. 10 - 12.
2. Бабешко В.Н. Информационные системы контроля качества знаний // International Journal of Advanced Studies. 2016. Т. 6. № 2. С. 9 - 16.
3. Бабешко В.Н. Информационные системы в образовании // В сборнике: Информационно - телекоммуникационные системы и технологии Всероссийская научно - практическая конференция. 2015. С. 33.
4. Бабешко В.Н. Информационное обеспечение автоматизированного машиностроения // В сборнике: Научно - практические проблемы и направления их решения в области высоких технологий сборник статей Международной научно - практической конференции: в 2 частях. 2017. С. 12 - 14.
5. Коковин И.С. Современная антропология в России: вызовы и ответы // Человек.RU. 2016. № 11 (11). С. 133 - 145.
6. Коковин И.С. Построение антропологического дискурса в отечественной философии в ситуации самоопределения // Человек.RU. 2014. № 9 (9). С. 236 - 247.
7. Конрат С., О'Брайн Э. и др. «Изменение в диспозициональной эмпатии у студентов американских колледжей во времени: мета - анализ». Personality and Social Psychology Review. 2010.
8. Шваб К. Четвертая промышленная революция : [перевод с английского] / Клаус Шваб. – Москва: Издательство «Эксмо», 2018. – 288 с.
9. Черняков М.К., Бабешко В.Н., Калинин А.Г. А. Занятость и управление персоналом как приоритет социальной политики организации // В сборнике: Современные социально - экономические проблемы развития регионов, преодоление бедности и обеспечение занятости населения Сборник материалов международной конференции. ЧОУ ВПО Центросоюза РФ "Сибирский университет потребительской кооперации", Таджикский государственный университет коммерции, Кыргызско - российский славянский университет. 2017. С. 129 - 140.

© А.Г. Горбачева, 2018

УДК 740

**Т.Ю. Ивченко**

Студентка Т.И им. А.П. Чехова  
Г. Таганрог, Российская Федерация

### КАКИМ ДОЛЖЕН БЫТЬ «СВЕРХЧЕЛОВЕК»

Наверняка каждый из нас имеет в своем представлении некую идеальную модель человека. И этот идеал выходит за рамки понятия «обычный человек», его даже можно охарактеризовать как «сверхчеловек». К этой модели обращались некоторые писатели в своих произведениях, но у каждого она была своя. Так какой же он «сверхчеловек»? Попробуем рассмотреть несколько примеров и разобраться в этом.

В романе Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание» главный герой, Родион Раскольников, так излагает свою теорию: «...Люди, по закону природы, разделяются вообще на два разряда: на низший (обыкновенных), то есть, так сказать, на материал, служащий единственно для зарождения себе подобных, и собственно на людей, то есть имеющих дар или талант сказать в среде своей новое слово. Подразделения тут, разумеется, бесконечные, но отличительные черты обоих разрядов довольно резкие: первый разряд, то есть материал, говоря вообще, люди по натуре своей консервативные, чинные, живут в послушании и любят быть послушными. По - моему, они и обязаны быть послушными, потому что это их назначение, и тут решительно нет ничего для них унижительного. Второй разряд, все преступают закон, разрушители, или склонны к тому, судя по способностям. Преступления этих людей, разумеется, относительны и многообразны; большею частью они требуют, в весьма разнообразных заявлениях, разрушения настоящего во имя лучшего. Но если ему надо, для своей идеи, перешагнуть хотя бы и через труп, через кровь, то он внутри себя, по совести, может, по - моему, дать себе разрешение перешагнуть через кровь, - смотря, впрочем, по идее и по размерам ее, - это заметьте. В этом только смысле я и говорю об их праве на преступление...»[1]. Таким образом, «сверхчеловек» в его понимании - это «высший» сорт людей, тех, кто имеет право на преступление, во имя великой цели. Себя же он относил, безусловно, к «высшим», иначе не имел бы, согласно своей теории, никакого права на совершенное им преступление. Раскольников хотел относить себя к тем, кому «все дозволено». Он хотел, чтобы хоть чья - нибудь судьба находилась в его распоряжении. В конце концов, он желал власти «над всей дрожащей тварью, над всем муравейником».

Несколько иную концепцию излагает Ф. Ницше в своем наиболее влиятельном и в тоже время специфичном произведении «Так говорил Заратустра».[2] В этом философском трактате Ницше сформулировал свою излюбленную идею - идею Сверхчеловека. Здесь образ «сверхчеловека» постоянно дополняется и приобретает новые краски. Он рожден для того, чтобы быть создателем нового человеческого общества. Люди, которые будут в него входить, станут «сеятелями будущего». Им чужды рабская мораль, угнетение и чувство того, что им требуется сострадание. Они могут сделать все для себя сами. Эти люди являются для автора нравственным образцом, тем, к чему следует стремиться, смыслом всего существования. Человек - всего лишь мост между животным и Сверхчеловеком. Некоторые ученые резко критикуют философию Ницше, ссылаясь даже на то, что в XX ницшеанство было использовано германским нацизмом, так как оправдывало насилие, войну и расовую ненависть. Недаром подзаголовок книги гласит: «Книга для всех и ни для кого».

Таким образом, если объединить эти две концепции мы можем вывести следующую формулу: «Сверхчеловек» - это человек, который осознает свое превосходство перед остальными и умело пользуется этим для достижения собственных целей, буквально «идет по головам». Чувство вседозволенности захватывает его до такой степени, что он способен на самые безрассудные поступки, порой и бесчеловечные. И такой тип человека для некоторых является идеалом. Стоит ли тянуться к такому идеалу? Ответ очевиден - нет. Общественные отношения, построенные по типу равноправия, ибо каждый человек от рождения наделен неотъемлемыми правами и никто не может эти права нарушить. И поэтому нам нужна принципиально новая концепция «сверхчеловека», основанная на

принципах добра и морали. Идеал, которого действительно нужно будет обязательно достигнуть всем.

#### **Список использованной литературы:**

1. Достоевский Ф. М. «Преступление и наказание ». Москва: изд - во «Детская литература». 2005 г.
2. Ницше Ф. «Так говорил Заратустра». Москва: Издательство АСТ. 2017 г.

© Т.Ю. Ивченко, 2018

**УДК 101**

**Кочнев С.С.**

Аспирант, Донской государственный технический университет  
РФ, Ростовская область, г. Шахты  
www.sergeireb.ru@mail.ru

### **ФОРМЫ НАСИЛИЯ И ЦЕННОСТНО – КУЛЬТУРНАЯ ТИПОЛОГИЯ ЭКСТРЕМИЗМА**

Аннотация: в статье рассматриваются основные формы современного экстремизма и терроризма. В данной работе приведена ценностно - культурная типология экстремизма. На основе конкретных практик выделены наиболее существенные черты экстремизма.

Ключевые слова: терроризм, экстремизм, псевдокультура, феномены, ценности.

Изменения в сознании современного социума, происходящие в настоящее время, имеют прямую зависимость от культурных явлений и процессов протекающих в обществе, в ряде случаев носящих деструктивный характер. К таким процессам, безусловно, относится как экстремизм, так и его более радикальная, насильственная форма – терроризм. Данные псевдокультурные феномены оказывают существенное негативное влияние как на общество в целом, вызывая страх перед насилием, так и на развитие современной культуры.

Пройдя порог тысячелетия проблема экстремизма в обществе не только не утратила свою актуальность, но и прошла своеобразную деформацию, приспособившись к новым реалиям современного мира. В сознании современного человека экстремизм уже не ассоциируется только с религиозными фанатиками, пытавшимися трактовать священное мусульманское писание в свете своих корыстных планов. Экстремизм приобрел ряд подвидов и направлений, основными из которых являются идеологический, классовый, религиозный, расовый, этнический, национальный, националистический и социальный экстремизм.

Экстремизм, как и терроризм, видоизменился и приобрел еще более законспирированные формы и методы. Благодаря проводимой руководством страны внутренней политике, в том числе и в информационной сфере, терроризм и экстремизм воспринимается современным обществом лишь в негативном, чуждом свете. В настоящее

время обеспечение развития культуры, традиционных культурно - нравственных ценностей, их защита, а также борьба с экстремистской и террористической деятельностью являются одними из основных приоритетов Стратегии национальной безопасности Российской Федерации [1, с. 8 - 11].

Духовные ценности и жизненные ориентиры современной молодежи – основной движущей силы экстремизма, ввиду свойственной восприимчивости к получаемой информации из вне, юношеского максимализма и тяги к самовыражению в обществе, наиболее легко искажаются в пользу той социальной группы, в которой они находятся. Привлеченные на сторону экстремистов молодые люди, как правило, не осознают реально складывающуюся вокруг них картину и не предвидят последствия деятельности в которую они втянуты.

Изменения в сознании современного социума, происходящие в настоящее время, имеют прямую зависимость от культурных явлений и процессов протекающих в обществе, в ряде случаев носящих деструктивный характер. К таким процессам, безусловно, относится как экстремизм, так и его более радикальная, насильственная форма – терроризм. Данные псевдокультурные феномены оказывают существенное негативное влияние как на общество в целом, вызывая страх перед насилием, так и на развитие современной культуры.

Анализируя произошедшие в период с 1991 г. по настоящее время события в странах и республиках бывшего соцлагеря, приведшие к государственным переворотам и т.н. «цветным революциям», можно с уверенностью указать присущие наиболее существенные черты экстремизма:

- выбор силовых вариантов для решения жизненных задач;
- стремление идти к цели кратчайшим путем;
- отсутствие чувствительности к боли и потерям;
- полное отрицание возможного консенсуса;
- относительно низкие показатели интеллекта;
- неразборчивость в средствах достижения поставленных целей;
- ярый эгоизм;
- ярко выраженный социальный маргинализм.

Возникновение и развитие экстремизма генетически обусловлено рядом факторов: социальными, политическими, психологическими, а также глобальными и локальными. Невозможно четко определить какой из указанных факторов является основным, их совокупность, взаимодополняемость зачастую провоцирует появление экстремизма в том или ином виде. Всплеск экстремизма, наблюдающийся в современном мире и проявивший себя в разных сферах общественной жизни, можно связать с произошедшей коренной ломкой стереотипов поведения, сложившихся веками.

Профилактику и противодействие процессам радикализации необходимо осуществлять не только на правовой, но в большей степени и на социокультурной основе – способствовать формированию в подростковой среде экзистенциальных ценностей [2, с. 68].

#### **Список использованной литературы:**

1. «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации» Указ Президента РФ от 31 декабря 2015г. № 683 // URL: [www.kremlin.ru/acts/bank/40391000](http://www.kremlin.ru/acts/bank/40391000).

2. Кочнев С.С. Философский анализ «групп смерти» как современных социокультурных новообразований / Психология, педагогика, образование: актуальные и приоритетные направления исследований Сборник статей Международной научно - практической конференции. ч. 2. Саратов – 2017.

© Кочнев С.С., 2018

## **ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

А. С. Григорьева

студентка 2 курса ССЭИ (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова

г. Саратов, РФ

E - mail: lina.grigorieva2015@yandex.ru

Научный руководитель: С.Н. Барышникова,

канд.педаг.наук, доцент ССЭИ (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова

г. Саратов, РФ

## СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЕРЕВОДОВ В ПОЭЗИИ Р. ФРОСТА

### Аннотация

В статье на материале стихотворения Р. Фроста «The Road Not Taken» проводится сопоставительный анализ переводов выполненных Г.Кружковым, Л. Ткаченко и И. Липесом. В процессе исследования анализируются трудности, с которыми сталкивается переводчик при передаче стихотворного текста, и рассматриваются основные способы перевода, которые использовал каждый из переводчиков.

### Ключевые слова:

Поэтический перевод, способы перевода, переводческие трансформации, эквивалентность.

Перевод поэтических текстов является достаточно сложным процессом, и из-за своей специфичности вызывает множество трудностей. В связи с этим, переводчику необходимо не только передать смысл, но и воспроизвести всю красоту поэтического произведения, сохраняя индивидуальный стиль автора, ритм, интонацию и звуковую организацию. Помимо этого перевод поэтических текстов осуществляет непрямую коммуникацию в попытке осуществить вышесказанное [3, с. 33].

В процессе сопоставительного анализа переводов стихотворения Роберта Фроста «The Road Not Taken», выполненных Г. Кружковым, Л. Ткаченко и И. Липесом, были выявлены различные способы перевода с использованием переводческих трансформаций, этот факт «продуцирует повышенный интерес лингвистов к исследованию и сопоставительному анализу данного произведения» [6, с.153]. В ходе исследования было установлено, что переводчики чаще всего использовали грамматические замены (25 %) и модуляцию (23 %). На втором месте по частоте использования – конкретизация (10 %), генерализация (11 %) и опущение (11 %). Редко использовались калькирование (3 %), антонимический перевод (4 %), синтаксическое уподобление (3 %), экспликации (3 %) и добавление (4 %).

1. *Two roads diverged in a yellow wood*, начинается свое стихотворение Роберт Фрост, и ключевым словом в этой строке является «две», так как на протяжении всей нашей жизни мы постоянно сталкиваемся с решениями, в которых у нас есть, как правило, два выбора. В своем переводе Г. Кружков отобразил это следующим образом «В осеннем лесу (конкретизация), на развилке дорог (грамматическая замена)». Г. Кружков опустил слово «две», подразумевая, что дорог множество. Подобный перевод выполнил и И. Липес «Я – в желтом лесу (калькирование), у развилки дорог (грамматическая замена)». Совсем другой перевод представила Л. Ткаченко «Осенний лес (конкретизация). Развилка двух дорог

(членение предложения)» она единственная оставила «две» дороги и была достаточно приближена к оригиналу. Замена глагола на существительное при переводе является одним из самых частотных типов замен [4, с. 142], [5, с. 155], этот тип замены наблюдается во всех трех вариантах перевода [2, с. 24].

2. «*And sorry I could not travel both*», в этой строчке выражается некое сожаление о том, что нельзя выбрать два пути одновременно. Г. Кружков выражает это как «Однако я раздвоиться не могу». Но большее сожаление в своем переводе выразила Л. Ткаченко «Как жаль, что не могу (замена категории времени) я раздвоиться (модуляция)». По - своему эту строку переводит И. Липес, отдаляясь от оригинала «И надо решать, куда нам свернуть».

3. «*it bent in the undergrowth*», здесь важно понять, что означает слово «*undergrowth*» - это любая растительность под деревьями, указывающая на то, что поэт не может увидеть, куда именно уходят дороги, поэтому не знает, что его ожидает. Г. Кружков «повернув (грамматическая замена), пропала в чащобе (калькирование)», он сохраняет смысл этой строки, но добавляет от себя «пропала». Л. Ткаченко видит это так «Тропу кривую (грамматическая замена) выбрать я не мог, что в темный лес (генерализация) отчаянно стремиться». Она перевела в широком смысле «темный лес», при этом, сделав его ещё более загадочным и неизведанным. И. Липес передает нам «Она уходила в извилистый лог (конкретизация)», лог означает овраг, т.е. переводчик с помощью этого слова сужает пространство леса.

4. «*kept the first for another day*», поэт хочет оставить другую дорогу про запас. Как правило, за одним путем следует другой, и этот цикл может продолжаться до тех пор, пока вы не окажетесь совсем далеко. Г. Кружков перевел это как «оставил про запас (генерализация)», т.е. неизвестно на какой срок. Л. Ткаченко предпочла, опустить эту строку, а И. Липес использует прием генерализации «пройду потом».

5. «*Two roads diverged in a wood*», в этой строчке уже пропадает слово «желтый». Этот цвет зачастую ассоциируется с трусостью, а это в свою очередь означает, что изначально ему было сложно сделать выбор, и он боялся неизвестности, а после окончательного принятия решения страх отступил. Необходимо отметить, что здесь наблюдаются «интерпретации всевозможных смысловых трансформаций» [7, с. 110], так как переводчики вкладывают другой смысл в эту строку. Так Г. Кружков перевел это как «другой путь (конкретизация)» вкладывая тот глубокий смысл этого стихотворения, говоря о «жизненном пути». Л. Ткаченко перевела это иначе «не на той тропе», показывая то, что выбор был сделан неправильно. А И. Липес делает это следующим образом: «дорог было две (грамматическая замена)», он указывает на то, что их было «две», не проявляя отрицательные эмоции поэта, но подчеркивая содержание и цель письменного сообщения [1, с. 74].

В целом, все три переводчика сохранили ритм и интонацию, которая свойственна стихотворениям Р. Фроста, но перевод Г. Кружкова представляется нам наиболее удачным, так как он смог передать сдержанный тон поэзии поэта и найти адекватные средства для его выражения на русском языке.

#### Список использованной литературы:

1. Барышникова С. Н. Овладение навыками письменной речи в процессе формирования коммуникативной компетенции // Наука и общество. 2017. № 1(27). С.73 - 75.

2. Матасова О.В., Уфимцева О.А. Девербативы в германских языках: сопоставительный анализ на материале немецкого и английского языков // Язык. Социум. Культура. Саратов, 2017. С. 24 - 28.

3. Морова О.Л., Харитонова В.Ю. Прагматический потенциал речевого воздействия // Язык. Социум. Культура. Сб. науч. ст. Саратов, 2017. С. 32 - 37.

4. Уфимцева О. А. Именной и глагольный стили в современной литературе // Перспективы развития науки и образования: сб. науч. трудов по мат. Межд. науч. - практич. конференции. Тамбов, 2015. С. 142–143.

5. Уфимцева О.А. Проблемы номинации и предикации, номинативности и предикативности // Проблемы современной лингвистики в контексте антропоцентризма. – Саратов: Саратовский социально - экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2016. С.154 - 164

6. Фокеева Ю. А., Заценко А.А. Сопоставительный анализ переводов сонета Джона Китса «Кузнечик и сверчок» // Язык и мир изучаемого языка. 2016. № 7. С. 153 - 157.

7. Харитонова В.Ю. Эвфемизм как средство непрямой коммуникации // Язык и мир изучаемого языка. Саратов, 2016. №7. С. 110 - 116.

© А. С. Григорьева, 2018

## УДК8

**Х.М. Кациева**, магистрант ИнГГУ г. Магас, РФ  
**Э.А. Аушева**, канд. филол. наук, доцент ИнГГУ,  
г. Магас, РФ  
E - mail: elza.ausheva2017@mail.ru

## ПРИНЦИПЫ ВЫДЕЛЕНИЯ НАРЕЧИЯ В ИНГУШКОМ ЯЗЫКЕ

**Аннотация.** В статье представлены основные принципы выделения наречия в самостоятельную часть речи в ингушском языке. Актуальность работы обусловлена недостаточной исследованностью ингушского наречия.

**Ключевые слова:** ингушский язык, наречие, послелogi, словоизменение, обстоятельственные отношения, синтаксические признаки.

Наречия в ингушском языке, как и в других языках, представляют собой самостоятельный разряд слов, выделяемых в соответствии с общепринятым лексико - грамматическим принципом классификации частей речи, «характеризующим части речи совокупностью семантических, морфологических и синтаксических признаков» [1, с.23].

Принципы выделения наречия в самостоятельную часть речи в ингушском языке соотносительны с особенностями этого языка. Они складываются из общности и единства трех измерений:

1) лексического значения слова, что предполагает лексическую самостоятельность наречий, как слов со смысловым значением, указывающим на время, место, причину, цель

и образ действия; 2) морфологической структуры наречий, которая складывается из: а) отсутствия форм словоизменения; б) наличия «собственной системы словообразовательных средств» [2, с.6]; в) соотносительности наречий с другими частями речи; 3) синтаксической функции обстоятельного слова в предложении.

Необходимость учета всех этих принципов или, вернее, значимость комплексного подхода в сфере наречий проявляется как ни в одной другой части речи. Признаки наречий не только взаимосвязаны, но главное в том, что каждый из них важен по - своему, каждый из них играет особую роль в формировании этой части речи: при общности семантического критерия значение признака действия в разных грамматических ситуациях проявляется по - разному.

Наречия в ингушском языке с лексико - семантической точки зрения служат для качественной характеристики действия или состояния или характеристики другого признака, выражают временные, пространственные, обстоятельные, причинно - целевые и другие отношения.

Морфологически они не изменяемы (только часть наречий характеризуется образованием форм сравнения), имеют ряд специфических словообразовательных формантов и словообразовательно соотносительны с другими частями речи.

Основной синтаксической функцией наречия в ингушском языке является выражение различных обстоятельных отношений, характеризующих действие со стороны его качества, места, времени, причины, цели, меры. Например: *Цлаьхха шерра делладелар цун барсаи / Неожиданно широко* распахнулись его глаза [6, с.103]. В данном предложении наречия *цлаьхха / неожиданно* и *шерра / широко* являются обстоятельствами образа действия. А в предложении: *Селхан ишколе ваханзар Анзор / Вчера* в школе не пошел Анзор. – наречие *селхан / вчера* выполняет функцию обстоятельства времени.

Вместе с тем при субстантивации наречие может выступать и в роли подлежащего, например: *Деадаланзар цунна, члоагIа деадаланзар из дехьа - сехьа.* / Не понравилось ему, сильно не понравилось это туда - сюда.

Определённая недифференцированность наречий и других именных частей речи, которая отмечается в различных языках, существует и в ингушском языке. Для ингушского языка серьёзной проблемой является дифференциация наречий места с одной стороны и послелогов и приставок, с другой. Например: *хьалха* «впереди», «раньше» - наречие и *хьалха* - послелог, *юхе* «рядом» - наречие и *юхе* - послелог, *жIалех* «от собаки» - существительное, *жIалех* «по - собачьи» - наречие, *во* «плохо» - наречие, *во* «плохой» - прилагательное.

Есть основания считать, что наречия образовались от послелогов, а при такой очевидной связи понятно, что и в современном языке они очень близки, но их разграничение возможно. Есть признаки, по которым можно отличить наречие от послелога и приставки:

1) приставки, в основном, пишутся слитно с глаголами и в предложении не являются членами предложения; 2) послелог стоит после имени и не может выступать самостоятельным членом, т.е. они лексически несамостоятельны: *цIен духьала / напротив дома, хил дехьа / на той стороне реки, карта хьалха / перед забором* и т.д.; 3) наречия употребляются с глаголами, служат в предложении обстоятельством, т.е. лексически самостоятельны.

Словообразование наречий современного ингушского языка представляет собой пёструю картину количественного пополнения состава этой категории за счёт других частей речи - как знаменательных, так и незнаменательных.

Таким образом, факты ингушского языка показывают, что наречие является вполне оформившейся самостоятельной лексико - грамматической категорией с присущими для данного класса слов морфологическими, синтаксическими и семантическими признаками и находится в постоянном процессе изменения, количественно пополняясь за счёт других частей.

#### **Список использованной литературы:**

1. Аушева Э.А. Именные части речи в ингушском языке. – Назрань, 2012.
2. Гагиева М. Наречие в ингушском языке: Дисс...канд.филол.наук - Грозный, 2009.
3. Горчханов Б.Х. Шолжа йисте. – Магас, 2007.

© Х.М. Кадиева, Э.А. Аушева

УДК 81.373.612

**Н.С. Николаев**  
студент МарГУ,  
г. Йошкар - Ола, РФ

### **ЭТИМОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЕННЫХ ТЕРМИНОВ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ**

#### **Аннотация**

В связи с развитием оборонной промышленности, во многих языках появляются лексемы для обозначения тех или иных видов вооружения, новых родов войск, транспортных средств, что вносит свой вклад в развитие военной терминологии английского языка. Цель статьи – комплексное изучение военной терминологии английского языка. В дальнейшем составлена выборка и проведена инвентаризация лексических единиц по теме «Военное дело», проведён этимологический анализ и в качестве вывода разработана этимологическая классификация военных терминов в английском языке.

#### **Ключевые слова:**

этимология, терминосистемы, военная терминология, языкознание, английский язык.

Терминология как совокупность слов и словосочетаний, употребляющихся в языкознании для выражения специальных понятий и для называния типичных объектов определённой научной области привлекает внимание всё большего числа отечественных и зарубежных исследователей - лингвистов. Возникновение и последующее существование терминологии той или иной науки возможно лишь тогда, когда эта наука достигла высокого уровня своего развития, отсюда следует вывод, что термин образуется тогда, когда конкретное понятие развивается в достаточной степени и закрепляется настолько, что ему можно дать определённое научное выражение.

Проблемами появления и изменения военных терминов в историческом контексте занимались не так много специалистов, а в частности И.А. Завгородний, А.А. Данилевич, М.Н. Лату и В.Н. Шевчук. Так, И.А. Завгородний анализирует в своем исследовании английскую военную терминологию, в частности жаргонизмы, сопоставляет сокращения в



*dosimeter* – 1975, *espionage* – 1793, *shillelagh* – 1772, *tank* – 1915, *weaponry* – 1812, *to catapult* – 1848, *to harpoon* – 1747.

В ходе этимологического анализа военных терминов были выявлены слова общиндоевропейского, общегерманского и собственно английского происхождения. Исследование показало, что большинство английских военных терминов – заимствованные слова (54,4 % всего проанализированного массива). Гораздо меньше исконных слов (45,6 %). Преобладание заимствованных слов среди военных терминов можно объяснить тем, что английский язык в процессе своего исторического развития взаимодействовал с другими языками, из которых термины были заимствованы. Данный процесс происходил потому, что носители языка жили, взаимодействуя с другими народами, вели военные кампании с другими странами, обменивались с военными партнерами практическим опытом, обогащались их достижениями.

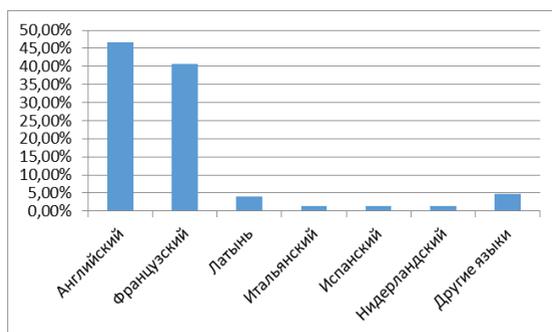
Проведенный анализ показывает, что большинство заимствованных терминов в английской военной терминологии составляют французские заимствования:

42 % от общего количества отобранных терминов:

- Из старофранцузского языка – 15 % ;
- Из среднефранцузского языка – 12,7 % ;
- Из новофранцузского языка – 13,3 % ;
- Из англо - французского языка – 1 % .

Также были выявлены и исконно латинские (3,7 % от общей выборки), итальянские (1,3 %), испанские (1,3 %) заимствования. Помимо этого, присутствуют заимствования и из других языков (6,1 %), а именно из яванского, арабского, урду, японского, поухатанского, иврита, голландского, русского и древнескандинавского.

Весь массив терминов можно представить в виде гистограммы:



Гистограмма 1. Источники появления военных терминов в английском языке\*

\*составлено автором

В соответствии с этимологической характеристикой мы составили классификацию терминов по этимологической группе:

- Термины романского происхождения. В эту группу входят термины, имеющие латинские корни; слова старофранцузского и среднефранцузского происхождения, термины из французского, итальянского и испанского языков.

- Термины германского происхождения. Данную группу составляют, прежде всего, исконно английские термины, существительные древнескандинавского происхождения, термины из голландского языка.

• Термины, заимствованные из других языков (то есть из языков, не входящих ни в романскую, ни в германскую группу языков). Данная группа характеризуется единичными случаями заимствования из таких языков, как Японский, Яванский, Поухатанский, Иврит.

Этимологический анализ показывает, что на первый план выходит английский язык как источник пополнения собственной военной терминологии (45,6 %). Термины, заимствованные из французского языка составили 42%. Также, 12,4% составляют термины, заимствованные из других языков.

Исследование военной терминологии английского языка безо всякого сомнения можно назвать не только интересным и увлекательным занятием, но и отличным примером изменения слоя лексики в её темпоральном развитии. Факты, изложенные в этой работе, могут предоставить дополнительные возможности для более детального изучения военной терминологии на материале английского языка.

#### Список использованной литературы:

1. Ngram Viewer [Электронный ресурс] / Google Corporation. 2013 / - Режим доступа: <https://books.google.com/ngrams/>, свободный. – (дата обращения 10.01.2018)
2. Данилевич, А. А. Военная терминология современного английского языка / А. А. Данилевич // Сборник работ 70 - й научной конференции студентов и аспирантов БГУ. / Минск: Изд. центр БГУ. 15 - 18 мая 2013 г., Минск : В 3 ч. Ч. 2. – Минск, 2013. – С. 85 - 88.
3. Завгородний, И. А. Сокращения в английской военной терминологии и жаргоне : автореф. дис. ... канд. филол. наук : 10.02.04 / И. А. Завгородний. – ПГУ. ; Пятигорск, 2004. – 180 с.
4. Лату, М. Н. Англоязычная военная терминология в ее историческом развитии: структурно - семантический и когнитивно - фреймовый аспекты: автореф. дис. ... канд. фил. наук / М. Н. Лату. – Пятигорск, 2009. – 222 с.
5. Шевчук, В. Н. Военно - терминологическая система в статике и динамике: автореф. дис. ...доктор фил. наук / В. Н. Шевчук. – Москва, 1985. – 44 с.

© Н.С. Николаев, 2018

УДК 80

**Тонян Э.Э.,**

студентка группы П - ЭКМ - 6 - о - 162,  
2 курса факультета экономики и управления,  
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал)  
СКФУ в г. Пятигорске, Российская Федерация

**Верменская Е.А.,**

канд. пед. наук, доцент кафедры  
лингвистики и межкультурной коммуникации,  
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал)  
СКФУ в г. Пятигорске, Российская Федерация

#### РЕЧЕВЫЕ ОШИБКИ В РЕКЛАМЕ

**Ключевые слова:** язык рекламы, речевые ошибки.

Реклама является составной частью публицистического стиля и неотъемлемым компонентом средств массовой информации. Одна из функций СМИ – функция

воздействия – наиболее ярко проявляется в рекламных текстах. Широкое распространение рекламы в последние десятилетия привело к тому, что на стыке официально - делового и публицистического стилей сформировался особый подстиль – язык рекламы.

В Словаре русского языка С.И.Ожегова понятию реклама дается следующее определение:

«1. Оповещение различными способами для создания широкой известности кому - чему -нибудь, привлечения потребителей, зрителей и т.п.

2. Объявление с таким оповещением» [5, с. 665].

Очевидно, при обсуждении «языка рекламы» следует принимать во внимание второе значение слова реклама.

Авторы рекламных текстов ориентированы на прямолинейное прагматически направленное общение, призыв к действию (действуй! купи! выбери нас! приобрети! – и побыстрее!) общение с массовым адресатом. Потребителя рекламного текста (слушателя, читателя, зрителя «готового рекламного продукта») рассматривают как потенциального приобретателя рекламируемого товара или услуги.

Одна из центральных задач рекламного текста – эффективность, действенность того, что сообщается потребителю, широкой аудитории, результативность, находящая свое выражение прежде всего в росте потребительского спроса на рекламируемые товары. Результативность рекламного текста обеспечивается взаимообусловленностью всех перечисленных аспектов рекламной деятельности, органическим соединением в содержательно - композиционной структуре рекламного текста всех его конструктивно значимых компонентов: словесного, звукового и зрительного рядов, а также стилистическими качествами вербального текста [3].

Подготовкой рекламных текстов занято большое количество специалистов в промышленности, торговле, специализированных рекламных агентствах и отделах рекламы средств массовой информации. От их квалификации, образованности, внутренней культуры, требовательности и зависит качество рекламных текстов. Н.Н. Кохтев справедливо отмечает, что грамматические, орфоэпические, лексические недостатки рекламы существенно влияют на речь слушателей и читателей, т.к. ошибка фиксируется, запоминается автоматически, и потом говорящий или пишущий «выдаёт» её в своей речи, «заражая» ею окружающих [3, с. 27].

Создатели рекламных текстов ориентированы на использование разговорного стиля, неотъемлемыми элементами которого являются просторечия и жаргонизмы («Я ташусь!», «Качество отличное и лишних денег не дерут»). Главная задача использования подобных элементов – усилить динамизм повествования, создать непринужденную, доверительную атмосферу, некую дружескую небрежность во взаимодействии автора с читателем. Однако авторам рекламы следует помнить, что разговорный стиль является компонентом русского литературного языка, для которого характерно наличие норм, правил, в котором наблюдаются коммуникативные и этические показатели.

Сознательное нарушение норм авторами рекламных текстов зачастую выступает как фактор креативности речи. «Неправильность», смешение стилей и жанров – залог развития русского языка. Например, фраза «...надо остановить беспредел с ценами на энергоресурсы...» имеет большее эмоционально - оценочное значение, чем предложение «надо остановить необоснованное повышение цен на энергоресурсы». Однако, в

большинстве случаев типичные речевые ошибки обусловлены низким уровнем образования и культуры речи составителей рекламных текстов. Как следствие, реклама часто заслуживает критики, поскольку содержит различные ошибки, двусмысленности, ненормативные элементы («полный песец» – слоган в меховом салоне; «сосу за копейки» – реклама пылесосов; «цены просто о...еть» – «Евросеть»).

Ошибки в рекламных текстах можно разделить на несколько групп:

- орфоэпические ошибки («Гель помогает облЕгчить боль в суставах» – реклама обезболивающего геля – Телеканал «Россия 1», «Нам пора, нам пора заключать договорА»);

- лексические ошибки (стадо зайцев, под гнетом гуманности, тайный занавес, прошел все стадии развития человека, осяной тип мышления, проанализировать жизнедеятельность писателей);

- грамматические («беспощадство», «менее триста рублей», «бессмертность», «заместо два», «нет знамя», «на мосте», «я пошел к ему», «ихний дом»).

В рекламе нарушаются и этические принципы. Р.Н. Ботавина называет наиболее «проблемные зоны»:

1. Рекламируемый товар (алкоголь, табачные изделия, лекарственные средства, предметы личной гигиены);

2. Содержание рекламы (оскорбление, обман, неоправданные преувеличения, отрицательные стереотипы);

3. Влияние на поведение человека (страх, насилие, жестокость);

4. Объём рекламы (повторы, неоправданно большое количество показов) [1, с. 68].

Есть слоганы, которые вызывают недоумение (орфография и пунктуация авторов сохранены): «Хош не хош, вынь да полож» («Горбушкин двор»); «Живое пиво и мясо»; «Здоровые ноги – это ваше лицо» (крем для ног); «Психологические танцы для полных»; «Похудеть навсегда»; «Стрижки горячими ножницами и бритвой – это забота о ваших волосах».

Таким образом, умение грамотно писать на хорошем русском языке – профессиональная необходимость создателей рекламных текстов, которые должны повышать уровень грамотности и коммуникативной компетенции. Основное назначение рекламного текста заключается в том, что любые описываемые в нем вещи (события, люди) представлены как товар: это то, что адресат рекламного текста должен купить (посетить, посмотреть, проголосовать и т.д.). Соответственно, содержание рекламного текста составляет информация о товаре, его положительная оценка и призыв к адресату приобрести этот товар. Однако это не означает, что в борьбе за кошелек и сердце потребителя хороши любые средства. Нельзя забывать о том, что реклама – продукт массовый, рекламу видят и слышат дети и подростки, у которых формируется речь.

#### **Список использованной литературы:**

1. Ботавина Р.Н. Этика деловых отношений. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 208 с.
2. Валгина Н.С., Розенталь Д.Э., Фомина М.И. Современный русский язык. – 6 - е изд. – М.: Логос, 2010. – 527 с.
3. Кохтев Н.Н. Рекомендации для составителей рекламных текстов. – М.: Изд - во МГУ, 1997. – 96 с.

4. Лекант П.А. Современный русский литературный язык: Учеб. пособие. – 5 - е изд. – М.: Высшая школа, 2009. – 462 с.

5. Ожегов С.И. Словарь русского языка. / Под общ. ред. проф. Л.И.Скворцова. – М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство Мир и образование», 2006. – С. 665.

© Тонян Э.Э., Верменская Е.А.

811.111 - 26

**Д.А. Уфимцева**

студентка 2 курса ССЭИ (филиал)

РЭУ им. Г.В. Плеханова

г. Саратов, РФ

E - mail: ufimtsevadaria@yandex.ru

**Научный руководитель: З.К. Луговская**

канд.филол.наук, доцент ССЭИ (филиал)

РЭУ им. Г.В. Плеханова

г. Саратов, РФ

## **ИЗМЕНЕНИЕ ПОРЯДКА СЛОВ И СЛОВСОЧЕТАНИЙ В СТРУКТУРЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРИ ПЕРЕВОДЕ**

### **Аннотация**

Статья посвящена изучению изменения порядка слов и словосочетаний в структуре предложения в переводе, и причинам, обуславливающим необходимость данных трансформаций, на материале статей политико - экономического содержания. Перестановки как вид переводческой трансформации встречаются весьма часто в практике перевода, обычно они сочетаются с разного рода грамматическими и лексическими заменами, в связи с чем, они рассматриваются в соответствующих разделах.

### **Ключевые слова:**

Перестановка, переводческие трансформации, грамматическая замена, лексическая замена, переводческий анализ

Необходимость преобразований порядка слов при переводе может быть обусловлена грамматическими и стилистическими нормами языка. В английском языке аналитического строя в предложении, как правило, выдерживается прямой и строго определенный порядок слов (субъект – предикат – объект) [2; 12, с. 103]. Нарушение прямого порядка слов в повествовательном предложении в английском языке выглядит как нечто необычное, как выразительное стилистическое средство [6, с. 100; 8, с. 112; 9, с. 5]. В русском языке синтетического строя смысловое ударение довлеет над формально синтаксической ролью, что ведет к гораздо большей внешней свободе синтаксических построений и к почти полному отсутствию формального закрепления места слова в предложении.

В переводческой практике встречаются следующие типы изменения порядка слов внутри предложения: 1) изменение порядка слов в соответствии с нормой русского языка, 2) изменение порядка слов в зависимости от «центра высказывания», 3) изменение порядка

слов в зависимости от сказуемого, 4) изменение порядка слов в связи с различиями синтаксических функций существительного.

1) В следующем примере постпозиция подлежащего в русском предложении объясняется наличием сказуемого, выраженного глаголом со значением бытия, становления, протекания действия: *A spokeswoman for Taubman, which operates 24 malls, said small domestic items - such as pots, pans and coffee makers - sold well on Friday.* (пер. **В пятницу хорошо продавались мелкие предметы домашней утвари:** кастрюли, сковороды и кофейники, - сообщила представитель фирмы Taubman, имеющей 24 торговых центра).

Постпозиция подлежащего также отмечается в русском предложении, если в начало вынесены обстоятельственные слова. Для русского языка вообще характерно выносить обстоятельства на первое место, поэтому такой порядок слов используется в переводе, даже если в оригинале обстоятельство стоит на последнем месте: *US stores have opened early and offered steep discounts to encourage consumers to part with their cash at the Christmas shopping season.* (пер. **С началом рождественского сезона** магазины в США в условиях финансового кризиса предлагают покупателям серьезные скидки на товары).

2) В русском языке преобладает построение предложения согласно коммуникативному членению, то есть в конце предложения ставится «новое», а в начале уже известная информация [11, с. 155]. Центр высказывания в английском предложении может располагаться как в начале, так и в конце предложения. В английском языке на коммуникативный центр высказывания, то есть на «новое», указывает неопределенный артикль. Наличие определенного или неопределенного артикля [1, с. 171] учитывается при переводе и определяет порядок слов в русском предложении: *A worker died and at least three people were injured after being trampled by a crowd of shoppers at a Wal - Mart in the New York suburbs.* (пер. В одном из районов Нью - Йорка в результате давки, которую устроили посетители магазина Wal - Mart, **один человек погиб** и трое получили ранения).

В английском предложении неопределенный артикль отмечает новую информацию *A worker died*, которая в русском переводе в соответствии коммуникативной нагрузкой [7, с. 712] перемещается в конец предложения.

3) Порядок слов при переводе на русский язык меняется, прежде всего, в тех случаях, когда сказуемое английского предложения стоит в пассивном залоге, для русского предложения более характерен активный залог [13, с. 172], замена пассивного залога на активный влечет за собой изменение порядка слов: *Greek diplomatic missions were vandalised in the attacks, while police, local authority and media representatives were also targeted in what appeared a coordinated escalation.* (пер. **Нападениям подверглись греческие дипломатические миссии,** полиция, местные органы власти и представители СМИ тоже стали мишенями скоординированных действий).

Если у подлежащего есть зависимые члены, то прослеживается тенденция переместить его в постпозицию. Если сохранить в русском переводе такой же порядок слов как в английском, то предложение получится слишком перегруженным: *Fears that sterling could be heading for an exchange rate crisis mounted on Wednesday as the pound sank to a record low against the euro, prompting talk that the two currencies could reach parity.* (пер. В среду вновь возникли опасения, **что курс фунта стерлингов может сравняться с курсом единой**

**европейской валюты** после того, как британская валюта достигла рекордно низкой отметки).

4) Существительные в качестве атрибутивных групп в английском предложении переводятся на русский язык прилагательным, существительным в родительном падеже или существительным с предлогом [10, с. 71]. В отличие от английского языка в русском языке эти атрибуты не предшествуют определяемому слову, а следует за ним, что закономерно вызывает их перемещение в постпозицию. В следующем примере *health minister* переводится как **министр здравоохранения**.

*The South African health minister also warned that the epidemic is likely to continue to worsen.* (пер. **Министр здравоохранения** ЮАР выступила с предупреждением, что эпидемия холеры, вероятно, продолжит усугубляться).

Как уже отмечалось ранее, перед определяемым словом может стоять целая цепочка существительных атрибутов. В этом случае в первую очередь нужно найти определяемое слово, а затем постепенно на основании логической связи между словами переводить все сочетание, изменяя соответствующим образом порядок слов: *Rumsfeld blamed in detainee abuse scandals.* (пер. На Рамсфельда возлагают вину за **скандал с пытками пленных**).

Переводческие перестановки внутри предложения весьма органичны [4] и не влекут за собой сколь-нибудь заметных изменений исходного содержания, осуществляются легко и естественно, поскольку необходимые решения лежат на поверхности, они чаще всего обуславливаются стремлением соответствовать нормам русского языка, обращением к русскоязычному читателю как к адресату [5] и практическому использованию языка в изменяющихся ситуациях и условиях речи [3, с. 108].

#### Список использованной литературы:

1. Ачадовская С.Д., Харитонов В.Ю. Языковые способы индивидуализации речи персонажа // Язык и мир изучаемого языка. Саратов, 2017. С. 170 - 175.
2. Бархударов Л.С. Язык и перевод. М., 1975.
3. Барышникова С.Н. Формирование коммуникативной компетенции, направленное на речевое воздействие в профессиональной деятельности // Проблемы современной лингвистики в контексте антропоцентризма. Саратов: Саратовский социально - экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2016. С. 107 - 111.
4. Зарайский А.А., Морова О.Л., Тимофеева Н.П., Харитонов В.Ю. Специфика искусствоведческих терминов и ее репрезентация в переводе // Филологические науки. Вопросы теории и практики. Тамбов: ООО Изд - во "Грамота", 2017. №12 - 2 (78). С. 110 - 113.
5. Морова О.Л. Средства речевого контакта в различных функциональных стилях (на материале русского и английского языков). Дис. ... канд. филол. наук. Саратов, 1997. – 192 с.
6. Морозова В.А., Харитонов В.Ю. Лингвостилистические особенности и социокультурная интерпретация текста ирландской волшебной сказки // Актуальные проблемы языкознания. Спб., 2016. Т. 1. С. 99 - 102.
7. Тупикова С.Е., Семухина Е.А. Репрезентация тревожной тональности в англо - и франкоязычном публицистическом дискурсе // Когнитивные исследования языка. 2016. № 26. С. 712 - 715.

8. Уфимцева О.А. Именной и глагольный стили в синтаксисе XX века // Предложение и слово. – Саратов: Изд - во Сарат. ун - та, 2006. С. 111 - 118
9. Уфимцева О. А. Номинативный синтаксис в англоязычном тексте потока сознания: дис. ... канд. филол. наук. – Воронеж, 2007. – 183 с.
10. Уфимцева О. А. Автономные номинативные предложения в структуре текста // ЯЗЫК.СОЦИУМ.КУЛЬТУРА. – 2016. С.70 - 73.
11. Уфимцева О.А. Проблемы номинации и предикации, номинативности и предикативности // Проблемы современной лингвистики в контексте антропоцентризма. – Саратов : Саратовский социально - экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2016. С.154 - 164
12. Уфимцева О.А., Харитоновна В.Ю. Лексические и синтаксические средства воздействия в заголовках англоязычных газет // Язык и мир изучаемого языка. Саратов, 2017. С. 102 - 107.
13. Шершуква Н.В. Этапы грамматикализации аналитических конструкций в английском языке (на примере конструкций страдательного залога) // Язык и мир изучаемого языка. 2014. № 5. С. 171 - 177.

© Д.А. Уфимцева, 2018

## АРХИТЕКТУРА

## **К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО И МОРАЛЬНОГО ИЗНОСА ЗДАНИЯ**

Аннотация: Рассмотрены вопросы определения физического и морального износа здания.

Ключевые слова: Обследование. Ограждающие конструкции. Методы. Техническое состояние. Физический износ.

В процессе эксплуатации здания в результате различных причин может происходить физический износ строительных конструкций здания, что приводит к снижению и потери их несущей способности, появление деформации как отдельных элементов, так и здания в целом. Для того чтобы разработать мероприятия по восстановлению эксплуатационных качеств несущих и ограждающих конструкций, необходимо провести обследования основных конструкций здания с целью выявления причины преждевременного износа и снижения их несущей способности.

Очевидно, что обследование и осмотр здания должны выполнять специализированные организации и специалисты, обладающие знаниями в самых различных областях строительства, а также знающие особенности происходящего технологического процесса в здании.

Обследование здания выполняется с целью определения его пригодности к нормальной эксплуатации или при выявлении необходимости проведения капитального ремонта, восстановления, усиления, как отдельных конструкций, так и всего здания в целом.

Общей целью обследования технического состояния строительных конструкций являются определение степени физического износа, причин или комплекса причин, обуславливающих их состояние, фактическую работоспособность конструкций и разработку мероприятий по повышению их эксплуатационных качеств.

Обследования проводятся при капитальном ремонте здания, при обнаружении в конструкциях дефектов и повреждений после аварий, а также при изменении действующих на здание нагрузок или функционального назначения здания.

Состав и объемы работ по обследованию в разных конкретных случаях определяются программой работ на основе технического задания заказчика с учетом требований действующих нормативных документов.

В случае обнаружения на этапе предварительного осмотра аварийных конструкций, необходимо разработать рекомендации по предотвращению их обрушения и обеспечить безопасность людей, которые могут находиться в здании.

Обеспечение постоянного обследования технического состояния - обязательное условие реалистичности оценки объекта. После завершения обследования любого здания необходимо определить физический и моральный износ здания. При этом необходимо учитывать, влияние изменения условий эксплуатации на уровень технического состояния

здания [5, С. 241], и соответствия технологического процесса происходящего в здании нормативным требованиям функционального назначения здания [6, С. 51].

Под физическим износом понимают ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей зданий, которые являются следствием объективных причин его длительной эксплуатации, показатель физического износа оценивается степенью износа. Уровень физического износа зависит от: первоначального качества основных фондов; уровня обслуживающего персонала; степени их эксплуатации; уровня агрессивности окружающей среды и своевременного проведения планово - предупредительных работ [3, С. 24].

Физический износ будет оцениваться путем сравнений фактических эксплуатационно - технических характеристик и расчетных (запроектированных) эксплуатационно - технических характеристик, через признаки физического износа конструкций, определенных в результате визуального осмотра или инструментального обследования здания. Износ конструкций будет выражаться в старении, гниении, ржавлении, изнашивании, разрушении, поломке и проявлении конструктивных дефектов, поэтому вид износа может быть как устранимым, так и неустрашимым. С точки зрения технических возможностей в настоящее время можно устранить любой выявленный физический износ.

Поэтому неустрашимый физический износ — это износ, который является в первую очередь категорией экономического фактора, то есть выявление целесообразности с точки зрения экономики устранения такого износа. Устранимый физический износ включает в себя ремонт, усиление или замену частей объекта (конструктивных элементов), которые целесообразны с экономической точки зрения. Это такой физический износ, который может быть устранен в результате проведения повседневной технической эксплуатации или после проведения планового текущего или капитального ремонтов. Более точно износ конструкций можно определить путем сравнения их фактического и нормативного срока службы [1, С. 31]:

$$И=(\text{ФС} / \text{НС}) \cdot 100, \%$$

где ФС – фактический срок службы элемента, лет; НС – нормативный срок службы элемента.

Степень физического износа здания в целом определяется суммированием удельных степеней износа конструкций [2, С. 14]. Моральный износ здания проявляется в постепенном отклонении основных эксплуатационных показателей объекта от современных требований, закрепленных в нормах строительного проектирования. При проведении капитального ремонта здания моральный износ также как и физический может быть устранен. Количественная оценка морального износа зданий требуется для обоснования установленной очередности при выборе зданий на капитальный ремонт и определения социально - экономической эффективности проведения ремонтных работ. Моральный износ зданий характеризует постепенное отклонение основных эксплуатационных показателей, определяющих функциональное назначение здания и зависит от научно - технического прогресса. Технологическое старение вызывает потребность в улучшении благоустройства и модернизации инженерного оснащения здания. Современные требования, предъявляемые к таким зданиям, отражены в нормах строительного проектирования.

### Список использованной литературы:

1. Варламова, Т. В. Оценка технического состояния зданий и сооружений: Учебное пособие / Т.В. Варламова, Т.И. Болуто. – Саратов, Изд - во «Саратовский источник», 2013. – 64 с.
2. Гамаюнов, В.П. Эксплуатация и реконструкция сельскохозяйственных объектов: Учебное пособие / В.П. Гамаюнов, Т.В. Варламова. ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, [б.и], 2010. – 72 с.
3. Калинин, В.М. Оценка технического состояния зданий: учебник / В.М. Калинин, С.Д. Сокова. – М.: ИНФРА - М, 2006. – 268 с. – ISBN 5 - 16 - 002149 - 0.
4. Панкова Т. А., Букоткина Я. М. Фиброасфальтобетон в строительстве // Культурно - историческое наследие строительства: вчера, сегодня, завтра: Материалы международной научно - практической конференции. – Саратов: Амирит, 2014. – С. 104 - 105.
5. Панкова Т. А., Дасаева З.З. Повышение теплозащитных свойств наружных ограждающих конструкций здания // Исследования в строительстве, теплогазоснабжении и энергообеспечении: Материалы международной научно - практической конференции. – Саратов: Амирит, 2016. – С. 241 - 243.
6. Панкова Т. А., Дасаева З.З. Влияние внешних факторов на величину физического износа зданий // Актуальные проблемы технических наук в России и За Рубежом: Материалы международной научно - практической конференции. – Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – С. 50 - 52.

© В. А. Мещеряков

УДК 693.5

**Федоряка А.В.**

магистрант ДГТУ

г. Ростов - на - Дону, РФ

E - mail: glhf212@yandex.ru

### МОНОЛИТНЫЕ ДОМА: ВСЁ О ТЕХНОЛОГИИ «ТЕРМОМУР»

**Аннотация.** В данной статье рассматривается развивающаяся технология строительства с помощью несъемной опалубки «Термомур». Расписаны характеристики технологии, достоинства и использование данного способа возведения здания.

**Ключевые слова.** Монолитный дом, строительство, опалубка, «Термомур», пенополистирол.

Желающих приобрести жилье в новостройке часто интересует вопрос: что такое монолитный дом? Для правильного ответа необходимо знать технологию его строительства.

Технология строительства монолитных зданий методом заполнения бетоном опалубки используется в России с 90 - х годов. Жильцы отзываются об этих зданиях в основном положительно. Здания получаются красивыми, недорогими, долговечными, с

нестандартной планировкой. Для здания этого типа характерны высокая звукоизоляция, отсутствие швов на потолке, на стенах. Особенностью таких зданий является простота их строительства по причине не использования массивных строительных элементов и не применения тяжелой техники.

Основой и особенностью любого монолитного строительства считается опалубка. Именно за счет опалубки обеспечивается прочность здания и использование различных форм бетонизируемых конструкций. После завершения строительства опалубка может демонтироваться или оставаться в качестве части конструкции здания.

В наше время наиболее прогрессивной считается несъемная опалубка из синтетических пенополистирольных блоков. Такая опалубка применяется по технологии «Термомур».

Бетоном заполняются пустоты несъемной части опалубки, скрепленной замками. Когда бетон застынет, опалубка не разбирается, а используется для утепления стен.

Выпускаются стандартные полые блоки, которые бывают: стеновые, для перекрытий, для кровли.

Широкое распространение технология «Термомур» получила благодаря использованию пенополистирола. Специалисты выделяют следующие достоинства данного материала:

1. Отличная теплоизоляция. Материал защищает стену от перепадов температур. Не уходит тепло, а в результате большая экономия финансов при оплате.

2. Отличная прочность - материал почти не изнашивается. Пенополистирол не горюч, имеет хорошую влагостойкость.

3. Благодаря малому весу блоков из пенополистирола, можно экономить на строительстве фундамента дома, можно пристраивать дополнительные этажи в старых домах, фундаменты которых могут не выдержать вес кирпича. Малый вес упрощает доставку блоков, а так же, их монтаж.

4. Дома из блоков с пенополистиролом строятся в очень сжатые сроки.

На загородный коттедж, с отделочными работами и подключением инженерных сетей, уйдет несколько дней.

Здания с использованием технологии «Термомур» быстро возводятся, а простой способ обработки блоков упрощает монтаж сетей. Осуществляется строительство в 3 этапа

1. Монтаж стен. Существует 2 способа монтажа стен: - укладка стеновых блоков с дальнейшим заполнением полостей бетононасосом. При этом используется крепеж, который не допускает смещения блоков «Термомур» при попадании бетона; - укладка до 5 рядов блоков ручным способом и таким же способом заполнение бетоном. Не возникает больших проблем при соединении стен из блоков «Термомур» с кирпичом.

2. Монтаж перекрытия. Различают межэтажные перекрытия, чердачные перекрытия, надподвальные перекрытия. При использовании технологии «Термомур» получают ребристые перекрытия. Благодаря прочности полистирола заливку бетоном производят слоем до 75 мм из бетононасоса, это обеспечивает прочность перекрытия.

3. Монтаж кровли. На кровле элементы «Термомур» обеспечивают безопасность в доме, сберегают тепло. По технологии «Термомур» можно применять крыши в любых домах, построенных обычным способом. Эта технология улучшает

архитектуру здания, позволяет получить теплое чердачное помещение для возможного проживания.

Чаще всего постройку дома из блоков заказывают у профессионалов. Кто уже заказывал такую работу, отмечают следующие положительные моменты:

1. Накопленный опыт по технологии «Термомур» позволяет быстро и качественно выполнить работу. Некоторые строительные организации проектируют дома и их строят. Это позволяет даже при проектировании учитывать все предпочтения заказчика.

2. Многие строительные организации дома строят «под ключ». Этот способ строительства экономит ваши финансы, время и нервы.

3. Соблюдение всех заявленных в проектной документации качеств, невозможность нарушения технологии. Следствия любых нарушений могут проявиться после заселения дома. Хороший специалист соблюдает технологию работ, и он использует специальные инструменты.

4. У профессиональных строителей есть гарантийный срок. Известно, что дома после строительства могут дать усадку, и используя гарантийные обязательства, можно экономить на устранении возникающих дефектов.

Дома построенные с помощью прогрессирующей технологии «Термомур» гарантированно, ожидают тепло, уют и комфорт.

#### **Список использованной литературы:**

1. С.М. Нанасова, В.М. Михайлин. Монолитные жилые здания. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. – 142 с.

2. В.А. Воробьев. Производство и применение пластмасс в строительстве. – М.: Издательство литературы по строительству, 1965. – 236 с.

3. Роман Федюк. Наружные железобетонные стены с несъемной опалубкой из пенополистирола. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. – 192 с.

© Федоряка А.В., 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

### ФИЗИКО - МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

В. А. Вавилов ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОКАНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С ПОВТОРНЫМИ ВЫЗОВАМИ	6
Галиев Ф. Ф. МЕТОДЫ ДОЗИМЕТРИИ	13
В.С. Гринь, В.В. Галушка МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ТЕНДЕНЦИЙ ИЗМЕНЕНИЙ	16
И.С. Калашников НЕРАЗРУШАЮЩИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА АВАРИЙНОЙ ПЕРЕГРУЗКИ СИЛОВЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ	19

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

К.С. Буракова ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА ФИЗИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ	25
---	----

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

И.Н. Бобровский, О.О. Левицких, А.В. Савельев УСТАНОВКА УСТРОЙСТВА НА СТАНКЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МИКРОГЕОМЕТРИИ ПОВЕРХНОСТИ	29
Д.С.Борисов, О.Н.Оруджова СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ПАССАЖИРСКОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В АРХАНГЕЛЬСКЕ	31
Брикота Т.Б., Федорова Н.Б., Насыбулина В.П. ЖИРОВАЯ ОСНОВА МАРГАРИНОВ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	33
А.А. Бураева ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО ПРИ РЕМОНТЕ МАШИН	38
М.И. Гончаров АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ДРАЙВЕРОВ СИЛОВЫХ ТИРИСТОРОВ	40
Бежимбетов К.Т., Джафаров Анар Адиль оглы, Гулиев Агарагим Натиг оглы, Рахматуллин Д.В. К ПРОБЛЕМЕ БУРЕНИЯ СКВАЖИН В АКВАТОРИИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ	43

Гусева Ю.Е., Абдуллин А.А. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В РФ	45
И.А. Гушин МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЙ НА ЗАВОДСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ	49
Донсков А.П., Абдразаков О.А., Волошин С.П. ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ ОЗОНА ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	51
Н. О. Иванченко, О. Н. Гридина ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА НА ПРЕДПРИЯТИИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	55
Т.Л. Ляпота ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИИ ЭРЛИФТНОГО РЫБООТВОДА ДЛЯ РЫБОЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ	58
Т.Л. Ляпота О РАСЧЕТЕ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОПРОПУСКНОЙ ТРУБЫ ЗАКРЫТОГО ВОДОСБРОСА ИЗ СЕГМЕНТНЫХ БЛОКОВ	63
М.А. Михеевская ВАРИТИВНОСТЬ ВЛАЖНОСТИ И ПЛОТНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ БЕРЁЗЫ В СТВОЛЕ ДЕРЕВА	70
Павлов В.А., Нийонсаба Теренс ОЦЕНКА АДАПТИРУЕМОСТИ АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ К ВОЗНИКАЮЩИМ ПОМЕХОВЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ	72
Дь.Р. Осипов, А.И. Алексеев, В.П. Пестерев, П.А. Васильев, И.Д. Ноговицын РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО - АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА АВТОМАТИЗАЦИИ ДОМАШНЕЙ ЭЛЕКТРОСЕТИ	78
Л.Л. Романов, С.С. Лихолетов, А.А. Воробьёв РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ И АРХИТЕКТУРЫ ПОСТРОЕНИЯ И ПЛАТФОРМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	80
Л.Л. Романов, С.С. Лихолетов, А.А. Воробьёв АНАЛИЗ ПОПУЛЯЦИОННЫХ МЕТОДОВ РОЕВОГО ИНТЕЛЕКТА	82
Семакова Е.А. ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ОСАХАРИВАЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ БИОКАТАЛИЗАТОРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНВЕРСИИ ДРЕВЕСНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ	85

Н. Н. Якутина, Ю.А. Сёмина ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ	88
О.Н.Сивкова, О.Н.Оруджова ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ НА УЧАСТКЕ ДОРОГИ ПРОЕЗДА СИБИРЯКОВЦЕВ (Г. АРХАНГЕЛЬСК)	90
А.Ю. Скляр, В.А. Кирий, Н.Г. Пьянкова ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ДЕЛОВУЮ И СОЦИАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА	92
А.С. Смоленцева, Ф.Р. Мифтахутдинова КОНЦЕПЦИЯ ВСТРОЕННОГО КАЧЕСТВА	97
О.Е. Тюрина СТАБИЛИЗАЦИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТОНКОЛИСТНЫХ ОБОЛОЧЕК	100
О.Е. Тюрина ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА И ОГНЕСТОЙКОСТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТОНКОЛИСТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	101
О.Е. Тюрина КЛАССИФИКАЦИЯ КОНСТРУКЦИЙ МЕМБРАННЫХ ПОКРЫТИЙ	103
Цепелев К.И. ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ В AUTODESK INVENTOR	105
А.К. Черепанов ВАРИАНТ УЧЕТА ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В ЗОНАХ СВАРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ РАМЫ ТЕЛЕЖКИ ПАССАЖИРСКОГО ЭЛЕКТРОВОЗА ЭП1М	106
<b>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ</b>	
С.А. Евдокимов СЕЛЕКЦИЯ И ЕЕ ВИДЫ	110
В.И. Костюк СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ И СБОР ПРОТЕИНА В ПОСЕВАХ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В УСЛОВИЯХ КОЛЬСКОГО СЕВЕРА	111
Кухаренко А.А., Литовченко Ф.А., Оносова С. С. ПРОБЛЕМА ВЫРУБКИ ПИХТЫ КАВКАЗСКОЙ НА ТЕРРИТОРИИ АПШЕРОНСКОГО РАЙОНА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ	115
С.И. Михайленко, В.Ю. Терновой, Р.А. Мартынов ПУТИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ РИСОВЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ	118

Позняков А. С. НАУЧНЫЙ МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ УСТОЙЧИВОГО РИСОВОДСТВА	121
--	-----

### **ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ**

М.Б. Аушева СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ГОРНОЙ ИНГУШЕТИИ В XIII - XVII ВЕКАХ	127
Е. А. Маричев, Р.Ш. Камалова ПАТРИОТИЗМ КАК ИСТОК ИЗ ПРОШЛОГО В НАСТОЯЩЕЕ	128

### **ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ**

Е. Ю. Бикметов, А. В. Лукьянов, М. А. Пушкарева ПРИКЛАДНАЯ ЭТИКА КАК ГУМАНИТАРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ	132
А.Г. Горбачева ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ	134
Т.Ю. Ивченко КАКИМ ДОЛЖЕН БЫТЬ «СВЕРХЧЕЛОВЕК»	136
Кочнев С.С. ФОРМЫ НАСИЛИЯ И ЦЕННОСТНО – КУЛЬТУРНАЯ ТИПОЛОГИЯ ЭКСТРЕМИЗМА	138

### **ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

А. С. Григорьева СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЕРЕВОДОВ В ПОЭЗИИ Р. ФРОСТА	142
Х.М. Кадиева, Э.А. Аушева ПРИНЦИПЫ ВЫДЕЛЕНИЯ НАРЕЧИЯ В ИНГУШСКОМ ЯЗЫКЕ	144
Н.С. Николаев ЭТИМОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЕННЫХ ТЕРМИНОВ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ	146
Тонян Э.Э., Верменская Е.А. РЕЧЕВЫЕ ОШИБКИ В РЕКЛАМЕ	149
Д.А. Уфимцева ИЗМЕНЕНИЕ ПОРЯДКА СЛОВ И СЛОВСОЧЕТАНИЙ В СТРУКТУРЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРИ ПЕРЕВОДЕ	152

## АРХИТЕКТУРА

В. А. Мещеряков К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО И МОРАЛЬНОГО ИЗНОСА ЗДАНИЯ	157
Федоряка А.В. МОНОЛИТНЫЕ ДОМА: ВСЁ О ТЕХНОЛОГИИ «ТЕРМОМУР»	159



# АЭТЕРНА

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

<http://aeterna-ufa.ru>  
+7 347 266 60 68  
+7 987 1000 333  
[info@aeterna-ufa.ru](mailto:info@aeterna-ufa.ru)  
ICQ: 333-66-99  
Skype: Aeterna-ufa  
г. Уфа, ул. Гафури, 27/2



## Международные научно-практические конференции

По итогам издаются сборники статей. Сборникам присваиваются индексы УДК, ББК и ISBN.

**Всем участникам высылается индивидуальный сертификат участника.**

В течение 10 дней после проведения конференции сборники размещаются на сайте [aeterna-ufa.ru](http://aeterna-ufa.ru), а также отправляются в почтовые отделения для рассылки, заказными бандеролями.

**Сборники статей размещаются в научной электронной библиотеке [elibrary.ru](http://elibrary.ru) и регистрируются в базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования)**

Стоимость публикации от 130 руб. за 1 страницу. Минимальный объем – 3 страницы  
Печатный сборник, сертификат, размещение в РИНЦ и почтовая доставка – бесплатно  
С полным списком конференций Вы можете ознакомиться на сайте [aeterna-ufa.ru](http://aeterna-ufa.ru)



МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
**ИННОВАЦИОННАЯ  
НАУКА**

ISSN 2410-6070 (print)

Свидетельство о регистрации СМИ – ПИ  
№ФС77-61597

Рецензируемый междисциплинарный  
международный научный журнал  
«Инновационная наука»

**Размещение в "КиберЛенинке" по договору  
№32505-01**

**Размещение в Научной электронной библиотеке [elibrary.ru](http://elibrary.ru)  
по договору №103-02/2015**

Периодичность: ежемесячно до 18 числа  
Минимальный объем – 3 страницы  
Стоимость – 150 руб. за страницу  
Формат: Печатный журнал формата А4  
Публикация: в течение 10 рабочих дней  
Рассылка: в течение 15 рабочих дней (заказной бандеролью с трек-номером). Один авторский экземпляр бесплатно  
Эл. версия: сайт издателя, [elibrary.ru](http://elibrary.ru), КиберЛенинка



ISSN 2541-8076 (electron)

Рецензируемый междисциплинарный  
научный электронный журнал  
«Академическая публицистика»

Периодичность: ежемесячно до 30 числа  
Минимальный объем – 3 страницы  
Стоимость – 80 руб. за страницу  
Формат: электронное научное издание  
Публикация: в течение 7 рабочих дней  
Эл. версия: сайт издателя, [e-library.ru](http://e-library.ru)

## Книжное издательство

**Мы оказываем издательские услуги** по публикации: авторских и коллективных монографий, учебных и научно-методических пособий, методических указаний, сборников статей, материалов и тезисов научных, технических и научно-практических конференций.

Издательские услуги включают в себя **полный цикл полиграфического производства**, который начинается с предварительного расчета оптимального варианта стоимости тиража и заканчивается отгрузкой или доставкой заказчику готовой продукции.

Позвоните нам, либо пришлите нас по электронной почте заявку на публикацию научного издания, и мы выполним предварительный расчет.

Научное издание

# МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ

Сборник статей  
Международной научно - практической конференции  
20 февраля 2018 г.

В авторской редакции

Издательство не несет ответственности за опубликованные материалы.

Все материалы отображают персональную позицию авторов.

Мнение Издательства может не совпадать с мнением авторов

Подписано в печать 22.02.2018 г. Формат 60x84/16.

Усл. печ. л. 9,94. Тираж 500. Заказ 746.



**АЭТЕРНА**

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

Отпечатано в редакционно-издательском отделе  
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «АЭТЕРНА»

450076, г. Уфа, ул. М. Гафури 27/2

<http://aeterna-ufa.ru>

[info@aeterna-ufa.ru](mailto:info@aeterna-ufa.ru)

+7 (347) 266 60 68



# АЭТЕРНА

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

<http://aeterna-ufa.ru>  
+7 347 266 60 68  
+7 987 1000 333  
info@aeterna-ufa.ru  
ICQ: 333-66-99  
Skype: Aeterna-ufa  
г. Уфа, ул. Гафури, 27/2



## ПОЛОЖЕНИЕ

о проведении  
20 февраля 2018 г.

### Международной научно-практической конференции МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ

В соответствии с планом проведения  
Международных научно-практических конференций  
Научно-издательского центра «Аэтерна»

1. Международная научно-практическая конференция является механизмом развития и совершенствования научно-исследовательской деятельности на территории РФ, ближнего и дальнего зарубежья

#### 2. Цель конференции:

- 1) Пропаганда научных знаний
- 2) Представление научных и практических достижений в различных областях науки
- 3) Апробация результатов научно-практической деятельности

#### 3. Задачи конференции:

- 1) Создать пространство для диалога российского и международного научного сообщества
- 2) Актуализировать теоретико-методологические основания проводимых исследований
- 3) Обсудить основные достижения в развитии науки и научно-исследовательской деятельности.

#### 4. Редакционная коллегия и организационный комитет.

Состав организационного комитета и редакционной коллегии (для формирования сборника по итогам конференции) представлен в лице:

- 1) Агафонов Юрий Алексеевич, доктор медицинских наук
- 2) Баишева Зиля Вагизовна, доктор филологических наук
- 3) Байгузина Люза Закиевна, кандидат экономических наук
- 4) Ванесян Ашот Саркисович, доктор медицинских наук, профессор
- 5) Васильев Федор Петрович, доктор юридических наук,
- 6) Виневская Анна Вячеславовна, кандидат педагогических наук,
- 7) Вельчинская Елена Васильевна, кандидат химических наук
- 8) Галимова Гузалия Абкадировна, кандидат экономических наук,
- 9) Гетманская Елена Валентиновна, доктор педагогических наук,
- 10) Грузинская Екатерина Игоревна, кандидат юридических наук
- 11) Гулиев Игбал Адилевич, кандидат экономических наук
- 12) Долгов Дмитрий Иванович, кандидат экономических наук
- 13) Закиров Мунавир Закиевич, кандидат технических наук
- 14) Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук,
- 15) Калужина Светлана Анатольевна, доктор химических наук
- 16) Курманова Лилия Рашидовна, Доктор экономических наук, профессор
- 17) Киракосян Сусана Арсеновна, кандидат юридических наук

- 18) Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, доктор ветеринарных наук
- 19) Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук
- 20) Конопацкова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук
- 21) Маркова Надежда Григорьевна, доктор педагогических наук
- 22) Мухамадеева Зинфира Фанисовна, кандидат социологических наук
- 23) Пономарева Лариса Николаевна, кандидат экономических наук
- 24) Почивалов Александр Владимирович, доктор медицинских наук
- 25) Прошин Иван Александрович, доктор технических наук
- 26) Симонович Надежда Николаевна, кандидат психологических наук
- 27) Симонович Николай Евгеньевич, доктор психологических наук
- 28) Смирнов Павел Геннадьевич, кандидат педагогических наук
- 29) Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук
- 30) Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук
- 31) Танаева Замфира Рафисовна, доктор педагогических наук
- 32) Venelin Terziev, DSc., PhD, D.Sc. (National Security), D.Sc. (Ec.)
- 33) Хромина Светлана Ивановна, кандидат биологических наук, доцент
- 34) Шилкина Елена Леонидовна, доктор социологических наук
- 35) Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико-математических наук
- 36) Юрова Ксения Игоревна, кандидат исторических наук,
- 37) Юсупов Рахимьян Галимьянович, доктор исторических наук

#### **5. Секретариат конференции**

В целях решения организационных задач конференции секретариат конференции включены:

- 1) Асабина Катерина Сергеевна
- 2) Агафонова Екатерина Вячеславовна
- 3) Зырянова Мария Александровна
- 4) Носков Олег Николаевич
- 5) Ганеева Гузель Венеровна
- 6) Тюрина Наиля Рашидовна

#### **6. Порядок работы конференции**

В соответствии с целями и задачами конференции определены следующие направления конференции

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Секция 01. Физико-математические науки    | Секция 12. Педагогические науки   |
| Секция 02. Химические науки               | Секция 13. Медицинские науки      |
| Секция 03. Биологические науки            | Секция 14. Фармацевтические науки |
| Секция 04. Геолого-минералогические науки | Секция 15. Ветеринарные науки     |
| Секция 05. Технические науки              | Секция 16. Искусствоведение       |
| Секция 06. Сельскохозяйственные науки     | Секция 17. Архитектура            |
| Секция 07. Исторические науки             | Секция 18. Психологические науки  |
| Секция 08. Экономические науки            | Секция 19. Социологические науки  |
| Секция 09. Философские науки              | Секция 20. Политические науки     |
| Секция 10. Филологические науки           | Секция 21. Культурология          |
| Секция 11. Юридические науки              | Секция 22. Науки о земле          |

#### **7. Подведение итогов конференции.**

В течение 5 рабочих дней после проведения конференции подготовить акт с результатами ее проведения

В течение 10 рабочих дней после проведения конференции издать сборник статей по ее итогам, подготовить сертификаты участникам конференции

Директор НИЦ «Астерна»  
к.э.н., доцент



Сукиасян  
Асатур Альбертович



# АЭТЕРНА

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

<http://aeterna-ufa.ru>  
+7 347 266 60 68  
+7 987 1000 333  
[info@aeterna-ufa.ru](mailto:info@aeterna-ufa.ru)  
ICQ: 333-66-99  
Skype: Aeterna-ufa  
г. Уфа, ул. Гафури, 27/2



## АКТ

по итогам Международной научно-практической конференции  
«МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ»,

состоявшейся 20 февраля 2018

1. Международную научно-практическую конференцию признать состоявшейся, цель достигнутой, а результаты положительными.

2. На конференцию было прислано 113 статей, из них в результате проверки материалов, было отобрано 100 статей.

3. Участниками конференции стали 157 делегатов из России, Казахстана, Армении, Узбекистана, Китая и Монголии.

4. Все участники получили именные сертификаты, подтверждающие участие в конференции.

5. По итогам конференции издан сборник статей, который постатейно размещен в научной электронной библиотеке eLibrary.ru и зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 242-02/2014К от 7 февраля 2014г.

6. Участникам были предоставлены авторские экземпляры сборников статей Международной научно-практической конференции.

Директор НИЦ «Аэтерна»  
к.э.н., доцент



Сукисяян  
Асатур Альбертович