

НАУКА XXI ВЕКА: НОВЫЙ ПОДХОД

**Материалы XXIII молодежной
международной научно-практической
конференции студентов, аспирантов
и молодых учёных**

**г. Санкт-Петербург
22-23 мая 2019 года**

Lulu Press
Morrisville, NC, USA
2019

УДК 001.8
ББК 10

Научно-издательский центр «Открытие»
otkritieinfo.ru

«Наука XXI века: новый подход»: Материалы XXIII молодёжной международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных 22-23 мая 2019 года, г. Санкт-Петербург. – Моррисвилль: Лулу Пресс, 2019. – 151 с.

«Science of XXI Century: A New Approach»: Proceedings of the XXIII youth international scientific-practical conference of students and young scientists 22-23 May 2019, Saint Petersburg. – Lulu Press, Morrisville, NC, USA, 2019. – 151 p.

В материалах конференции представлены результаты новейших исследований в различных областях науки. Сборник представляет интерес для научных работников, аспирантов, докторантов, соискателей, преподавателей, студентов – для всех, кто хотел бы сказать новое слово в науке.

The conference materials present the results of the latest research in various fields of science. The collection is of interest to researchers, graduate students, doctoral students, applicants, teachers, students - for anyone who would like to say a new word in science.

ISBN: 978-0-359-71873-3

@ Авторы научных статей
@ Научно-издательский центр «Открытие»

@ Authors
@ Scientific Publishing Center «Discovery»

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. Математические науки

Булатова Р. Р.

НЕСТАЦИОНАРНЫЙ МГД-ПОГРАНИЧНЫЙ СЛОЙ НЕНЬЮТОНОВСКОЙ СРЕДЫ.....	7
--	---

СЕКЦИЯ 2. Информационные технологии

Лаухина А. О.

ЭТИКА ПРОГРАММИСТА В XXI ВЕКЕ.....	10
------------------------------------	----

Наталенко С. В.

ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОСХОДЯЩЕГО ПОДХОДА К РАЗРАБОТКЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	13
--	----

Хомпыш А.

КРИПТОСТОЙКОСТИ S-БЛОКОВ В АЛГОРИТМЕ ШИФРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ EM.....	15
--	----

СЕКЦИЯ 3. Химические науки

Куклина А. С.

МАГНИТНЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ НА ОСНОВЕ МАГНЕТИТА.....	19
--	----

СЕКЦИЯ 4. Биологические науки

Меньшикова И. А.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОБИОУПРАВЛЕНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С НАРУШЕНИЕМ ПРОИЗВОЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	22
---	----

Сосина А. В., Чередниченко М. Ю.

ХРОМОСОМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ <i>DRACOCERPHALUM MOLDAVICA</i>	24
--	----

СЕКЦИЯ 5. Биотехнологии

Медведев Г. В., Медведева Е. В., Каленик Т. К.

РАЗРАБОТКА БИОТЕХНОЛОГИИ МОЛОКА, ОБОГАЩЕННОГО СЫВОРОТОЧНЫМ БЕЛКОМ.....	27
---	----

Секция 6. Науки о Земле

Ахмедова В. А., Плесакова А. С., Должиков В. В.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ДРОБЛЕНИЯ ГОРНОЙ МАССЫ НА КАРЬЕРАХ.....	30
--	----

Ефремова Л. П., Крикун Н. С., Дурягина А. М. МИНЕРАЛЫ И ЭЛЕМЕНТЫ ПЛАТИНОВОЙ ГРУППЫ В ЭЛЮВИИ СВЕТЛОБОРСКОГО И НИЖНЕТАГИЛЬСКОГО МАССИВОВ, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УРАЛ	34
Зельман О. С., Трандж Н. Ю., Мещанинова Е. Г. ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ (ДЗЗ).....	37
Корнев К. Л., Ильченко Н. М., Маринин М. А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗРЫВНОГО ВОДОПОНИЖЕНИЯ ОБВОДНЕННОГО МАССИВА	41
СЕКЦИЯ 7. Экология	
Вяткин Д. А., Белозубова Н. Ю. РАСЧЁТ ВКЛАДА ПОЛИГОНА ТКО ВБЛИЗИ ДЕРЕВНИ СОЛОПОВО ЗАРАЙСКОГО РАЙОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ В ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.....	47
Дулова К. А. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ЗМЕИНАЯ ГОРА» ПО ФИТОТОКСИЧНОСТИ ПОЧВ	54
Первикова Е. Н., Супрун И. К. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ КАК СПОСОБ МИНИМИЗАЦИИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.....	58
Супрун И. К. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРИ СКЛАДИРОВАНИИ ОТХОДОВ ЖЕЛЕЗОРУДНОГО ОБОГАЩЕНИЯ	60
СЕКЦИЯ 8. Охрана окружающей среды	
Баранова А. П. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	65
Лытаева Т. А. ВОССТАНОВЛЕНИЕ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ТЕРРИТОРИИ ХВОСТОХРАНИЛИЩА ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	71
СЕКЦИЯ 9. Технические науки	
Amanie Alhussain, Irina Pletneva THE INFLUENCE OF LINEARLY-CONSTRAINED CONSTANT MODULUS NLMS ALGORITHM PARAMETERS ON THE FUNCTIONING OF ADAPTIVE ANTENNA ARRAY IN MATLAB SIMULATION	74

Евграфов М. В., Васильев А. С., Ишейский В. А. УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ВЗРЫВОПОДГОТОВКИ ГОРНОЙ МАССЫ В РАЗВАЛЕ ЗА СЧЕТ СОПРЯЖЕНИЯ ЗОН ВЗРЫВНОГО РАЗРУШЕНИЯ ДЛЯ УСЛОВИЙ КАРЬЕРА ПО ДОБЫЧЕ ЩЕБНЯ	84
Ingabire Aline FUNDAMENTALS OF FIXED-WING UAV FLIGHT	91
Кузнецов К. О., Брюханцев И. А. АЛГОРИТМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ.....	94
Куранов Е. А. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПА АГРЕГАТИРОВАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИИС И АСУ.....	97
Ребежа А. А., Филатов Н. А. ОСОБЕННОСТИ ПРИВОДОВ ПОДАЧ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ.....	101
Ренсков А. С., Чупин С. А. ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ РАБОТЫ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	104
СЕКЦИЯ 10. Ветеринария	
Шадрина А. Е. МИКОТОКСИКОЗЫ И ОСНОВНЫЕ МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ.....	106
СЕКЦИЯ 11. Исторические науки	
Базик О. В. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БРИТАНСКОГО СОВЕТА В СФЕРЕ КУЛЬТУРЫ В РЕСПУБЛИКЕ ИНДИЯ.....	108
СЕКЦИЯ 12. Юридические науки	
Мингалева И. Е., Шаклеина Е. А. ПРОЦЕССУАЛЬНАЯ ЗАЩИТА ПРАВ ТРАНСГЕНДЕРНЫХ ЛЮДЕЙ	110
Пискун Л. П. МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРАВИЛА ИНКОТЕРМС 2020.....	118
Фиськов И. А. К ВОПРОСУ О ПРЕДМЕРЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННОГО СТАТЬЕЙ 191 ¹ УК РФ.....	121

СЕКЦИЯ 13. Экономические науки

Данилюк П. Д.

УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ.....124

Дойкова С. Е., Зыкова Н. В.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ СТРУКТУРЫ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ128

Плахотникова Н. А., Музыка Е. И.

ПОВЫШЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА
(НА ПРИМЕРЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ).....133

СЕКЦИЯ 14. Филологические науки

Костецкая Ю. С.

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ЯЗЫКОВОЙ СИТУАЦИИ В ИНДИИ136

СЕКЦИЯ 15. Педагогические науки

Евхута О. Н., Меламуд Ю. С.

КОММУНИКАТИВНАЯ ТОЛЕРАНТНОСТЬ СТУДЕНТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ
УПРАВЛЕНИЕ»: НАЧАЛО ИССЛЕДОВАНИЯ140

СЕКЦИЯ 16. Психологические науки

Макеева К. С.

РОЛЬ ЦЕНТРОВ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
В ФОРМИРОВАНИИ МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....143

СЕКЦИЯ 17. Политические науки

Гуляев Е. В.

ВОСПРИЯТИЕ ГРАЖДАНСКИМ ОБЩЕСТВОМ ГЕРМАНИИ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРАНЫ В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ147

Булатова Регина Рашидовна

Аспирант механико-математического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова,
regina.bulatova@mech.math.msu.su

**НЕСТАЦИОНАРНЫЙ МГД-ПОГРАНИЧНЫЙ СЛОЙ
НЕНЬЮТОНОВСКОЙ СРЕДЫ**

В статье рассматривается магнитогидродинамический нестационарный пограничный слой вязкой несжимаемой жидкости с реологическим законом Ладыженской в магнитном поле, поперечном обтекаемой поверхности. Подробно об этом см. [1, 2]. Доказана однозначная разрешимость основной граничной задачи для системы уравнений пограничного слоя.

Рассмотрим систему двумерного нестационарного течения модифицированной жидкости:

$$\begin{cases} \nu(1 + 3(u_y)^2)u_{yy} - u_t - uu_x - \nu u_y + B^2(U - u) = -U_t - UU_x, \\ u_x + v_y = 0. \end{cases} \quad (1)$$

Здесь $u(t, x, y)$, $v(t, x, y)$ – продольная и поперечная к обтекаемой поверхности составляющие скорости жидкости в пограничном слое, ν , d – положительные постоянные, зависящие от свойств жидкости, плотность жидкости ρ и проводимость среды σ предполагаются равными единице, функции $B(t, x)$, $U(t, x)$ – заданные функции. $U(t, x)$ связана с давлением $p(x)$ соотношением:

$$-p_x(t, x) = U_t(t, x) + U(t, x)U_x(t, x) + E(t, x) \frac{B(t, x)}{\sigma} + B^2(t, x)U(t, x).$$

Система уравнений (1) рассматривается в области $D = \{0 < t < \infty, 0 < x < X, 0 < y < \infty\}$, а случаю нестационарного симметричного пограничного слоя соответствуют начальное и граничные условия

$$\begin{aligned} u(0, x, y) &= u_0(x, y), \quad u(t, 0, y) = 0, \quad u(t, x, 0) = 0, \\ v(t, x, 0) &= v_0(t, x), \quad u(t, x, y) \rightarrow U(t, x) \text{ при } y \rightarrow \infty. \end{aligned} \quad (2)$$

где $U(t, 0) = 0$, $U_x(t, 0) > 0$, $U(t, x) > 0$ при $x > 0$, а функции $v_0(t, x)$, $B(t, x)$ предполагаются заданными. Условия $U(t, 0) = 0$ и $u(t, 0, y) = 0$ определяют точку $x = 0$ как точку, в которой происходит остановка внешнего потока жидкости и пограничный слой симметричен относительно этой точки. Дополнительно предполагается, что $U(t, x) = xV(t, x)$, где $V(t, x) > 0$ и V , V_x , V_t , v_0 ограничены при $0 < x \leq X$. Аналогичная задача рассматривается в работе [3].

Определение 1. Решением задачи (1), (2) называются функции $u(t, x, y)$ и $v(t, x, y)$, обладающие следующими свойствами: $u(t, x, y)$ непрерывна и ограничена в замкнутой области \bar{D} , $v(t, x, y)$ непрерывна по y в \bar{D} и ограничена при ограниченных y . Обобщенные производные

$u_t, u_x, u_y, u_{yy}, v_y$ являются ограниченными измеримыми функциями; $u(t, x, y)$ и $v(t, x, y)$ удовлетворяют системе (1) в D и начальному и краевым условиям (2).

Основной метод, применяемых в данной работе, является преобразование Крокко, которое приводит систему уравнений пограничного слоя (1), (2) к одному квазилинейному вырождающемуся параболическому уравнению. Для этого введем новые независимые переменные и новую неизвестную функцию $w(\tau, \xi, \eta)$:

$$\tau = t, \quad \xi = x, \quad \eta = \frac{u(t, x, y)}{U(t, x)}, \quad w(\tau, \xi, \eta) = \frac{u_y(t, x, y)}{U(t, x)}. \quad (3)$$

Таким образом, получим уравнение

$$v(1 + 3d\xi^2 V^2 w^2) w^2 w_{\eta\eta} - w_\tau - \eta \xi V w_\xi + (\eta^2 - 1)(V + \xi V_x) w_\eta + (\eta - 1) \frac{V_t}{V} w_\eta + \quad (4)$$

$$+ (\eta - 1) B^2 w_\eta - \eta(V + \xi V_x) w - \frac{V_t}{V} w - B^2 \xi V w + 6vd\xi^2 V^2 w^3 w_\eta^2 = 0$$

в области $\Omega = \{0 < \tau < \infty, 0 < \xi < X, 0 < \eta < 1\}$ с начальными и граничными условиями

$$\begin{aligned} w(0, \xi, \eta) &= w_0(\xi, \eta), \\ w(\tau, \xi, 1) &= 0, \end{aligned} \quad (5)$$

$$\left(v(1 + 3d\xi^2 V^2 w^2) w w_\eta - v_0 w + \frac{V_t}{V} + (V + \xi V_x) + B^2 \right) \Big|_{\eta=0} = 0.$$

Определение 2. Функция $w(\tau, \xi, \eta)$ называется решением задачи (4), (5), если: $w(\tau, \xi, \eta)$ непрерывна в $\bar{\Omega}$ и имеет ограниченные обобщенные производные w_τ, w_ξ, w_η , причем w_η непрерывна по η при $\eta = 0$; существует обобщенная производная $w_{\eta\eta}$, такая, что произведение $w w_{\eta\eta}$ ограничено в $\bar{\Omega}$; уравнение (4) выполняется для w почти всюду в Ω и w удовлетворяет условиям (5).

Для решения задачи применим метод, использованный в [2].

Для оценок решений искомой задачи рассмотрим вспомогательное дифференциальное уравнение $L(Y) \equiv vY^2 Y_{\eta\eta} + (\eta^2 - 1)aY_\eta - \eta aY = 0$, при $0 < \eta < 1$, с граничными условиями

$$l(Y) \equiv (vY Y_\eta - bY + a) \Big|_{\eta=0} = 0, \quad Y(1) = 0, \quad \text{где } a > 0, \quad b -$$

некоторые константы.

Тем самым, используя вышеперечисленные вспомогательные задачи и оценки мы пришли к основному результату, то есть доказали теорему существования и единственности решения искомой задачи.

Теорема (о существовании и единственности решения задачи).

Предположим, что $U(t, x) = xa + xa_1(t, x)$, $v_0(t, x) = b + xb_1(t, x)$, где $a > 0$, b – некоторые константы; $U(t, x) > 0$ при $x > 0$; $a_1(t, x)$, $a_{1_x}(t, x)$, $a_{1_{xx}}(t, x)$, $b_1(t, x)$, $b_{1_x}(t, x)$ ограничены при $0 \leq t \leq \infty, 0 \leq x \leq X$. Пусть $u_0(x, y)$ такова, что функция $w_0(\xi, \eta)$ ограничена и имеет непрерывную производную по $\eta \in [0, 1)$. Тогда при некотором X , зависящем от

функций $U(t, x)$, $u_0(x, y)$, $v_0(t, x)$ задача (1), (2) в области D имеет единственное решение $u(t, x, y)$, $v(t, x, y)$, которое обладает следующими свойствами: $u > 0$ при $y > 0$ и $x > 0$; $\frac{u}{U}$, $\frac{u_y}{U}$ ограничены и непрерывны в \bar{D} ; $u_y > 0$ при $y \geq 0$; $u \rightarrow U$ при $y \rightarrow \infty$, $\frac{u_y}{U} \rightarrow 0$ при $y \rightarrow \infty$; u_t , u_x , u_y , u_{yy} , v_y ограничены и непрерывны в \bar{D} ; v непрерывна в \bar{D} по y и ограничена при ограниченных y ; уравнения (1) выполняются почти всюду в D . Имеют место оценки

$$\begin{aligned} U(t, x)Y\left(t, \frac{u}{U}\right)e^{-c_1x} &\leq u_y \leq U(t, x)Y\left(t, \frac{u}{U}\right)e^{c_2x}, \\ Y_\eta\left(t, \frac{u}{U}\right)e^{c_3x} &\leq \frac{u_{yy}}{u_y} \leq Y_\eta\left(t, \frac{u}{U}\right)e^{-c_4x}, \\ e^{-\frac{M_1^2}{4}y^2}e^{2c_2x} &\leq 1 - \frac{u}{U} \leq e^{-\frac{M_1^2}{4}y^2}e^{-2c_1x}, \end{aligned}$$

где $Y(t, \eta)$ — решение вспомогательной задачи.

Благодарности. Выражаю благодарность своему научному руководителю Чечкину Григорию Александровичу и профессору Самохину Вячеславу Николаевичу за поставленную задачу и ценные советы при планировании исследования и рекомендации по оформлению статьи.

Литература

1. Булатова Р.Р., Самохин В.Н., Чечкин Г.А. Уравнения магнитогидродинамического пограничного слоя для модифицированной несжимаемойвязкой среды. Отрыв пограничного слоя / Проблемы математического анализа. 2018. т. 92. с. 83–100.
2. Булатова Р.Р. Влияние магнитного поля на положение точки отрыва пограничного слоя электропроводной жидкости / Известия высших учебных заведений. Проблемы полиграфии и издательского дела. 2018, № 1, с. 14 – 22.
3. Самохин В. Н., Чечкин Г.А. Уравнения пограничного слоя обобщенноньютонической среды в окрестности критической точки.// Тр. Семинара им. И.Г. Петровского, Т.31, 2016, с. 158–176.

СЕКЦИЯ 2. Информационные технологии

Лаухина А. О.

Студентка VI курса ФГБОУ высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова»,
направление 09.03.03: прикладная информатика,
E-mail: OLauhina@yandex.ru

ЭТИКА ПРОГРАММИСТА В XXI ВЕКЕ

Программист – это тот, кто вносит свой вклад, либо непосредственно, либо через обучение, в анализ, в разработку спецификаций, в проектирование, в реализацию, в сертификацию, в поддержку и тестирование программных систем. Программист, как разработчик программных систем имеет значительные возможности творить добро или причинять зло, позволять другим творить добро или причинять зло, либо влиять на тех, кто творит добро или причиняет зло. Чтобы обеспечить, насколько это возможно, что все труды программистов будут использованы в благих целях, они сами должны неуклонно превращать программную инженерию в полезную и уважаемую профессию. Для этого программисты должны твердо придерживаться Кодекса профессиональной этики.

Кодекс содержит восемь принципов, влияющих на линию поведения и выбор решения программистами, включая практиков, преподавателей, менеджеров и высшее руководство, а также студентов и учащихся. Принципы определяют этику отношений между отдельными инженерами, группами и организациями, а также связанные с этим обязательства. В каждый Принцип включены иллюстрации некоторых обязательств, налагаемых этими отношениями. Эти обязательства основываются на гуманности профессии программного инженера, особом внимании по отношению к людям, на которых оказывает влияние деятельность программных инженеров, и уникальности этой деятельности. Кодекс провозглашает эти обязательства для всех, кто относит себя к программным инженерам или собирается им стать.

Отдельные части Кодекса не могут быть использованы изолированно от других для оправдания упущений и проступков. Положения не могут рассматриваться, как разделяющие профессиональное поведение на приемлемое и неприемлемое, во всех реальных ситуациях. Кодекс не является простым этическим алгоритмом, генерирующим этические решения. В некоторых ситуациях стандарты могут противоречить друг другу или другим стандартам. Такие ситуации требуют от программиста действий в соответствии с духом Кодекса профессиональной этики в зависимости от конкретных обстоятельств.

Следует вдумчиво использовать основные положения этики, а не слепо полагаться на ее подробные указания. Эти Принципы побуждают программистов осознать, на кого оказывает влияние выполняемая ими работа; разобраться, относятся ли они и их коллеги к окружающим с должным уважением; принять во внимание, как общество, будучи информированным должным образом, отнеслось бы к их решениям; наконец, оценить, соответствуют ли их профессиональные действия идеалам программной инженерии. Во всех этих оценках забота о благополучии, безопасности и процветании общества первична; то есть превыше всего в данном Кодексе это интересы общества.

Динамичный и требовательный контекст программной инженерии требует Кодекса, который можно приспособить к новым ситуациям по мере их появления. Однако даже в таком общем виде Кодекс обеспечивает поддержку программным инженерам и их руководителям, которые нуждаются в правильном выборе действий в специфических условиях, путем документирования профессиональных этических установок. Кодекс обеспечивает этическую базу, к которой могут обращаться как отдельные члены команд, так и команды в целом. Кодекс позволяет определить действия, которые этически неуместно требовать от программных инженеров или их команд.

Данный кодекс предназначен не только для оценки спорных действий; он имеет также важное образовательное значение. Поскольку в нем выражено общее мнение относительно этической стороны профессии, он является средством, позволяющим довести до сведения, как общества, так и профессионалов этические обязательства всех программных инженеров.

Национальный кодекс деятельности в области информатики и телекоммуникаций в России был принят 27 мая 1996 года. Инициаторами принятия были Торгово-промышленная палата РФ, Российский компьютерный союз, Российский национальный конгресс по информатике и телекоммуникациям, Российская компьютерная ассоциация, Российская информационная сеть делового сотрудничества, Международное бюро информации и телекоммуникаций и другие организации и объединения предпринимателей.

Если совместить требования Трудового законодательства РФ, Кодекса деятельности в области программной инженерии, общепринятых правил трудовой этики, то можно выделить 8 основных принципов профессиональной этики программистов во взаимоотношениях в разных направлениях, при исполнении трудовых обязанностей.

Принцип 1: Общество. Программист должен действовать неукоснительно в интересах общества. Все личные интересы на втором месте.

Принцип 2: Клиент и работодатель. Программист должен действовать согласно интересам клиента и работодателя, если они не противостоят интересам общества.

Принцип 3: Продукт. Программист должен обеспечивать соответствие качества своих продуктов и их модификаций наивысшим возможным профессиональным стандартам.

Принцип 4: Оценки. Программист должен поддерживать целостность и независимость своих профессиональных оценок.

Принцип 5: Менеджмент. Программисты-менеджеры должны придерживаться этических подходов к управлению разработкой и поддержкой программного обеспечения и продвигать эти подходы.

Принцип 6: Профессия. Программист должен поднимать престиж и репутацию своей профессии в интересах общества.

Принцип 7: Коллеги. Программист должен быть справедливым по отношению к своим коллегам, помогать им и поддерживать.

Принцип 8: Личная ответственность. Программист должен постоянно учиться навыкам своей профессии и способствовать продвижению этического подхода к своей деятельности.

Проблемы этики в сфере информационных технологий не сводятся только лишь к проблемам специалистов-программистов. Проблемы этики в сфере информационных технологий сегодня можно увидеть в разных направлениях. Например, такое направление как этические аспекты реализации прав человека на приватность в условиях современного информационного общества. Или же проблема интеллектуальной собственности, социальной справедливости в отношении доступности информационно-коммуникационных технологий. Важное место здесь занимают именно вопросы этики профессионального поведения программистов и других представителей ИТ-профессий, подходы к преподаванию этики для студентов-программистов.

Современный программный продукт - это результат работы не одного программиста, а целого коллектива специалистов, и прямое применение трудовой теории собственности предполагает, что все, кто внес вклад в создание такого продукта, заслуживают права собственности на него. В реальности же такое право получают лишь тот, кому удалось первым пересечь виртуальную финишную прямую и выйти с новым программным продуктом на информационный рынок.

Все это именно потому, что программное обеспечение, как и другие объекты интеллектуальной собственности, является воспроизводимым. Программисты не теряют плодов своего труда, когда другие люди заимствуют их идеи или копируют готовые продукты. Но они теряют способность продавать свои программные продукты и получать за это деньги.

К программному обеспечению не всегда можно применить традиционные представления о собственности, владении, пользовании. Здесь возникают сложные этические проблемы, как на уровне государственной политики, так и на уровне индивидов. Показательна в этом отношении одна из тем, обсуждаемых программистами этика обратной разработки. В настоящее время широко обсуждаются возможности принятия в области информационных технологий, альтернативной формы собственности для компьютерного программного обеспечения.

Литература

1. «Национальный кодекс деятельности в области информатики и телекоммуникаций» от 27.05.1996 г.

Наталенко С. В.

студент второго курса, кафедра системного анализа и управления,
Санкт-Петербургский Горный Университет

ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОСХОДЯЩЕГО ПОДХОДА К РАЗРАБОТКЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Как правило, восходящий и нисходящий подходы к разработке информационных систем ассоциируются со структурным и объектно-ориентированным программированием, соответственно. В рамках этой работы, в качестве вертикали, по которой определяется движение вверх и вниз принята организационная структура.

В случае движения вниз, инициатива разработки информационной системы исходит от руководства организации, в результате чего может быть детально продуман план внедрения системы. В случае движения вверх, появляются новые требования, усложняющие документооборот, но не создаются условия для их эффективного выполнения. Работники, вынужденные подстраиваться под такие условия, создают средства автоматизации, которые, через неопределенный период времени, теряют свою актуальность. Это может быть связано как с плановыми событиями, такими как изменение образовательных стандартов, так и с форс-мажорными обстоятельствами.

Если говорить об актуальности автоматизации ведения учебной документации, то можно сказать, что основной ее целью является повышение эффективности работы преподавателей, которая выражается в качестве учебного процесса. Однако после выполнения всех

формальных требований к документации, у преподавателя существенно снижается количество свободного времени, которое может быть потрачено на улучшение качества образовательного процесса.

Для достижения цели работы, был проведен эксперимент по разработке программы формирования календарного плана для оценки ресурсоемкости подобных разработок. Расчет проводился исходя из количества доцентов и профессоров организации, и среднего количества лекционных потоков у них. Часовая ставка преподавателя принята равной 528 рублей в час. Пересчет на альтернативные виды работ был сделан исходя из норм затрат времени, обозначенных в индивидуальном плане работы преподавателя. Таким образом, на оформление календарного плана за семестр тратится порядка 309 часов, которые могут быть потрачены на альтернативную деятельность в области науки и образования (Таблица 1).

Таблица 1 – Расчет потерь

Показатель	Ед. из.	Кол-во
Количество доцентов	чел.	342
Количество профессоров	чел.	105
Лекционных потоков у доцентов	ед.	3
Лекционных потоков у профессоров	ед.	2
Затраты на ручное заполнение 1го плана	мин.	15
Итого	ч./сем.	309
В денежном выражении	т. р.	163,2
В печатных листах уч-методич. пособий	лист	10,3
В печатных листах научной публикации	лист	6,18
В руководстве научных работ студентов	чел.	15

Также в ходе разработки и тестирования программы были выявлены следующие проблемы:

1. Рабочие программы между собой различаются незначительно, но алгоритм оказался чувствителен к отличиям даже в одну лишнюю таблицу. Для обхода такой проблемы пришлось использовать цикл с перебором и множество условий, которые лишь усложняли код и замедляли дальнейшую разработку.

2. Расхождение данных между несколькими источниками информации в связи с различной скоростью их обновления.

3. Вследствие уже вышеизложенных проблем возникает вопрос об оптимизации существующего кода. Здесь есть два выхода: либо использовать высокоуровневые языки программирования с большим количеством возможностей без прямой привязки к Excel или Word, либо изменить исходные, чтобы задачу можно было решить средствами VBA с меньшими трудозатратами.

Таким образом, вполне очевидным и рациональным является использование нисходящего подхода для разработки крупных систем электронного документооборота. Однако если более тщательно проанализировать полученные результаты и провести подсчет частных эффектов от применения всех подходов в нынешних условиях работы преподавателей, то может получиться, что восходящий подход более предпочтителен. Это связано с невозможностью предсказать качество работы системы при нисходящем подходе до момента начала его реализации, тогда как примеры внедрения крупных и малополезных электронных систем в России известны достаточно хорошо.

Благодарность

Благодарю научного руководителя, к.э.н., ассистента кафедры информатики и компьютерных технологий Цветкова Павла Сергеевича за формирование концепции работы.

Хомпыш А.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
г. Алматы, Республика Казахстан, ardabek@mail.ru

КРИСТОСТОЙКОСТИ S-БЛОКОВ В АЛГОРИТМЕ ШИФРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ EM

Аннотация. В статье предлагается новый блочный алгоритм шифрования криптографической защиты информации. Описан новый метод преобразования EM (exponentiation modul), который является составной частью этого алгоритма и проведен линейный и дифференциальный анализ для S-блоков.

Ключевые слова: шифрование, криптоанализ, S-блок, преобразования, ключ, рабочими основания

Введение

Развитие новых информационных технологий и всеобщая компьютеризация привели к тому, что информационная безопасность не только становится обязательной, она является еще и одной из характеристик информационной системы. Существует довольно обширный класс систем обработки информации, при разработке которых фактор безопасности играет первостепенную роль.

Информационная безопасность не сводится исключительно к защите от несанкционированного доступа к информации, это принципиально более широкое понятие. Необходимость классификации угроз информационной безопасности обусловлена тем, что архитектура

современных средств автоматизированной обработки информации, организационное, структурное и функциональное построение информационно-вычислительных систем и сетей, технологий и условий автоматизированной обработки информации такие, что накапливаемая, хранимая и обрабатываемая информация подвержена случайным воздействиям большого числа факторов. Защита информации представляет собой комплекс мероприятий, направленных на предотвращение несанкционированной утечки, модификации и удаления информации, осуществляемых с применением технических и программных средств. Поэтому создание средств защиты информации в соответствии с современными требованиями является одним из актуальных вопросов [1].

Одним из наиболее эффективных способов решения этих проблем является использование криптографических методов, таких как системы криптографической защиты. Современная криптография является областью знаний, связанной с решением таких проблем безопасности информации, как конфиденциальность, целостность, аутентификация и невозможность отказа сторон от авторства. Практически все применяемые криптографические методы связаны с разбиением сообщения на большое число фрагментов (или знаков) фиксированного размера, каждый из которых шифруется отдельно. Такой подход существенно упрощает задачу шифрования, так как сообщения обычно имеют различную длину. Различают три основных способа шифрования: поточные шифры; блочные шифры и блочные шифры с обратной связью. Для классификации методов шифрования данных следует выбрать некоторое количество характерных признаков, которые можно применить для установления различий между этими методами. Будем полагать, что каждая часть или каждый знак сообщения шифруется отдельно в заданном порядке [2].

Симметричные блочные алгоритмы шифрования, в настоящее время, являются основным криптографическим средством обеспечения конфиденциальности при обработке информации в современных информационно-телекоммуникационных системах [1]. Современные симметричные блочные шифры в основном строятся на базе двух подходов: сеть Фейстеля и подстановочно-перестановочную сеть (SP-сеть). Как известно шифры основаны на обратимых преобразованиях с открытым текстом. При их разработке необходимо следить за тем, чтобы каждая из производимых операций была и криптографически надёжна, и обратима при знании ключа [3]. Современные шифры базируются на принципе Керкгоффа [1], согласно которому секретность шифра обеспечивается секретностью ключа, а не секретностью алгоритма шифрования.

Алгоритм шифрования на основе EM

Структурная схема разработанного алгоритма шифрования приведена на рисунке 1.

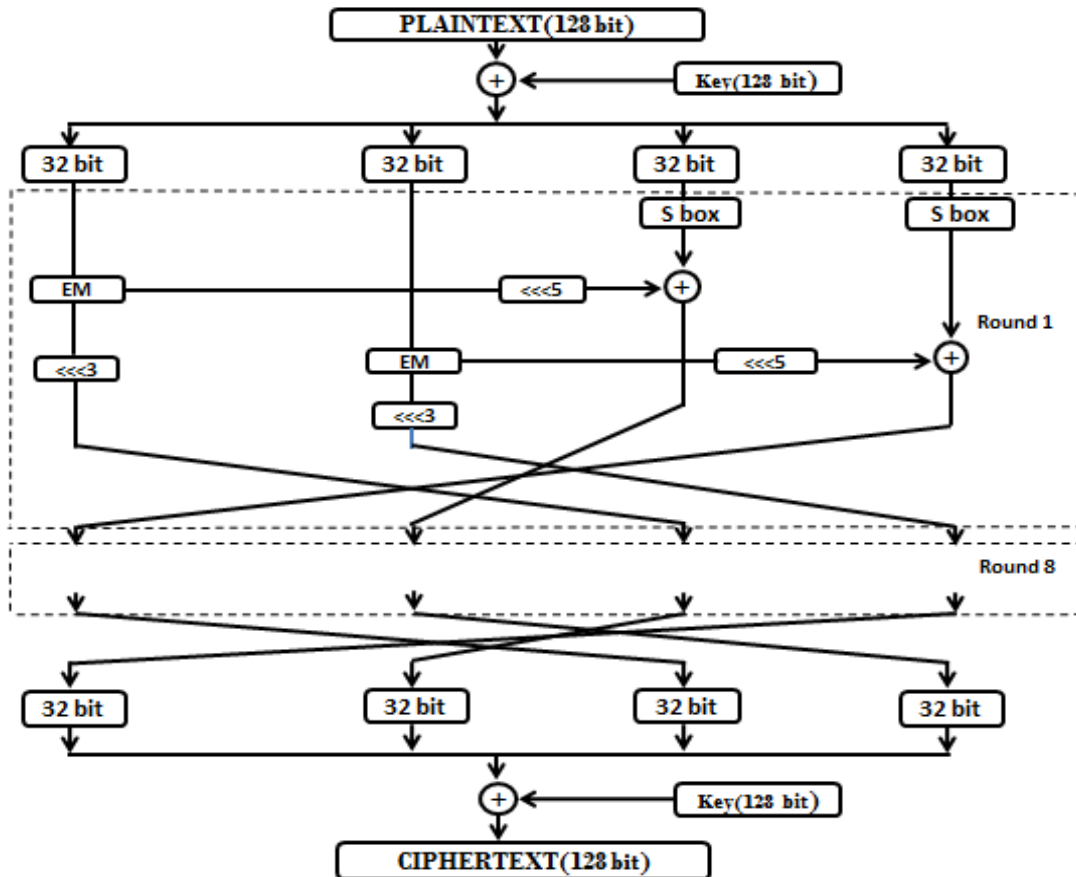


Рисунок 1 – Схема алгоритма зашифрования на основе EM

Алгоритм шифрования включает разработанные процедуры наложения ключа с помощью операции побитового сложения (XOR), S -блока замены, преобразования EM.

В первой процедуре выполняется операция наложения (суммирования) ключа по модулю 2 (операция XOR) на блок открытого текста.

Вторая процедура – S -блок (S -box) таблицы замены. S -блок - это просто подстановка: отображение m -битовых входов на n -битовые выходы. S -блоки, как правило, входят в состав функции преобразования и имеют большое значение для стойкости алгоритма шифрования.

Третья процедура – преобразование EM. В предлагаемом методе преобразования входные данные разбиваются на 4 подблока размером 32 бит. Каждый подблок интерпретируется как последовательность остатков по выбранными рабочими основаниями [3]:

$$A(x) = (a_1(x), a_2(x), \dots, a_n(x)). \quad (1)$$

где, $a_i(x)$ - полученные части, $i = \overline{1, n}$.

Формула для преобразования блоков выглядит следующим образом:

$$b_i(x) = a_i^{k_i}(x) \bmod p_i(x), \quad i = \overline{1, n}. \quad (2)$$

Опишем теперь систему шифртекст, полученную по формуле (2):

$$B(x) = (b_1(x), b_2(x), \dots, b_n(x)). \quad (3)$$

В этом случае обратное преобразование соответствует формуле:

$$a_i(x) = b_i(x)^{k_i^{-1}} \bmod p_i(x). \quad (4)$$

В предлагаемом алгоритме вычисляем обратный ключ для каждого блока:

$$k_i \cdot (k_i)^{-1} \equiv 1 \bmod (p_i^{\text{ord}(p_i(x))} - 1), \quad i = \overline{1, n}. \quad (5)$$

Для расшифрования шифртекста все используемые для зашифрования криптографические преобразования инвертируются и применяются в алгоритме расшифрования в обратном порядке.

Анализ S-блоков

Известно, что криптостойкость алгоритмов блочного шифрования также зависит от криптостойкости применяемые S-блоков в алгоритме. Поэтому, проведен линейный и дифференциальный анализ для S-блоков используемые в предлагаемому алгоритме, и результаты сравнивались с другими S-блоками (таблица 1) [2,4].

Таблица 1. Интервал результатов линейного и дифференциального криптоанализа

Name		Minimum	Maximum	Chi-square	Degree of freedom
DES	Linear	12	48	480	944
	Differential	0	16	20514	1007
GOST 28147-89	Linear	2	14	120	224
	Differential	0	8	480	239
GOST R34.13-2015	Linear	100	156	32640	65024
	Differential	0	8	111297	65279
AES-128	Linear	111	145	32639	65024
	Differential	0	5	67123	65279
Алгоритм шифрования на основе EM	Linear	100	156	32640	65024
	Differential	0	8	111960	65279

Заключение

Как известно, за устойчивость большинства алгоритмов к дифференциальному и линейному криптоанализу отвечают их S-блоки. Это послужило причиной большого количества исследований свойств S-

блоков. В алгоритме был использован разработанные и исследованные S блоки. Работы по исследованию надежности алгоритма продолжаются, и полученные результаты будут опубликованы в следующих статьях.

Литература

1 Бабенко Л.К., Ищукова Е.А. Современные алгоритмы блочного шифрования и методы их анализа. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 376 с.

2 Капалова Н.А., Дюсенбаев Д.С., Алгазы К.Т. Линейный и дифференциальный криптоанализ s-блоков // Труды 13-й Международной школы-семинара "Проблемы оптимизации сложных систем" в рамках международной конференции IEEE SIBIRCON 2017, Новосибирск, 18-22 сент. 2017 г.

3 Kapalova N., Dyusenbayev D., Security analysis of an encryption scheme based on nonpositional polynomial notations // Open Engineering. – 2016. - №6. – P. 250-258. (Scopus)

4 Kapalova N., Naumen A., The model of encryption algorithm based on nonpositional polynomial notations and constructed on an SP-network // Open Engineering. – 2018.

СЕКЦИЯ 3. Химические науки

Куклина А. С.

Студентка ФГБОУ ВО «МИРЕА – Российский технологический университет», г. Москва, Россия

МАГНИТНЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ НА ОСНОВЕ МАГНЕТИТА

На сегодняшний день исследования в области нанотехнологий занимают одно из лидирующих положений в связи с возможностью применения наноразмерных частиц (НЧ) в различных отраслях материаловедения, биотехнологии и биомедицины [1, 2].

Использование наночастиц для терапии и диагностики привлекает большое внимание благодаря уникальным физическим и химическим свойствам НЧ, обусловленным малыми размерами частиц, соизмеримыми с размерами клеток, что определяет их биосовместимость и возможность связываться с биологическими объектами [2,3]. Наночастицы могут быть использованы для регуляции иммунного ответа [2] или в качестве систем доставки лекарственных препаратов в связи с тем, что они обладают высокой удельной поверхностью и значительной адсорбционной активностью [3]. Наночастицы также являются

перспективными носителями лекарственных веществ для лечения онкологических заболеваний благодаря эффекту повышенной проницаемости и удержания (ЭПР), который определяется высоким накоплением наночастиц в лимфатических сосудах вокруг злокачественных тканей [4].

Существует множество видов наночастиц: липосомы, полимерные конъюгаты, дендримеры, керамические наночастицы, наночастицы на основе альбумина, магнитные наночастицы на основе оксида железа и др. [1]. Среди вышеупомянутых, магнитные наночастицы (МНЧ) на основе оксида железа, например, частицы магнетита (Fe_3O_4), обладают наибольшим интересом благодаря механизму магнитного нацеливания, который позволяет концентрировать и высвободить лекарственные средства в определенном месте с помощью магнитного поля [5].

Магнитные наночастицы могут быть использованы в терапии рака для разрушения патологических клеток путем гипертермии [2], а также в клинической диагностике, выступая в качестве контрастных веществ для магнитно-резонансной томографии (МРТ) [6]. Более того, наночастицы оксида железа слабо подвержены окислению, не оказывают токсического воздействия на организм, обладают стабильными магнитными свойствами [3] и низкой стоимостью исходных реагентов, что позволяет считать их наиболее перспективными объектами для использования в медицине [7].

Цель нашей работы состояла в получении наночастиц магнетита и дальнейшем определении их размеров.

Для биомедицинских применений *in vivo* магнитные наночастицы должны обладать размерами не более 200 нм [8] чтобы оставаться в кровотоке после инъекции и проходить через капиллярные системы органов и тканей, избегая сосудистой эмболии [2]. В связи с этим, наночастицы магнетита были получены соосаждением солей железа Fe^{2+} и Fe^{3+} по методу Массарта [9], который позволяет широко варьировать размеры получаемых частиц в зависимости от условий реакции.

Вкратце, коллоидный магнетит был получен путем гидролиза в подкисленной дистиллированной воде солей железа Fe^{2+} и Fe^{3+} (молярное соотношение 1:2 [9]) при добавлении гидроксида аммония – NH_4OH в атмосфере аргона при перемешивании 750 об/мин и нагреве до 70 °С. Черный осадок промывали дистиллированной водой и осаждали на магните, после чего определяли размер полученных агрегатов методом динамического светорассеяния (ДСР) на приборе DelsaNano C (Beckman Coulter, США).

Определение размеров методом ДСР показало, что в образце присутствуют ассоциаты магнетита средним размером 175,8 нм, сформированные индивидуальными частицами размером менее 10 нм, что позволяет использовать данные частицы в биомедицинских нуждах (Рисунок 1).

Number Distribution

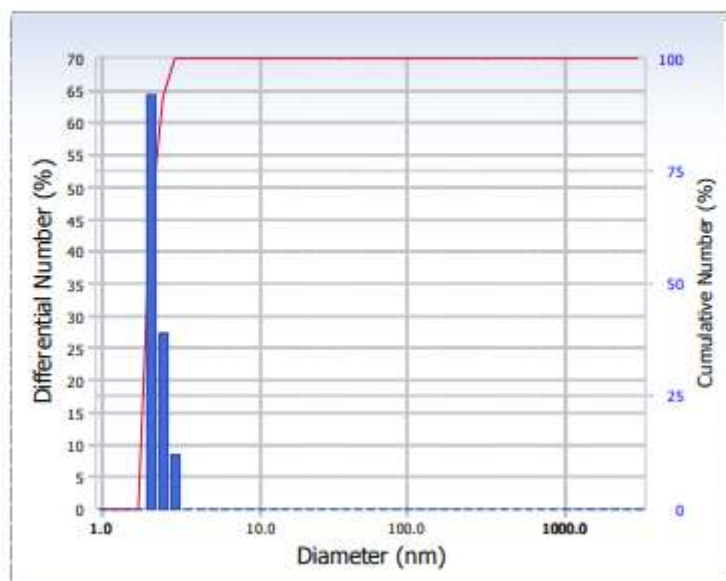


Рисунок 1. Результаты исследований наночастиц магнетита методом ДСР

Список литературы

1. Sonia García-Jimeno, Elvira Escribano, Josep Queralt, Joan Estelrich. External magnetic field-induced selective biodistribution of magnetoliposomes in mice // *Nanoscale Research Letters*. – 2012. – V.7:452. – P. 1–7.
2. Abolfazl Akbarzadeh¹, Mohammad Samiei, Soodabeh Davaran. Magnetic nanoparticles: preparation, physical properties, and applications in biomedicine // *Nanoscale Research Letters*. – 2012. – V.7:144. – P. 1–13.
3. Першина А.Г., Сазонов А.В., Мильто И.В. Использование магнитных наночастиц в медицине // *Бюллетень сибирской медицины*. – 2008. – №2. – С. 70 – 78.
4. Yasuyuki Moritaa, Ryohei Sakuraib, Takuma Wakimotob. TLYP-1-conjugated core-shell nanoparticles, Fe₃O₄NPs@mSiO₂, for tumortargeted drug delivery // *Applied Surface Science*. – 2019. – V. 474. – P. 17–24.
5. Andreas S. Lubbe, Christoph Alexiou, Christian Bergemann. Clinical Applications of Magnetic Drug Targeting // *Journal of Surgical Research*. – 2001. – V.95. – P. 200–206.
6. H. Marie, V. Plassat, S. Lesieur. Magnetic-fluid-loaded liposomes for MR imaging and therapy of cancer // *J. Drug Del. Sci. Tech*. – 2013. – V. 23. – P. 25–37.
7. Вориводина М.В., Шабанова И.А., Магнитные наночастицы: исследование структурных особенностей // *Современные материалы, техника и технологии*. – 2015. – Т. 21. – №6. – С. 94 – 98.
8. Joan Estelrich, María Jesús Sánchez-Martín. Nanoparticles in magnetic resonance imaging: from simple to dual contrast agents // *International Journal of Nanomedicine*. – 2015. – V.10. – P. 1727–1741.
9. Massart R. Preparation of aqueous magnetic liquids in alkaline and acidic media // *IEEE Trans. Magn*. – 1981. – V. 17. – № 2. – P. 1247 – 1248.

СЕКЦИЯ 4. Биологические науки

Меньшикова И. А.

Аспирант Северного (Арктического) федерального университета
имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОБИОУПРАВЛЕНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С НАРУШЕНИЕМ ПРОИЗВОЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Младший школьный возраст связан с повышенными требованиями к уровню сформированности произвольной регуляции деятельности. Функции программирования, регуляции и контроля психической деятельности являются одним из существенных факторов адаптации детей к условиям, предъявляемым социумом. Успешность формирования этих функций во многом зависит от благоприятного развития обеспечивающих их мозговых механизмов. В реализации произвольной деятельности участвуют три основные регуляторные мозговые системы: структуры ретикулярной формации ствола и их связи с корой головного мозга; структуры лимбической системы, медиобазальные отделы лобной доли и их связи; фронтоталамическая регуляторная система [1]. В многочисленных работах показана связь между уровнем развития функций программирования, регуляции и контроля деятельности и успешностью обучения детей младшего школьного возраста. В связи с этим, выявление на разных стадиях обучения детей с дефицитом управляющих функций и их своевременная коррекция позволили бы предотвратить формирование школьной неуспеваемости [2, 5].

С целью коррекции нарушений произвольной регуляции деятельности у детей младшего школьного возраста представляется перспективным использовать циклы нейробиоуправления. ЭЭГ может быть использована не только, как коррелят внутримозговых событий, но и как обусловленный подкреплением сигнал в системах произвольной саморегуляции состояний мозга и организма в целом [3].

Нами проведено исследование ПРД у детей 7-10 лет. При беседе с родителями и сборе данных анамнеза выявлены факторы риска в раннем развитии: наличие токсикоза первой или второй половины беременности, гипоксия плода, внутриутробные инфекции.

При оценке произвольной регуляции деятельности, проводимой по методике оценки функций программирования, регуляции и контроля деятельности [2], были выявлены трудности произвольной организации деятельности.

Также у детей была отмечена сниженная мотивация к познавательной деятельности, быстрая утомляемость, колебания работоспособности, и на этом фоне трудности концентрации внимания.

Были отмечены трудности понимания и удержания инструкций. Во время исследования некоторые дети демонстрировали высокую тревожность, переживали из-за допущенных ошибок, при утомлении развивалась эмоциональная лабильность.

Биоэлектрическую активность головного мозга регистрировали в 16 стандартных отведениях с помощью компьютерного многофункционального комплекса «Нейрон-Спектр-4/ВПМ». Анализ функциональной зрелости мозга у детей [4] выявил незрелость ритмогенных структур коры головного мозга с наличием межполушарной асимметрии, а также локальные изменения функционального состояния коры и глубинных регуляторных структур.

Всем детям проводились сеансы нейробиоуправления в первой половине дня 5 раз в неделю. В структуру сеанса входили 2 пятиминутных тренинга по бета/тета-ритму, с перерывом между ними в 5 минут. Перед проведением каждого сеанса проводилась запись ЭЭГ с закрытыми глазами в течение 3 минут.

В динамике после проведения 20 сеансов нейробиоуправления было отмечено уменьшение лимбических нарушений к 5-7 сеансу, отклонений верхнестебельного генеза – к 10-12, а фронто-таламической системы – к 18-20 сеансу.

Таким образом, в ходе 20 сеансов нейробиоуправления у детей младшего школьного возраста с нарушением произвольной регуляции деятельности отмечено улучшение функционального состояния глубинных регуляторных структур.

Список литературы

1. Панков М.Н. Клиникофизиологические проявления синдрома дефицита внимания с гиперактивностью у детей / М.Н. Панков, А.В. Грибанов, И.С. Депутат // Вестник новых медицинских технологий – 2013 – Т. 20, №3 – С. 92.
2. Безруких М.М., Логинова Е.С., Мачинская Р.И., Семенова О.А., Филиппова Т.А. Комплексная методика диагностики познавательного развития детей дошкольного возраста и первоклассников: Методическое пособие. М.: МПГИ, 2007. – 124 с.
3. Джафарова О.А., Даниленко Е.Н. Нейробиоуправление в коррекции синдрома дефицита внимания и гиперактивности школьников // Открытое образование. 2016. № 2. С. 93-96.
4. Лукашевич И.П., Мачинская Р.И., Фишман М.Н. Автоматизированная диагностическая система ЭЭГ-ЭКСПЕРТ // Медицинская техника 1999. - Т. 6. - С. 29-34.
5. Сойко К.В. Особенности развития функций программирования, регуляции и контроля младших школьников с трудностями обучения // Научные стремления. – 2016. № 3 (19). – С. 84-88.

Сосина Анастасия Владимировна

аспирант кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства,
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

Чередниченко Михаил Юрьевич

доцент кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства,
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

**ХРОМОСОМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
*DRACOCEPHALUM MOLDAVICA***

Род *Dracosephalum* насчитывается 75 видов, но *Dracosephalum moldavica* L. (змееголовник молдавский) - самый используемый и распространенный в мире. Это лекарственное растение обладает рядом свойств, в том числе болеутоляющим, успокаивающим, антисептическим, противовоспалительным и т.д. Аромат и внешний вид обеспечивают применение данного растения в парфюмерии, в пищевой промышленности, в декоративном искусстве.

Изучение хромосом требуется для систематики и филогении, где используются данные о числе и морфологии хромосом, данные о кариотипе. Основное число хромосом в роде *Dracosephalum* разное. Чаще всего встречается 5 и 7, для трех видов 6, и они являются эндемиками. Посчитаны числа хромосом: *D. altainse* ($2n=10$), *D. botryoides* ($2n=12$), *D. moldavica* ($2n=10$), *D. multicaule* ($2n=24$), *D. nutans* ($2n=10$), *D. palmatum* ($2n=12$), *D. peregrinum* ($2n=10$), *D. ruyschiana* ($2n=14$) и др. В таблице представлена средняя длина хромосом диплоидного набора некоторых представителей рода (табл.) [1].

Змееголовник молдавский – диплоидное растение, хромосомное число равно 10 ($2n = 10$) [5,6]. Среди хромосом 8 субметацентрических, 2 акроцентрические и отсутствуют метацентрические. В результате эволюции кариотипов и формообразовательных процессов уменьшалась длина хромосом змееголовника молдавского и редуцировалась наследственная информация с перераспределением ее среди отдельных хромосом [1].

Однако при исследовании популяции змееголовника молдавского в Иране все хромосомы оказались метацентрическими [4].

Таблица – Средние размеры хромосом [1]

Вид	$\bar{x}_1 \pm c$	$\bar{x}_2 \pm c$	$\bar{x}_3 \pm c$	$\bar{x}_4 \pm c$	$\bar{x}_5 \pm c$
<i>D. moldavica</i>	2,66±0,204	2,35±0,193	2,08±0,313	1,86±0,257	1,78±0,415
<i>D. altainse</i>	3,38±0,182	3,37±0,106	3,52±0,255	3,44±0,189	3,46±0,277
<i>D. nutans</i>	3,13±0,408	2,87±0,433	2,73±0,422	2,59±0,436	2,43±0,387
<i>D. peregrinum</i>	2,73±0,268	2,53±0,286	2,31±0,210	2,15±0,157	2,12±0,249
<i>D. multicaule</i>	2,77±0,303 (1,72±0,158)	2,64±0,305 (1,7±0,160)	2,5±0,336 (1,67±0,169)	2,37±0,333 (1,62±0,152)	2,24±0,283 (1,59±0,136)
<i>D. ruyschiana</i>	3,7±0,190	3,62±0,150	3,40±0,160	3,31±0,150	3,28±0,170
	$\bar{x}_6 \pm c$	$\bar{x}_7 \pm c$	$\bar{x}_8 \pm c$	$\bar{x}_9 \pm c$	$\bar{x}_{10} \pm c$
<i>D. moldavica</i>	1,71±0,214	1,64±0,224	1,53±0,255	1,43±0,208	1,27±0,140
<i>D. altainse</i>	2,82±0,192	2,68±0,186	2,52±0,169	2,43±0,130	1,49±0,86
<i>D. nutans</i>	2,34±0,341	2,19±0,415	2,19±0,415	1,80±0,988	1,7±0,343
<i>D. peregrinum</i>	1,98±0,255	1,86±0,241	1,82±0,292	1,61±0,140	1,57±0,209
<i>D. multicaule</i>	2,19±0,266 (1,55±0,168)	2,11±0,263 (1,49±0,175)	2,08±0,240 (1,4±0,175)	2,03±0,224 (1,32±0,161)	1,97±0,190 (1,28±0,161)
<i>D. ruyschiana</i>	3,17±0,103	3,03±0,160	2,97±0,130	2,89±0,100	2,7±0,160
	$\bar{x}_{11} \pm c$	$\bar{x}_{12} \pm c$	$\bar{x}_{13} \pm c$	$\bar{x}_{14} \pm c$	
<i>D. moldavica</i>	-	-	-	-	
<i>D. altainse</i>	-	-	-	-	
<i>D. nutans</i>	-	-	-	-	
<i>D. peregrinum</i>	-	-	-	-	
<i>D. multicaule</i>	1,9±0,169	1,9±0,185	1,86±0,187	1,79±0,147	
<i>D. ruyschiana</i>	-	-	-	-	
	2,66±0,100	2,33±0,110	2,38±0,100	2,26±0,110	

Примечание: \bar{x} – средняя длина порядковой хромосомы диплоидного набора (мк), с – ошибка репрезентативности (в скобках длины хромосом с 15-ой по 24-ую)

Интересен опыт с получением полиплоидов змееголовника. Индукция искусственной полиплоидии в лекарственных и ароматических растениях оказывает влияние на морфологические и физиологические особенности во многих случаях за счет увеличения количества и качества важных лекарственных соединений. Полиплоиды – растения с несколькими геномами. Химические вещества, такие как митотический ингибитор колхицин, используются для полиплоидизации многих растений. Обрабатывают семенной материал, проростки, верхушечные меристемы и корни, используют культуру клеток, и многое другое. Помимо концентрации колхицина на выбор метода и продолжительности обработки, влияет видоспецифичность материала [2,3]. Основной целью исследования Yavari et al. (2010) являлось сравнение эффективности 4 различных методов обработки колхицином семян, корней и апикальных меристем (в 2 стадии – в фазу появления семядольных листьев и в фазу двух настоящих листьев) для получения автотетраплоидов змееголовника молдавского. При обработке семян 80 % погибли, так как стадия прорастания очень чувствительна к колхицину. Оставшаяся часть погибла при появлении семядолей. Обработка корней также не привела к желаемым результатам.

Обработанные растения росли дальше, но среди них не было тетраплоидов. Увеличение концентрации колхицина и продолжительности обработки корней приводили к гибели растений. Проростки в фазе семядольных листьев оказались очень чувствительными и после обработки также погибли. И лишь обработка проростков в фазе настоящих листьев дала желаемые результаты. Лучшее всего показала себя обработка 0,1 %-ным р-ром колхицина. Было выявлено три группы пloidности:

- 1) 55 % - растения с неизменившимся уровнем пloidности, $2n = 10$;
- 2) 40 % - тетраплоиды, $2n = 20$;
- 3) 5 % - миксоплоиды, растения с разным числом хромосом в одной ткани [7].

По-видимому, хромосомные исследования могут стать практической основой для селекции высокопродуктивных форм змееголовника с улучшенным компонентным составом эфирного масла.

Список литературы

1. Вернигор Н. Б. Сравнительно-кариологическое исследование рода *Dracocephalum* / Н. Б. Вернигор // Геоботаника, экология и морфология растений на Урале: сб. статей. – Свердловск, УНЦ АН СССР, 1977. – С. 79-85. с.
2. Mensah J. K. The effects of sodium azide and colchicine treatments on morphological and yield traits of sesame seed (*Sesame indicum* L.) / J. K. Mensah, B. O. Obadoni, P. A. Akomeah, B. Ikhajagbe // African Journal of Biotechnology. – 2007. – № 6. – P. 534-538.
3. Saharkhiz M. J. The effects of some environmental factors and ploidy level on morphological and physiological characteristics of feverfew (*Tanacetum parthenium* L.) medicinal ornamental plant: PhD thesis / M. J. Saharkhiz. – Tarbiat Modarres University, Iran, 2007. – 173 p.
4. Salehi M. Karyological study on *Dracocephalum* (Lamiaceae) genus / M. Salehi, S. Mohsen, H. Hejazi // Iran Journal of Biodiversity and Environmental Sciences. – 2016. – Vol. 9, No. 3. – P. 13-22.
5. Yan G. X. The chromosome numbers and natural distribution of 38 forage plants in north China / G. X. Yan, S. Z. Zhang, F. H. Xue, L. Y. Wang // Grassland of China (Zhongguo Caoyuan). – 2000. – 5. – P. 1-5.
6. Yavari S. Changes in morphological and growing traits, and active substances of artificial autotetraploids in dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.) / S. Yavari, M. E. Hassani, R. Omidbaigi, S. Yavari, M. J. Saharkhiz // Horticulture, Environment, and Biotechnology. – 2009. – 50. – P. 341-346.
7. Yavari S. Comparison of four different treatment methods with colchicine to induce chromosome doubling in dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L. 'SZK-1') / S. Yavari, R. Omidbaigi, M. E. Hassani // Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotechnology. – 2010. – P. 55-58.

СЕКЦИЯ 5. Биотехнологии

Медведев Георгий Валентинович

студент 2 курса Школы биомедицины

Медведева Елена Валентиновна

аспирант Школы биомедицины

Научный руководитель: Каленик Татьяна Кузьминична,

доктор биологических наук, профессор Департамента пищевых наук и технологий Школы биомедицины

Дальневосточный федеральный университет

РАЗРАБОТКА БИОТЕХНОЛОГИИ МОЛОКА, ОБОГАЩЕННОГО СЫВОРОТОЧНЫМ БЕЛКОМ

Аннотация. В статье представлены результаты по разработке компонентного состава специализированного молочного продукта на основе использования натуральных продуктов животного и растительного происхождения.

Ключевые слова: специализированное питание, молоко, топинамбур

В настоящее время во многих странах одной из важных тем для обсуждения является проблема правильного питания и здоровья населения. От полноценности питания зависит состояние организма в целом и продолжительность жизни человека [1].

Один из способов решения этой проблемы состоит в повышении качества и биологической ценности пищевых продуктов, путем расширения их ассортимента, разработка новых продуктов для лечебного и профилактического питания, применения различных функциональных пищевых добавок [2].

Важное место в питании современного человека отводится молочным продуктам [3].

Доказано, что молочные продукты обладают рядом полезных свойств, позволяющим им быть незаменимым компонентом спортивного и диетического питания [4]. Молочные продукты - продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведенный с использованием смеси заквасочных микроорганизмов - термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки, с концентрацией не менее чем 10 КОЕ в 1 г продукта на конец срока годности [5]. По данным ряда исследований [6], при регулярных занятиях спортом для формирования мышечной массы рекомендовано потребление не менее 1,5 - 2 г. белка на 1 кг массы тела, причем некоторые авторы рекомендуют увеличить его до 3-4 г на 1 кг. [7]. Изолят сывороточного белка является спортивной добавкой, полученной методом микроультраfiltrации молочного белка из

сыворотки, побочного продукта процесса производства сыра и других молочных продуктов питания [8].

Сывороточный изолят - высокоочищенная форма (более 85% белка), которая практически не содержит жиры и углеводы (лактозу). Играет важную роль в спортивном питании благодаря быстрой усваиваемости и высокому содержанию незаменимых аминокислот с разветвленными боковыми цепочками (ВСАА), участвующими в метаболизме мышечной ткани. Применяется, главным образом, для набора мышечной массы [9].

Сироп топинамбура - продукт, полученный из сока топинамбура с помощью повторных нагреваний и охлаждений до загустения. Представляет из себя густую жидкость яркого янтарного цвета со сладким карамельным вкусом. Благодаря низкому гликемическому индексу (ГИ), сироп топинамбура в умеренных количествах разрешён для использования в качестве натурального подсластителя в питании больных сахарным диабетом [10].

Целью нашей работы явилась разработка технологии изготовления молока, обогащенного сывороточным белком, с добавлением сиропа топинамбура для спортивного и диетического питания.

В соответствии с поставленной целью необходимо было решить следующие задачи:

- провести анализ научно-технической литературы по разработке молочных продуктов для спортивного и диетического питания;
- исследовать биологическую ценность используемого белкового сырья;
- разработать рецептуру и технологию молочного продукта, обогащённого белком, с добавлением сиропа топинамбура;
- исследовать органолептические свойства, показатели пищевой и энергетической ценности изготовленного молочного продукта;
- исследовать показатели безопасности и качества молочного продукта.

Качество разработанного молочного продукта проводили по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим и показателям безопасности в соответствии с нормативно-технической документацией. Из результатов исследований видно, что разработанный молочный продукт с добавлением топинамбура удовлетворяет требованиям ФЗ-88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию».

Исходя из всего вышесказанного, разработанный молочный продукт с добавлением топинамбура позволят обогатить пищевые продукты и будут способствовать снижению риска возникновения «заболеваний цивилизаций» и улучшению состояния организма человека

благодаря широкому спектру фармакологических свойств человека.

Список литературы

1. Арсеньева, Т.П. Справочник технолога молочного производства. / Т.П. Арсеньева - СПб.: ГИОРД, 2002. - 184 с.
2. ГОСТ 26927-86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути(с Изменением N 1). - Введен 1989.07.01. - М.:ИПК Издательство стандартов, 2002. - 12 с.
3. ГОСТ 26929-94 Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов. – Введен - М.:ИПК Издательство стандартов, 2002. - 9 с.
4. ГОСТ 26930-86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка(с Изменением N 1). - Введен 1987.01.01. - М.:ИПК Издательство стандартов, 2002. - 6 с.
5. ГОСТ 26932-86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца (с Изменением N 1). - Введен 1989.07.01. - М.:ИПК Издательство стандартов, 2002. - 11 с.
6. ГОСТ 30347-97 Молоко и молочные продукты. Методы определения *Staphylococcus aureus*. - Введен 1998.07.01. - М.: Страндартинформ, 2009. - 8 с.
7. Мирошникова, Е. П. Микробиология молока и молочных продуктов: электронное учебное пособие / Е. П. Мирошникова - Оренбург: ГОУ ОГ, 2015. - 135 с.
8. Мирошникова, Е.П. Методы исследования свойств сырья и молочных продуктов: учебное пособие / Е.П. Мирошникова, М.Б. Ребезов. - 13с.
9. Пахомов, А.Н. Разработка рецептур и оценка потребительских свойств пищевых продуктов специализированного назначения / А.Н. Пахомов, И.Ю. Пануров, А.А. Щипанова. - 2010. - 15 с.
10. Смирнова, Е.А. Рынок функциональных молочных продуктов / Е.А. Смирнова, А.А. Кочеткова // Молочная промышленность. - 2012. - 28 с.

Ахмедова В. А., Плесакова А. С.

студенты группы ВД-17

Научный руководитель: Должиков Вадим Владимирович

кандидат технических наук, ассистент кафедры Взрывное дело

Санкт-Петербургский горный университет

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ДРОБЛЕНИЯ ГОРНОЙ МАССЫ НА КАРЬЕРАХ

Анализ производства взрывных работ показывает необходимость повышения качества подготовки горной массы для последующей ее переработки. Буровзрывные работы занимают от 20% до 30% доли общей себестоимости конечной продукции. Поэтому повышение качества взрывов является актуальной проблемой.

Результаты взрывов на карьерах должны удовлетворять основным требованиям:

1. Порода при взрыве должна быть раздроблена на куски, не превышающих определенных размеров по крупности, а выход крупных негабаритных кусков и мелочи должен быть минимальным ($\leq 5\%$).

2. После взрыва не должно быть завывшений подошвы уступа (порогов), а также заколов массива за последний ряд скважины. Выброс породы за линию скважин на верхнюю бровку уступа должен быть минимальным.

3. Развал взорванной породы должен быть заданной ширины и высоты, обеспечивающих высокопроизводительную и безопасную работу экскаваторов.

4. Запас взорванной горной массы в забое должен обеспечивать бесперебойную и высокопроизводительную работу погрузочного и транспортного оборудования.

5. Схема взрывной цепи и конструкция зарядов должны обеспечивать полноту детонации всей заряженной массы ВВ в наиболее благоприятном для разрушения массива режиме.

Наличие во взорванной горной массе большого количества (более 10%) крупных негабаритных кусков (в 1,5–2 раза) снижает производительность погрузочно-транспортного оборудования и срок его службы. Вторичное дробление негабарита, кроме того, нарушает ритм работы карьера.

Необходимое дробление породы обеспечивается выбором правильного метода ведения взрывных работ для конкретных условий, а также правильным сочетанием и использованием факторов, влияющих

на степень дробления породы при взрыве (удельный расход ВВ, диаметр заряда и т. д.).

В настоящее время разработаны технико-экономические методы оценки качества взрыва на основе достижения суммарной минимальной стоимости добычи и переработки минерального сырья.

На основе теоретических исследований и опытных взрывов принято классифицировать известные в настоящее время способы управления дроблением массива горных пород по нескольким признакам:

1. Регулирование взаимодействия взрыва отдельного заряда на массив горных пород в зоне регулируемого дробления за счет изменения: расчетного удельного расхода ВВ, типа применяемого ВВ, плотности заряжания, конструкции заряда, направления инициирования сплошного заряда, порядка инициирования частей рассредоточенного заряда, длина забойки и ее качества, диаметра заряда.

При изменении характера действия заряда в зоне регулируемого дробления изменяются ее размеры, большая или меньшая часть энергии передается в зону практически нерегулируемого дробления, меняются соотношения между размерами этих зон и интенсивность дробления массива.

2. Регулирование взаимодействия на массив горных пород в зоне практически не регулируемого давления, достигается за счет взаимодействия рядом расположенных зарядов путем изменения: сетки расположения и числа рядов скважин, интервалов замедления и последовательности взрывания зарядов, высоты уступа, схем расположения скважин на уступе.

Все методы, влияющие на регулирование дробления, можно разделить на два класса: к первому классу относят методы, обеспечивающие дробление любой требуемой интенсивности; ко второму – позволяющие изменить интенсивность дробления в ограниченных пределах и не исключающие выхода негабаритной фракции породы. К первому классу относят расчетный удельный расход ВВ, диаметр и сетку расположения скважин; ко второму – применение различных типов ВВ (гранулированных, водосодержащих с различной скоростью детонации, плотностью и объемной концентрацией энергии; рассредоточение зарядов воздушными, породными или водяными промежутками); зарядов с воздушными или водяными промежутками в перебуре или между зарядом и забойкой; короткозамедленное инициирование отдельных частей рассредоточенных зарядов и т. д. Методами второго класса можно уменьшить выход негабаритной фракции в пределах 10 – 40% от первоначального.

На степень дробления оказывает влияние схема и интервал КЗВ, ориентирование зарядов относительно господствующих систем трещин и другие факторы. В конкретных условиях карьера при выборе их следует

исходить не только из степени дробления, но также из условий технической возможности реализации схемы взрывания, безопасности др.

Короткозамедленное взрывание при диагональной схеме инициирования зарядов, при квадратной сетке их расположения позволяет значительно уменьшить фактическую величину СПП для каждого заряда и увеличить расстояние между скважинами. Фактический коэффициент сближения скважин при этом может увеличиваться от 1 до 8, СПП уменьшается в 2 и более раз, а каждый заряд в скважине работает как одиночный.

КЗВ позволяет реализовать еще один эффективный способ управления дроблением трещиноватого массива путем опережающего взрывания скважин по контуру взрываемого массива, а затем с небольшим интервалом инициирование зарядов внутри блока, в котором за счет опережающего взрыва по контуру произошло смыкание (схлопывание) трещин. Разрушение массива с сомкнутыми трещинами происходит более интенсивно за счет снижения потерь энергии при переходе через плоскости трещин, если правильно подобран интервал замедления между контурным рядом и основными зарядами. Этот метод позволяет значительно снизить сейсмическое действие взрыва на окружающие объекты.

Ю. В. Гаек и М. Ф. Друкованый рекомендуют для устранения нецелесообразного наложения полей напряжений при взрыве и компенсации части растягивающих напряжений в первоначальный период времени интервал замедления выбирать больше времени начала трещинообразования.

Наряду с этим замедление должно быть достаточным для распространения трещин от заряда к контуру и образования дополнительных поверхностей обнажения, обеспечивающих благоприятную работу зарядов последующей очереди. Эти два условия устанавливают нижний предел интервала замедления.

Верхняя граница времени замедления определяется развитием процесса разрушения среды при этом способе взрывания. Необходимо, чтобы не было условий локализации разрушения массива, взрываемого с замедлением. Весь массив в результате взрыва зарядов первой очереди должен находиться в напряженном состоянии к моменту взрыва зарядов второй очереди.

В производственных условиях время замедления определяют экспериментальным путем. Ввиду непостоянства горно-геологических условий даже на одном карьере невозможно для всех участков принять одно и то же замедление. Поэтому необходимо знать влияние различных факторов на время замедления для сознательной его корректировки.

Предлагается следующая расчетная формула для определения времени замедления при короткозамедленном взрывании скважинных зарядов:

$$t = t_1 + t_2 + t_3$$

Здесь время t_1 характеризует стадию вовлечения массива в напряженное состояние без каких-либо заметных разрушений в уступе. Приблизительно можно считать время t_1 равным времени распространения падающего поля напряжений до поверхности обнажения; для наиболее часто встречающихся условий взрывания оно равно 1 -2 мсек. Время t_2 представляет собой длительность стадии трещинообразования в массиве оконтуривания призмы выброса до начала ее смещения. За время t_3 происходит вспучивание и отделение от массива призмы выброса.

Компонента t_2 вычисляется как время развития трещин от заряда до обнаженной поверхности:

$$t_2 = \frac{W}{v_{TP} \cdot \eta \cdot \cos \frac{\beta}{2}},$$

v_{TP} - скорость развития трещин в сплошном массиве при заданном удельном расходе ВВ; η - коэффициент трещиноватости среды; β - угол раскрытия призмы выброса; W – ЛСПП.

Компонента t_3 определяется из условий смещения горной массы действием газообразных продуктов взрыва и образованием некоторой условной плоскости обнажения по формуле:

$$t_3 = 80 \cdot 10^{-6} \frac{W^2 \cdot \gamma_y \cdot \operatorname{tg} \beta / 2}{d},$$

γ_y - средний удельный вес пород уступа; d - диаметр скважины.

Таким образом, можно сделать вывод, что схему инициирования для конкретных взрывов следует выбирать с учетом стадий разрушения массива горной породы $t_1 t_2 t_3$.

Ефремова Л. П.¹, Крикун Н. С.²

1 – студент кафедры геологии и разведки полезных ископаемых,

2 – студент кафедры геологии нефти и газа

Научный руководитель: А. М. Дурягина

кандидат геолого-минералогических наук,

доцент кафедры исторической и динамической геологии

Санкт-Петербургский горный университет

МИНЕРАЛЫ И ЭЛЕМЕНТЫ ПЛАТИНОВОЙ ГРУППЫ В ЭЛЮВИИ СВЕТЛОБОРСКОГО И НИЖНЕТАГИЛЬСКОГО МАССИВОВ, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УРАЛ¹

Аннотация. В настоящей статье приводится анализ минералого-геохимических данных, полученных в результате исследования кор выветривания Светлоборского и Нижнетагильского массивов Платиноносного пояса Урала методом ICP-MS в разных зонах профиля выветривания. Выявлено, что платиновая специализация коренных пород обоих массивов в коре выветривания Светлоборского массива сохраняется преимущественно платиновой, а Нижнетагильского – меняется на палладий-платиновую с тенденцией к накоплению платины к верхним частям разреза.

Ключевые слова: Платиноносный пояс Урала, Светлоборский массив, Нижнетагильский массив, кора выветривания, элементы платиновой группы (ЭПГ), минералы платиновой группы (МПГ)

Несмотря на огромный россыпеобразующий и рудный потенциал, Светлоборский и Нижнетагильский платиноносные зональные массивы довольно слабо изучены с точки зрения генезиса россыпей и минералого-геохимической платиновой специфики. Коры выветривания, развитые по ним, до сих пор подробно исследованию не подвергались, хотя на сегодняшний день в мировой практике известно множество примеров выявления промышленных концентраций ЭПГ в элювии ультраосновных массивов: Польши (Шкляры), Новой Каледонии, Кубы (Моа и Никаро), России (Урал) [6,7].

Геологическое строение обоих массивов подробно освещено во многих работах, включая классические труды Н.К. Высоцкого, А.Н. Заварицкого, К.К. Золоева и т.д. [3, 5]. Коры выветривания характеризуются сокращенным профилем и малой мощностью (до 15 м). Наиболее развита серпентинитовая зона, на Светлоборском массиве наблюдаются нонtronитовые глины. Оксидно-железная зона выражена в ожелезнении верхних частей разреза [2].

¹ Работа выполнена при поддержке гранта Германской службы академических обменов DAAD по программе «Михаил Ломоносов» 2016 г. №11.757.2016

Содержания Pt в общем профиле выветривания Светлоборского массива максимальны относительно остальных ЭПГ и варьируют от 3,9 мг/т в первичных дунитах до 69,0 мг/т в хризотиловых серпентинитах и 110,9 мг/т в нонтронититах, при этом максимальные содержания Pd фиксируются в хризотил-лизардитовых серпентинитах (26,7 мг/т). На Нижнетагильском массиве Pd увеличивает свои содержания от 3,4 мг/т в первичных дунитах до 26,9 мг/т в хризотил-лизардитовых разновидностях верхней зоны профиля выветривания. При общем увеличении содержаний ЭПГ к верхним горизонтам профиля выветривания роль Pd в сумме ЭПГ возрастает, что закономерно выражается в уменьшении Pt/Pd отношения снизу вверх по профилю, обычно эта величина выше 1 (табл.1).

Основная платинометалльная специфика первичного дунит-клинопироксенитового субстрата обоих массивов Pt>>(Ru>Os>Pd>Ir>Rh>Au), в хромититах Нижнетагильского массива специализация Ir-Pt [1, 3, 4, 5]. В коре выветривания Светлоборского массива она сохраняется преимущественно платиновой, а Нижнетагильского – меняется на палладий-платиновую.

Таблица 1. Содержание ЭПГ в корях выветривания Светлоборского и Нижнетагильского массивов, мг/т

Массив	№	n	Х.э.	Ru	Rh	Pd	Ir	Pt	ΣЭПГ	Pt/Pd	Au	Ag
Светлоборский	1	3	x	<2	2,7	<2	<2	64,8	74,7	4,10	3,0	11,7
			s		1,5			52,2	-	-	2,5	11,5
	2	6	x	1,4	3,9	26,7	7,6	103,3	142,9	18,9	5,0	10,0
			s	0,7	3,1	32,9	6,1	120,4	-	-	3,3	8,7
	3	9	x	<2	4,3	12,1	4,0	110,9	132,4	26,8	3,8	13,0
			s		1,3	25,2	4,3	91,4	-	-	2,2	13,4
Нижне-тагильский	4	11	x	<2	2,3	22,6	4,3	20,4	50,7	4,9	3,8	10,8
			s		1,5	20,7	4,7	23,3	-	-	1,8	6,7
	5	6	x	<2	2,4	26,9	4,3	16,2	50,9	0,7	2,8	14,3
			s		1,9	32,0	4,4	24,1	-	-	1,2	8,0
	6	5	x	4,4	<5	3,4	<10	24,17	>39,47	7,11	н.о.	н.о.

Примечание: 1, 4 – зона лизардит-хризотиловых серпентинитов; 2, 5 – зона лизардитовых серпентинитов; 3 – нонтронитовая зона; 6 – неизменные дуниты Нижнетагильского массива с глубины 403-453 м [1]. Лаборатория ВСЕГЕИ, ICP-MS. Порог чувствительности 2 мг/т, для серебра 10 мг/т. n – число проб, x – среднее, s – стандартное отклонение. «-» – элемент не определялся.

Основные минералы платины в элювии представлены железистой платиной, тетраферроплатиной, туламинитом, которые развиваются каймами по изоферроплатине с различными примесями, в основном Os-Ir. В подчиненном количестве отмечаются сульфиды (лаурит, куперит и др.) и самородное золото. Максимальные содержания палладия в хризотил-лизардитовых серпентинитах изученных кор выветривания

минералогически подтверждаются присутствием в них палладиевых и платино-палладиевых фаз.

Заключение. Коры выветривания Светлоборского и Нижнетагильского массивов характеризуются увеличением содержаний ЭПГ, Au и Ag вверх по профилю. Их геохимическая специфика определяется Pt и Pd, тогда как в первичном дунитовом субстрате главным платиноидом является Pt. Полученные данные свидетельствуют о перераспределении благородных металлов в корах выветривания массивов, что может быть использовано в поисково-геохимических целях. При обнаружении повышенных концентраций ЭПГ и золота в них, они могут наряду с коренными породами становиться дополнительным источником платины при отработке первичных платиноносных дунитов этих массивов.

Литература

1. Волченко Ю. А., Иванов К. С., Коротеев В. А., Т. Оже. Структурно-вещественная эволюция комплексов Платиноносного пояса Урала при формировании хромит-платиновых месторождений уральского типа. Часть 1 // Литосфера, 2007. № 4. С. 73-101.
2. Дурягина А. М. Минералого-геохимические особенности платиноносных элювиальных образований Светлоборского и Нижнетагильского массивов, Средний Урал / автореф. дис ... канд.г. м.н.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. – 20 с.
3. Иванов О. К. Концентрически-зональные пироксенит-дунитовые массивы Урала. Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 1997. 488 с.
4. Ланда Э. А. Лазаренков В. Г. Геохимические особенности Нижне-Тагильского зонального массива и вопросы его генезиса / Записки ВМО. Ч СХХVII, №4. 1990. С.38-50.
5. Платинометальное оруденение в геологических комплексах Урала / К. К. Золоев, Ю. А. Волченко, В. А. Коротеев, И.А. Малахов и др. Екатеринбург: 2001. 199 с.
6. Таловина И. В. Геохимия Уральских оксидно-силикатных никелевых месторождений. – СПб: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2012, 270 с.
7. Augé T., Legendre O. Platinum-Group Elements Oxides from the Pirogues Ophiolitic Mineralization, New Caledonia: Origin and Significance. Econ.Geol .1994, v. 89. p.1454-1468.

Зельман О. С.^{1,2}, Грандж Н. Ю.^{1,2},
Мещанинова Е. Г. (кандидат экономических наук, доцент)²
¹ ФГБУ «Российский информационно-аналитический и научно-исследовательский водохозяйственный центр», г. Ростов-на-Дону;
² Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт Донской ГАУ,
г. Новочеркасск

ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ (ДЗЗ)

Аннотация. В статье рассмотрены виды негативного воздействия на земельные ресурсы; установлена актуальность применения данных дистанционного зондирования Земли при охране земельных ресурсов; приведены примеры результатов съемки дистанционного зондирования Земли.

Ключевые слова: охрана земель, земельные ресурсы, негативное воздействие, деградация, дистанционное зондирование Земли, наблюдения, материалы, эффективность

Охрана земель представляет собой комплекс правовых, организационных и экономических мероприятий, направленных на предотвращение и ликвидацию загрязнения, истощения, деградации, порчи, уничтожения земель и почв, их рациональное использование, защиту от вредных воздействий, а также на восстановление продуктивности.

В настоящее время, в связи с негативным (природным и антропогенным) воздействием на земельные ресурсы (рис.1), мероприятия по охране земель становятся все более актуальными.



Рис. 1. – Виды негативного воздействия на земельные ресурсы

Деградация представляет собой комплекс природных и антропогенных процессов, которые приводят к изменению функций почв, количественному и качественному ухудшению их состава и свойств, снижению природно-хозяйственной значимости земель. Деградация приводит к уничтожению почвенного покрова.

Загрязнение земель вызвано антропогенной деятельностью, в результате которой ухудшается качество земель, в связи с появлением химических веществ или увеличением уровня радиации. Зачастую, загрязнение земель – это результат нарушения правил хранения, использования и транспортировки химикатов, применения агрохимикатов в сельском хозяйстве.

Захламление земель – это расположение в неустановленных местах предметов хозяйственной деятельности, твердых производственных и бытовых отходов.

Нарушение земель представляет собой механическое разрушение почвенного покрова при осуществлении разработок полезных ископаемых, строительных, геологоразведочных и других работ.

Неотъемлемой частью комплекса процедур по охране земель является применение данных дистанционного зондирования земли – способа наблюдения за поверхностью Земли с помощью авиационных и космических средств, оснащённых различной съемочной аппаратурой [1].

Чаще всего дистанционное зондирование Земли применяется в процессе мероприятий, позволяющих предотвратить негативное воздействие на землю, среди которых:

- наблюдение за состоянием почвы и его изменением;
- определение соответствия качества почвы установленным нормативам;
- наблюдение за изменением окружающей природной среды с целью выявления факторов, которые могут оказать негативное воздействие на земли [2].

Примеры материалов съемки дистанционного зондирования Земли, на основании которых выполняется охрана земель, представлены на рисунках 2-4 [3].

На рисунке 2 отчетливо просматривается незначительный потенциал плоскостной эрозии. На основе космических снимков представляется возможным определить негативные процессы, охватив площадь земель различного масштаба.

На рисунке 3 отчетливо видно, на каких участках изучаемого объекта развивается линейная эрозия. Без значительных временных затрат можно определить степень влияния рельефа и других факторов на данный процесс.

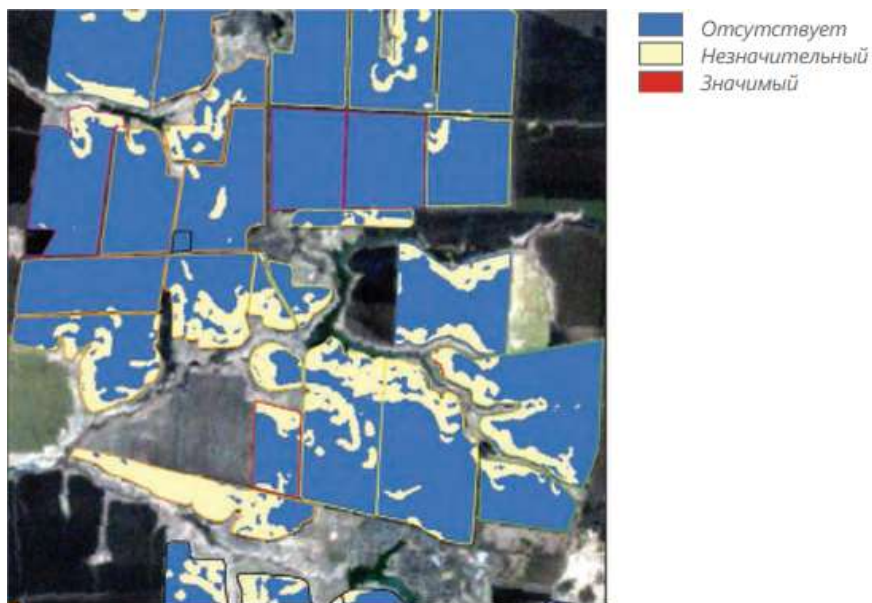


Рисунок 2 – Пример установления потенциала плоскостной эрозии с помощью данных ДЗЗ

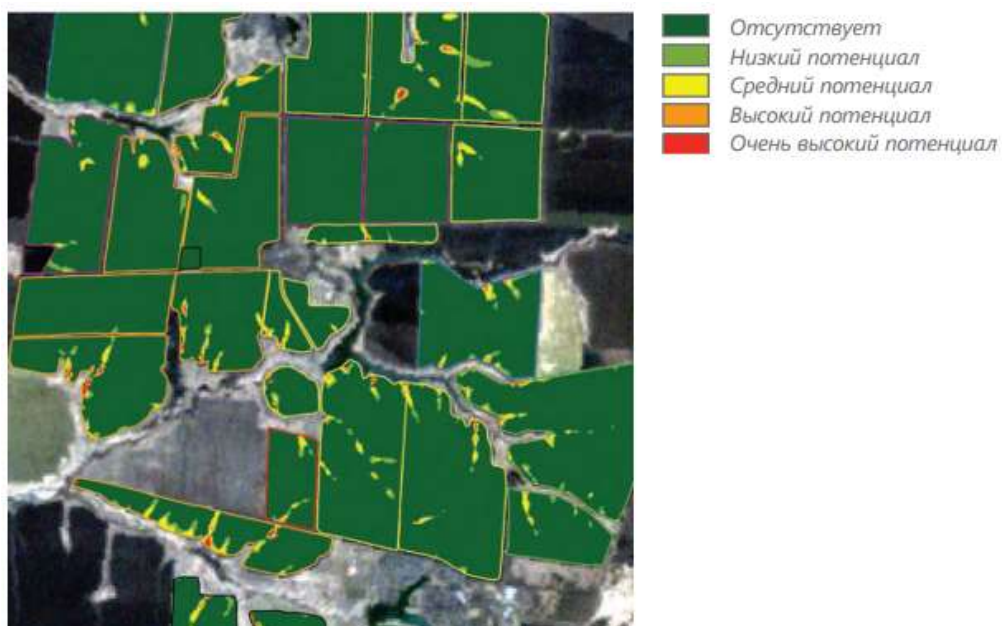


Рис. 3. – Пример установления потенциала линейной эрозии с помощью данных ДЗЗ

Использование мультиспектральных снимков позволяет определять соответствия качества почвы установленным нормативам. Так, на рисунке 4 представлен пример установления содержания органического вещества в почвах без дополнительных долговременных лабораторных исследований.

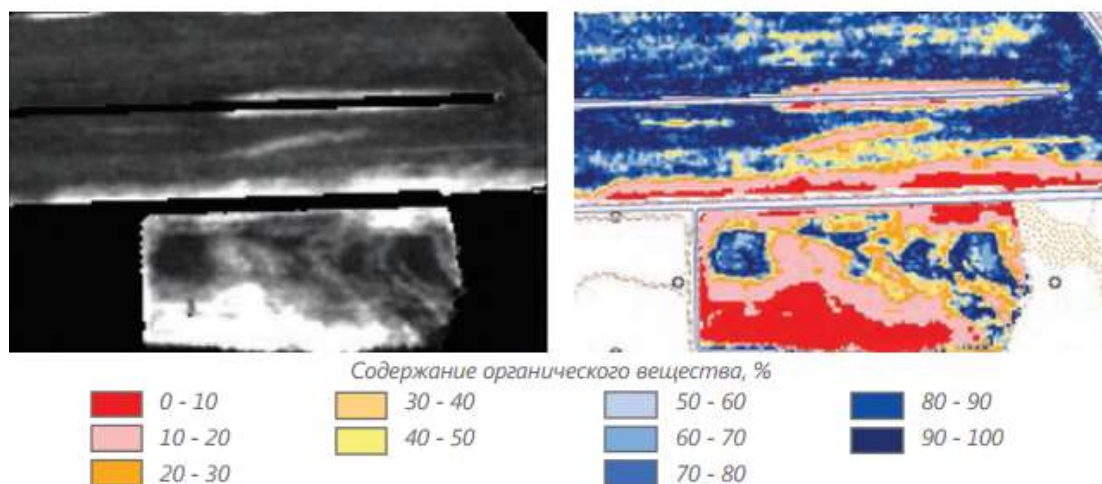


Рис. 4. – Пример установления содержания органического вещества в почвах по мультиспектральному снимку сверхвысокого разрешения с помощью данных ДЗЗ

Применение ДЗЗ при охране почв позволяет оперативно получать высокоинформативные актуальные данные. Немаловажным является сокращение затрат на получение информации с помощью ДЗЗ относительно наземных полевых работ [4].

Таким образом, на основе изучения негативного воздействия на земельные ресурсы, вызванные деградацией, нарушением, захламливанием и загрязнением земель, можно установить, что дистанционное зондирование Земли является важным инструментом, позволяющим эффективно решать практические задачи по охране земель.

Литература

1. Карашаева А.С. Использование аэро- и космических снимков при агроландшафтных исследованиях // Сб. материалов II Междунар. науч.-практ. конф. «Фундаментальные научные исследования: теоретические и практические аспекты». – Кемерово: Западно-Сибирский научный центр, 2016. С.182-184.
2. Применение данных дистанционного зондирования с целью рационального использования земель в Российской Федерации: [Электронный ресурс]: Режим доступа:<https://ntk.kubstu.ru/file/1149>. – Загл. с экрана.
3. Космический мониторинг в сельском хозяйстве: [Электронный ресурс]: Режим доступа:<https://sovzond.ru/files/bro%D1%81hure-sx.pdf>. – Загл. с экрана.
4. Мещанинова Е.Г. Оценка эколого-экономического состояния землепользования: монография / Е.Г. Мещанинова, О.А. Ткачёва: LAP LAMBERT AcademicPublishing, 2013. – 101 с.

**Корнев Кирилл Леонидович,
Ильченко Николай Михайлович**

студенты

Научный руководитель: Маринин Михаил Анатольевич

кандидат технических наук, доцент кафедры взрывного дела

Санкт-Петербургский государственный горный университет

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗРЫВНОГО ВОДОПОНИЖЕНИЯ ОБВОДНЕННОГО МАССИВА

Взрывная подготовка горной массы к экскавации относится к основным технологическим процессам горного производства и в значительной мере определяет себестоимость добычи полезных ископаемых. С понижением уровня горных работ на карьерах Кольского полуострова увеличились объёмы добычи крепких и обводненных горных пород, а с ними и выход негабаритных фракций на рудных горизонтах при взрывной отбойке. Особенно это относится к карьерам с большими водопритоками. Обводненность горных пород в значительной степени оказывает влияние на механизм разрушения горных пород взрывом, так как из-за водонасыщения изменяются их прочностные характеристики, что сказывается и на характере их дробления [1].

На Кольском полуострове самым обводненным является Коашвинский карьер Восточного рудника, на котором максимальные значения водопритоков составляют 11000 м³/час. По данным гидрогеологической службы Восточного рудника с помощью водоотлива в среднем откачивается до 37,2 млн. м³ воды в год, а с помощью понизительных скважин удаляется до 18,2 млн. м³ воды в год [2,3].

Удельный вес работ в обводненных условиях на отечественных горнодобывающих предприятиях составляет более 60% общего объема горных работ, а на отдельных карьерах обводненность достигает более 80% [4], поэтому повышение эффективности ведения буровзрывных работ в условиях высокой обводненности массива остается весьма актуальной задачей.

Анализ литературных источников по данной проблематике указывает на тесную взаимосвязь обводненности и устойчивости пород. Так в научных трудах Козырева С.А. и Аленичева И.А. [1,2,4,5] изучаются механизмы взрывного разрушения водонасыщенных горных пород для условий Коашвинского месторождения. В работах проводится анализ образцов апатит-нефелиновых пород и наблюдается влияние адсорбции воды на поверхности частиц породы, что создает условия для скольжения их относительно друг друга и что приводит к снижению прочностных характеристик руды по сравнению с сухим состоянием.

Как отмечается в научных трудах [6, 7], на устойчивость пород в массиве прямым образом влияет влажность пород. Устойчивость пород характеризуется КЗУ (коэффициентом запаса устойчивости). Данный коэффициент характеризуется зависимостью, которая главным образом зависит от величины W_0 (влажность пород в процентах). При определенных значения коэффициента происходит обрушение и сползание массива.

Метод водопонижения.

Работа в обводненных условиях Коашвинского месторождения зачастую приводит к обрушению и заиливанию буримых взрывных скважин. Так потери при подготовке взрывного блока могут составлять до трети всех буримых скважин. Сложность работы обуславливается также тем, что обрушение скважины может идти вслед за поднятием бурового става.

Скважины на Коашвинском месторождении имеют низкую устойчивость, а в целом ряде случаев получить необходимое количество полноценных скважин не удастся из-за отсутствия возможности эффективного удаления буровой мелочи. В этом случае скважины приходится многократно бурить заново. При этом нарушается паспорт бурения скважин, значительно увеличивается время бурения, происходит перерасход электроэнергии и, как следствие, - взрывчатых веществ. Из-за короткого времени сохранения устойчивости скважин их зарядание вынуждены производить сразу после бурения [8]. Это обстоятельство создает значительные неудобства в работе, простаивает на блоке дорогостоящая техника, что ведет к значительным производственным издержкам. Анализ причин возникновения этих явлений показал, что наибольшее влияние оказывают горно-геологические и техногенные факторы.

Так как в массиве горных пород преобладает система трещин, по которым вода может свободно перемещаться в данной работе рассматривается способ осушения массива за счет естественной фильтрации. Расстояние между трещинами каждой системы на данном месторождении колеблется в пределах от 10-15 см до 1-2 и более метров. Рассматриваемый метод водопонижения в массиве с использованием предварительного водопонижения донными зарядами частично может решить проблему обрушения буримых скважин.

Слой трещин в массиве образуется также как результат воздействия прошлых массовых взрывов. Для создания специальной наведенной трещиноватости в более глубоких слоях массива предполагается взрывание ослабленных зарядов ВВ с использованием патронированных ЭВВ (эмульсионных взрывчатых веществ). Взрыв ослабленного заряда создаст дополнительную систему трещин, которая будет способствовать осушению массива.

Моделирование водопонижения.

Для оценки скорости водопонижения в массиве принята методика [9]. По данной методике построен предполагаемый взрываемый блок с количеством скважин (N), каждой скважине присвоена координата (x, y), также на сетку нанесены водопонижающие скважины с присвоением соответствующих координат (x_i, y_i). Вводятся исходные значения для моделирования: количество суток ожидания (t), параметры скважины, радиус водопонижающих скважин (r), водопроводимость массива (a) и начальный уровень воды в массиве (h_y) – уровень депрессионной поверхности.

Форму депрессионной кривой можно получить, используя зависимость (1), которая основана на базе дифференциального уравнения фильтрации при соответствующих краевых условиях.

$$\theta = \prod \theta_i \cdot \theta_y \quad (1)$$

По формуле (2) необходимо определить безразмерный уровень депрессионной поверхности, создаваемый i -той водопонижающей скважиной:

$$\theta_i = \theta_i^* \cdot (1 + \chi_i) - \chi_i \quad (2)$$

где θ_i (3) – безразмерный уровень депрессионной поверхности, создаваемый i -той водопонижающей скважиной:

$$\theta_i^* = \left(1 - \frac{\ln 1.781 \cdot \frac{(x - x_i) + (y - y_i)}{4 \cdot a \cdot t}}{\ln 1.781 \cdot \frac{r_c}{4 \cdot a \cdot t}} \right)^{0.5} \quad (3)$$

(x_i, y_i) – координаты в плане i -той скважины, x, y – координаты в плане исследуемой точки в массиве, a – уровнепроводность, $m^2/\text{сут}$:

$$a = \frac{k \cdot H_0}{m}, \quad \chi_i = \frac{h_{\text{неп}}}{H_0} \quad (4,5)$$

k – коэффициент фильтрации массива, $m/\text{сут}$; m – водоотдача, $m^2/\text{сут}$; r_c – радиус водопонижающей скважины, m ; t – время отсчитываемое с момента взрыва в скважинах с небольшим зарядом ВВ; $h_{\text{неп}}$ – глубина перебура относительно подошвы уступа, m ; χ_i – коэффициент перебура.

В формулу (2) подставляем полученное значение θ_i^* и составляем n количество уравнений рассчитанных для каждой водопонижающей скважины с учетом коэффициента перебура χ_i .

Учитываем влияние свободной поверхности из выражения (3):

$$\theta_y = \left[\text{erf} \left(\frac{y - y_{\text{II}}}{2 \cdot \sqrt{a \cdot t}} \right) \right]^{0.5} \quad (6)$$

Получаем общий безразмерный уровень депрессионной кривой из уравнения (1).

Далее, из отношения (7) выражаем величину h и получаем, уровень депрессионной поверхности в месте проектируемой скважины.

$$\theta = \frac{h}{H_0} \quad (7)$$

Поставляя значения количества суток ожидания в зависимость (3) и повторяя дальнейший алгоритм, получаем график зависимости водопонижения от количества суток.

Дальнейшим расчетом с использованием зависимости (8) оценивается зона нарушения, которая возникает при взрыве сосредоточенных зарядов различной массы. Данная зависимость описана в литературе [10].

$$r = a_1 \cdot a_2 \cdot \sqrt[3]{\frac{Q}{c}}, \text{ м} \quad (8)$$

где a_1 – коэффициент отражающий влияние открытых поверхностей; a_2 – коэффициент отражающий степень удаления заряда от открытых поверхностей; $c=0,2$ кг/м³ – показатель сопротивляемости трещинообразования; Q – масса заряда ВВ, кг.

В зависимости от значения массы заряда Q (с учетом поправки на эталонное ВВ) определяем радиусы нарушения, возникающие в результате взрыва, для данного блока. Расчет необходим для определения оптимального радиуса действия заряда при котором радиус действия не заходит за место предполагаемого расположения проектируемой скважины.

Результаты моделирования.

Используя зависимости (1-7) получен график, отражающий скорость водопонижения в заданной точке массива для наиболее распространенного диаметра водопонижающих скважин 170 мм, результаты приведены на рисунке 1.

С учетом зависимости (8) и прогнозирования зоны дробления донными зарядами (рис. 2) была скорректирована масса донного заряда таким образом, чтобы образующаяся трещиноватость и зона интенсивного дробления не заходила за контур проектируемых скважин и не повлияла на последующее проведение буровых работ проектного блока.

Рисунок 2 отражает зависимость расстояния зоны дробления донным зарядом (м) от массы донного заряда (кг) в водопонижающей скважине и может использоваться для определения оптимальной массы донного заряда при изменении расстояния между взрывными скважинами на стадии проектирования взрывного блока.

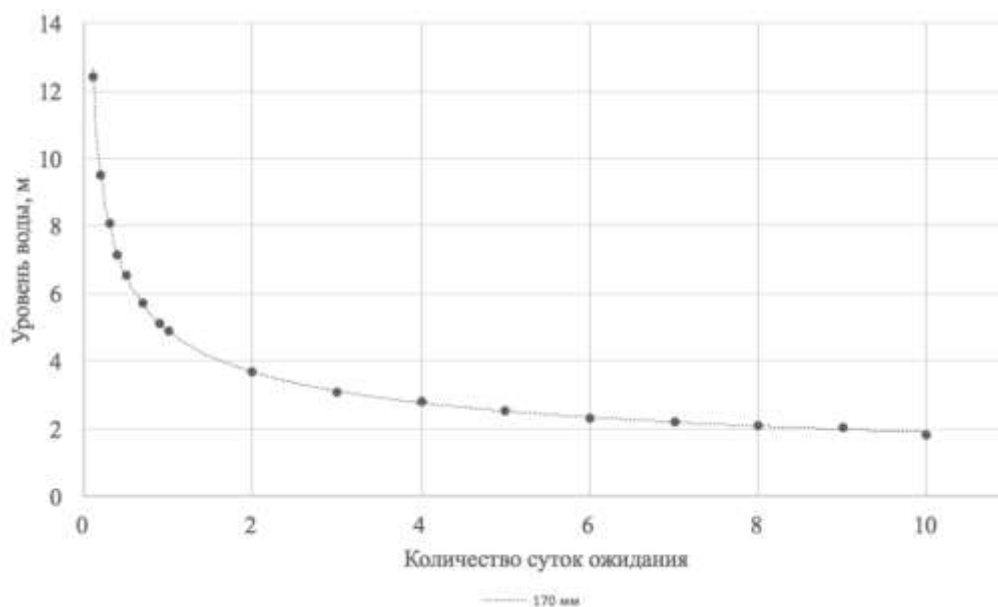


Рис. 1. График зависимости уровня воды от числа дней ожидания

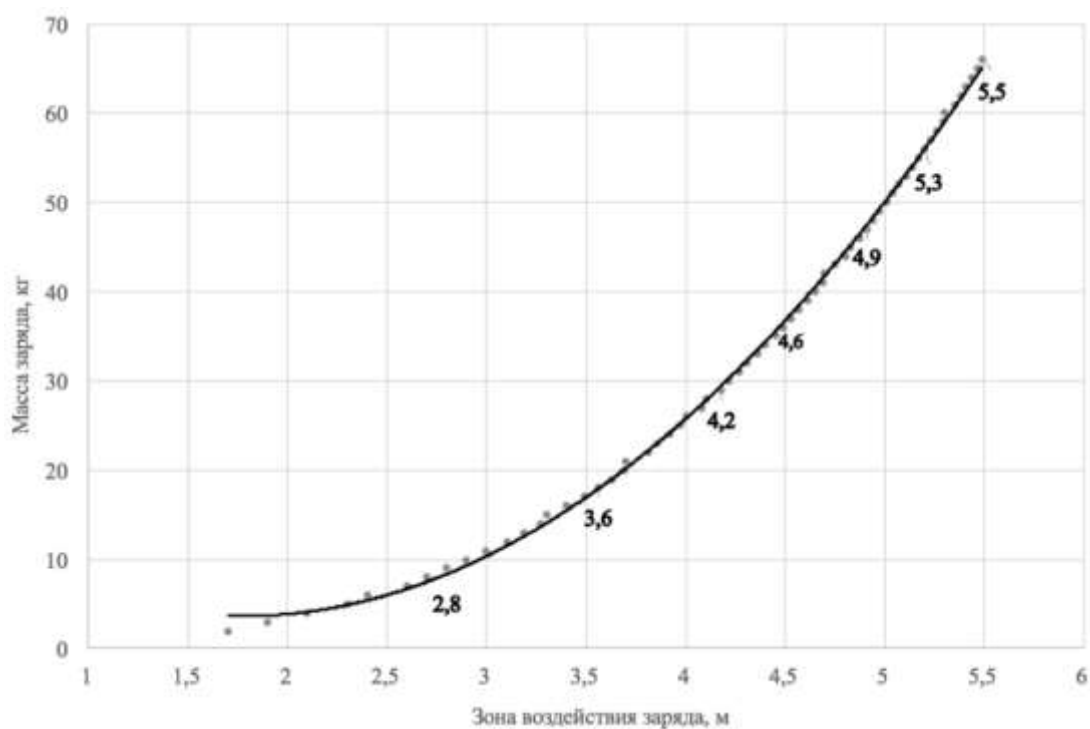


Рис. 2. Зависимость зоны дробления от массы донного заряда

Выводы

1. Учет гидрогеологических особенностей массива горных пород на стадии проектирования буровзрывных работ позволяет повысить качество взрывного дробления.
2. Теоретические расчеты показывают эффективность водопонижения массива с использованием предварительного взрывания донных зарядов ВВ для карьеров со сложными гидрогеологическими

условиями, так уровень воды в отбойных скважинах к моменту подготовки блока к взрыву снижается примерно в 2 раза.

3. Экономическая эффективность применения взрывного водопонижения донными зарядами достигается путем уменьшения вероятности обрушения и потери буримых скважин, снижения дополнительного метража бурения, а также минимизации отступления от проекта буровзрывных работ.

4. Полученная зависимость расстояния зоны дробления донными зарядами от массы таких зарядов в водопонижающей скважине может использоваться для определения оптимальной массы донного заряда на стадии проектирования взрывного блока.

Список литературы

1. Аленичев И.А. Обоснование параметров взрывной отбойки обводненных Апатит-нефелиновых руд. Проблемы недропользования №1, 2017, С. 112-117.

2. Козырев С.А., Аленичев И.А. К вопросу влияния гидрогеологических условий Коашвинского месторождения ОАО «Апатит» на степень обводненности горных пород // Мониторинг природных и техногенных процессов при ведении горных работ. — Апатиты; СПб.:«Реноме», 2013. — С.356-362.

3. Гурьев А.А. Устойчивое развитие рудно-сырьевой базы и обогатительных мощностей АО «Апатит» на основе лучших инженерных решений // Записки Горного института. 2017. Т. 228. С. 662-673. DOI: 10.25515/PMI.2017.6.662

4. Козырев С.А., Аленичев И.А. Влияние обводненности на прочностные и динамические характеристики апатит-нефелиновых руд Коашвинского месторождения // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. Спецвыпуск. «Глубокие карьеры» С. 404-412.

5. Козырев С.А. К вопросу влияния обводненности карьера на механизм разрушения апатит-нефелиновых руд и параметры буровзрывных работ / С.А. Козырев, И.А. Аленичев // Взрывное дело. - 2015. - Вып. № 114/71. – С. 160 - 177.

6. Шашенко, А.Н., Ковров, С.А. Влияние сложной геологической структуры и обводнения массива пород на устойчивость откосов карьеров, Науковий вісник НГУ, 2011, Вып. № 5-6, С. 36-42.

7. Ковров А.С. Влияние сложной геологической структуры и обводненности массива пород на устойчивость откосов карьеров. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал), №. 10, 2015, С. 45-50.

8. Оверченко М.Н., Толстунов С.А., Мозер С.П. Заряд взрывчатого вещества для обводненных скважин. Патент №. 168322, РФ – №2016121635, 2017.

9. Гончаров С.А., Дремин А.И., Ершов Н.П., Каршакадзе Г.Г. Ресурсосберегающие процессы разрушения горных пород на карьерах.

Учебное пособие.- 2-е изд., стер. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2002. – 236 с.

10. Эткин М.Б., Азаркович А.Е. Взрывные работы в энергетическом и промышленном строительстве: Научно-практическое руководство. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – 317 с.

СЕКЦИЯ 7. Экология

УДК 502.37

Вяткин Д. А.

магистрант

Научный руководитель: Белозубова Н. Ю.

кандидат биологических наук

ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет»,
г. Москва

РАСЧЁТ ВКЛАДА ПОЛИГОНА ТКО ВБЛИЗИ ДЕРЕВНИ СОЛОПОВО ЗАРАЙСКОГО РАЙОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ В ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Аннотация. В статье приведены источники, загрязняющие атмосферный воздух на территории реконструируемого полигона ТКО, а также дана характеристика загрязняющих веществ. В статье также представлены показатели загрязняющих веществ на территории расчетной санитарно-защитной зоны предприятия. Наибольший вклад в загрязнение вносит диоксид азота.

Ключевые слова: полигон твердых коммунальных отходов, Московская область, отходы, загрязнение воздуха

Введение. Целью данного исследования является выявление анализ источников вредных веществ в атмосферу с территории предприятия, а также выявление этих веществ на расчетной санитарно-защитной зоне.

Методы. Результаты были получены вычислительным методом получен в программе «Эколог» компании «ИНТЕГРАЛ».

Полигон ТКО «Солопово» находится в 14 км западнее г. Зарайска, в 970 м северо-западнее от полигона расположена д. Солопово, в 1058 м к юго-востоку – д. Потлово и в 1,9 км. восточнее – д. Пронюхлово Зарайского района Московской области.

С точки зрения обмена вещества и энергии между природной средой и человеком, управление отходами является важным вопросом. Заключительным этапом при управлении бытовыми и промышленными отходами 4-5 класса опасности является их размещение и захоронение. Этот этап проходит на полигоне твердых бытовых отходов, который является источником загрязнения окружающей среды (загрязнение земель, компоненты разложения отходов в грунтовые воды, в атмосферу (биогаз, пылевые продукты, продукты сгорания за счет воспламенения отходов)). Для снижения негативного воздействия свалок на окружающую среду необходимо соблюдать необходимые правила и нормы по их размещению и эксплуатации.

Состояние атмосферного воздуха, а также степень загрязнения в ближайшей зоне расположения предприятия зависит от производственных выбросов. Их структура, интенсивность состоит из технологических процессов и оборудования на предприятии[1].

За период эксплуатации, имеется 19 источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

В толще твердых отходы, размещенных на полигоне, под действием микрофлоры происходит биотермический анаэробный процесс разложения компонентов органических отходов. В начальный период (первые два года), процесс разложения имеет характер окисления, происходящих в верхних слоях отходов за счет кислорода воздуха, содержащегося в пустотах и поступающие из атмосферы. Через два года после начала хранения отходы уплотняются, усиливаются анаэробные процессы и образуется биогаз. Скорость разложения органических компонентов, его продолжительность, количество образующегося на разных стадиях биогаза, его состав зависят от многих факторов: влияния погодных условий, близости грунтовых вод, подготовки территории к хранению, морфологического и химического состава отходов, условий хранения и др.

Биогаз выделяется в атмосферу через толщу отходов и изоляционные слои. При соблюдении способа хранения процесс анаэробного разложения отходов становится стабильным при постоянном выделении биогаза и одного газового состава. Процесс разложения органического вещества зависит от многих факторов, наиболее важным из которых является наличие или отсутствие кислорода. В верхних слоях полигона происходит "аэробный" процесс с выделением большого количества тепла. В глубоких слоях полигона, в результате механического и естественного уплотнения твердых отходов, процесс разложения происходит без кислорода и носит так называемый "аэробный" характер.

Разложение отходов на полигонах и свалках ТКО делится на 5 фаз:

1 этап – разложение без кислорода;

2 этап - разложение без кислорода и без метана;

3 этап - разложение при участии кислорода с метаном;

4 этап - разложение с участием кислорода с постоянным выделением метана;

5 этап - снижение процессов разложения.

Первая и вторая фазы разложения проходят в верхнем слое полигона и длятся 10-15 дней со дня захоронения. Остальные фазы проходят в глубине полигона. Третий этап длится около 500 дней с момента утилизации. На четвертом этапе состав и интенсивность производства биогаза остаются неизменными, если не нарушаются какие-либо другие условия на полигоне, которые могут повлиять на ход процесса. Продолжительность этого этапа составляет 10-25 лет. В этот период процесс производства биогаза является более интенсивным, чем в остальное время.

Дегазация полигона осуществляется пассивной газосборной системой, которая включает следующие основные элементы:

- вертикальные биогазовые скважины;
- горизонтальные трубопроводы для отведения биогаза;

Продолжительность периода разложения отходов, в ходе которого образуется биогаз, составляет 3-20 лет [2,3].

В результате функционирования участка в атмосферу выделяются азота диоксид, аммиак, сернистый ангидрид, сероводород, углерода оксид, метан, ксилол, толуол, этилбензол, формальдегид.

Технология компостирования органической фракции ТКО позволяет обходиться одной единицей техники для наполнения мешков материалом для компостирования.

Аэробы в процессе цикла превращений (цикл Кребса) окисляют органические вещества, из которых в конечном счете выделяется углекислый газ и вода. При неполном окислении в среду выделяются промежуточные продукты окисления. При недостаточно интенсивном перемешивании аэробное компостирование может сопровождаться непостоянным анаэробным процессом[2].

В результате функционирования участка в атмосферу выделяются толуол, ксилол, углеводороды, бензол, ацетон, окись углерода, пыль органического и минерального происхождения.

Участок для стоянки спецтехники.

В результате работы участка в атмосферу выделяются азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), серы диоксид, углерода оксид, керосин.

Внутренний проезд а/м.

Для ввоза-вывоза отходов на предприятие приезжают автомашины с дизельными ДВС. При их движении по объекту в результате работы двигателей происходит выделение ЗВ в атмосферу.

В результате работы участка в атмосферу выделяются азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), серы диоксид, углерода оксид, керосин.

Площадка временного хранения грунтов.

В кавальере грунта производится хранение резервного запаса грунта. Запас грунтов в объеме до 2500 м³ складирован на специальной созданной площадке в восточной части объекта. В кавальере грунта работает автотехника с дизельными ДВС.

При выемке грунта с площадки временного хранения экскаватором и при погрузке его в самосвалы в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая с содержанием SiO₂ 70-20%.

В результате работы участка в атмосферу выделяются азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), серы диоксид, углерода оксид, керосин, пыль неорганическая: 70-20% SiO₂[4].

Участок заправки техники (АЗС).

На объекте предусмотрен участок заправки а/м дизельным топливом.

Гараж.

Имеется закрытый неотапливаемый гараж, который используется для проведения ТО и ТР автотехники с дизельными ДВС.

В результате работы участка в атмосферу выделяются азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), серы диоксид, углерода оксид, керосин.

Очистные сооружения поверхностных стоков[4,7].

Предусмотрены очистные сооружения поверхностных стоков. Исходная вода обрабатывается реагентами (коагулянтом и флокулянтом). Подачу реагентов обеспечивают установки приготовления и дозирования. Обеспечение времени контакта и перемешивание реагентов происходит во флокуляторе, оснащенный миксерами. Обработанная вода поступает во флотационную установку, которая обеспечивает качественную очистку сточной воды от взвешенных веществ, масел и нефтепродуктов. Флотационная пена снимается с поверхности зеркала флотатора скребковым механизмом в емкость пеногасителя, далее в безнапорном режиме поступает в емкость сбора осадка.

Очищенная вода самотеком поступает в накопительную емкость. Предварительно очищенная вода подается насосом на механические фильтры.

В результате работы участка в атмосферу выделяются углеводороды предельные C₁₂-C₁₉, сероводород[4,5].

Аварийный дизельный генератор.

Аварийный дизельный генератор предназначен для обеспечения электроэнергией полигона в случае аварийного отключения электричества. Примерно 1 раз в квартал производится запуск данных

генератора и их работа в течение 20 минут с целью проверки работоспособности. При этом в атмосферу происходит выброс продуктов сгорания дизельного топлива.

В результате в атмосферу выделяются азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), серы диоксид, углерода оксид, бенз(а)пирен, формальдегид, углеводороды (по керосину) [4,6].

Таблица 1 - Перечень веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух с территории полигона в период его эксплуатации

Код	Наименование вещества	ПДК		ОБУВ мг/м ³	Класс опасности	Выброс вредного вещества	
		м.р.	с.с.			максимум	валовый
		мг/м ³	мг/м ³				
0301	Азота диоксид	0,20	0,04	-	3	0,277049	1,386361
0303	Аммиак	0,20	0,04	-	4	0,328602	6,312741
0304	Азота оксид	0,40	0,06	-	3	0,033900	0,011793
0328	Углерод (Сажа)	0,15	0,05	-	3	0,027448	0,008574
0330	Сера диоксид	0,50	0,05	-	3	0,065499	0,836884
0333	Сероводород	0,008	-	-	2	0,016152	0,310746
0337	Углерод оксид	5,00	3,00	-	4	0,406542	3,439810
0349	Хлор	0,10	0,03	-	2	0,003000	0,047300
0403	Гексан	60	-	-	4	0,002259	0,012794
0410	Метан	-	-	50,00	-	32,615783	626,333425
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	200	50	-	4	0,131087	3,300000
0602	Бензол	0,30	0,10	-	2	0,070161	1,750167
0616	Ксилол	0,20	-	-	3	0,447987	9,642463
0621	Толуол	0,60	-	-	3	0,620532	12,956003
0627	Этилбензол	0,02	-	-	3	0,058539	1,124219
0703	Бенз(а)пирен	-	0,000001	-	1	3,6E-08	2,3E-09
1325	Формальдегид	0,05	0,01	-	2	0,059572	1,136078
1401	Ацетон	0,35	-	-	4	0,262174	6,600000
1715	Метилмеркаптан	0,006	-	-	4	0,000013	0,000419
2732	Керосин	-	-	1,20	-	0,054750	0,020089
2754	Углеводороды предельные C12-C19	1,00	-	-	-	0,035674	0,794059
2902	Взвешенные вещества	0,50	0,15	-	3	0,002622	0,065000
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,30	0,10	-	3	0,073100	0,812600
ИТОГО:						35,592447	676,901525
	из них твердых:	3 шт.				0,103170	0,886174
	жидких и газообразных:	19 шт.				35,489277	676,015351

Таблица 2 - Величины максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ в расчетных точках вокруг территории предприятия

Загрязняющие вещества		Приземная концентрация (доли ПДК)	Источники, дающие наибольший вклад	
Наименование	Код		Номер	%
Азота диоксид	0301	0,04	6010	34,5
			6008	33,8
			0003	15,8
Азота диоксид (с учетом фоновых загрязнений)	0301	0,44	6010	3,5
			6008	3,4
			0003	1,6
Аммиак	0303	0,03	6003	56,5
			6001	31,4
			6007	11,9
Азота оксид	0304	0,003	6010	40,5
			6008	36,3
			0003	18,2
Азота оксид (с учетом фоновых загрязнений)	0304	0,11	6010	1,2
			6008	1,1
			0003	0,5
Углерод (Сажа)	0328	0,007	6008	48,1
			6010	46,4
			0003	2,7
Серы диоксид	0330	0,003	6003	30,5
			6008	20,9
			6010	16,7
Серы диоксид (с учетом фоновых загрязнений)	0330	0,03	6003	3,4
			6008	2,3
			6010	1,9
Сероводород	0333	0,04	6003	55,3
			6001	30,7
			6007	11,6
Углерода оксид	0337	0,002	6010	22,9
			6008	22,4
			0001	11,5
Углерода оксид (с учетом фоновых загрязнений)	0337	0,50	6010	0,1
			6008	0,1
			0001	0,1
Хлор	0349	0,003	6005	100,0
Гексан	0403	0,000003	6004	100,0
Метан	0410	0,01	6003	56,6
			6001	31,4
			6007	11,9
Смесь предельных углеводородов C ₁ H ₄ -C ₅ H ₁₂	0415	0,00003	6011	100,0
Бензол	0602	0,01	6011	100,0

Ксилол	0616	0,06	6011	62,0
			6003	19,4
			6001	13,3
Толуол	0621	0,02	6011	50,0
			6003	25,6
			6001	17,5
Этилбензол	0627	0,06	6003	56,6
			6001	31,4
			6007	11,9
Бенз(а)пирен	0703	0,0003	0003	100,0
Формальдегид	1325	0,02	6003	58,1
			6001	28,3
			6007	13,1
Ацетон	1401	0,03	6011	100,0
Метилмеркаптан	1715	0,0002	6009	100,0
Углеводороды (по керосину)	2732	0,002	6010	35,0
			6008	31,4
			0003	28,8
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	2754	0,01	0002	97,7
			6016	2,3
Взвешенные вещества	2902	0,0002	6011	100,0
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	2908	0,01	6015	99,5
			6008	0,5

Результаты. От 19 источников в атмосферный воздух поступают 23 загрязняющих вещества общей массой **676,901525** т/год при мощности выброса равной **35,592447** г/сек[6].

В таблице 1 представлен перечень и величины выбросов загрязняющих веществ от источников предприятия.

В таблице 2 представлены величины приземных концентраций загрязняющих веществ (с учетом фоновых загрязнений), выбрасываемых с территории полигона на существующее положение. Помимо самих концентраций в таблице указаны основные вкладчики предприятия в расчетных точках на границе СЗЗ и на ближайшей жилой застройке[3,4].

Заключение. В результате расчетов установлено, что при работе предприятия концентрации выбрасываемых предприятием загрязняющих веществ не превышают гигиенических нормативов на границе, предлагаемой к установлению СЗЗ и у расположенной поблизости жилой застройки. Максимальная концентрация с учетом фоновых значений составляет 0,50 ПДК[8,9].

Литература

1. Костырина И.С. Оценка качества приземного слоя атмосферного воздуха жилых зон в районе действия полигонов ТБО (на примере Топчихинского района Алтайского края), Издательство: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», Иркутск., 2011 г. с. 156-160;

2. Методика расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов, Москва, 2004;
3. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. Госкомгидромет, Л., 1987г. “Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест”;
4. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. – С-Петербург: НИИ Атмосфера, фирма «Интеграл», шестое издание, Москва 2012
5. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от резервуаров, 1998 (с Дополнениями);
6. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, Москва 2012;
7. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г. с дополнениями;
8. СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест»;
9. Федеральный закон № 52-ФЗ от 30.03.1999 “О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения”.

Дулова К. А.

Магистрант 1-го курса
Оренбургский Государственный Университет
kseniyadulova_eco@bk.ru

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ЗМЕИНАЯ ГОРА» ПО ФИТОТОКСИЧНОСТИ ПОЧВ

Исследуемый природный объект площадью 33,2 га расположен в Соль-Илецком городском округе Оренбургской области между селами Беляевка и Михайловка. Природный памятник областного значения «Ханская гора» (гора Хана, Змеиная гора) по оценкам 1996 года был занесен в перечень геолого-палеонтологических природных памятников областного значения. По итогам инвентаризации природных объектов, занесенных в Зеленую книгу Оренбургской области, в 2015 году этот памятник природы не был лишен своего статуса, в то время как около 50 % объектов природы были упразднены из-за ухудшения их естественного состояния, либо ухудшения параметров, определяющих качество объекта в целом.

Гора Змеиная - это высокий (до 35 м) правобережный обрыв эрозионного происхождения в излучине реки Бердянки. Обрыв уникален тем, что в нем вскрыт почти непрерывный разрез отложений верхней юры с богатыми скоплениями фауны. В обрыве обнажены следующие ярусы верхней юры:

- средний келловей - кварцевые пески и зеленовато-желтоватые песчаники мощностью до 5 м; встречаются прослойки песчанистого ракушечника (брахиоподы, пеллециподы, белемниты);

- верхний келловей - серые песчаники с белемнитами мощностью 4-5 м;

- оксфордский ярус, сложенный светло-серыми алевролитами и мергелями, переходящими вверху в известковистые песчаники с прослоями известняков мощностью 25 м; фауна - аммониты, белемниты;

- киммериджский ярус - пески и песчаники зеленовато-серые и желтоватые с тонкими прослоями желваков фосфоритов со скоплениями аммонитов мощностью 6-7 м;

- нижеволжский подъярус - известковистые песчаники с прослоями песчанистых светло-серых известняков, переполненных белемнитами и аммонитами, мощностью 12-14 м.

В отложениях горы Змеиной найдены кости крупного морского ящера, скорее всего, плезиозавра. Выходы этого подъяруса находятся на бровке обрыва и в карьере на платообразной вершине. Змеиная гора получила свое название благодаря змеям, которые распространены в этих местах. Всего обитателями исследуемой горы являются семь видов змей. Самые распространенные из них – гадюки и ужи [3].

Проведена оценка экологического состояния исследуемого памятника природы по показателям фитотоксичности почв. Для этого были отобраны пробы почвы в двух местах – у подножия горы и на ее склоне. В отобранной почве сажают семена тест-культуры – *Lepidium sativum* L. (Кресс-салат или Клоповник посевной) [2].

В ходе исследования наблюдают за следующими показателями:

- время появления всходов и их число на каждые сутки;
- общая всхожесть (в конце опыта);
- длина наземной части растения (2-3 раза в ходе опыта);
- длина корней (по окончании опыта);
- биомасса наземной и подземной частей растений.

Снижение числа проросших семян и длины проростков по сравнению с контролем в 1,1 раза допускается для не деградированной почвы. Если число проростков снизилось более чем в 2 раза, то почва очень сильно деградирована.

Следует отметить, что фоновая длина стебля составляет 8,6 см, а фоновое число проросших ростков - 12. В данном исследовании фитотоксичность определялась по двум параметрам: по средней длине

стеблей проросших ростков тест-культуры и по всхожести этих растений. Результаты полученных расчётов занесены в таблицы 1–2.

Из таблицы 1 видно, что средняя высота стеблей тест-культуры, проросших из пробы почвы, отобранной на склоне Ханской горы, меньше в 1,14 раз, чем у пробы почвы, взятой непосредственно у склона природного памятника. По сравнению с фоновым значением наблюдается значительный фитотоксичный эффект в обоих местах отбора проб почвы.

Проба почвы, взятая у подножия горы, имеет фитотоксичный эффект по длине стебля, равный 1,96. Исходя из этого показателя, почву данной территории можно охарактеризовать как средне деградированная, так как порог эффекта больше 1,1. По показателю энергии прорастания семян тест-культуры почву можно отнести к не деградированной, так как его значение равно единице.

Таблица 1 – Показатели фитотоксичности почвы по методу средней высоты стебля

Образец почвы	Высота стебля, см	Длина корня, см	Средняя высота стебля, см	Фитотоксичный эффект
У подножия горы	3,9	1,0	4,38	1,96
	4,6	0,9		
	5,0	1,1		
	4,0	1,2		
	4,3	1,3		
	4,4	0,9		
	4,1	0,9		
	3,8	1,0		
	5,1	1,5		
	5,2	1,4		
	4,5	0,9		
	4,1	1,0		
4,0	1,1	3,85	2,23	
На склоне горы	3,8			0,9
	4,0			0,8
	4,1			1,0
	3,9			0,5
	3,7			0,7
	4,0			1,0
	3,6			0,8
	3,9			0,7
	3,5			0,5
	4,1			0,9
	3,8			0,8

Таблица 2 – Показатель фитотоксичности почвы по методу проростков.

Место отбора проб почвы	Всхожесть, количество	Энергия прорастания, %	Фитотоксичный эффект, %
На склоне горы	11	91,6	1,09
У подножия горы	12	100	0

Вторая проба почвы, отобранная на склоне горы, имеет фитотоксичный эффект по длине стебля, равный 2,23. Судя по этому показателю, почву данной территории можно отнести к высоко деградированной, так как порог эффекта больше 2. По показателю энергии прорастания семян крест-салата почву можно считать не деградированной, так как его значение равно 1,09.

Фитотоксичность является интегральным показателем суммарного воздействия почвенных поллютантов на рост и развитие высших растений. Изучение фитотоксичности почв показало, что почвы обеих участков исследования не подавляли рост тест-культуры. Всхожесть семян кресс-салата демонстрирует низкий фитотоксичный эффект почвенных образцов, отобранных у подножия Змеиной горы и на ее склоне. Наибольшего значения данный показатель достиг в почвах, отобранных на склоне горы, и составил 91,6 %. В этой связи почву исследуемого памятника природы можно отнести к экологически чистой [1].

Список использованных источников

1. Верхошенцева Ю. П., Галактионова Л. В. Фитотоксичность почв парков города Оренбурга // Вестник ОГУ. 2014. №6 (167). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fitotoksichnost-pochv-parkov-goroda-orenburga> дата обращения: 08.05.2019).
2. ГОСТ Р ИСО 22030-2009. Качество почвы. Биологические методы. Хроническая фитотоксичность в отношении высших растений. - Введ. 2010-01. - М.: Изд-во стандартов, 2009. – 20 с.
3. Чибилев А.А., Мусихин Г.Д., Павлейчик В.М., Паршина В.П. Зеленая книга Оренбургской области: Кадастр объектов Оренбургского природного наследия / Оренбургский филиал Русского Географического Общества. – Оренбург: Изд-во «ДиМур», 1996. – 260 с.

Первикова Е. Н.
студент 3 курса кафедры геоэкологии
Супрун И. К. (научный руководитель)
к.т.н., доцент кафедры геоэкологии

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ КАК СПОСОБ МИНИМИЗАЦИИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

В настоящее время вопрос загрязнения атмосферного воздуха от двигателей внутреннего сгорания (ДВС) топлива весьма актуален. Одним из вариантов решения этой проблемы является использование электромобилей вместо автомобилей на ДВС.

Электромобиль — автомобиль, приводимый в движение одним или несколькими электродвигателями с питанием от автономного источника электроэнергии (аккумуляторов, топливных элементов и т.п.), а не двигателем внутреннего сгорания. Электромобиль следует отличать от автомобилей с двигателем внутреннего сгорания и электрической передачей, а также от троллейбусов и трамваев.

Электромобиль является относительно новой концепцией в мире автомобильной промышленности, хотя пришествие электромобилей прогнозировалось, по крайней мере, с 1960-х годов, а зачатки технологии появились еще раньше. На самом деле, электромобили появились раньше автомобилей с ДВС. Несколько образцов электромобилей было разработано в конце 19 века, но они не получили распространения, и технология спокойно дождалась своего времени. Несомненно, преимущества электромобилей сделают их транспортом будущего и, может быть, очень скорого.

Сегодня электромобили — это не только симпатичные прототипы, уже появились весьма успешные коммерческие модели, например, гибрид Toyota Prius, который продается в 40 различных странах в объеме больше 1 миллиона в год. Самый же продаваемый электромобиль на данный момент — это Nissan Leaf.

Основными преимуществами электромобилей на данный момент являются:

- *сокращение расходов.* Электрический автомобиль является отличным способом сэкономить на топливе. Стоимость бензина постепенно растет и зачастую топливные расходы вносят немалый вклад в разорение семейного бюджета, а счет за электроэнергию на подзарядку аккумуляторов должен оказаться значительно меньше этих расходов.

- *снижается загрязнение окружающей среды.* Работающий двигатель не выделяет никаких вредных газов или других веществ, так что он сам по себе не загрязняет окружающую среду. Конечно, тут надо еще учитывать то, каким образом производится электроэнергия. В

идеале, чтобы максимально снизить воздействие на окружающую среду, ее надо производить из чистых, возобновляемых источников энергии. Так что вредные вещества при работе электромобиля все же выделяются, только не там, где непосредственно ездит электромобиль.

- *снижается шум*. Электродвигатели вполне способны обеспечить тихий и плавный разгон, при этом способны давать большое ускорение. Кого-то даже удивит, с какой резвостью трогаются небольшие электромобили.

- *безопасность на дороге*. Является главным приоритетом любого здравомыслящего водителя. Электромобили довольно безопасны на дороге. Они проходят те же процедуры тестирования, что и их «коллеги» с ДВС. Таким образом, в случае столкновения сработают подушки безопасности, датчики столкновения отключат аккумуляторы, так что автомобиль остановится. Это снижает вероятность получения тяжелых травм в случае автомобильной аварии не только у водителя и пассажиров электромобиля, но у пассажиров транспортного средства, с которым произошло столкновение.

- *стоимость*. Прошли те времена, когда покупка электромобиля означала траты целого состояния. Современный электромобиль можно даже сделать своими руками, в то же время это транспортное средство имеет более низкую стоимость обслуживания. Был момент, когда батареи были очень дорогими, но при массовом производстве их стоимость снижается. Электрический двигатель не требует смазки, и с ним нет необходимости так же часто посещать станции техобслуживания, как с ДВС.

Основными недостатками электромобилей на данный момент являются:

- *инфраструктура (станции для подзарядки)*. Электрические заправочные станции постепенно появляются в Европе и США. В этом году планируется открытие сети станций для подзарядки в европейской части России. Это действительно то, что создает серьезную проблему в эксплуатации электромобиля: остаться стоять на дороге с разрядившимся аккумулятором — не самое желанное событие.

- *короткий пробег и ограниченная скорость*. В связи с недостаточностью технического прогресса в области аккумуляторных батарей, большинство электромобилей могут проходить примерно от 160 до 240 км без подзарядки. Поэтому их трудно пока считать пригодными для длительных поездок, особенно с учетом отсутствия станций подзарядки. Однако в будущем эта проблему обещают решить.

- *время перезарядки*. Обычно для полной зарядки электромобиля требуется около 8 — 10 часов. Следовательно, может потребоваться специальная станция для подзарядки, на которой электромобиль сможет находиться в течение этого времени.

- замена батарей. В зависимости от типа используемых батарей, их необходимо менять каждые 3-10 лет.

Несмотря на большое количество преимуществ электромобилей, такое авто вряд ли станет популярным в России даже через 10-20 лет. При массовом внедрении электромобилей произойдет резкое перераспределение сфер влияния в производстве: снизится зависимость от нефтегазовых компаний, уровень производства автотранспорта упадет, вся сфера обслуживания "коптилок" получит сильный удар из-за снижения объема услуг.

Возникнет большая напряженность в обществе из-за увеличения уровня безработицы и перераспределения кадров. Подобный вариант развития событий не удовлетворяет ни правительство, ни нефтегазовые компании России. Поэтому, пока будет возможность получать нефть и газ по приемлемой цене, развитие электромобилестроения, скорее всего будет всячески тормозиться, несмотря на минимизацию негативного воздействия на окружающую природную среду.

Литература

1. Как улучшить экологическую ситуацию в мегаполисе? // Экологический вестник России. – 2007. - №10. – С. 37-39.
2. Сотникова М. В. Анализ и прогнозирование выбросов загрязняющих веществ от автотранспортного комплекса / М. В. Сотникова, В. С. Демьянова, Р. А. Дечрыкин, А. Ш. Конеева // экология и промышленность России. – июль, 2008. – С. 29.
3. Экспертиза нейтрализаторов. Нейтрализуем «Десятку». // За рулем. – сентябрь, 2005.
4. <http://www.nkj.ru/> - сайт журнала «Наука и жизнь». В 21 веке на экологически чистом автомобиле.
5. <http://www.3dnews.ru/auto/elektrocars/> Электромобили вчера, сегодня и завтра.

Супрун И. К.

к.т.н., доцент кафедры геоэкологии,
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет»

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРИ СКЛАДИРОВАНИИ ОТХОДОВ ЖЕЛЕЗОРУДНОГО ОБОГАЩЕНИЯ

За последние годы во всем мире все большую опасность для природной среды приобретает антропогенная деятельность, связанная главным образом с местами добычи полезных ископаемых, а также в местах их обогащения и переработки.

При разработке полезных ископаемых на карьерах, происходит образование неорганической пыли. Пыль выделяется в атмосферу на всех стадиях технологического процесса предприятия. Основные источники выделяющие неорганическую пыль при открытой разработке месторождений железной руды: взрывные работы на карьере, работа пунктов перегрузки, обогатительный процесс на фабрике, обжиг окатышей, а также пыление с поверхности отвалов и сухих пляжей хвостохранилищ.

В данной работе рассматривается загрязнение атмосферы при работе Михайловского горно-обогатительного комбината, предприятие находится в 100 км от г. Курска в г. Железногорск.

На предприятии большой объем неорганической пыли поступает в окружающую природную среду с хранилища отходов обогащения. В процессе складирования отходов обогащения на хвостохранилище образуются сухие пляжи, занимающие от 25 до 30 % площади, которые в летний период интенсивно выделяют пыль в атмосферу.

В процессе обогащения образуется концентрат и отход обогащения (хвосты мокрой магнитной сепарации) при добыче железорудного сырья. Объёмы отходов составляют 40-60% от объёма обогащаемого материала.

Химический состав таких отходов формируется исключительно из ландшафтообразующих элементов: Si (кремний), Al (алюминий), Fe (железо), Ca (кальций), Mg (магний), K (калий), Na (натрий), O (кислород), причем в связанной окисленной форме (карбонаты, оксиды, силикаты).

С целью установления состава отходов обогащения, были отобраны пробы с поверхности хвостохранилища и проведен качественный и количественный химический анализ состава отходов обогащения на оптическом эмиссионном спектрометре параллельного действия с индуктивно-связанной плазмой ICPE-9000.

По результатам проведения качественного и количественного анализа на ICPE-9000 можно сделать вывод о высоком содержании железа и кремния в пробах отходов, а следовательно эти элементы также присутствуют в пыли выделяемой с поверхности хвостохранилища.

Наибольшее негативное воздействие на организм человека оказывают мелкие частицы. В легкие человека проникают пылинки размером от 5 мкм до 1 мкм. Наиболее вредными являются частицы менее 1-3 мкм в диаметре, которые могут достигать альвеол лёгких. Эти частицы составляют обычно 40-70% взвешенных частиц. Пыль, попадая в лёгкие, оседает там, превращая с течением времени в фиброзную ткань, которая не участвует в процессе обмена кислорода и углекислого газа.

Для гранулометрического анализа проб сухих отходов был использован лазерный анализатор распределения размеров частиц Horiba LA-950, который предназначен для измерения дисперсных параметров (размеров частиц и функций распределения частиц по размерам) суспензий, эмульсий и порошкообразных материалов.

Таблица 1.

Содержание элементов (мг/кг) в пробах отходов по результатам
качественного анализа на ICPE-9000

Проба 01					
	Ca	Fe	Si	Mg	Mn
X _{ср} , мг/л	74,8	1,94	1,320	383	32,4
X _i , мг/кг	2680	194000	131050	3680	307
%	0,268	19,4	13,105	0,368	0,031
Проба 02					
	Ca	Fe	Si	Mg	Mn
X _{ср} , мг/л	140	2,53	1,83	397	34,6
X _i , мг/кг	9200	253000	182050	3820	329
%	0,92	25,3	18,205	0,382	0,033
Проба 03					
	Ca	Fe	Si	Mg	Mn
X _{ср} , мг/л	114,2	2,370	1,520	391	33,6
X _i , мг/кг	6620	237000	151050	3760	319
%	0,662	23,7	15,105	0,376	0,003

С целью определения площадного загрязнения атмосферы было выполнено моделирование пылевого воздействия в программе MapInfo Professional.

MapInfo – географическая информационная система (ГИС), предназначенная для сбора, хранения, отображения, редактирования и анализа пространственных данных. С использованием программы MapInfo были определены зоны с высоким уровнем пылевого загрязнения атмосферы в непосредственной близости с местом складирования отходов обогащения (хвостохранилищем).

Результаты моделирования графически отображают уровень пылевого загрязнения неорганической пылью территории вблизи места складирования отходов обогащения на территории горно-обогатительного предприятия.

В мировой практике, для снижения пылевого загрязнения используются следующие способы пылеподавления.

- I. Физико-химические способы закрепления.
- II. Биологические способы снижения пылевыведения.
- III. Технологические способы предотвращения пылеобразования.
- IV. Механический способ.

На данный момент физико-химические способы снижения пылевыведения чаще других находят применение на практике. Можно выделить основные методы: гидротехнический метод и закрепление пылящей поверхности полимерами, органическими и неорганическими веществами поверхности.

Механические способы уменьшения выноса пыли с поверхностей техногенных массивов является предпочтительным в условиях сухого, а также сурового климата, в связи со сложностью применения в таких условиях оросительных систем, либо создания растительного покрова.

Для орошения больших площадей с большим радиусом полива, а также для достижения максимальной равномерности нанесения жидкости на пылящую поверхность используются оросительные водяные (аэрозольные) пушки.

Аэрозольные пушки для пылеподавления могут работать до температуры -20 градусов. Чтобы обеспечить подавление пыли при более низких температурах их можно доработать, дополнив возможностью работать в снежном режиме.

Аэрозольная пушка – это устройство, которое представляет собой цилиндрический корпус, внутри которого установлены распылительные сопла (форсунки), диффузор, а также осевой вентилятор. Дальность броска жидкости от аэрозольной пушки варьирует от 20-30 до 200 метров, что является большим преимуществом по сравнению с системой форсунок.

При расположении пушки близко к поверхности может наблюдаться так называемый «стелющийся» эффект. В этом случае осаждение капель происходит благодаря контакту с поверхностью.

В связи с высокой стоимостью аэрозольных пушек нерациональна стационарная установка пушек по периметру хвостохранилища.

На платформе располагается аэрозольная пушка пылеподавления с устройством наведения; компрессорная станция; водяной насос; устройство электропривода на одну ось платформы; блок системы управления приёма и обработки информации; дизель-электрическая силовая установка для питания комплекса.

Максимальная скорость движения установки 23 км/ч. Оптимальная скорость движения может быть определена на основании расчёта.

Для оптимизации работы установки необходима разработка разных режимов работы в зависимости от метеоусловий. Данные могут быть получены с систем мониторинга производственного процесса. Основные параметры: температура, скорость ветра, направление ветра, количество осадков и др.

Площадь пылящей поверхности хвостохранилища составляет 300000 м². Однако с учётом системы намыва происходит увлажнение дополнительных 50000 м². Протяжённость пылящей поверхности, доступной для внедрения системы орошения достигает 19 км. Ширина пылящей поверхности от 50 до 300 метров.

По итогам проведённого эксперимента необходимое количество воды для стабилизации 1 м² пылящей поверхности в среднем составляет 3 л. В зависимости от погодных условий пылевыделение будет отсутствовать до 7 часов. При неблагоприятных погодных условиях (высокая температура,

высокая скорость ветра, отсутствие осадков) необходимо орошение каждые 2 часа.

На периметр 23 км предлагается использование двух аэрозольных пушек с цистернами. Требования к аэрозольной пушке – зона обхвата 100-120 м², расход не менее 100 л/с. В таком случае оптимальная скорость составит 3 м/с.

Эффективность работы пылеподавляющих устройств определяется соответствием их технологических параметров конкретному источнику пылеобразования и оптимальностью работы пылеподавляющих устройств. Опираясь на данные эксперимента возможна разработка системы орошения в зависимости от погодных условий.

Таблица 2.

Режимы работы системы орошения аэрозольными пушками

Номер режима	Параметры			Режим орошения
	Температура воздуха, °С	Скорость ветра, м/с	Осадки	
1	≥29	≥9	нет	Каждый час
2	22-29	5-9	нет	Каждые 3 часа
3	≤22	≤5	нет	Каждые 6 часов
4	≥27	≥7	есть	Каждые 3-4 часа
5	21-27	5-7	есть	Каждые 4-6 часов
6	≤21	≤5	есть	Каждые 12 часов

При неблагоприятных погодных условиях (высокая температура, высокая скорость ветра, отсутствие осадков) орошение сухих пляжей необходимо производить каждые 2 часа.

При установке двух пушек время орошения всего периметра составит 53 минуты. При наличии одной пушки время орошения всего периметра составит 1 час 46 минут. С учётом рассмотрения в эксперименте условий с относительно невысокой скоростью ветра можно предположить, что при увеличении данного параметра скорость высыхания хвостов будет повышена, соответственно повторное орошение необходимо будет производить. Отсюда можно сделать вывод, что наличие двух аэрозольных пушек будет оптимальным для рассматриваемого объекта.

При внедрении предлагаемого способа для хвостохранилища Михайловского горно-обогатительного комбината, можно снизить пыление хвостохранилища до необходимых санитарных нормативов. Предлагаемая система орошения имеет большую дальность распыления, что сократит количество пылящих сухих пляжей и повысит эффективность пылеподавления.

Литература

1. Лычагин Е.В., Сеница И.В. Совершенствование методов закрепления пылящих поверхностей // Горный информационно-аналитический вестник. - М.: МГГУ, 2007. № 8. - С. 136-140.

2. Немировский А. В. Разработка метода формирования аллювиальных хвостохранилищ, устойчивых к ветровым потокам: дис. кандидат технических наук. (25.00.20) - М., 2016. - 122 с.

3. Волкодаева М.В., Киселева А.В. О разработке системы экологического мониторинга качества атмосферного воздуха. Записки Горного института. 2017. Том. 227, с. 589-596. DOI: 10.25515 / PMI.2017.5.589

СЕКЦИЯ 8. Охрана окружающей среды

УДК 628:656.2

Баранова А. П.

магистрант ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет», г. Москва, Россия, Baranova_ap@inbox.ru

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Аннотация. В данной статье рассматривается влияние объектов железнодорожного комплекса на главные компоненты природной окружающей среды. Описываются основные виды токсикантов и причины загрязнения.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, окружающая среда, почвы, растительность, загрязняющие вещества, нефть и нефтепродукты, полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), тяжёлые металлы

Введение. В современных условиях роста антропогенной нагрузки на окружающую среду, вызванного производственно-хозяйственной деятельностью человека, наблюдается резкое повышение уровней её загрязнения, и одной из основных составляющих этого процесса выступает стремительное развитие транспортно-дорожной инфраструктуры [4].

Рельсовый транспорт Российской Федерации является одним из ведущих отраслей, имеющей особое стратегическое значение для страны. Осознание особой актуальности проблемы техногенного воздействия объектов данного вида транспорта на все основные составляющие природной среды, пришло научному сообществу только за последний десяток лет.

Методы. Обобщение и краткий обзор научно-технической литературы и данных статистической отчетности федеральных министерств и ведомств РФ (ОАО «РЖД», Ространснадзор, Росстат,

Росприроднадзор) при анализе состояния и качества компонентов природной среды в зонах воздействия объектов железнодорожного природно-промышленного комплекса.

Результаты. По общей протяжённости железных магистралей, наша страна занимает третье место в мире (более 7%), уступая лишь транспортным системам США (250 тыс. км на конец 2016 г.) и Китая (127 тыс. км на конец 2018 г.). Эксплуатационная длина железнодорожного комплекса Российской Федерации на конец 2017 года составляет около 87 тыс. км. По протяженности электрифицированных линий, общая длина которых составляет 43,76 тыс. км (около 51,1% от общей протяжённости дорог страны) Россия занимает второе место в мире после Китая (80 тыс. км) [1, 9].

В настоящее время, состояние компонентов природной среды при взаимодействии с железными дорогами зависит от [2, 3, 5, 6,]:

- развития инфраструктуры (быстрый рост урбанизированных агломераций и промышленности) и масштабов строительного-технологического производства (увеличение мощности строительной техники, интенсификации технологических процессов);
- производственной (производство, эксплуатация, ремонт и восстановление и профилактика) и хозяйственно-бытовой (мойка, окраска) деятельности предприятий подвижного состава и производственного оборудования);
- интенсивности использования и испытания подвижного состава, локомотивных и вагонных депо, промывочно-пропарочных пунктов, железнодорожных станций и узлов и других производственных сооружений и объектов отрасли;
- осуществления опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ, внедрения высокопроизводительной безотходной техники;
- количества грузовых и пассажирских перевозок (рисунки 1 и 2) и потребляемых объёмов сжигания топлива.

Почвенный покров, биота и растительность являются депонирующими и наиболее подверженным влиянию особой экологической опасности, компонентами геосистемы, формирующиеся в урбанизированных условиях, за счёт активного накопления экотоксикантов и их миграции в воздушную среду и грунтовые воды [4, 8].



Рисунок 1 – Данные ОАО «РЖД» об основных показателях (грузооборот, млрд.тонн*км), характеризующих деятельность железнодорожного транспорта РФ за период 2014-2018 гг.



Рисунок 2 – Данные ОАО «РЖД» об основных показателях (пассажируоборот, млрд, пасс.-км), характеризующих деятельность железнодорожного транспорта РФ за период 2014-2018 гг.

Загрязнение почв и как следствие всей природной среды наблюдается при несоблюдении условий охраны окружающей среды и экологической безопасности, а именно:

- инженерно-технических регламентов и правил безопасности территорий при строительстве и эксплуатации железных путей и сооружений, а также ремонтных работах и техническом обслуживании железнодорожного подвижного состава и железнодорожные пути общего и необщего пользования;
- требований техники безопасности населения в процессе пассажирских перевозок и соблюдения мер по уменьшению факторов риска для здоровья людей при контактах с вредными веществами;

- условий при погрузке, выгрузке, транспортировке и хранении особо токсичных грузов и мер по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (различные аварии, утечки и рассеивание загрязняющих веществ и т.д.).

По количеству выбросов среди подвижных источников загрязнения атмосферы железнодорожный транспорт занимает второе место, уступая автомобильному. Согласно данным Росприроднадзора, выбросы загрязняющих веществ от железнодорожного транспорта на территории г. Москвы и Московской области за 2017 год составили 3,7 тыс. тонн (рис. 4) [9].

К экотоксикантам железнодорожной отрасли, имеющим приоритетное значение для окружающей среды и здоровья человека, относятся органические вещества (нефть и её производные, полихлорированные и полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), различные смазочные материалы) и неорганические вещества, представленные группой тяжелых металлов.



Рисунок 3 – Схема общей погрузки основных видов грузов на сети ОАО «РЖД» за 2018 год

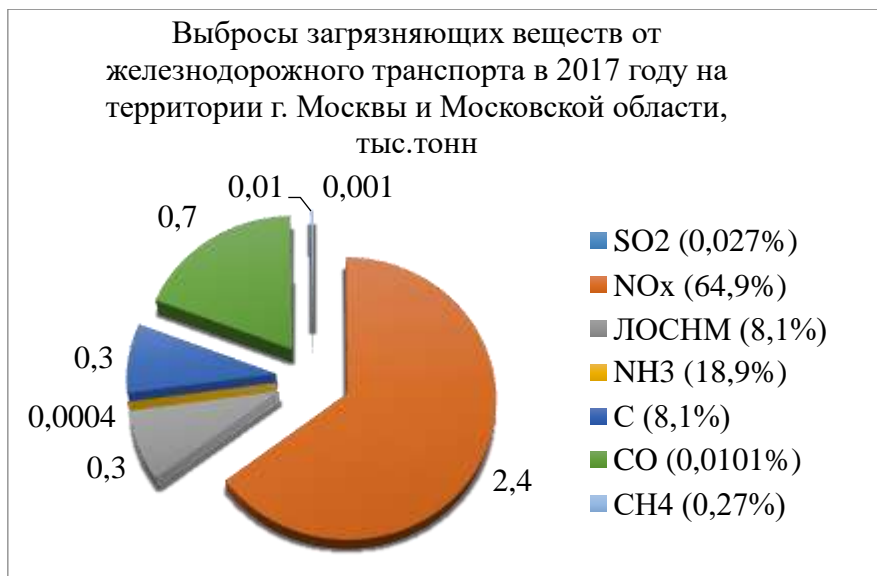


Рисунок 4 – Данные о количестве выбросов загрязняющих веществ от железнодорожного транспорта в 2017 году на территории г. Москвы и Московской области (по данным Росприроднадзора)

Основными источниками загрязнения и накопления органических нефтесодержащих веществ на территориях железнодорожных предприятий, путей и межпутей являются:

- аварии, протечки, испарения и проливы опасных жидких грузов при использовании неспециализированного поврежденного и неисправного подвижного состава, вагонов-цистерн, котлов и их сливных механизмов (негерметичность тары, неплотность клапанов и т.д.).

Основным источником накопления ПАУ на территориях железных дорог являются вещества, используемые для эксплуатации подвижного состава, такие как машинная смазка, мазут и трансформаторные масла. Другим важным источником ПАУ является креозот, который является обычным пропиточным агентом для наружных деревянных конструкций, включая железнодорожные шпалы.

За счет высокой токсичности, значительной стабильности и кумулятивного эффекта в окружающей среде опасных органических токсикантов происходит изменение физико-химических и биологических свойств почвенного покрова, рост патогенных микроорганизмов, опасной для человека и угнетение полезной микрофлоры почвы, а так же канцерогенное и мутагенное воздействие на растительные сообщества и живые организмы, вызывающие сокращение биологического разнообразия видов [1, 3, 6].

Тяжелые металлы являются одной из приоритетных групп загрязняющих веществ, интенсивно изучаемых химических веществ, которые загрязняют окружающую среду, и интенсификация развития железнодорожного транспорта провоцирует искусственное возрастание

концентраций ТМ [7]. В связи с этим увеличение концентраций тяжелых металлов в окружающей среде носит глобальный характер.

Основные источники загрязнения ТМ пространств, прилегающих к железнодорожному полотну это:

- образование тонкодисперсной металлической пыли и других продуктов, за счет истирания ходовой части (колёса, тормозные колодки, рельсы, рельсовые переводы и т.д.) подвижного состава и контактной сети;
- рассыпание, пылеобразование сыпучих грузов из открытых вагонов и разлив жидких грузов, содержащих ТМ, при транспортировке или авариях;
- образование продуктов сгорания жидкого и твердого топлива при отоплении печей вагонов;
- использование минеральных удобрений для борьбы с сорняковой растительностью.

Тяжелые металлы опасны тем, что накапливаются в поверхностном слое почвы, образуя высокотоксичные соединения, и вступают в метаболический цикл растительной и животной биоты [5, 6].

Заключение. Опасность, вызванная функционированием железнодорожной инфраструктуры, практически связана со всеми природными средами – атмосферой, литосферой, гидросферой и биосферой. В настоящее время проблема влияния объектов железнодорожного транспорта на состояние компонентов природной среды остается актуальной. Данный вопрос имеет важное значение для понимания процессов, протекающих в естественных экосистемах и для решения многих практических задач, связанных с охраной окружающей среды. В целях оптимизации природопользования, знание о роли железнодорожного транспорта как факторе загрязнения окружающей среды приобретает существенную значимость.

Список литературы

1. Годовой отчет ОАО «РЖД» за 2018 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ir.rzd.ru/static/public/ru?STRUCTURE_ID=32 (дата обращения: 22.04.2019);
2. Казанцев И.В. Железнодорожный транспорт как источник загрязнения почв тяжелыми металлами // Самарский научный вестник, 2015. № 2 (11). С. 94-96;
3. Казанцева М.Ю., Зубарева Д.А. Железнодорожный транспорт как источник загрязнения окружающей среды // Самарский научный вестник. – 2014. № 4 (9). С. 54-56;
4. Калачева О.А., Прицепова С.А. Проблемы воздействия подвижного состава железнодорожного комплекса на окружающую среду // Естественные и технические науки. – 2012. № 6. С.129-136;

5. Любимов В. Б. Накопление тяжелых металлов в почвах и растениях вдоль железнодорожных путей в условиях городского и сельского ландшафта // Вестник Брянского государственного университета. – 2011. №. 4. С. 60-69;
6. Макаров А.О., Бондаренко Е.В. Оценка ущерба вреда от загрязнения и деградации почв и земель на территории железнодорожных объектов Москвы // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2014. № 1 (133). С. 27-30;
7. Надеин А. Ф., Тарханов С. Н., Лобанова О. А. Влияние железнодорожного транспорта на состояние окружающей среды // Экология человека. – 2007. №. 11. С. 54-62;
8. Транспорт в России. 2018: Стат. Сборник / Федеральная служба государственной статистики (Росстат). – Т65 М., 2018. – 101 с.;
9. Binkiewicz P. (2005) Railway infrastructure and the landscape on the basis of selected examples from Lower Silesia. In: Szponar A, Horská-Schwarz S (eds) The spatial–functional structure of landscape. Polish Association for Landscape Ecology. The Problems of Landscape Ecology no. 17, pp. 205-215.

Лытаева Т. А.

кандидат технических наук
Санкт-Петербургский горный университет

ВОССТАНОВЛЕНИЕ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ТЕРРИТОРИИ ХВОСТОХРАНИЛИЩА ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Среди природно-техногенных образований, сформировавшихся под воздействием горнодобывающей промышленности, особое место занимают хвостохранилища. Проблема экологической безопасности при добыче и переработке минерального сырья стоит остро во всем мире, в том числе в России.

На предприятиях горнодобывающей и горно-перерабатывающей промышленности России накоплены десятки миллиардов тонн вскрышных пород и хвостов обогащения, сотни миллионов тонн металлургических шлаков.

Северная зона России характеризуется наивысшей обеспеченностью запасами различных полезных ископаемых, переработка которых сопровождается увеличением количества отходов производства. Для их складирования требуется строительство специальных накопителей – хвостохранилищ, являющихся долгосрочными источниками негативного воздействия на природную среду. Обеспечение промышленной и экологической безопасности накопителей отходов обогащения связано с необходимостью анализа воздействий хвостохранилищ на все компоненты окружающей среды, их

систематизации, типизации, классификации последствий для выявления экологических проблем осваиваемых территорий и разработки перспективных направлений природоохранной деятельности. Основные вопросы, определяющие промышленную и экологическую безопасность хвостохранилищ, связаны с технологическими особенностями эксплуатации сооружений, обеспечением их статической и фильтрационной устойчивости.

Особую актуальность эти вопросы приобретают для криолитозоны, характеризующейся повышенной чувствительностью к техногенным воздействиям, где основными факторами, определяющими устойчивость и экологическую безопасность, являются: мерзлотно-геологические условия, теплофизические и физико-механические характеристики грунтов, фильтрационно-тепловой режим грунтовых ограждающих сооружений.

Эксплуатация хвостохранилищ вносит существенные изменения в состояние окружающей среды: изменение рельефа местности и естественного температурного режима мерзлых грунтов, режима стока и химического состава поверхностных вод, загрязнение и уничтожение почвенно-растительного покрова. Деградация мерзлых грунтов наблюдается повсеместно, причем наибольшая интенсивность отмечается на участках техногенной фильтрации. Воздействия физико-химической природы отходов влияют на вещественный состав компонентов окружающей среды. Загрязнение подземных и поверхностных вод происходит в результате аварийного поступления промышленных вод и пульпы в поверхностные водоемы, сброс сточных вод, инфильтрации атмосферных осадков сквозь тело хвостохранилища. Наблюдаемое загрязнение атмосферного воздуха происходит за счет пыления сухих откосов и поверхностей хвостохранилищ, насыпей; ремонтных, погрузочных, транспортных работ.

Постоянное воздействие определяется периодом эксплуатации, консервации хвостохранилища и характеризуется изменениями с отдаленными экологическими последствиями. Для снижения негативного воздействия хвостохранилища при окончании его эксплуатации одним из требований является рекультивация.

Экологический ущерб хвостохранилища месторождения алмазов им. М.В. Ломоносова от воздействия на поверхностные воды, земельные ресурсы и другие компоненты окружающей среды составляет более 10 млн. руб. в год.

В геоморфологическом отношении площадка хвостохранилища обогатительной фабрики расположена в пределах структурно-денудационной равнины, занимает всю водосборную площадь ручья Безымянного.

Под хвостохранилище используется заболоченная территория. Грунты в ложе хвостохранилища представлены современными болотными и озерно-болотными отложениями мощностью от 0,4 до 3,4 м, верхнечетвертичными песчаными отложениями, пластичной супесью, мягкопластичными и тугопластичными суглинками, а также полутвердыми и твердыми глинами.

Хвостохранилище, подлежащее рекультивации, на конец эксплуатации представляет собой плато, верх которого имеет вид чаши. Максимальная высота хвостохранилища – 40 м; емкость заполнения – 116 млн. м³, отметка заполнения – 138,5 м, общая площадь хвостохранилища (с учетом дренажных каналов) около 9,6 км².

Оградительные дамбы и дамбы обвалования отсыпаны однородными мелкозернистыми песчаными грунтами. Пляж и дно чаши сложены из намывных хвостов со средневзвешенной крупностью частиц 0,196 мм и плотностью частиц 3,4- 2,4 т/м³, при этом пляж намыт крупным материалом, а тонкие хвосты сосредоточены на дне чаши.

Работы по рекультивации земель занятых хвостохранилищем и хвостовым хозяйством включают в себя два этапа: 1 этап – техническая рекультивация 2 этап - биологическая рекультивация

Техническая рекультивация хвостохранилища включает земляные работы по организации рельефа чаши и откосов.

Техническая рекультивация земель, занятых дренажными и водоотводными сооружениями включает земляные работы по восстановлению существующего до начала строительства рельефа: разборка дорожных насыпей с использованием грунта для засыпки дренажных канав, аварийного бассейна и колодцев водовода обратной воды и водосбросного коллектора. Избыток грунта перемещается на полигон захоронения отходов.

Биологическая рекультивация спланированных площадей производится за 6 лет под лесопосадки с нанесением плодородного слоя. В качестве плодородного слоя используется почвенно-растительный слой в объеме 184 тыс. м³, распределяемый на откосах хвостохранилища толщиной 10 см; на остальные спланированные площади наносится слой торфа толщиной 5 см.

Первые 5 лет земли подготавливаются под сидератный пар:

1 год – нанесение плодородного слоя, трехкратное снегозадержание, ранневесеннее боронование в 2 следа, внесение минеральных удобрений (аммиачная селитра – 90 кг/га; двойной суперфосфат – 90 кг/га; хлористый калий – 90 кг/га; известкование – 4 т/га). Дискование с одновременным боронованием, предпосевное прикатывание в 1 след, посев сидератов (35 кг/га), послепосевное прикатывание в один след .

2 год – трехкратное снегозадержание, ранневесеннее боронование в 2 следа, внесение минеральных удобрений (аммиачная селитра – 90

кг/га; двойной суперфосфат – 90 кг/га; хлористый калий – 90 кг/га), прикатывание и дискование сидератов в 2 следа с последующей их запашкой.

3 год – трехкратное снегозадержание, ранневесеннее боронование в 2 следа, внесение минеральных удобрений (двойной суперфосфат – 90 кг/га; хлористый калий – 90 кг/га), предпосевное прикатывание в 1 след, предпосевная культивация в 1 след, посев семян многолетних трав.

4 год – трехкратное снегозадержание, ранневесеннее боронование в 2 следа, внесение минеральных удобрений (двойной суперфосфат – 90 кг/га; хлористый калий – 90 кг/га), скашивание трав с последующим комплексом работ по уборке сена, осеннее дискование с боронованием.

5 год – внесение извести (60 кг/га), посадка саженцев сосны 1-2 лет, культивация почвы междурядьев с одновременным уходом в рядах.

6 год – внесение извести (20 кг/га), посадка саженцев сосны 1-2 лет взамен неприжившихся, культивация почвы междурядьев с одновременным уходом в рядах.

СЕКЦИЯ 9. Технические науки

Amanie Alhussain¹, Irina Pletneva²

¹Master student of Telecommunication Systems department, National Research University of Electronic Technology (MIET);

²Associate Professor, Department of Telecommunication Systems, National Research University of Electronic Technology (MIET), Zelenograd, Moscow, Russia

THE INFLUENCE OF LINEARLY-CONSTRAINED CONSTANT MODULUS NLMS ALGORITHM PARAMETERS ON THE FUNCTIONING OF ADAPTIVE ANTENNA ARRAY IN MATLAB SIMULATION

Abstract. This paper studies how three parameters of linearly-constrained constant modulus NLMS algorithm, which is studied in details in the previous authors' article [2], would influence the functioning of adaptive digital antenna array on the receiver side.

During MATLAB simulation were considered such algorithm parameters as: the number of the elements of antenna array, the element spacing and the step size.

Keywords: adaptive array, adaptive beamforming, smart antenna, constant modulus, LC CM(2,2) NLMS, number of elements, element spacing, step size, the convergence speed, the level of suppression, directional pattern

1. INTRODUCTION

The benefits of applying linear constraints in constant modulus NLMS algorithm for adaptive antenna array in MATLAB simulation was studied in details by authors in the work [2]. In this article, it is studied the influence of the LC CM(2,2) NLMS algorithm parameters at the functioning efficiency of the digital receiving adaptive antenna array AAA. The LC CM(2,2) NLMS AA algorithm is described in details in work [1, 2] and is shown in Table 1.

Table 1. LC CM (2,2) NLMS AA algorithm

Initialization

$$\mathbf{x}_N(0) = \mathbf{0}_N \quad (1)$$

where $\mathbf{x}_N(k) = [x_1(k), \dots, x_n(k), \dots, x_N(k)]^T$ – the input vector of antenna array, T – vector or matrix transpose operation. (2)

$$\mathbf{q}_N = \mathbf{c}_N (\mathbf{c}_N^H \mathbf{c}_N)^{-1} \quad (3)$$

where \mathbf{c}_N – vector of the limitations, H – complex conjugation of a vector.

$$\mathbf{h}_N(0) = \mathbf{q}_N f$$

where $\mathbf{h}_N(k) = [h_1(k), \dots, h_n(k), \dots, h_N(k)]^T$ – weight vector of antenna array, f – a real positive number equal to the desired value of the modulus of the radiation pattern in the direction of the desired CM signal.

Calculations

For $k = 1, 2, \dots, K$

k – number of the adaptive filtering algorithm iteration, coinciding with the reference number of the processed signals.

$$\mathbf{z}_N(k) = \mathbf{x}_N(k) \mathbf{x}_N^H(k) \mathbf{h}_N(k-1), \quad (4)$$

$$\alpha_N(k) = s^2 - \mathbf{h}_N^H(k-1) \mathbf{z}_N(k), \quad (5)$$

where $\alpha_N(k)$ – the error signal, $s = |a_i| = \sqrt{a_i^* a_i}$ – the value of information symbol module a_i , known at the receiving side;

$$\tilde{\alpha}_N(k) = \left[\mathbf{z}_N^H(k) \mathbf{z}_N(k) - \{ \mathbf{z}_N^H(k) \mathbf{q}_N \} \{ \mathbf{c}_N^H \mathbf{z}_N(k) \} + \delta^2 \right]^{-1} \alpha_N^*(k) \quad (6)$$

where $\delta^2 \geq 0.01\sigma^2$ – is used to regularize the division, σ^2 – channel noise dispersion (power) [1], * – operation of complex conjugation by scalar variable.

$$\mathbf{h}'_N(k) = \mathbf{h}_N(k-1) + \mu \mathbf{z}_N(k) \tilde{\alpha}_N(k), \quad (7)$$

where μ – the step of convergence of gradient adaptive algorithms.

$$\mathbf{h}_N(k) = \mathbf{h}'_N(k) + \mathbf{q}_N \left[f - \mathbf{c}_N^H \mathbf{h}'_N(k) \right] \quad (8)$$

End for k

2. SIMULATION RESULTS

Functioning impacting factors of LC CM(2,2) NLMS AA are demonstrated via MATLAB simulation. The desired signal is QPSK with $|a_i|=1$. The desired signal angle of arrival (AOA) is $\theta_s=0^\circ$, and the two interferences are coming at $\theta_{j_1}=21^\circ$ and $\theta_{j_2}=-21^\circ$. Correlated interference J_1 is a copy of the desired signal S delayed by two information symbols, while the interference J_2 is simulated by white noise (as not CM criterion interference), the level of which is 30 dB higher than the desired signal. SNR in channel is -30 dB. The number of iterations is $K=2\times 10^5$. All computations were conducted in floating point arithmetic.

Effect of the number of elements (N) on the directional pattern.

Uniform linear array is taken with different number of elements for MATLAB simulation purpose, while we fixed the other parameters of LC CM(2,2) NLMS AA at the following values: the initially regularization parameter $\delta^2=0.01$, the step size $\mu=0.0005$ and the element spacing $d=\lambda/2$.

The directional pattern of an adaptive antenna array can be managed with the number of elements (N).

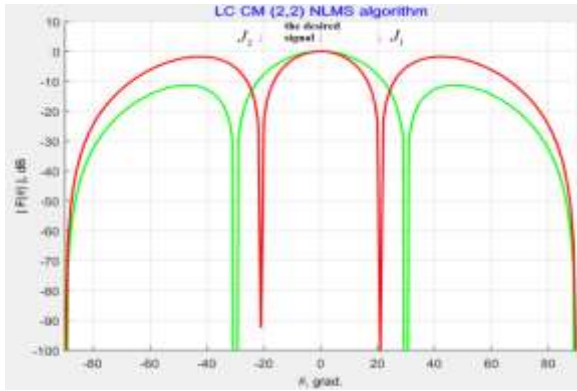
The greater the number of elements of AAA the more efficient it function. Figures 2a-2e show the directional pattern for the arrays with 4, 5, 6, 7 and 8 elements. By increasing the number of elements (N), the directional pattern has more side lobes but their levels are lower. As a result, this improves the directionality, and the interferences are cancelled and suppressed more effectively [3-5]. As well by increasing the number of elements the number of nulls is increased and they are deeper [5].

Note that the effect of increasing the number of the elements on the blind LC CM(2,2) NLMS AA is not the same as on the NLMS AA using training sequence (trained NLMS AA). In the trained NLMS AA as N increases, the width of the main lobe decreases, that is useful for amplifying the signal from the certain direction [6-8]. While the width of the main lobe of LC CM(2,2) NLMS AA does not change in case of increasing N.

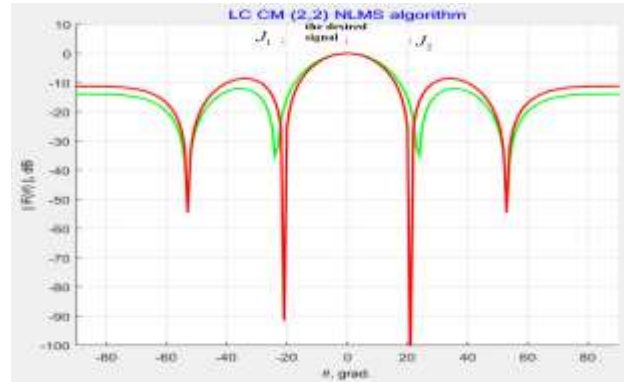
Effects of element spacing (d) on directional pattern.

Different values of the element spacing (d) are studied for MATLAB simulation purpose in this section, while fixing the other parameters of LC CM(2,2) NLMS AA at the following values: the number of the antennas in adaptive antenna array (AAA) – $N=4$, the initial regularization parameter $\delta^2=0.01$ and the step size $\mu=0.0005$.

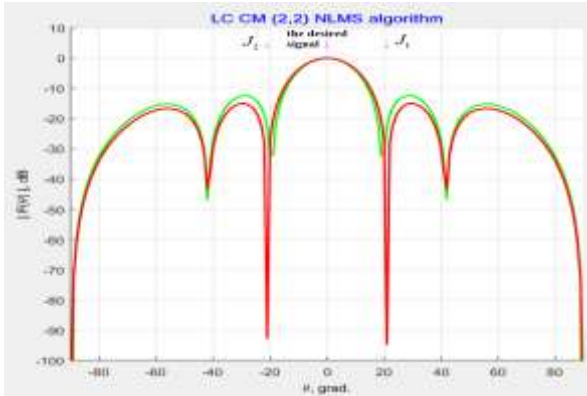
In this section we will indicate why it is as a rule to choose the value of element spacing d in the adaptive antenna array algorithm equals to half of the wavelength λ of the carrier signal (at a frequency of f), i.e. $d=0.5\lambda=0.5v/f$, where v is the propagation velocity of the electromagnetic wave in free space.



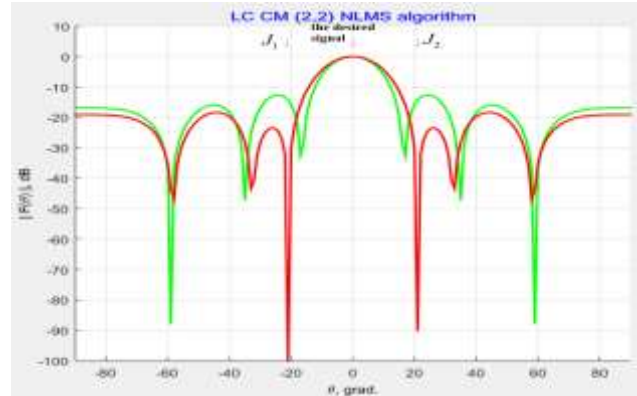
a) $N = 4$



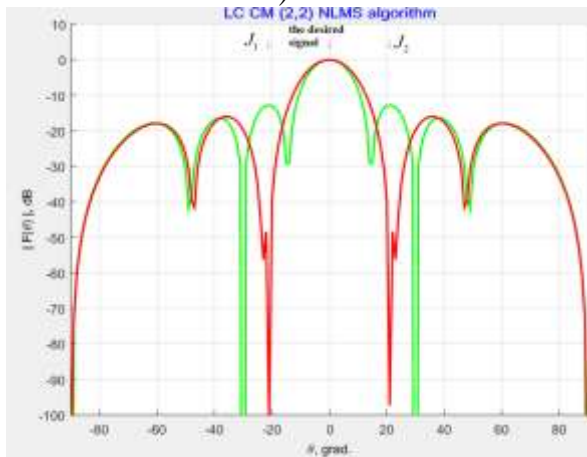
b) $N = 5$



c) $N = 6$



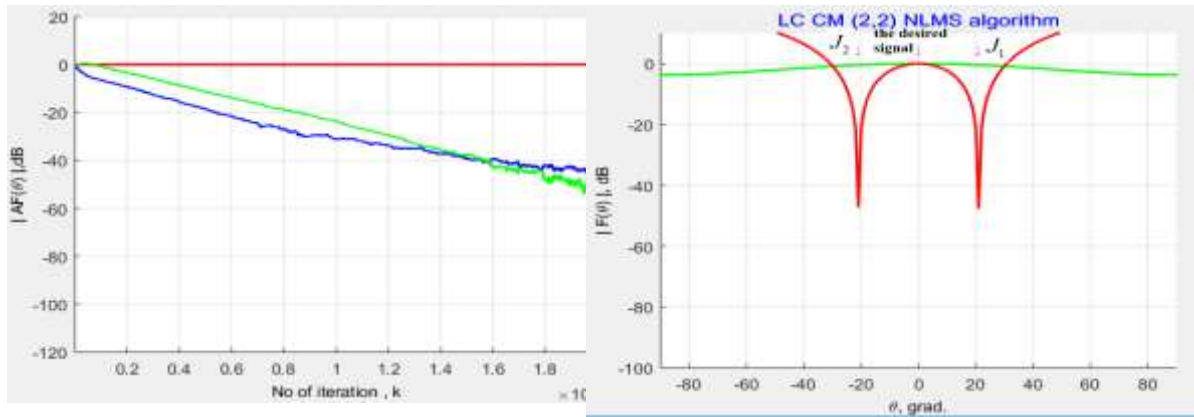
d) $N = 7$



e) $N = 8$

Fig.02. Directional patterns of LC CM(2,2) NLMS AA with different number of elements (N), AOA of desired signal is 0 degree and AOA of interferences $J_1 = 21$, $J_2 = -21$ degrees with constant space of $\lambda/2$ between elements.

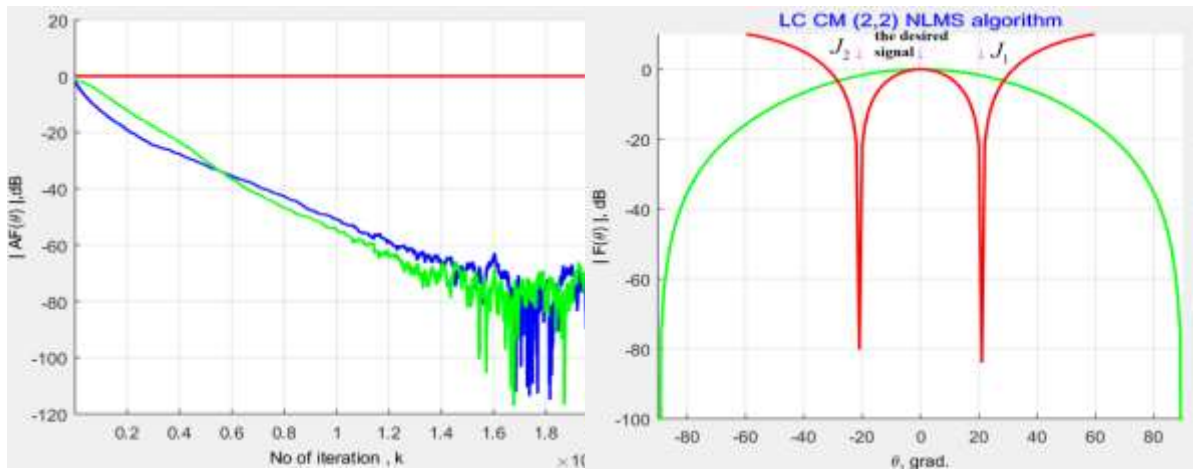
As the element spacing is decreased relative to $\lambda/2$, side lobes, with equal or greater than the gain of the main lobe, appear, as shown in figures 3b and 4b. These are called grating lobes [5] and their locations are periodic relative to the inverse of element spacing. On the reception side, these grating lobes cause directional ambiguity because the signals could come from the direction of the main beam or the grating lobe and result in the same response.



a) Convergence speed

b) Directional pattern

Fig.03. LC CM(2,2) NLMS AA with $d = \lambda/8$



a) Convergence speed

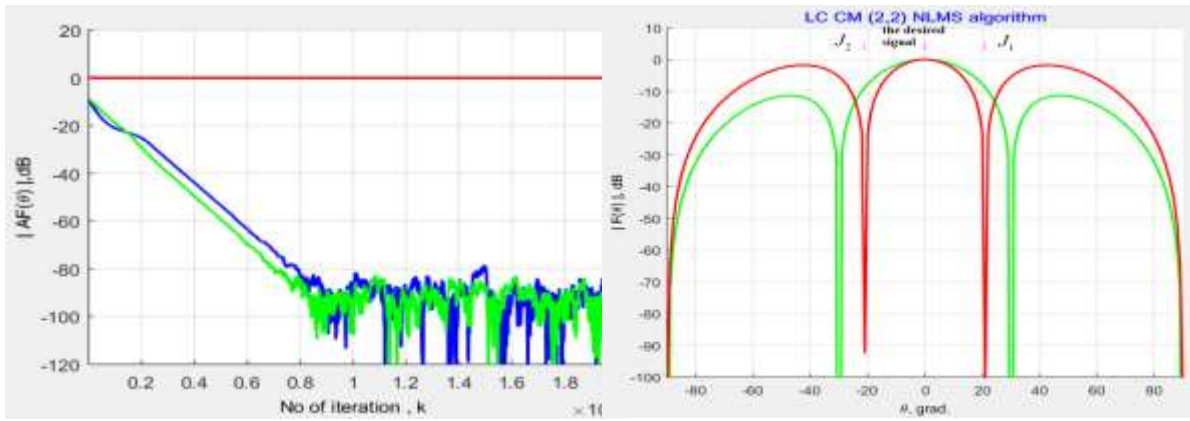
b) Directional pattern

Fig.04. LC CM(2,2) NLMS AA with $d = \lambda/4$

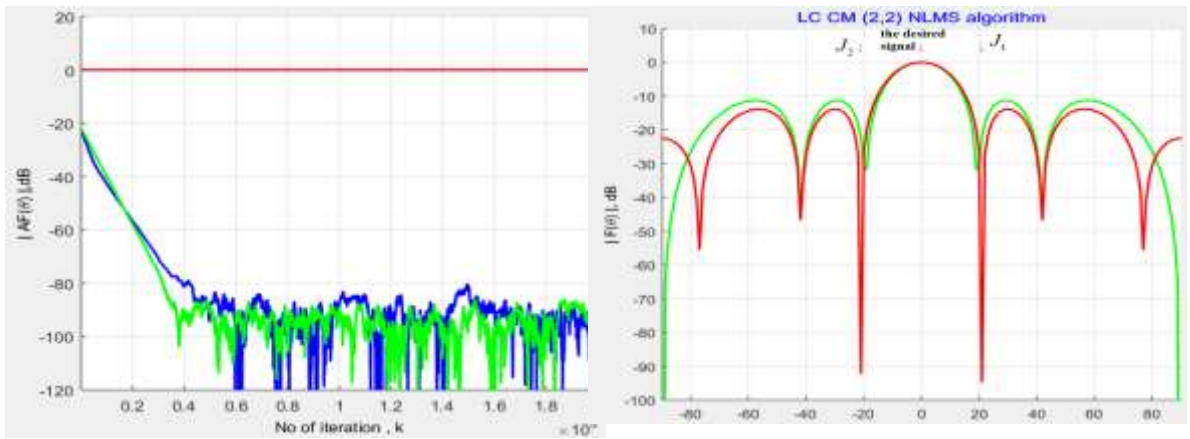
Fig. 5b shows that choosing element spacing equal to $\lambda/2$ gives optimum result for beamforming without appearance of grating lobes and without increasing the number of side lobes, as it happens in case when $d < \lambda/2$ (Fig.03b and Fig.04b) or when $d > \lambda/2$ (Fig.06b and Fig.07b).

Note that the effect of element spacing in trained NLMS AA differs from blind LC CM(2,2) NLMS AA. For example, the grating lobes appear in trained NLMS AA when the spacing element is increased [5-8], while in blind LC CM(2,2) NLMS AA – when the spacing element is decreased. And increasing the number of side lobes will appear in trained NLMS AA when the spacing element is decreased [5-8], while in blind LC CM(2,2) NLMS AA – when the spacing element is increased. So the optimum value of spacing element for both blind and trained NLMS AA equals to $\lambda/2$.

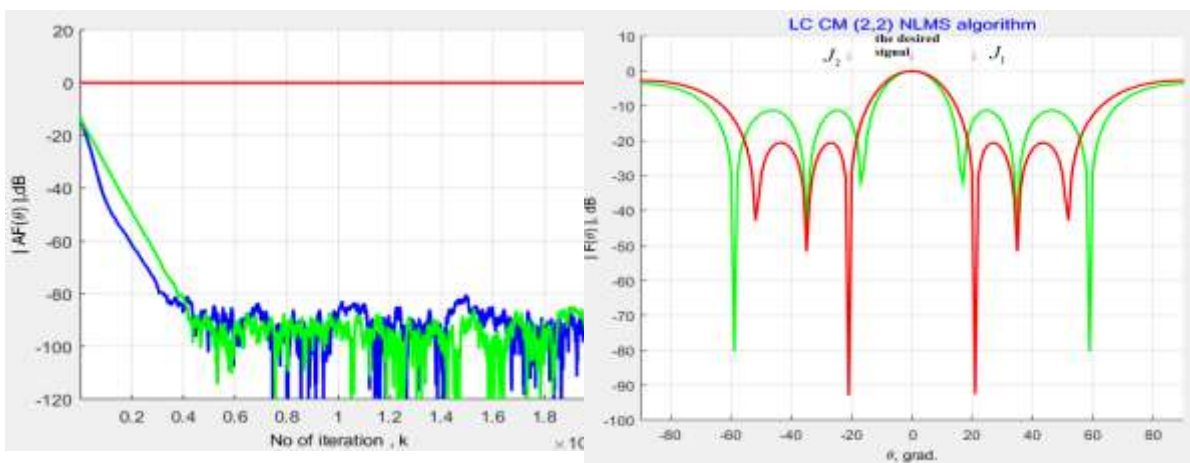
Figures 3b, 4b, 5b, 6b, 7b and 8 show that when increasing the element spacing, the convergence speed of the LC CM(2,2) NLMS AA is decreased.



a) Convergence speed b) Directional pattern
 Fig.05. LC CM(2,2) NLMS AA with $d = \lambda/2$



a) Convergence speed b) Directional pattern
 Fig.06. LC CM(2,2) NLMS AA with $d = 6\lambda/8$



a) Convergence speed b) Directional pattern
 Fig.07. LC CM(2,2) NLMS AA with $d = 7\lambda/8$

Figure 8 shows how the element spacing influences the convergence speed.

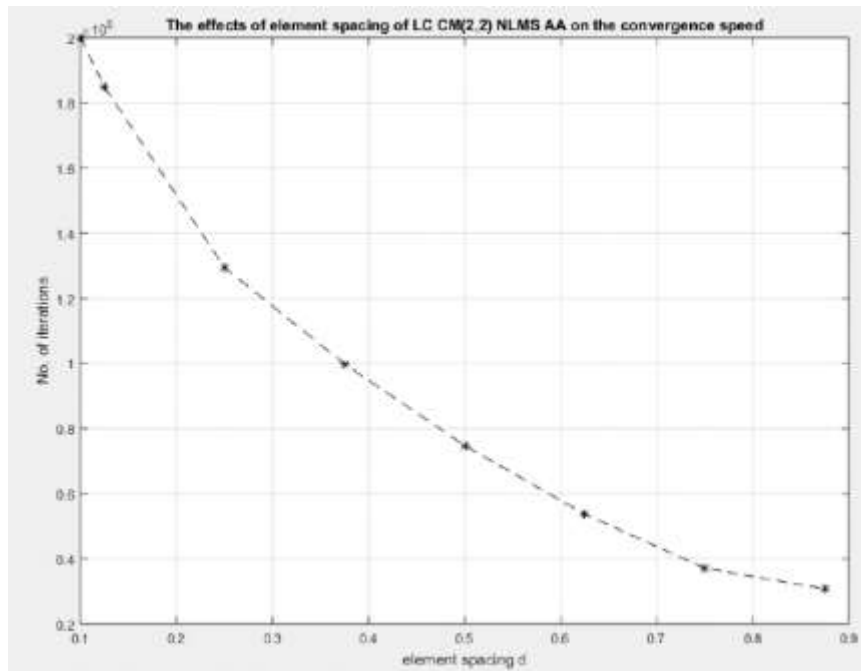
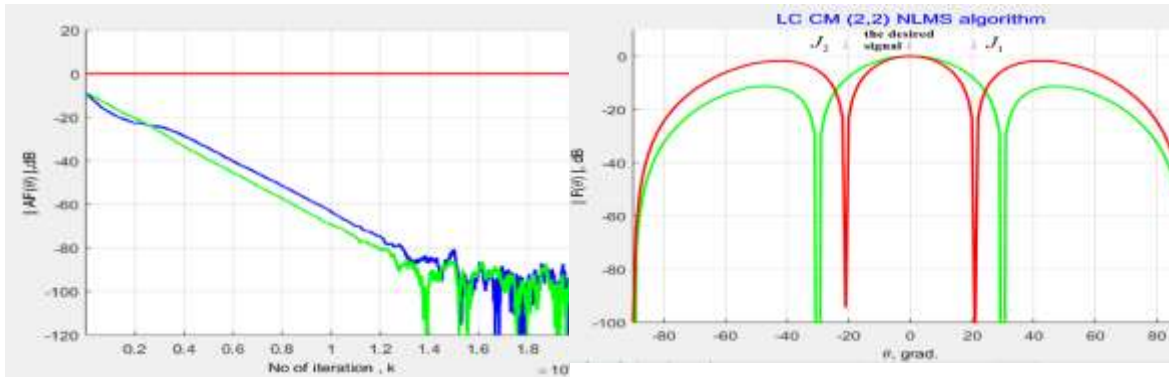


Fig.08. Effects of the element spacing of LC CM(2,2) NLMS on the convergence speed

Effects of the step size on the convergence speed and the suppression depth.

The influence the values of the step size (μ) on the convergence speed are studied for MATLAB simulation in this section. While the other parameters of LC CM(2,2) NLMS AA are fixed at the following values: the number of the antennas in adaptive antenna array (AAA) – $N=4$, the initially regularization parameter $\delta^2=0.01$ and the element space $d = \lambda/2$.

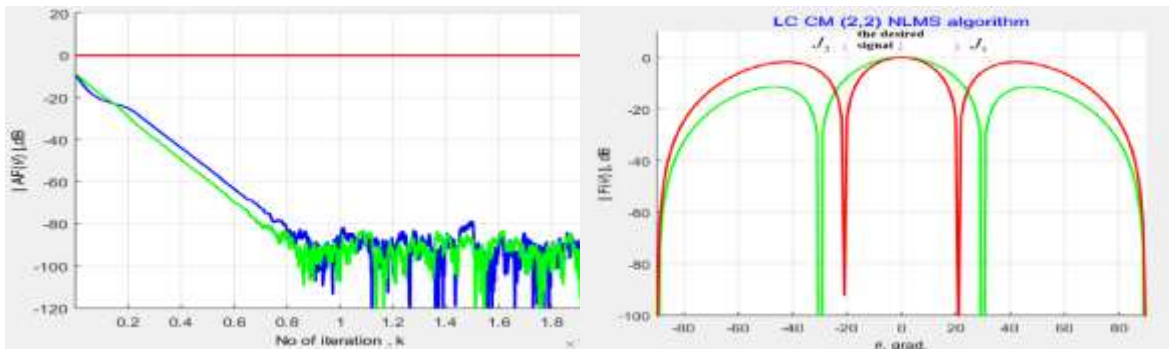
Figures 09a – 13a demonstrate that the increasing of step size (μ) parameter, leads to increasing the convergence speed of the algorithm. While the interferences suppression after convergence isn't good enough, the error will be around an acceptable limit, as shown in Fig.09b – Fig.13b. On the contrary, if the step size parameter is set to a small value (about 0.005), then the convergence speed would be slow as shown in Fig.09a – Fig.12a, while the suppression depth after convergence will be good, as shown in Fig.09b – Fig.12b.



a) Convergence speed

b) Directional pattern

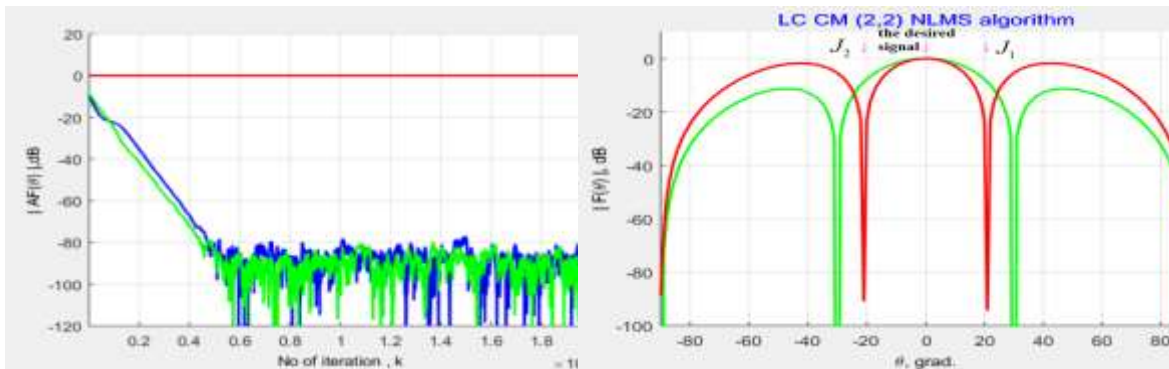
Fig.09. LC CM(2,2) NLMS AA with $\mu=0.0003$



a) Convergence speed

b) Directional pattern

Fig. 10. LC CM(2,2) NLMS AA with $\mu=0.0005$



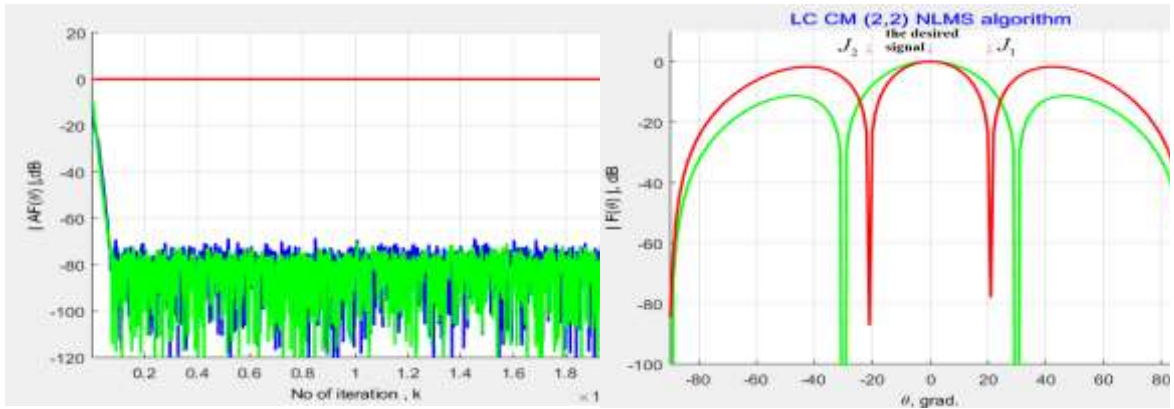
a) Convergence speed

b) Directional pattern

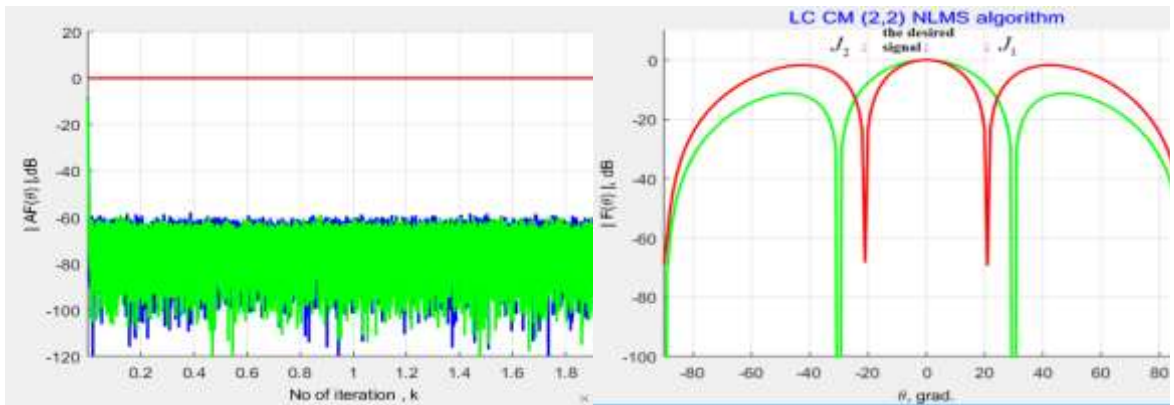
Fig.11. LC CM(2,2) NLMS AA with $\mu=0.0008$

The summary of the obtained values of figures 09-13 are shown in table_02.

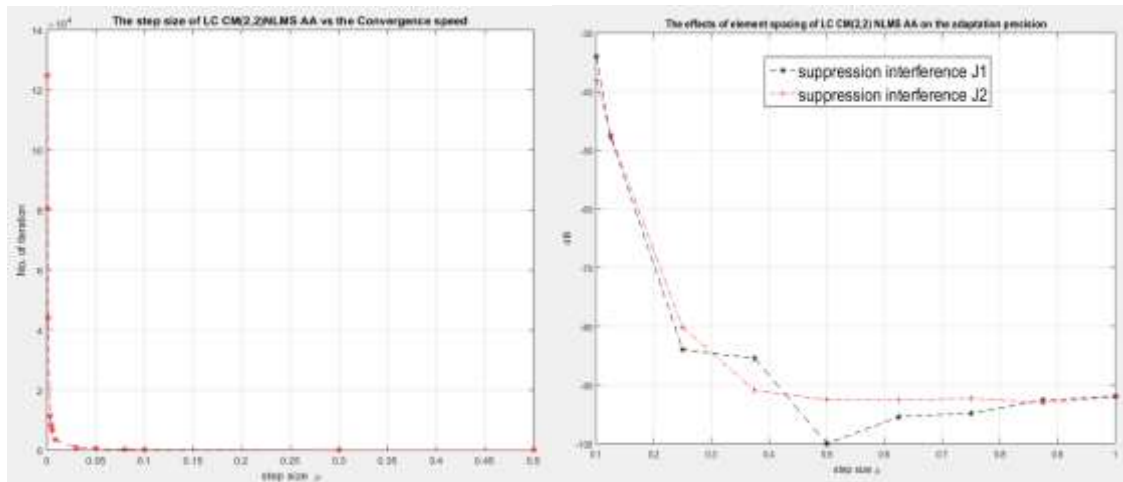
Table 02 and Fig.14 show that LC CM(2,2) NLMS AA has a trade-off between the convergence speed and suppression depth, the increasing of one of these two parameters results in the decreasing effect on the other one.



a) Convergence speed b) Directional pattern
Fig.12. LC CM(2,2) NLMS AA with $\mu=0.005$



a) Convergence speed b) Directional pattern
Fig.13. LC CM(2,2) NLMS AA with $\mu=0.05$



a) on the convergence speed b) on suppression depth
Fig.14. Effects of the step size of LC CM(2,2) NLMS.

Table 02. The effects of the step size of LC CM(2,2) NLMS AA on the convergence speed and on the suppression depth

μ	The Convergence speed (No. of iterations)	Suppression correlated interference J_1 (dB)	Suppression incoherent interference J_2 (dB)
0.0003	1.247×10^5	-100	-94
0.0005	8.052×10^4	-100	-92.51
0.0008	4.391×10^4	-94.36	-90.95
0.005	6801	-78.01	-87.18
0.05	531	-69.46	-68.31

3. CONCLUSION

In this article, the MATLAB simulation was used to study the effects of three parameters of LC CM(2,2) NLMS algorithm on the adaptive antenna array functioning: the number of elements (N), the spacing element (d) and the step size (μ).

The effects of the first parameter, the number of the elements (N), could be summarized as follow: by increasing N , more side lobes would appear but with lower levels, this improves the directionality, suppresses the interferences effectively but it is constrained by a cost and physical limitations [5].

The effects of the second parameter, the spacing element (d), are demonstrated according to two aspects: the first one, effects on the directional pattern and could be summarized as follow: the spacing element equals to $\lambda/2$ gives optimum results. While decreasing d less than $\lambda/2$ grating lobes appear, and increasing d more than $\lambda/2$ the number of side lobes increases. The second aspect, the effects of this parameter on the convergence speed in the MATLAB simulation demonstrates that by increasing the element spacing d , the convergence speed of LC CM(2,2) NLMS AA decreases.

The effects of the third parameter, the step size (μ), could be summarized as follow: there is a trade-off between the convergence speed and suppression depth in dependence on the step size parameter. Increasing of the step size parameter leads to faster convergence speed of the algorithm, but the interferences suppression is not good enough.

REFERENCES

- [1] Плетнева Ирина Давидовна, Алгоритмы адаптивной фильтрации для антенных решеток систем цифровой связи // Диссертации.– Москва .–2009.– С.184
- [2] Amanie Alhussain, Irina Pletneva, The benefits of applying linear constraints in constant modulus NLMS algorithm for adaptive antenna array in MATLAB simulation// The Strategies of Modern Science Development: Proceedings of the XVII International scientificpractical conference. Morrisville, NC, USA, 10-11

April 20t9. Section «Engineering» - Lulu Press, Morrisville, NC, USA, 201.9. – Pp. 30-41.

[3] *Zooghy A.E. (2005) Smart antenna engineering.*// Artech House, Norwood, MA, first ed.

[4] *Joseph C., Liberti J., Rappaport T. S. (1999) Smart antennas for wireless communications: IS-95 and third generation CDMA applications*// Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, first ed.

[5] *Okkonen J. (2013) Uniform linear adaptive antenna array beamforming implementation with a wireless open-access research platform*// University of Oulu, Department of Computer Science and Engineering. Master's Thesis, 58 p.

[6] *Priyanka Yadav, Prof. Smita Patil, a comparative beamforming analysis of lms & nlms algorithms for smart antenna*// International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology (IJARCET) Volume 2 Issue 8, August 2013, Pp. 2478 – 2481.

[7] *M. Yasin, Pervez Akhtar, Valiuddin, Performance Analysis of LMS and NLMS Algorithms for a Smart Antenna System*// International Journal of Computer Applications (0975 – 8887) Volume 4– No.9, August 2010 , Pp. 25- 32.

[8] *Joseph Paulin Nafack Azebaze, Elijah Mwangi, Dominic B.O. Konditi, Performance Analysis of the LMS Adaptive Algorithm for Adaptive Beamforming*// International Journal of Applied Engineering Research ISSN 0973-4562 Volume 12, Number 22 (2017) pp. 12735-12745.

Евграфов Матвей Вячеславович¹, Васильев Антон Сергеевич²

¹аспирант, ²студент кафедры взрывного дела

Научный руководитель работы: Ишейский В. А.

доцент кафедры ВД

Санкт-Петербургский Горный университет

**УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ВЗРЫВОПОДГОТОВКИ
ГОРНОЙ МАССЫ В РАЗВАЛЕ ЗА СЧЕТ СОПРЯЖЕНИЯ ЗОН
ВЗРЫВНОГО РАЗРУШЕНИЯ ДЛЯ УСЛОВИЙ КАРЬЕРА
ПО ДОБЫЧЕ ЩЕБНЯ**

Являясь начальным звеном в технологической цепи добычи и переработки полезных ископаемых, буровзрывные работы (БВР), по сути, определяют эффективность последующих операций и, в частности, работу дробильно-сортировочного комплекса. На карьерах по производству щебня эта связь прослеживается в трудно предсказуемом выходе негабаритной фракции в частности и качества взрывоподготовки в целом [5].

В результате действия взрыва на массив образуются зоны нерационального использования энергии взрыва [7]. Оценкой наличия

или отсутствия таких зон может стать негабаритная фракция и средний кусок в развале взорванной горной массы. В этой связи, инженерный расчет, основанный на сопряжении зон разрушения, обеспечивающий ликвидацию некачественно проработанных участков и повышение качества взрывоподготовки, является актуальной научно-практической задачей. Принцип такого расчета базирующийся на принципах рационального использования недр, позволяет решить многие проблемы буровзрывных работ и повысить их эффективность.

Основными задачами, который ставил перед собой коллектив авторов в данной работе, являются:

- выполнение анализа теоретических и экспериментальных исследований по взрывному разрушению горных пород;

- определить параметры БВР с учетом сопряжения радиусов зон трещинообразования при взрыве одиночных зарядов и разработать рекомендации по выбору параметром для определенных условий карьера по добыче строительных материалов.

Выполнение исследований по выбору и обоснованию рациональных параметров БВР позволит оптимизировать результаты уступной отбойки, что будет способствовать снижению выхода негабарита и улучшению. взрывоподготовки горной массы в целом.

В качестве основных мер по улучшению качества дробления для условий исследуемого карьера [1] предлагается использование шахматной сетки скважин, а также введение в эксплуатацию бурового станка с малым диаметром бурения скважин 165 мм. Сетку скважин предусмотрено сместить в шахматном порядке. Такое расположение скважин даст нам возможность минимизировать объем зоны некачественной проработки горной породы энергией взрыва и повысить качество взрывоподготовки. Расчетные зоны некачественной проработки представлены на рисунке 1. Данные предположения основываются на результатах модельных экспериментов в программном комплексе ЖК SimBlast, результаты которых представлены на рисунке 4.

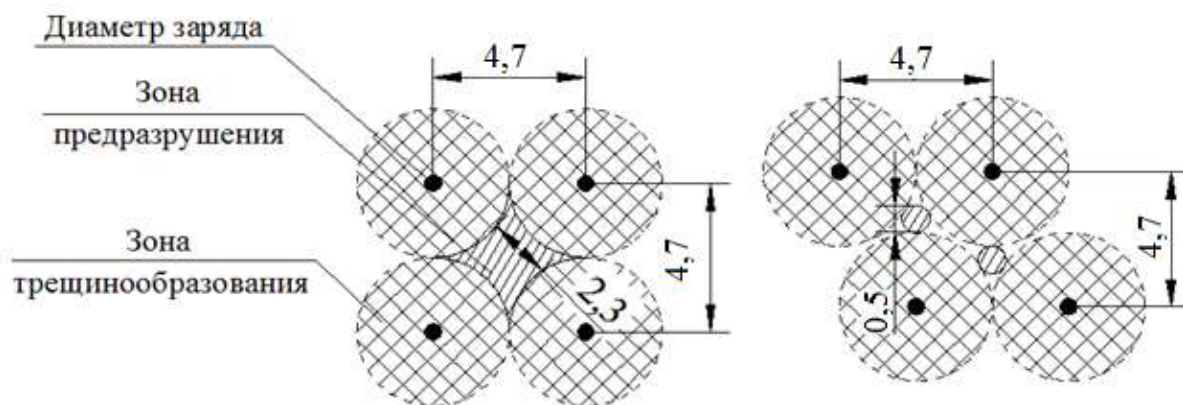


Рис. 1. Расчет зоны некачественной проработки взрываемого массива.

При существующей схеме ведения взрывных работ в результате взрывов процент выхода негабарита равен 13%, что является довольно высоким показателем. Средний кусок равен 0,357 м.

Зная потери энергии, можно определить энергию, участвующую в механической работе [2], оценить радиальные и тангенциальные составляющие волн напряжений и на их основе рассчитать зоны разрушения. На основе совмещения зон трещинообразования (рисунок 2 а), получаемых при взрыве двух смежных скважинных зарядов, можно оценить расстояние между ними, а также другие параметры буровзрывных работ. Линия наименьшего сопротивления (ЛНС) от первого ряда до свободной поверхности (откоса уступа) определяется по совмещению зон трещинообразования и откольной зоны (рисунок 2 б). Размеры и количество откольных слоев можно определить на основе работы [3].

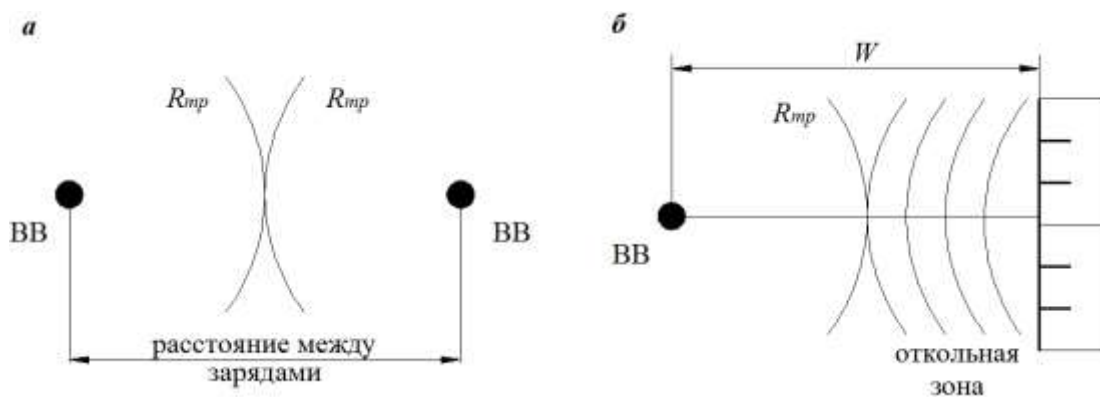


Рис. 2 - Определение расстояний между зарядами (а) и ЛНС (б)

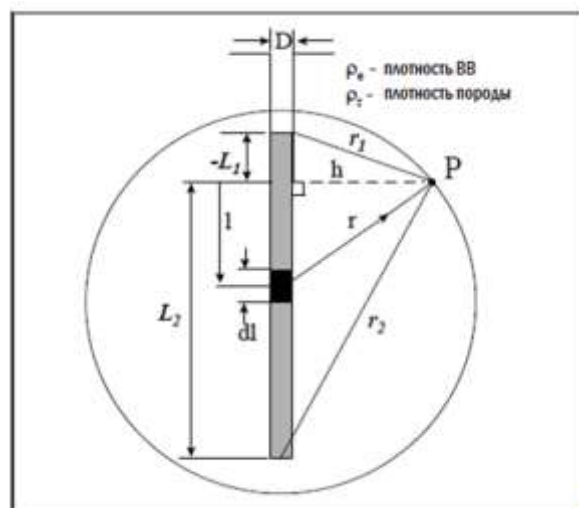


Рис. 3. Концентрация взрывной энергии в точке Р в 3-х мерном пространстве

Кроме того, со стороны последнего ряда скважин образуются заколы, их образование оказывает негативное влияние на эффективность взрыва: увеличивается выход негабарита и, тем самым, ухудшается качество дробления. Заколы образуются в результате увеличения ширины раскрытия естественных трещин под действием взрывной нагрузки, при этом наблюдается смещение вертикальных слоев массива в сторону свободной поверхности (откоса уступа) [6]. Для улучшения качества дробления в этой зоне необходимо ориентировать забой по отношению к вертикальной системе трещин под углом, близким к перпендикулярному [4].

Нами было проведено моделирование распределения энергии при взрыве в трехмерном пространстве в массиве, результаты которого представлены на рисунке 4. Ниже описан подход к моделированию распределения энергии взрыва от смежных зарядов в массиве.

Трехмерное распределение заряда не учитывает время и определяется в ПО 2DRing согласно методу, разработанному Клейном и др. (1993). Традиционный расчет удельного расхода ВВ был расширен с помощью рассмотрения бесконечно малой части заряда и записи уравнения для итоговой взрывной концентрации в точке Р сферы с центром в этой части заряда. Общий вид уравнения (см. также рис. 3):

$$P = \int_{L_1}^{L_2} \frac{1000 \cdot \rho_e \cdot \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2}{\rho_r \cdot \frac{4}{3} \pi (h^2 + l^2)^{\frac{2}{3}}} dl \quad (1)$$

Уравнение (1) можно проинтегрировать и записать в следующем виде:

$$P = 187.5 \frac{\rho_e}{\rho_r} D^2 \frac{1}{h^2} \left(\frac{L_2}{r_2} - \frac{L_1}{r_1} \right) \quad (2)$$

На графике распределения энергии мы видим зоны плохого дробления при параметрах БВР базового варианта (рисунок 4 а). Промоделировав результаты распределения энергии в массиве по предлагаемому варианту наблюдается значительное снижение размеров зон плохого дробления (рисунок 4 б). Для моделирования гранулометрического состава при помощи программного комплекса “MathLab” была написана программа для расчета вероятностно-статистического гранулометрического распределения по закону Розина-Раммлера. Результаты расчета представлены на рисунке 5.

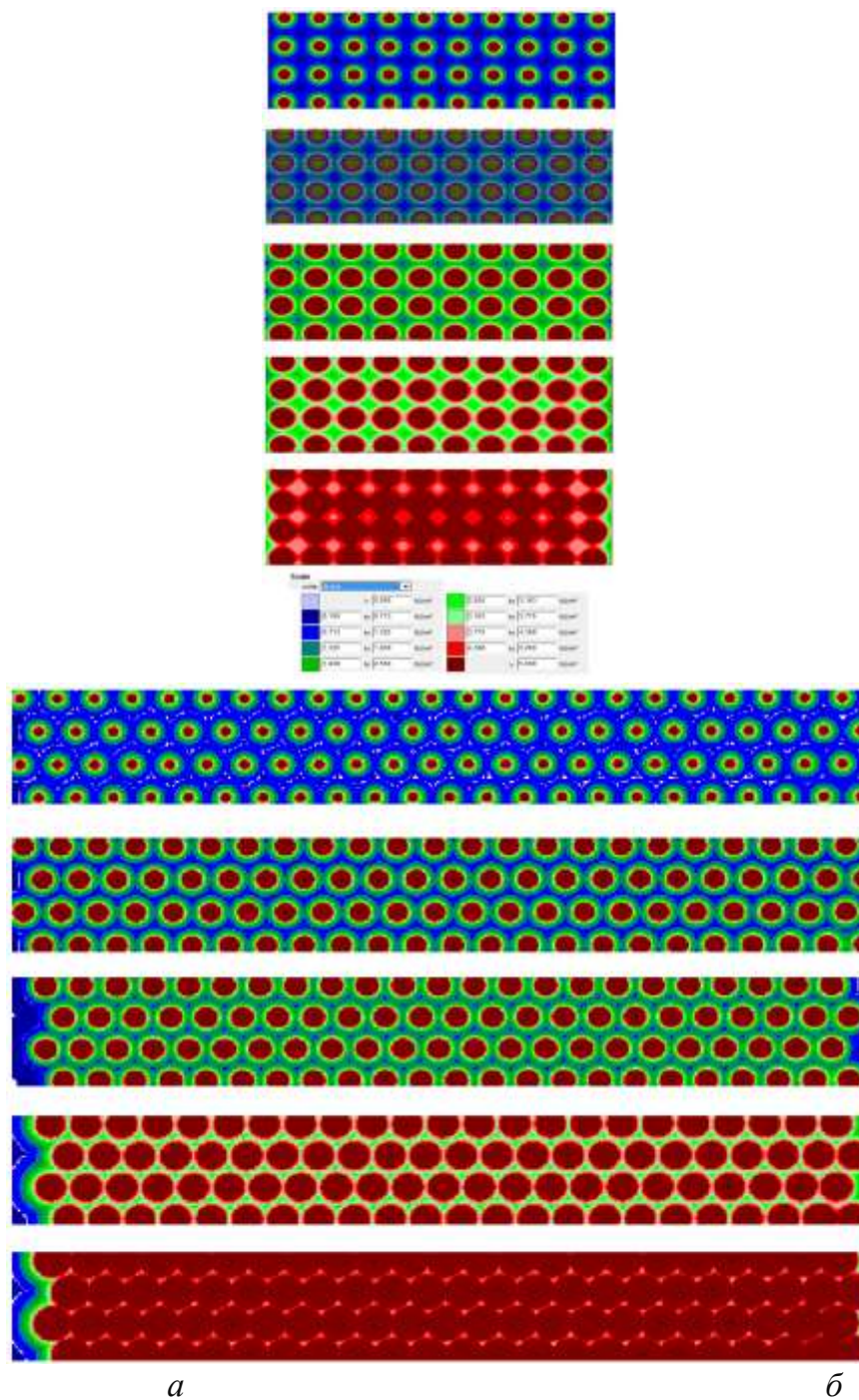


Рис. 4. Моделирование распределения энергии взрыва в массиве при:
a – базовом варианте (без сопряжения зон разрушения)
б – предлагаемой сетке скважин (с сопряжением зон взрывного разрушения)

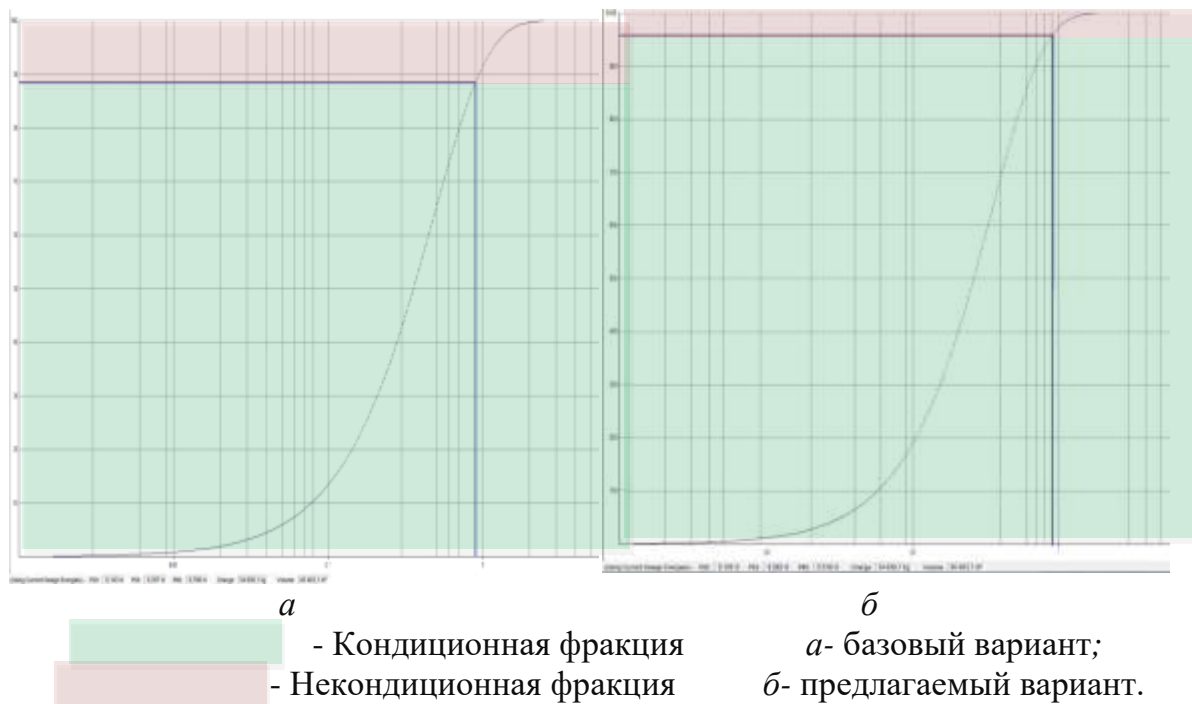


Рис. 5. Аналитическое моделирование распределения гранулометрического состава по Розину-Раммлеру

На рисунке 4 а представлены размеры образующихся зон предразрушений при сопряжении различных зон трещинообразования для квадратных сеток. Из представленных результатов можно сделать вывод, что квадратную сетку скважин целесообразно применять, если средний размер естественной отдельности в массиве меньше максимального размера кондиционного куска, в противном случае в зоне предразрушения будет наблюдаться повышенный выход негабарита. Также для уменьшения выхода негабаритных кусков в данной зоне следует применять, например, диагональные, клиновые схемы монтажа взрывной сети, позволяющие увеличить число свободных поверхностей и взрывное воздействие на зону предразрушения [6].

Из рисунка 4 а видно, что в разный момент времени детонации смежных зарядов образуется зона некачественной проработки массива. При базовом варианте отчетливо видно зоны розового цвета. В результате моделирования гранулометрического состава взорванной горной массы данный вывод подтверждается. Если обратить внимание на предлагаемый вариант (рис. 4 б), где заряды расположены таким образом, что происходит сопряжение зон разрушения за счет шахматного расположения сетки скважин, можно увидеть сокращение зон некачественной проработки массива между смежными зарядами.

Из анализа графиков, представленных на рис. 5, построенного на основе предложенных решений, можно сделать вывод о том, что прогнозируемый средний кусок в развале взорванной горной массы равен 0,262 м против 0,357 м по базовому варианту. Аналитический

прогнозируемый выход негабарита снижен с 13% до 5%, что говорит об экономической выгоде (уменьшении затрат на вторичное дробление некондиционных фракций (негабарита). В результате сопряжения зон взрывного разрушения представляется возможным повысить качество взрывоподготовки взорванной горной массы.

Список литературы

1. Проект разработки месторождения гранито-гнейсов Пруды-Моховое-Яскинское в Выборгском районе Ленинградской области. Спб., 2012. 105 с.
2. Менжулин М.Г. Энергетическая эффективность разрушения горных пород при взрыве ВВ с различными детонационными характеристиками / М.Г. Менжулин, В.Е. Бровин // Записки Горного Института. СПб.: СПГГИ (ТУ), 2007. Т.171. С. 121-125.
3. Менжулин М.Г. Модель формирования гранулометрического состава разрушенной горной массы в зоне откола / М.Г. Менжулин, Г.П. Парамонов, С.В. Хохлов // Записки горного института. Физические проблемы разрушения горных пород (часть 1), СПб.: СПГГИ (ТУ), 2001. С. 71-76.
4. Мыслицкий С.М. Рациональные схемы соединения зарядов ВВ при многорядном взрывании блочных и слоистых массивов горных пород / С.М. Мыслицкий, А.М. Пеев // Вісник КДПУ імені Михайла Остроградського. Випуск 5/2008 (52). Ч.2. 2008 г. С. 144-147.
5. Наумец И.В. Оптимизация буровзрывных работ при добыче скальных строительных материалов / И.В. Наумец., С.В. Дыняк, И.В. Махоня, А.С. Сторчак // Информационный бюллетень Украинского союза инженеров-взрывников (УСИВ). № 3. 2010 г. С. 11-12.
6. Ханукаев А.Н. Физические процессы при отбойке горных пород взрывом / А.Н. Ханукаев // М.: Недра, 1974. С. 224.
7. Шведов К.К. Современные состояния и проблемы использования энергии взрыва ВВ в горнодобывающей промышленности / К.К.Шведов // Физические проблемы разрушения горных пород. Сб. трудов четвертой международной конференции. М.: ИПКОН РАН, 2005. С. 51.

Ingabire Aline

PhD Student

Department of Synergetics and Control Processes
Southern Federal University, Taganrog, Russia

FUNDAMENTALS OF FIXED-WING UAV FLIGHT

Abstract. The aim of this paper is to provide a review on the fundamental parts of a fixed-wing Unmanned Aerial vehicle and a basic insight into the mechanics of flight.

Keywords: Unmanned aerial vehicle, flight, fixed-wing UAV

Ингабире Алин

Аспирантка

Кафедра синергетики и процессов управления
Южный федеральный университет, г. Таганрог, Россия

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОЛЕТА БПЛА

Аннотация. В данной статье рассматривается обзор основных частей беспилотного летательного аппарата (БПЛА) с неподвижным крылом и представление о механике полета.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, полет, беспилотник

Fixed-wing Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) have become a mainstay in very significant role in current military operations and civilian applications since they can fly longer, faster and higher. However, a lack of knowledge about basic aerodynamics may cause inappropriate input commands when the fixed-wing UAV operates at the limit of its performance capabilities. Hence, the design of an effective flight controller for an autonomous fixed-wing UAV starts with a good understanding of the principles of flight theory [1]. And the objective of this paper is to present the fundamental parts of flight and a basic insight into the mechanics of flight.

A fixed-wing UAV consists of a propulsion system and many aerodynamic shapes. The propulsion system is the component which generates the thrust force required to move the fixed-wing UAV forwards [2]. The fixed aerodynamic shapes provide the lift force and the stability of the fixed-wing UAV and they are represented by:

- ◆The fuselage which connects all the parts together. It has an aerodynamic shape in order to reduce the resulting drag force.

- ◆The wings which produce the most significant amount of lift which is the force that makes the flight of heavier-than-air vehicles possible.

◆Horizontal stabilizer which is located at the tail of the fixed-wing UAV used to avoid up and down undesirable motion.

◆Vertical stabilizer which is located at the tail of the fixed-wing UAV used to avoid side to side motion.

Control surfaces. The aerodynamic control surfaces are moving parts of the wings that can change the airflow over these particular locations of the fixed-wing UAV in very specific ways. They act by modifying the shapes of the wings and, thus, their chambers. This results in a desired pressure difference producing a controlled force [3]. The common control surfaces of a fixed-wing aircraft are (Figure 1):

◆The elevator is a hinged-surface connected to the horizontal stabilizer which is used to control the vertical motion of the airplane. An upward deflection (δ_e) of the elevator creates an opposite effect, making the fixed-wing UAV to climb. Therefore, the elevator controls the motion of the fixed-wing UAV around the lateral axis that is known as pitching motion.

◆The ailerons are movable sections placed outboard toward the wing tips which work usually in opposition: one deflected upward and one deflected downward (δ_a).The resulting motion of the fixed-wing UAV is a rotation around its longitudinal axis known as rolling.

◆The rudder is a variable part placed at the rear of the vertical stabilizer which causes the fixed-wing UAV to move from side to side. Deflecting the rudder (δ_r), one can manipulate the amount of force produced by the vertical tail wing and, thereby, the motion of the fixed-wing UAV around the vertical axis known as yawing.

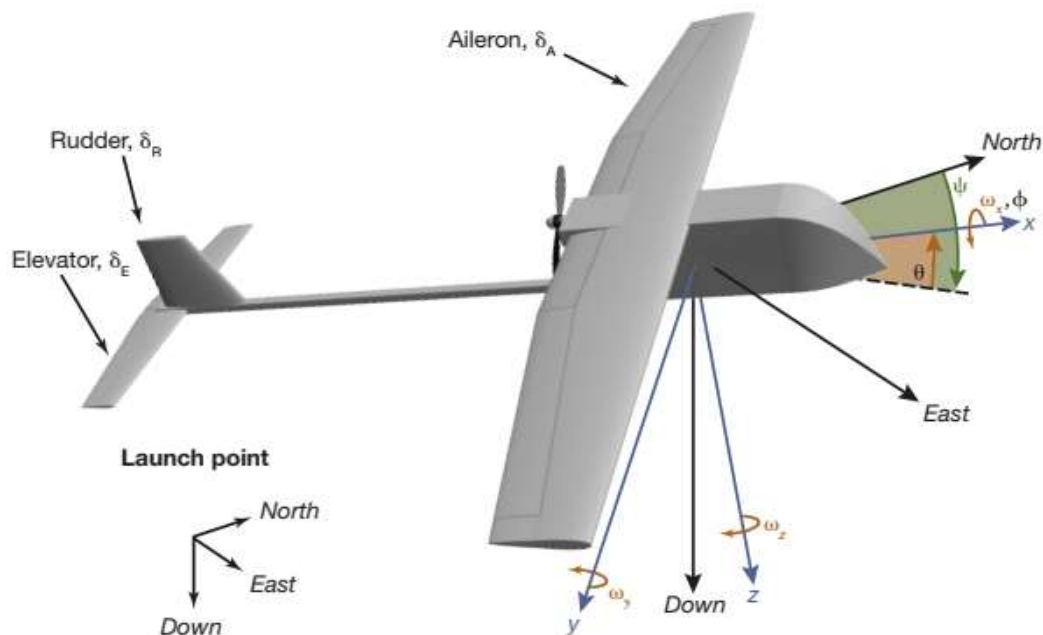


Figure 1. Control surfaces of a fixed-wing UAV

The forces of flights. Fixed-wing UAVs work on the same principle, specifically manipulating for the forces of flight [1]. Hence, any vehicle which is capable to provide these four forces (Figure 2) is said to be an aircraft, regardless its shape.

The pressure variations along fixed-wing UAV component parts, caused by the physical contact with the air, produce an aerodynamic force which acts through the center of pressure. This force can be resolved into a component normal to the airflow direction which is called lift (L), and a component along the airflow direction which is called drag (D). There are two other forces acting on the fixed-wing UAV: thrust (T) which makes the fixed-wing UAV to move forward and the gravitational force (G) which is due to the weight of the fixed-wing UAV and is always directed downward the center of the Earth.

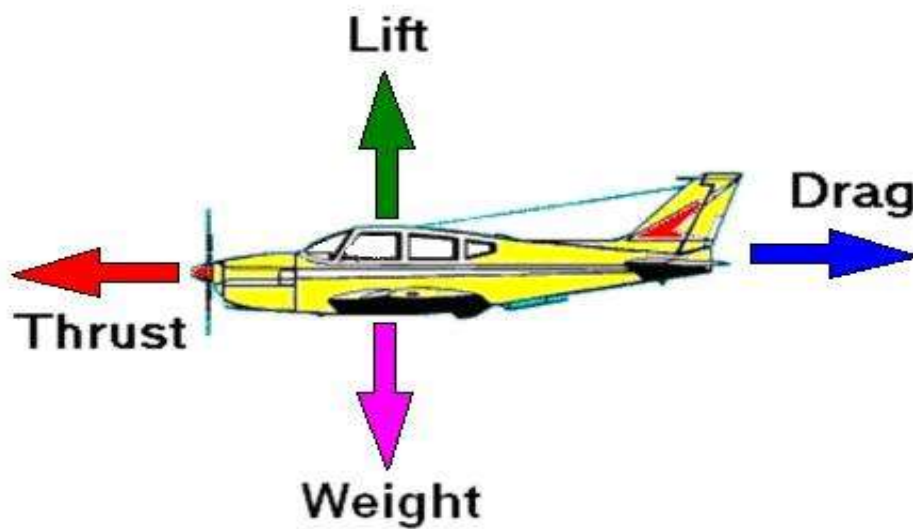


Figure 2. The four forces of flight

Thus, the lift force is what holds the fixed-wing UAV in the air overcoming its weight while the thrust force is what moves the fixed-wing UAV forward overcoming drag. The four forces are in balance, thrust equaling drag and lift equaling weight, when the fixed-wing UAV flies straight and level without accelerating [4].

References

1. Fundamentals of flight. / Shevell R. S., Shevell R. S.: Prentice Hall Englewood Cliffs, NJ, 1989.
2. Fundamentals of airplane flight mechanics. / Hull D. G.: Springer, 2007.
3. Airplane flight dynamics and automatic flight controls. / Roskam J.: DARcorporation, 1998.
4. (NASA) N.A.S.A. – URL: <http://www.grc.nasa.gov/WWW/K-12/airplane/drag1.html>.

Кузнецов К. О., Брюханцев И. А.

студенты 4 и 3 курсов, обучающиеся по направлению бакалавриата
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»

Егорьевский технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» (ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)

АЛГОРИТМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Работа любого автоматизированного оборудования (далее - АО) определяется протекающим в нем технологическим или рабочим процессом, который характеризуется совокупностью физических параметров, называемыми показателями (параметрами) процесса. Надежная и экономичная работа АО возможна лишь при нормальном протекании рабочего процесса, которое возможно лишь при определенных значениях показателя процесса. Поэтому при эксплуатации АО возникает задача контроля значений показателей процесса. Для своевременной корректировки процесса контроль сводится к получению (путем измерения) и обработке информации о состоянии объекта и внешних условий. Измерение – нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств. При этом получается численное отношение между измеренной величиной и некоторым ее значением, принятым за единицу сравнения. Под контролем понимается установление соответствия между состоянием объекта контроля и заданной нормой. В результате контроля выдается суждение о состоянии объекта контроля. Первоначально измерение выполняется с помощью технических средств, а контроль оператором, сравнивавшим измеренные значения параметров с уставками и принимавшим на основании этого сравнения определенные решения. Усложнение и увеличение числа элементов АО, увеличение скорости протекания рабочих процессов увеличило и количество измерительной информации. Человеку в силу физиологических ограничений стало невозможно быстро обрабатывать такой поток информации. Появилась проблема создания новых средств, способных разгрузить человека от необходимости сбора и обработки интенсивных потоков измерительной информации. Решением этой проблемы привело к появлению информационно-измерительных систем (ИИС). Под ИИС понимаются системы, предназначенные для автоматического получения количественной информации непосредственно от объекта, путем процедур измерения и контроля, обработки этой информации и выдачи ее в виде совокупности чисел, высказываний, графиков, отражающих состояние данного объекта. Информация, полученная на выходе ИИС, используется для выработки решения либо оператором, либо системой

автоматического управления. Т. е. использование информации не входит в функции ИИС.

По ГОСТ 8.437– 81:

ИИС – совокупность функционально объединенных измерительных, вычислительных и других вспомогательных технических средств для получения измерительной информации, ее преобразования, обработки в целях представления потребителю (в том числе ввода в АСУ) в требуемом виде либо автоматического осуществления логических функций контроля диагностики, идентификации. Таким образом, в состав ИИС входят измерительные системы, системы контроля, диагностики, идентификации. Измерительные системы обеспечивают оператора необходимой измерительной информацией о состоянии объекта. Некоторые ИС способны выполнять математическую обработку измерительной информации. Часто вывод информации предусматривается как на цифровую регистрацию, так и на ЭВМ. Системы автоматического контроля предназначены для сравнения измерительных параметров, характеризующий контролируемый объект со значениями этих параметров (уставками), принятые за нормальные или допустимые. Часто такие системы называют системами централизованного контроля. Системы технической диагностики на основании результатов измерений выдают обобщенные суждения о состоянии объекта, характере неисправностей и способе их устранения. Это разделение весьма условное. Большинство систем могут одновременно выполнять функции измерения и контроля, измерения и диагностики. Первые ИИС появились в 60-х годах. Системы первого поколения характеризовались централизованным циклическим получением измерительной информации и обработке ее в основном с помощью входящих в состав ИИС специализированных вычислительных машин, выполненных на базе полупроводниковой техники. [2]

Описание принципа и последовательности действия измерительных систем можно производить словесно, на естественном языке. Однако для сложных систем такое описание становится очень громоздким. Поэтому чаще всего используют специальные символы и обозначения. Алгоритм, записанный такими символами, отличается компактностью, возможностью представления с определенной степенью детализации. Широко распространен способ формального описания работы информационно-измерительных систем с использованием содержательных логических схем алгоритмов (СЛСА). [1] В СЛСА объединяются операторы, определяющие обмен информационными и служебными сигналами между функциональными блоками системы, а также преобразования этих сигналов. Операторы в алгоритме размещаются в строке слева направо и отделяются друг от друга интервалами. В сложных алгоритмах выделяются группы связанных

между собой операторов. Обозначения информационных преобразований в СЛСА выполняются буквами латинского алфавита, а служебной информации – греческого. Аналоговый сигнал обозначается буквой x , множество таких сигналов – X , цифровой – z , множество цифровых сигналов – Z . Цифровое выражение аналоговой величины представляется в виде Dx . Функциональные операторы получения, преобразования, передачи, выдачи измерительной информации обозначаются $I()$, команды управления – $\Phi()$. В скобках дается конкретное содержание таких операторов. Для этого используют следующие обозначения: S – хранение информации (storage); R – выдача, чтение информации (read); W – запись, регистрация информации (write); F – обработка информации (function); CP – вычисления (compute); CR – сравнение (comparison); CH – контроль (checking). Обозначения операторов с перечисленными преобразованиями над X и Z имеют вид: $I(S: X)$ – сохранение множества аналоговых сигналов; $I(S:Z)$ – сохранение множества цифровых сигналов; $I(R:X)$ – считывание множества аналоговых сигналов; $I(R:Z)$ – считывание множества цифровых сигналов; $I(W:X)$ – запись множества аналоговых сигналов; $I(W:Z)$ – запись множества цифровых сигналов; $I(F:X)$ – обработка множества аналоговых сигналов; $I(CP:Z)$ – математическая обработка множества цифровых сигналов; $I(CR: x_i, x_j)$ – сравнение аналоговых сигналов x_i и x_j между собой; $I(CR: z_i, z_j)$ – сравнение цифровых сигналов z_i и z_j между собой; $I(CH: x)$ – контроль величины сигнала x .

Передача аналоговых и цифровых величин обозначается как $I(x)$, $I(z)$, $I(X)$, $I(Z)$. Преобразование сигналов записывается с указанием входных и выходных величин, разделенных наклонной чертой: $I(x/z)$ – преобразование аналоговой величины в цифровую; $I(z/x)$ – преобразование цифрового сигнала в аналоговый; $I(F:x/z)$ – программное преобразование аналоговой величины в цифровую, $I(z1/z2)$ – преобразование кодов.

Пример записи алгоритма: $I1(X) I2(X/Z) I3(Z) I4(CP:Z) I5(W:Z) I6(S:Z)$.

Кроме буквенных обозначений в СЛСА используют символы: \parallel – параллельное выполнение операторов (операция и); $|$ – выполнение одного из операторов (операция или); \times – знак переноса. Варианты СЛСА одной и той же ИИС могут различаться степенью детализации (от объединения сложных преобразований до совокупности простых операций). Часто повторяющуюся последовательность операторов может быть обозначена одним оператором, который и будет использоваться в дальнейшем вместо этой последовательности. Пример: $(I4):=I1, I2, I3$

Пример алгоритма простой одноканальной измерительной системы: $X:I(X0)I(X0/Z)I(Z)I(R:Z)I(W:Z) \parallel I(S:Z)$

Перенос выполнения алгоритма обозначается угловыми скобками \llcorner . Оператор условия обозначается – ω Алгоритм с передачей управления

при выполнении определенного условия записывается так: $I1() I2() I3() \omega() I4()$. Запись показывает, что выполнение производится следующим образом: выполняется последовательно операторы $I1$, $I2$, затем, если условие ω не выполняется – $I3$, если условие ω выполняется – $I4$. Пример: алгоритм работы система контроля $I(x) I(CR:xi, c) I(S:xi) \omega(xi > c) I(W:xi)$. Описана следующая последовательность действий: аналоговая величина xi сравнивается с уставкой c , затем значение xi записывается в память, проверяется условие ω , если $xi > c$, то значение xi выводится на печать. В противном случае xi не печатается. Командные операторы обозначаются – $\Phi()$, где в скобках записывается конкретная реализация оператора, и величины, используемые им. Пример: $\Phi(I=I+1)$ – команда: значение I увеличить на 1.

Литература

1. Цапенко М. П. Измерительно-информационные системы / М. Энергоиздат, 1985.
2. Харт Х. Введение в измерительную технику / М. Мир, 1999.

Куранов Е. А.

студент 4 курса, обучающийся по направлению бакалавриата
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»

Егорьевский технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» (ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПА АГРЕГАТИРОВАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИИС И АСУ

В настоящее время Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (далее – ГСП) представляет собой эксплуатационно, информационно, энергетически, метрологически и конструктивно организованную совокупность изделий, предназначенных для использования в качестве средств автоматических и автоматизированных систем контроля, измерения, регулирования технологических процессов, а так же информационно-измерительных систем. ГПС стала технической базой создания АСУ ТП и АСУ в промышленности. Ее развитие и применение способствовало формализации процесса проектирования АСУ ТП, переходу к машинному проектированию.

В основу создания и совершенствования ГСП положены следующие системотехнические принципы: типизация и минимизация многообразия функций автоматического контроля, регулирования и управления; минимизация номенклатуры технических средств; блочно-модульное построение приборов и устройств; агрегатное построение систем управления на базе унифицированных приборов и устройств; совместимость приборов и устройств.

По функциональному признаку все изделия ГСП разделены на следующие группы устройств: получения информации о состоянии процесса или объекта; приема, преобразования и передачи информации по каналам связи; преобразования, хранения и обработки информации, формирования команд управления; использования командной информации.

В первую группу устройств в зависимости от способа представления информации входят датчики, нормирующие преобразователи, формирующие унифицированный сигнал связи, приборы, обеспечивающие представление измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем и устройства алфавитно-цифровой информации, вводимой оператором вручную. Средства получения информации являются самой многочисленной группой изделий государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации — более половины номенклатуры всех технических средств.

Вторая группа устройств содержит коммутаторы измерительных цепей, преобразователи сигналов и кодов, шифраторы и дешифраторы, согласующие устройства, средства телесигнализации, телеизмерения и телеуправления. Эти устройства используют для преобразования как измерительных, так и управляющих сигналов.

Третью группу составляют анализаторы сигналов, функциональные и операционные преобразователи, логические устройства и устройства памяти, задатчики, регуляторы, управляющие вычислительные устройства и комплексы.

В четвертую группу входят исполнительные устройства — электрические, пневматические, гидравлические или комбинированные исполнительные механизмы, усилители мощности, вспомогательные устройства представления информации.[1]

Устройства ГСП по роду используемой вспомогательной энергии носителя сигналов в канале связи, применяемой для приема и передачи информации и команд управления, делятся на электрические, пневматические и гидравлические. В отдельных видах изделий ГСП могут быть использованы и другие виды энергии носителей сигналов (акустическая, оптическая, механическая и др.). В ГСП входят также устройства, работающие без использования вспомогательной энергии (приборы и регуляторы прямого действия). Устройства, питающиеся при

эксплуатации энергией одного рода, образуют структурную группу в Государственной системе приборов, или «ветвь ГСП».

АСУ ТП, комплектуемые из приборов электрической ветви, имеют преимущества по чувствительности, точности, быстродействию дальности связей, обеспечивают высокую схемную и конструктивную унификацию приборов. Применение интегральных микросхем способствует уменьшению габаритов и веса приборов, сокращению количества потребляемой ими энергии, повышению их надежности, расширению их функциональных возможностей (создание многофункциональных приборов), позволяет применять при их изготовлении современную прогрессивную технологию. Применение в АСУ ТП аналоговых и цифровых микросхем и микропроцессоров особенно важно в группе контрольно-измерительных приборов, так как обеспечивает возможность их непосредственной связи с УВМ.

Приборы пневматической ветви характеризуются безопасностью применения в легковоспламеняемых и взрывоопасных средах, высокой надежностью в тяжелых условиях работы, особенно при использовании в агрессивной атмосфере. Они легко комбинируются друг с другом. Однако пневматические приборы уступают электронным в тех случаях, когда технологический процесс требует больших быстродействий или передачи сигналов на значительные расстояния. Гидравлические приборы позволяют получать точные перемещения исполнительных механизмов при больших усилиях.[2]

Краткий анализ современного уровня развития электроизмерительной техники (ЭИТ) показывает, что очевидна неуклонная тенденция к усложнению и росту многообразия измерительной аппаратуры. Кроме автономного применения эта аппаратура находит все более широкое применение в различного рода информационных системах: ИИС, АСУ ТП, УВК и т. д. Это накладывает свой отпечаток на принципы проектирования, изготовления и эксплуатации электроизмерительной аппаратуры, в основе которых может лежать только современный системный подход.

Системный подход в данном случае означает, что решение проблемы создания средств ЭИТ есть решение комплекса работ, направленных на: достижение предельного уровня унификации и стандартизации средств ЭИТ, причем в первую очередь элементной и конструктивной баз; установление номенклатуры и состава, обеспечивающих выполнение требований, предъявляемых к ЭИТ, определенным числом модификаций средств одного типа (с позиций совокупных затрат на проектирование, изготовление и эксплуатацию); углубление предметной и технологической специализации предприятий-разработчиков и изготовителей.

Реализацию этого комплексного подхода и преследует создание агрегатного комплекса средств электроизмерительной техники (АСЭТ). Средства комплекса — это средства ЭИТ, предназначенные для совместного использования по установленным правилам компоновки при создании информационно — измерительных систем (ИИС) различного назначения — от элементарных систем, представляющих собой объединение всего лишь нескольких средств ЭИТ, до сложных многофункциональных ИИС широкого назначения или специализированных систем для автоматизации измерения и управления в отдельных областях промышленности и научных исследований. Кроме того, такие средства комплекса, как измерительная аппаратура, могут использоваться в качестве автономных приборов или в составе простейших соединений, обеспечивающих автоматизацию измерений и регистрацию данных.

Таким образом, создание АСЭТ предусматривает удовлетворение требований народного хозяйства в средствах измерения электрических и магнитных величин в различных отраслях и в первую очередь в машиностроении, металлургии, энергетике и научных исследованиях. Переход к созданию средств ЭИТ в рамках АСЭТ обеспечивает возможность замены индивидуальной разработки сложных измерительных устройств ИИС в целом их проектной компоновкой с максимальной преемственностью решений и последующим переходом к проектированию с помощью ЭВМ.

Литература

1. Основы проектирования приборов и систем : учебник для бакалавров / В. Ю. Шишмарёв. — М. : Издательство Юрайт, 2011. — 343 с. — Серия : Бакалавр
2. Технические средства автоматизации. Ч. 1. Пневматическая ветвь: Учеб. пособие / М.М. Мордасов, Д.М. Мордасов, А.В. Трофимов, А.А. Чуриков. Тамбов: Издво Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. 168 с.

Ребежа А. А., Филатов Н. А.

студенты 4 курса, обучающиеся по направлению бакалавриата
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»

Егорьевский технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» (ЕТИ ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)

ОСОБЕННОСТИ ПРИВОДОВ ПОДАЧ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

Электрическим приводом называется устройство, преобразующее электрическую энергию в механическую и управляющее параметрами сформированного при этом движения. Основным элементом электропривода является электрический двигатель, в котором и происходит преобразование энергии. Управление параметрами движения осуществляют с помощью преобразователя основного управляющего параметра, датчика обратной связи, задающего устройства, устройства защиты и т. д.

На настоящий момент можно выделить несколько типов электроприводов для станочного оборудования: частотно-регулируемый электропривод с асинхронным двигателем, вентильный сервопривод (синхронный двигатель на постоянных магнитах со специализированным частотным преобразователем) и шаговый электропривод с электрическим дроблением шага.

В станках с ЧПУ применяются приводы с разомкнутой системой управления (с шаговыми двигателями) и с замкнутой СУ (следающие).

Шаговые приводы подачи строятся на основе не силового шагового двигателя (ШД) и гидроусилителя или с применением силового шагового электродвигателя. При применении шагового привода точность перемещения рабочих органов станка будет определяться погрешностью отработки ШД командных импульсов, а также зазорами и упругими деформациями кинематической цепи подачи. Частота подаваемых на ШД импульсов определяет угловую скорость вращения ротора, а их число – угол поворота. Единичный угол поворота ротора при подаче одного управляющего импульса обычно равен $1,5^\circ \pm 0,5^\circ$, но может быть $0,5^\circ - 10^\circ$. Ошибка в шаге хотя и может достигать 30%, но при работе ШД она не накапливается.

Следающие приводы подачи состоят из электродвигателя, зубчатой передачи или редуктора для снижения частоты вращения и увеличения крутящего момента на ходовом винте, передачи винт-гайка и системы обратной связи по скорости (с датчиком скорости ДС, например, тахогенератором) и по положению рабочего органа станка (с датчиком положения /пути/ ДП или, иначе, обратной связи ДОС). Эффективность работы следающего привода в значительной степени зависит от свойств электродвигателя, погрешностей механизмов кинематической цепи,

потерь на трение в направляющих рабочего органа и в передаче винт – гайка, а также от датчиков обратной связи.

Привод подачи является одним из сложных станочных узлов, поскольку с его помощью осуществляется движение подачи, необходимое для поддержания процесса резания по всей поверхности заготовки. Приводы подачи современных металлорежущих станков с ЧПУ выполнены по традиционной схеме.

Недостатки традиционных схем приводов подачи подтолкнули конструкторов к разработке и внедрению в производство приводов подачи на основе линейных двигателей.

Привод включает в себя первичную часть, представляющую собой статор, и вторичную часть – основание с наклеенными редкоземельными магнитами. Рабочий зазор между первичной и вторичной частями составляет 0,3 мм. В процессе работы на первичную часть подаются управляющие импульсы электрического тока, периодически изменяя намагниченность полюсов статора, которые, взаимодействуя с магнитами вторичной части, вызывают ее линейное смещение в заданном направлении. При этом осуществляется преобразование электрических импульсов в непосредственно линейное перемещение исполнительного органа.

Существенным преимуществом линейной техники прямых приводов является практическое отсутствие эффектов эластичности, люфта и трения, а также собственной вибрации в трансмиссии. Следствием этого является высокая динамика и высокая точность. При использовании соответствующей измерительной системы и соответствующих температурных условий двигателя могут позиционироваться с нанометрической точностью.

Синхронные линейные двигатели, в последнее время составляющие конкуренцию классическим схемам «серводвигатель-ШВП» и «серводвигатель-рейка». Практически все производители серводвигателей предлагают на нашем рынке и линейные двигатели (перечислены в алфавитном порядке): Fanuc (Япония), Mitsubishi (Япония), Sew-eurodrive (Германия), Siemens (Германия). Присутствует на рынке и производитель из СНГ - белорусское СП «Рухсервомотор».

В состав типовой сервосистемы на основе линейного двигателя входят: линейный двигатель, состоящий из первичной и вторичной секций; блок управления; рабочий стол; направляющие качения; датчик обратной связи; кабелеукладочная цепь; ограничитель хода; буфер.

Для контроля скорости, положения системы и коммутации двигателя используется датчик линейных перемещений. Этот узел преобразует измеряемое перемещение в последовательность электрических сигналов, содержащих информацию о величине и направлении этих перемещений. Преобразователь состоит из

измерительной головки и линейки, при этом между ними отсутствует механический контакт. Как правило, это оптоэлектрические датчики, но также могут использоваться магнитные и индукционные системы.

Линейный двигатель, как и вращающийся, состоит из двух частей: первичной и вторичной секций. Первичная секция соответствует статору вращающегося двигателя. Она включает в себя шихтованный магнитопровод с трехфазной обмоткой и температурный датчик. Вторичная секция представляет собой ротор, состоящий из стального несущего каркаса с прикрепленными к нему постоянными магнитами. Первичная и вторичная секции заключены в оболочки.

Условно говоря, линейный двигатель представляет собой вращающийся двигатель, который разрезан и «развернут» в плоское состояние. Соответственно, принципы работы остаются неизменными. Однако, в линейном двигателе движение совершает первичная секция (обмотка) при неподвижной вторичной секции (роторе).

Для нормальной работы линейного двигателя необходимо точно выдержать воздушный зазор между первичной и вторичной секциями. При увеличении зазора уменьшается нагрузочная способность двигателя. В связи с этим повышаются требования к точности исполнения монтажных поверхностей. На величину и точность воздушного зазора влияют направляющие прямолинейного движения и рабочий стол.

Как и серводвигатель, линейный двигатель управляется блоком управления. Модель блока управления определяется выбранным типом линейного двигателя.

Критическим местом для линейных двигателей является температурный режим. Производители предлагают линейные двигатели с воздушным и водяным (масляным) охлаждением. Это может быть один и тот же двигатель, работающий в разных режимах. Для предотвращения перегрева линейный двигатель оснащается датчиком температуры. Датчик отключает двигатель при температуре обмотки $\approx 120^{\circ}\text{C}$.

Чаще всего внедрение новых технологий на станках с ЧПУ требует кардинальное изменение в конструкции станка. Поэтому в своей научно-исследовательской работе мы разработали модернизацию конструкции станка, с целью установки на него линейных электродвигателей. Был модернизирован фрезерно-обрабатывающий центр портального типа с неподвижным столом мод. СТ636. С целью установки на него линейных двигателей модели 1FN3 от компании "SIEMENS" ("Сименс").

Ренсков А. С.

студент

Чупин С. А. (научный руководитель)

кандидат технических наук,

ассистент кафедры начертательной геометрии и графики

Санкт-Петербургский горный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ РАБОТЫ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Горные машины и оборудование объединяют совокупность технических средств, применяемых для выполнения различных горных работ, включая добычу, транспортировку и их первичную переработку. Горными предприятиями используется широкий спектр машин различного функционального назначения, которые разделяются на группы: горные машины предназначенные для добычи полезного ископаемого и проведения горных выработок, горно-транспортные машины и стационарные машины. При этом каждая группа машин подразделяется на подгруппы, в зависимости от условий их применения включающих физико-механические свойства горных пород, открытая или подземная добыча, условие залегания полезного ископаемого и др. [1].

Согласно ГОСТ Р 27.002-2009 «Надежность в технике. Термины и определения» основным свойством машин и оборудования (включая горную и нефтяную отрасль) является надежность. Согласно [2], основными эксплуатационными факторами влияющими на надежность забойного оборудования являются:

1. длина очистного забоя;
2. горно-геологические условия;
3. продолжительность эксплуатации.

Изменение длины очистного забоя приводит к изменению длины выемочных комплексов и агрегатов, а также режимов работы различных элементов. В этой связи показатели надежности однотипного забойного оборудования не будут оставаться постоянными.

К горно-геологическим факторам влияющим на надежность забойного оборудования относят: сопротивляемость пород резанию, угол падения и мощность пласта, наличие твердых включений, прочность горных пород и др.

Работа горных машин и оборудования происходит в неблагоприятных условиях. В процессе работы машин изменения в элементах машин может происходить под воздействием как технологических нагрузок, так и внешней среды. Для горных предприятий характерны специфические условия [3]:

1. наличие больших динамических и знакопеременных нагрузок, вызывающих резкое изменение условия трения сопрягаемых деталей;
2. высокая агрессивность рабочего пространства из-за наличия пыли, влаги и различных газов.

К числу основных факторов, ведущих к снижению надежности и долговечности горных машин, следует отнести поломки, вызванные чрезмерными нагрузками в элементах машин, усталостное разрушение деталей, износ вследствие истирания этих деталей, коррозия металла и совместное действие всех этих факторов [4].

При этом следует учесть, что условия работы машин и оборудования в подземных условиях значительно тяжелее, чем на поверхности. Шахтная вода в своем составе зачастую имеет кислоты и щелочи, вызывающие коррозионный износ, а наличие пыли в рудничном воздухе повышает абразивный износ трущихся поверхностей. К тому же, наличие влаги и пыли ускоряют процесс разрушения изоляции, электрических контактов и аппаратуры [3].

Также стоит отметить, что зачастую на надежность горных машин и оборудования влияет и человеческий фактор, так по данным [4], динамическая нагруженность на комбайне у машинистов со стажем работы менее 1,5 лет в 1,5-2 раза выше чем у опытных коллег. Более тяжелые условия труда рабочих на горных предприятиях [3] отрицательно сказываются на качестве ухода за оборудованием, что в свою очередь увеличивает количество поломок.

Выводы

Работа машин и оборудования горной отрасли происходит в весьма агрессивных средах, повышенных нагрузках, значительном градиенте температур. В основном, все оборудование и отдельные детали подвергаются совокупному воздействию нескольких факторов, что в свою очередь ускоряет процесс выхода их из строя. Зачастую достаточно сложно своевременно диагностировать начало процесса разрушения детали, что может привести к выходу из строя всего механизма. Работа оборудования в таких условиях требует использования качественных материалов обладающих повышенной прочностью, износостойкостью, стойкостью к действию агрессивных сред. Все это требует проведения не только теоретических исследований, но и лабораторных и полевых испытаний.

Список используемых источников

1. Кантович, Л.И. Горные машины: учебник для техникумов / Л.И. Кантович, В.Н. Гетопанов. – М.: Недра, 1989. – 304 с.
2. Солод, В.И. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов. / В.И. Солод, В.Н. Гетопанов, В.М. Рачек. – М.: Недра, 1982. – 350 с.

3. Трегубов, Н.М. Ремонт горных машин. / Н.М. Трегубов, Л.Ф. Акастелов. – М.: Недра, 1978. – 174 с.
4. Красников, Ю.Д. Горные машины: Учеб. пособие. / Ю.Д. Красников, В.Я. Прущак, В.Я. Щерба. – Мн.: Выш. Шк., 2003. –148 с.

СЕКЦИЯ 10. Ветеринария

УДК 619 / 636.082.4

Шадрина Александра Егоровна

студентка 3 курса, агротехнологическое отделение
ГБПОУ «Якутский сельскохозяйственный техникум»
г. Якутск, Российская Федерация, e-mail: agrobiotex@mail.ru

МИКОТОКСИКОЗЫ И ОСНОВНЫЕ МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

Аннотация. В статье рассмотрены теоретические аспекты микотоксикозов, причины загрязнения кормов плесневыми грибами, условия токсинообразования и меры профилактики для животноводческих хозяйств.

Ключевые слова: плесневые грибы, крупный рогатый скот, сено, микотоксины, микотоксикозы.

Shadrina Aleksandra

3rd year student, features of agrotechnological
Yakut agricultural technical school, Yakutsk, Russian Federation

MYCOTOXICOSES AND BASIC PREVENTIVE MEASURES IN THE CONDITIONS OF YAKUTIA

Abstract. The article deals with the theoretical aspects of mycotoxicosis, the causes of contamination of feed with mold fungi, the conditions of toxin formation and preventive measures for livestock farms.

Keywords: fungi, cattle, hay, mycotoxins, mycotoxicoses

Микотоксикозы сельскохозяйственных животных представляют реальную угрозу животноводческим хозяйствам. Возбудителями микотоксикозов являются токсины, вырабатываемые плесневыми грибами в ответ на стрессовые условия, такие как резкие перепады температуры и высокая влажность [1].

Продуценты микотоксинов – грибы, они имеют широкое распространение и относятся к почвенным микроорганизмам, поэтому пыль или комочки почвы создают благоприятные условия для своего развития в соседних с ними участках корма. Главный фактор, способствующий развитию грибов - влажность корма и относительная влажность воздуха (80 % и выше), при котором, грибы начинают развиваться и прорастать в корм [5].

Метаболиты грибов – микотоксины обладают высокой устойчивостью к физическому и химическому действию. Поэтому профилактика токсинообразования в кормах представляет собой актуальную и сложную задачу.

По литературным данным [4], профилактика микотоксикозов сельскохозяйственных животных предусматривает следующий комплекс мероприятий:

Во-первых, обязательный санитарно-микотоксикологический контроль кормов в животноводческих хозяйствах и своевременная диагностика микотоксикозов;

Во-вторых, создание условий, препятствующих развитию токсигенных грибов и образованию ими микотоксинов как при заготовке кормов, так и при их хранении;

В-третьих, проведение регулярных мероприятий по понижению чувствительности животных к действию микотоксинов.

Якутия – самое холодное место на Земле, где находится (в Оймяконе) полюс холода Северного полушария (–710С). Амплитуда колебаний температуры воздуха превышает 1000С (от +400С летом, до –600С зимой) – такого явления больше нет нигде на Земле. Экстремальные зимние условия и весенне-осенние перепады температуры, а также высокая влажность способствуют накоплению микотоксинов в кормах для сельскохозяйственных животных. К тому же, стойловое содержание крупного рогатого скота длится до 9 месяцев (с конца сентября до середины мая). Поэтому, сохранение хорошего качества заготавливаемых кормов, таких как сено, сенаж и силос является основной задачей сельхозтоваропроизводителей.

В Якутии профилактика микотоксикозов ведется путем заготовки растительных кормов с пробиотиками, при которой удается получить сено, сенаж и силос высокого санитарного качества [3]. В весенний период, а также во время скармливания животным сена неудовлетворительного качества практикуется выпойка пробиотического препарата «Сахабактисубтил» молодняку крупного рогатого скота [2]. Разработка защищена патентами РФ «Способ борьбы с плесневением сена» (№2292132), «Способ профилактики микотоксикозов животных» (№2297842) и рекомендуется к использованию на практике.

Список использованной литературы

1. Былгаева А. А. Состояние микотоксикозов в РС (Я) // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета гос. академия ветеринарной медицины. 2002. С. 77.
2. Былгаева А.А. Плесневые грибы в кормах и их обеззараживание в условиях Якутии // Сафроновские чтения: I сб. мат. мол. ученых и спец. Якутского НИИСХ, посв. памяти проф. М. Г. Сафронова, д. в. н., засл. ветеринар. врача ЯАССР, директора ЯНИИСХ с 1960-1988 годы. Якутск, 2006. С. 15-19.
3. Былгаева А.А. Препарат Сахабактисубтил для деконтаминации кормов плесневыми грибами // В сборнике: Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: Труды междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых СО РАСХН. 2004. С. 179-183.
4. Иванов А.В. Микотоксины / А.В. Иванов, В.И. Фисинин, М.Я. Тремасов, К.Х. Папуниди – М: ФГБНУ «Роясинформагро», 2012. 136 с.
5. Хмелевский Б.Н. Профилактика микотоксикозов животных / Б.Н. Хмелевский, З.И. Пилипец, Л.С. Малиновская. – М.: Агропромиздат, 1985. – 271 с.

СЕКЦИЯ 11. Исторические науки

Базик Оксана Владимировна

Аспирант, Российский университет дружбы народов
oks-lash@yandex.ru

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БРИТАНСКОГО СОВЕТА В СФЕРЕ КУЛЬТУРЫ В РЕСПУБЛИКЕ ИНДИЯ

Функционирование организаций Британского Совета в сфере культуры направлено, прежде всего, на сотрудничество и взаимодействие с деятелями различных видов искусства (литература, музыка, архитектура, кино и пр.), а также на привлечение в свои проекты молодое поколение граждан Индии. Данная работа направлена, прежде всего, на трансляцию в индийском обществе британской модели общественной жизни, моральных и ценностных ориентиров, стиля и способа жизни.

Основным инструментом реализации этой цели выступают различные проекты, реализуемые в культурном пространстве Индии - фестивали, выставки, концертные программы и пр.

Особый блок в этой деятельности занимают образовательные программы в сфере искусства, направленные на развитие соответствующих навыков у школьников и студентов.

Можно отметить активную роль Британского Совета в работе по продвижению британской модели образования в области искусства и креативных индустрий в Индии. Доказательством тому являются масштабные образовательные проекты, которые ориентированы не только на Индию, но и на Южно-Азиатский регион в целом. Формат привлечения потенциальных участников – стажировки, семинары, мастер-классы, тренинги – довольно разнообразен и гибок, что предполагает широкий охват деятелей как современного искусства, так и представителей традиционных форм творчества.

Помимо этого, Британский Совет, сотрудничая с рядом общественных организаций, проводит исследования в области творческого предпринимательства, отмечая наиболее приоритетные тенденции и перспективы их развития для дальнейшей выработки собственной стратегии деятельности и взаимодействия с данными организациями и творческими коллективами.

В различных видах искусства (литература, театр, музыка, архитектура и дизайн) Британский Совет привлекает целый ряд высококвалифицированных специалистов из Великобритании для проведения экскурсий, семинаров и учебных поездок с целью обучения новым, инновационным направлениям в различных видах творческой деятельности, а также разработке проектов тематической направленности. В центре внимания организации находится и реализация масштабных проектов, в которых могли бы участвовать различные слои населения индийского общества. Цель Британского Совета – установить сотрудничество между представителями искусства и наладить деятельность с ними. Одной из основных задач ставится перенесение британского опыта в создании музыки, фильмов, театральных постановок, литературных произведений на территорию Индии, ознакомление ее жителей с выдающимися произведениями искусства и знаменитыми артистами, литераторами, певцами и музыкантами Великобритании. Особо стоит отметить театральный проект, посвященный пьесе Уильяма Шекспира «Двенадцатая ночь», который проходил на протяжении ноября-декабря 2015 года в индийских городах, который несет в себе как творческую, так и просветительскую функции ознакомления с творческим наследием одного из классиков британской литературы.

Помимо организаторской деятельности, Британский Совет поддерживает ряд творческих коллективов, которые демонстрируют свою деятельность на различных творческих площадках Индии.

Таким образом, можно сделать вывод о достаточно активной деятельности организации на территории Республики Индия и ее несомненном интересе, и готовности продвигать культурные ценности Великобритании в индийском обществе. Развивая новые формы взаимодействия и трансляции культурного контента, Британский Совет стремится вовлечь в орбиту своей работы как можно большее число участников и зрителей, которые, перенимая культурные ценности другой страны, могли бы в дальнейшем транслировать их в повседневной жизни и быть лояльными к международной политической деятельности Великобритании в целом.

СЕКЦИЯ 12. Юридические науки

Мингалева И. Е, Шаклеина Е. А

Вятский государственный университет, г. Киров, Россия

Minira98@yandex.ru

ПРОЦЕССУАЛЬНАЯ ЗАЩИТА ПРАВ ТРАНСГЕНДЕРНЫХ ЛЮДЕЙ

Аннотация. Трансгендерный переход – социальное явление, получившее на сегодняшний день своё распространение в силу уровня развития современной медицины, но одновременно данное явление, несмотря на законно предоставляемую возможность его осуществления, не обеспечено полным правовым регулированием. Например, отказ органов ЗАГС о внесении изменений в актовую запись и выдаче нового свидетельства о рождении порождает вопрос выбора процессуальной формы – определения судебного порядка, в котором должны рассматриваться требования об изменении документов трансгендерных людей.

Ключевые слова: гражданский процесс, трансгендерность, смена документов, судебная защита, процессуальная форма, особое производство

Каждая форма деятельности включает в себя определенные правила. Любое взаимодействие, будь то частное или публичное, имеет набор правовых начал. В процессе развития общества, постоянно возникают вопросы, которые невозможно разрешить, используя лишь мораль и клятвы. Установление четких правил поведения (норм права) гармонизирует государство и общество. Все же законодательная работа может не успевать за всеми инновационными процессами, в результате чего появляется риск злоупотребления человеческими ценностями и устоями.

Одной из таких бурно развивающихся отраслей является медицина. Ознакомившись с судебной практикой различных регионов, мы действительно можем утверждать, что развитие медицины повлекло за собой множество новых правовых вопросов, требующих разрешения.

В настоящей статье мы остановимся лишь на юридических проблемах, связанных со сменой документов в связи с переменой пола, не затрагивая медицинские и социальные стороны данной операцией.

Безусловно, совершенствование медицины является неоспоримым фактом. Подтверждением тому могут служить достижения в фармацевтике и хирургии. К последним можно отнести вопросы, связанные с практикой осуществления заместительной гормональной терапии, хирургической коррекции пола и другие медицинские процедуры. Реализация данных процедур порождает ряд последующих действий необходимых для полноценной социализации, включающих психологическое сопровождение, профилактику рисков психиатрических заболеваний, а также самопринятие анатомических изменений и как результат гендерную идентичность сознанию человека.

Первые описания патологического стремления изменить свой пол на противоположный относятся к середине XIX в.

Термин "транссексуализм" предложил Н. Benjamin, который в 1953 г. впервые описал это состояние с научной точки зрения и определил его как патологическое состояние личности, заключающееся в полярном расхождении биологического и гражданского (паспортного) пола, с одной стороны, с полом психическим, с другой стороны [12]. Трансгендерный переход включает в себя не только медицинские аспекты((заместительная гормональная терапия, хирургическая коррекция пола и другие медицинские процедуры), но и правовые (смену паспортного имени, юридического пола, документов).

5 апреля 1972 года профессор Виктор Калнберз провел первую в СССР операцию по смене пола, но пятую по счету в мире. За поступок, противоречащий социалистическому строю, врач был наказан, и подобные операции запретили на 17 лет.

В газете же "Московский комсомолец" №26430 от 17 января 2014 упоминается, что Первую подобную операцию в СССР провел хирург Николай Алексеевич Богораз еще в 1945 году.

Таким образом, очень трудно назвать конкретную дату, которую можно считать началом появления трансгендерности в России. Также в России отсутствуют точные статистические данные о проведенных операциях, поэтому трудно назвать точное количество лиц, столкнувшихся с юридическими проблемами процедуры смены пола.

Но, как справедливо отмечает М. Н. Малеина, для юристов (в отличие от специалистов многих других наук), чтобы сделать определенные выводы, не имеет значение количество, даже единичные ситуации требуют решения [1, с. 57].

Проблемы юридического характера возникают на фоне глубоких психологических переживаний, поэтому приоритетным вопросом является установление комфортного порядка установления трансгендером своего правового статуса.

Подводя промежуточный итог, следует установить, что к вопросам социализации, помимо указанных ранее, также следует отнести урегулирование вопросов, связанных с формализацией, включающих смену паспортного имени, юридического пола и иных документов.

Российская наука не придает должного значения проблемам, связанным с правовым регулированием трансгендерного перехода и с судебной защитой прав таких лиц.

Действительно, Российское законодательство вопросы смены пола затрагивает не в полной мере, они отражены лишь в следующих нормах:

В ст. 70 Федерального закона от 15 ноября 1997 г. № 143-ФЗ «Об актах гражданского состояния» присутствует следующее: орган записи актов гражданского состояния дает заключение о внесении исправления или изменения в запись акта гражданского состояния в случае представления документа установленной формы об изменении пола, выданного медицинской организацией, по форме и в порядке, которые установлены федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения;

Также статья 12 Постановления Правительства РФ от 8 июля 1997 г. № 828 «Об утверждении положения о паспорте гражданина Российской Федерации, образца бланка и описания паспорта гражданина Российской Федерации» предусматривает возможность замены паспорта в случае изменения пола;

Помимо этого, обратим внимание на существование Приказа Минздрава РФ от 6 августа 1999 г. N 311 "Об утверждении клинического руководства "Модели диагностики и лечения психических и поведенческих расстройств", который определяет критерии диагноза транссексуализма, условия лечения, принципы терапии, что, конечно, недостаточно для правового статуса транссексуала.

Еще одним необходимым для анализа актом является Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 23.10.2017 № 850н «Об утверждении формы и порядка выдачи медицинской организацией документа об изменении пола». В данном документе утверждена форма № 087/у «Справка об изменении пола», бланк ее оформления и порядок выдачи медицинской организацией документа об изменении пола. Данный приказ и утвержденная им форма справки не имеет особых отличий с проектом, который был представлен для общественного обсуждения в октябре 2017 года.

Однако порядок выдачи справки, претерпел значительные изменения, которые оцениваются как положительные.

Прежде всего, в приказе отсутствует обязательный полугодовой срок наблюдения, необходимый для выдачи трансгендерному человеку направления на медицинскую комиссию, по результатам которой может быть выдана справка об изменении пола.

Второе важное изменение касается наличия лицензий, которые должна иметь медицинская организация, выдаваемая такие справки. Проект приказа предусматривал, что организация должна быть уполномочена оказывать медицинские услуги и по психиатрии, и по сексологии. Из опубликованного приказа же следует, что у организации должна быть только лицензия на оказание медицинских услуг по психиатрии.

Следующее изменение текста приказа по сравнению с ранее опубликованным проектом заключается в том, что в случае отказа в выдаче справки об изменении пола медицинская комиссия обязана в протоколе своего заседания указать обоснование принятого решения.

Состав медицинской комиссии, имеющей право выдавать справки об изменении пола, остался неизменным. В нее должны входить врач-психиатр, врач-сексолог и медицинский психолог.

Кроме того, в приказе говорится, что направление на установление половой переориентации (то есть – на комиссию) выдается гражданину в случае установления ему диагноза «транссексуализм». В проекте приказа соответствующее требование отсутствовало.

Еще одно изменение порядка выдачи справки об изменении пола касается срока, в течение которого такая справка или отказ в ней должны быть выданы на руки. Проект приказа предусматривал, что эти документы человек должен получить в течение 3 рабочих дней после заседания комиссии. В опубликованном приказе зафиксировано, что один из этих документов должен выдаваться в день заседания комиссии. Получить документ на руки может не только сам человек, но и его представитель, то есть лицо, действующее по доверенности.

Не следует оставлять без внимания и тот факт, что в некоторых регионах страны, например в Рязанской области, утвержден приказ о порядке выдачи документа об изменении пола в медицинских организациях, подведомственных министерству здравоохранения Рязанской области, а, например, в Кировской области акты Минздрава об утверждении порядка выдачи документа об изменении пола отсутствуют. Считаем, что помимо федеральных актов по данному вопросу должны быть также приняты и акты на региональном уровне.

Помимо всего вышеперечисленного, имеется также Приказ МВД России от 13.11.2017 N 851 "Об утверждении Административного регламента Министерства внутренних дел Российской Федерации по предоставлению государственной услуги по выдаче, замене паспортов

гражданина Российской Федерации, удостоверяющих личность гражданина Российской Федерации на территории Российской Федерации", который содержит исчерпывающий перечень документов, являющимися необходимыми и обязательными для предоставления государственной услуги. Пункт 33.5.2. говорит о том, что для замены паспорта при изменении пола должно в обязательном порядке представляться заключение органа ЗАГС о внесении исправления или изменения в запись акта гражданского состояния.

Так же следует отметить, что юристы объединения «Проект правовой помощи трансгендерам» разработали и направили в Минздрав поправки к программе государственных гарантий на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов. В перечень высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП), оказываемой за счет средств обязательного медицинского страхования (ОМС), предлагается включить микрохирургические, реконструктивно-пластические операции, необходимые для лечения транссексуализма, – мастэктомию, маммо-, вагино- и фаллопластику [14].

Говоря о международном уровне, следует отметить такие специальные документы, посвященные правам лиц с расстройствами гендерной идентичности, как Декларацию ООН по вопросам сексуальной ориентации и гендерной идентичности [2]. Обратим внимание на то, что Россия не ратифицировала данную Декларацию, поскольку считает права и свободы человека универсальными, а выделение прав отдельных социальных групп необоснованным.

Кроме того, общий подход к проблеме обеспечения прав человека по вопросам сексуальной ориентации и гендерной идентичности сформулированы в таком документе, как Джокьякартские принципы, принятые группой профильных экспертов в Джокьякарте, Индонезия, 6-9 ноября 2006 года [3].

Таким образом, мы видим, что российское законодательство в части внесения изменений в записи актов гражданского состояния в связи со сменой пола соответствует международным рекомендациям, однако в нем присутствуют пробелы, требующие устранения. До недавнего времени не было никакой «установленной формы» документа об изменении пола, однако Приказом Министерства здравоохранения РФ от 23 октября 2017 г. № 850н «Об утверждении формы и порядка выдачи медицинской организацией документа об изменении пола» данный вопрос был урегулирован.

Согласно ст. 70 ФЗ « Об актах гражданского состояния» при изменении пола ЗАГС должен подготовить заключение о внесении изменения в запись акта гражданского состояния, внести изменения в запись о рождении и выдать новое свидетельство о рождении [6]. С новым свидетельством можно обращаться за получением нового паспорта. Однако могут возникнуть проблемы: ЗАГС может отказать во

внесении изменений в актовую запись и выдаче нового свидетельства о рождении. В таком случае заинтересованное лицо вынужденно обращаться в суд с исковыми требованиями:

- о внесении изменений в актовую запись о рождении – в районный или городской суд по месту жительства;
- об установлении юридического факта смены пола – в районный или городской суд по месту жительства;
- об обжаловании незаконного отказа ЗАГСа – в районный или городской суд по месту жительства либо по месту нахождения ЗАГСа .

И на этом этапе актуальной становится проблема выбора процессуальной формы – определения судебного порядка, в котором должны рассматриваться требования об изменении документов трансгендерных людей.

Именно в рамках процессуальной деятельности реализуется защита и удовлетворение законных интересов граждан путем установления судом определенных юридически значимых фактов. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации именует данный процесс особым производством (гл. 27, 28, 36 ГПК РФ) [5].

Итак, особое производство является одним из видов гражданского судопроизводства, которое в отличие от искового производства характеризуется недопустимостью рассмотрения и разрешения судом спора о взаимных правах и обязанностях между лицами, участвующими в деле.

В состав таких споров входят категории, обладающие следующими признаками: отсутствие спора о праве и отсутствие иска как правовой категории в данных делах, так как в отличие от искового производства, процессуальным средством возбуждения дел особого производства является не иск, а заявление, подаваемое заинтересованным лицом (заявителем). или внесении изменений в актовые записи о рождении заявителей).

Рассмотрим следующий пример из судебной практики. В июле 2014 года в Головинский районный суд города Москвы было подано Заявление об установлении факта изменения пола Евгенией N. В начале сентября заявительнице было сообщено о том, что, по мнению суда, ей необходимо обратиться в суд не с заявлением об установлении юридического факта, а с иском с заявлением.

Чтобы все же добиться рассмотрения дела, было решено пойти навстречу требованиям суда. Евгения N составила исковое заявление с требованием обязать ЗАГС, в котором было зарегистрировано рождение заявительницы, изменить в ее свидетельстве о рождении пол, а также фамилию, имя и отчество. Итогом судебного заседания стало оглашение резолютивной части решения - требования истицы удовлетворить.

Фактически в данном решении смешались два различных порядка судопроизводства: производство по делам об установлении фактов, имеющих юридическое значение, и исковое производство. Данное решение как нельзя лучше демонстрирует, что дела, связанные с переменной юридического пола, являются непривычными для российских судей, что порой приводит к появлению крайне странных правовых конструкций в их решениях.

По нашему мнению, дела, связанные с установлением факта изменения пола более целесообразно всё же рассматривать в особом порядке, ведь процедура особого судопроизводства является упрощенной. Кроме того, в делах по данному вопросу отсутствует спор о праве, нет материально-правового требования одного лица к другому и имеет место быть спор о факте.

Связи с эти считается необходимым включения слова «пола» в подпункт 3 пункта 2 статьи 264 ГПК. Предлагается изложить подпункт 3 пункта 2 статьи 264 ГПК в следующей редакции: «факта регистрации рождения, смены пола, усыновления (удочерения), брака, расторжения брака, смерти».

На наш взгляд, подобные изменения в законодательстве будут, в целом, способствовать совершенствованию качества нормотворчества и правоприменения. А самое главное - решат выявленную нами проблему выбора процессуальной формы – определения судебного порядка, в котором должны рассматриваться дела об изменении документов трансгендерных людей.

Источники

1. Конвенция о защите прав человека и основных свобод [Электронный ресурс]: заключена в г. Риме 04.11.1950. - Режим доступа: [Консультант плюс].
2. Декларация Организации Объединённых Наций по вопросам сексуальной ориентации и гендерной идентичности, принятая Генеральной Ассамблее ООН 18 декабря 2008 года: [сайт]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 02. 04. 2019)
3. Джокьякартские принципы. Принципы применения международно-правовых норм о правах человека в отношении сексуальной ориентации и гендерной идентичности принятые в Джокьякарте, Индонезия, 6-9 ноября 2006 года: [сайт]. URL:http://www.globalprotectioncluster.org/_assets/files/tools_and_guidance/age_gender_diversity/Yogyakarta_Principles_RU.pdf (дата обращения: 02. 04. 2019)
4. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]: принята всенародным голосованием 12.12.1993. - Режим доступа: [Консультант плюс].
5. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: [федер. закон: принят 14.11.2002г. (ред. от 27.12.2018)] - Режим доступа: [Консультант плюс].

6. Федеральный закон "Об актах гражданского состояния" [Электронный ресурс] : : [федер. закон : принят от 15.11.1997 N 143-ФЗ] - Режим доступа: [Консультант плюс].
7. Постановление Правительства РФ от 08.07.1997 N 828 (ред. от 20.11.2018) "Об утверждении Положения о паспорте гражданина Российской Федерации, образца бланка и описания паспорта гражданина Российской Федерации" [Электронный ресурс]. Режим доступа: [Консультант плюс].
8. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 06.08.1999 N 311 "Об утверждении клинического руководства "Модели диагностики и лечения психических и поведенческих расстройств" [Электронный ресурс]. Режим доступа: [Консультант плюс].
9. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 23.10.2017 № 850н «Об утверждении формы и порядка выдачи медицинской организацией документа об изменении пола» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [Консультант плюс].
10. Приказ МВД России от 13.11.2017 N 851 «Об утверждении Административного регламента Министерства внутренних дел Российской Федерации по предоставлению государственной услуги по выдаче, замене паспортов гражданина Российской Федерации, удостоверяющих личность гражданина Российской Федерации на территории Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [Консультант плюс].
11. Малеина М.Н. Изменение биологического и социального пола: перспективы развития законодательства// Журнал российского права. 2002. №9.
12. Калинин С. Ю. Транссексуализм. Возможности гормональной терапии — М.: Практическая медицина, 2006 г. [Электронный ресурс]. URL: http://transgender.ru/upload/ttru/kalinchenko_transseksualizm_vozmozhnosti_gormonalnoy_terapii.pdf (дата обращения: 16.03.2019).
13. Гражданский процесс: [сайт]. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 16.03.2019).
14. Проект правовой помощи трансгендерным людям: [сайт]. URL: <http://pravo-trans.eu/proekt-pravovoj-pomoshhi-napravil-svoi-rekomendatsii-v-minzdrav/> (дата обращения: 02. 04.2019).

Пискун Л. П.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРАВИЛА ИНКОТЕРМС 2020

Инкотермс (англ. International Commercial Terms) были предложены и разработаны Международной торговой палатой (англ. International Chamber of Commerce, ICC) впервые в 1936 г. Они представляют собой правила толкования торговых терминов, которые используются в процессе осуществления международной купли-продажи товаров для обеспечения их единообразного толкования и применения.

Инкотермс устанавливают основу цены товаров, в которую включаются расходы по его доставке – её транспортная составляющая. Кроме того, Инкотермс необходимы для распределения таких обязанностей при перемещении товаров, как:

1. Предоставление транспортных средств;
2. Оформление таможенной очистки на ввоз и вывоз товаров;
3. Расходы по погрузке и выгрузке;
4. Риск повреждения и (или) потери товара;
5. Страхование.

В настоящее время действует редакция международных правил 2010 года (Публикация ICC № 715) [2].

Отметим, что Инкотермс обновляются примерно раз в десятилетие, что необходимо для обеспечения устойчивого товарооборота. Так, правила претерпевали ряд изменений в 1953, 1967, 1976, 1980, 1990 и 2000 годах.

Готовится следующая редакция терминов, вступающая в силу с 1 января 2020 г., которая учитывает требования международной торговой практики и предложения всех государств-членов Международной торговой палаты.

Изменения в правилах и будут кратко изложены в данной статье.

Предположительно, Инкотермс в редакции 2020 г. должны содержать следующие новеллы [3]:

1. Отмена условий EXW (Ex Works) и FAS (Free Alongside Ship).

В редакции Инкотермс 2010 г. присутствует 11 терминов, которые можно разделить на две группы: применяемые для любого вида транспорта и применяемые исключительно для морского.

Термин EXW (Ex Works) носит универсальный характер и может применяться к любому виду транспорта, в то время как FAS (Free Alongside Ship) является термином для морского и внутреннего водного транспорта.

Ex Works в переводе с английского буквально означает «с завода», «со склада». Суть термина состоит в том, что «продавец осуществляет поставку, когда он предоставляет товар в распоряжение покупателя в своих помещениях или в ином согласованном месте. При этом продавцу необязательно осуществлять погрузку товара на какое-либо транспортное средство и выполнять формальности, необходимые для вывоза, если таковые применяются» [2].

Термин FAS означает, что «продавец считается выполнившим своё обязательство по поставке, когда товар размещён вдоль борта названного покупателем судна (на причале, барже) в согласованном порту отгрузки. Риск утраты или повреждения товара переходит, когда товар расположен вдоль борта судна» [2].

Отмена термина EXW (Ex Works) связана с ориентированием государств на внутренний рынок, а отмена термина FAS (Free Alongside Ship) – с его редким использованием на практике.

2. Использование терминов FOB (Free on Board) и CIF (Cost Insurance and Freight) для контейнерных перевозок в том смысле, в котором они толковались в редакции Инкотермс 2000 г. [1].

Представим различия в толковании терминов FOB (Free on Board) и CIF (Cost Insurance and Freight) в виде таблицы:

	FOB		CIF	
	2000	2010	2000	2010
ОПРЕДЕЛЕНИЕ	<p>Продавец выполняет поставку с момента перехода товара через борт судна в поименованном порту отгрузки. С этого момента покупатель несет все риски утраты или повреждения товара.</p>	<p>Продавец поставляет товар на борт судна, номинированного покупателем, в поименованном порту отгрузки, или обеспечивает предоставление поставленного таким образом товара. Риск утраты или повреждения товара переходит, когда товар находится на борту судна, и с этого момента покупатель несёт все расходы.</p>	<p>Продавец осуществляет поставку с момента перехода товара через поручни судна в порту отгрузки.</p>	<p>Продавец поставляет товар на борт судна или предоставляет поставленный таким образом товар. Риск утраты или повреждения товара переходит, когда товар находится на борту судна. Продавец обязан заключить договор и оплачивать все расходы и фрахт, необходимые для доставки товара до поименованного порта назначения. Продавец также заключает договор страхования, покрывающий риск утраты или повреждения товара во время перевозки.</p>

Представляется, что это будет сделано для удобства контейнерных перевозок, которые в настоящий момент являются динамично развивающимся направлением перевозок.

3. Разделение базиса FCA (Free Carrier) на две части, применимые отдельно для водного транспорта и отдельно для наземного транспорта.

FCA (Free Carrier) означает, что продавец осуществляет передачу товара перевозчику или иному лицу в своих помещениях или в ином обусловленном месте. Сторонам настоятельно рекомендуется наиболее чётко определить пункт в месте поставки, так как все риски переходят на покупателя именно в нём. Данный термин используется для любого вида транспорта. Двойное толкование отдельно для водного и отдельно для наземного транспорта вполне оправдано с учётом отмены терминов EXW (Ex Works) и FAS (Free Alongside Ship).

4. Изменение толкования термина DDP (Delivered Duty Paid).

В новой редакции термин можно будет рассматривать как DTP (Delivered at Terminal Paid) или же как DPP (Delivered at Place Paid) в зависимости от места осуществления доставки: непосредственно на терминал или же на адрес покупателя. Кроме того, оба термина должны закреплять правило о том, что входные сборы подлежат уплате продавцом.

5. Введение нового условия – CNI (Cost and Insurance).

Инкотермс 2010 г. уделяют внимание вопросам страхования в двух базисах группы C: CIF (Cost Insurance and Freight) и CIP (Carriage and Insurance Paid to).

Практика сложилась таким образом, что обязанности продавца по страхованию товара, указанные в терминах CIF и CIP, нередко смешиваются, что ведёт к ограничению его страховой обязанности. Поэтому важно отметить то, что положения терминов Инкотермс 2010 г. с точки зрения страховых отношений недостаточно полны, что вынуждает контрагентов использовать дополнительные страховые средства защиты: соглашения о дополнительном страховании или же использование оговорок непосредственно в контракте.

Введение нового термина создаст более благоприятные условия для облегчения процесса страхования грузов без использования дополнительных средств защиты от повреждения и/или его утраты.

Подведя итог краткому обзору новой редакции правил, отметим, что, судя по всему, она не будет кардинально отличаться от редакции 2010 г., однако будет содержать новые термины, касающиеся страхования грузов и вопросов перехода рисков повреждения и/или утраты груза, а также привычные, некоторые из которых изменят своё толкование.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Международные правила толкования торговых терминов «Инкотермс 2000». Публикация МТП N 560. Правовой сайт КонсультантПлюс: [Электронный ресурс]. 1997–2019. URL: <http://www.consultant.ru/>
2. Международные правила толкования торговых терминов «Инкотермс 2010». Публикация МТП N 715. Правовой сайт КонсультантПлюс: [Электронный ресурс]. 1997–2019. URL: <http://www.consultant.ru/>
3. 1 января 2020 года вступает в силу новая редакция правил Инкотермс. – [Электронный ресурс]. URL: <https://www.condor-trans.ru>

УДК 343.773

Фиськов Иван Александрович

Адъюнкт кафедры уголовного права и криминологии; уголовно-исполнительного права, ФГКОУ ВО «Дальневосточный юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Хабаровск, Россия

К ВОПРОСУ О ПРЕДМЕТЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННОГО СТАТЬЕЙ 191¹ УК РФ

Аннотация. Предметом исследования выступает уголовно-правовая норма, закрепленная в ст. 191¹ УК РФ. Автором выдвигается предположение о том, что одной из проблем применения ст. 191¹ УК РФ является отсутствие четких критериев отнесения древесины к незаконно заготовленной. На основе проведенного анализа правоприменительной практики, статистических данных и мнений ученых предлагается признавать в качестве незаконно заготовленной, древесину, не имеющую подтверждения права собственности.

Ключевые слова: незаконная рубка; незаконно заготовленная древесина; использование лесов; нелегальный оборот древесины; древесина и лесоматериалы

Fiskov Ivan Aleksandrovich

post graduate

department of criminal law and criminology; penal law
of the Far Eastern Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russia

TO THE QUESTION OF THE SUBJECT OF CRIME PROVIDED BY ARTICLE 191¹ OF THE CRIMINAL CODE

Abstract. The subject of the study is the criminal law, enshrined in Art. 191¹ of the Criminal Code. The author makes the assumption that one of the problems of the application of Art. 191¹ of the Criminal Code is the absence of clear criteria for classifying wood to illegally harvested. Based on the analysis of law enforcement

practice, statistics and opinions of scientists, it is proposed to recognize as illegally harvested wood that does not have proof of ownership.

Keywords: illegal logging; illegally harvested wood; use of forests; illegal turnover of wood; wood and timber

Рациональное природопользование признается стратегическим национальным приоритетом. Деяния, посягающие на лесные богатства нашей страны, наносят значительный эколого-экономический ущерб. Накопленный за время действия Уголовного кодекса РФ опыт противодействия преступлениям, предусмотренным ст. 260 УК РФ, позволил выявить общественно опасные деяния, создающие условия для совершения незаконных рубок лесных насаждений. В связи с этим были криминализованы приобретение, хранение, перевозка, переработка в целях сбыта или сбыт заведомо незаконно заготовленной древесины (ст. 191¹ УК РФ). Однако указанная норма в настоящее время не работает в полную силу, о чем свидетельствует низкий уровень фактически выявленных преступлений, предусмотренных ст. 191¹ УК РФ (2015 г. – 134, 2016 г. – 264, 2017 г. – 223, 2018 г. – 165). Аналогичного мнения придерживается А.А. Романов, отметивший, что потенциал рассматриваемой нормы по усилению уголовно-правовой охраны лесов, профилактике незаконных рубок в целях сбыта древесины реализуется слабо [3, с. 857].

Проведенный анализ правоприменительной практики показал, что в большинстве случаев рассматриваемая норма применяется не самостоятельно, а в дополнении к незаконной рубке лесных насаждений. Данная ситуация, на наш взгляд, основана на отсутствии установленных критериев определения законности древесины. В результате незаконной рубки образуется незаконно заготовленная древесина, которая законодателем определена в качестве предмета преступления, предусмотренного ст. 191¹ УК РФ. Применение указанных норм в совокупности не вызывает сложностей, поскольку фактически известно заведомо незаконное происхождение древесины. В случае же применения ст. 191¹ УК РФ отдельно возникает проблема установления происхождения древесины. В данной связи, считаем, что незаконно заготовленной должна признаваться древесина, не имеющая подтверждения права собственности, то есть не подверженная договором аренды лесного участка или договором купли-продажи лесных насаждений. Свое мнение мы основываем на том, что древесина и лесоматериалы являются стратегическим ресурсом, оборот которого должен быть строго регламентирован, но пока подобные ограничения для физических лиц только формируются. Например, в настоящее время, отсутствует установленное требование, обязывающее граждан при транспортировке древесины иметь сопроводительные документы, но Федеральное агентство лесного хозяйства рекомендует, чтобы

транспортируемая партия древесины сопровождалась документом, подтверждающим право собственности на нее [2].

В данном контексте, Совет Федерации РФ также рекомендовал Правительству РФ принятие ряда мер, направленных на усиления контроля над оборотом древесины и лесоматериалов. Перечислим те из них, которые, на наш взгляд, свидетельствуют об установлении особого режима оборота древесины и необходимости подтверждения законности ее происхождения:

- разработка, с учетом норм международного права, отечественной системы оценки законности происхождения лесоматериалов и продукции из древесины;

- установление ответственности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих продажу или переработку круглого леса, за приобретение древесины без доказательств законности ее происхождения, в том числе без документов, разрешающих рубку лесных насаждений;

- установление ограничения пребывания в лесах граждан, находящихся со специальными механизмами, автотранспортными средствами, самоходными машинами и другими видами техники, предназначенными для рубки лесных насаждений, их трелевки, переработки или транспортировки, при отсутствии документов, подтверждающих право на осуществление заготовки древесины или иной деятельности, предусматривающей рубку лесных насаждений [1].

Подводя итог, констатируем, что введение ст. 191¹ УК РФ должно было сопровождаться изменением сопряженного законодательства, в частности установлением особого порядка оборота древесины и лесоматериалов на территории РФ, что позволило бы в полной мере раскрыть потенциал указанной уголовно-правовой нормы. В действительности же только сейчас Совет Федерации РФ обозначил необходимость разработки системы оценки законности происхождения лесоматериалов и продукции из древесины. Считаем необходимым признавать в качестве незаконно заготовленной, древесину, не имеющую подтверждения права собственности, то есть не подверженную договором аренды лесного участка или договором купли-продажи лесных насаждений.

Список литературы

1. Об усилении контроля за оборотом древесины и противодействия ее незаконной заготовке : постановление Совета Федерации от 30 января 2019 г. № 17 // Собрание законодательства РФ. 2019. № 6. Ст.479.

2. Единая государственная автоматизированная информационная система учета древесины и сделок с ней. Федеральное агентство лесного хозяйства. URL : <https://lesegais.ru/pomosh-i-podderjka> (дата обращения : 20.03.2019).

3. Романов, А.А. О некоторых вопросах усиления противодействия организованной преступной деятельности в лесной отрасли уголовно-правовыми средствами / А. А. Романов // Экономика и социум. – 2016. – №12 (31). – С. 854-857.

References

1. On strengthening control over the circulation of wood and countering its illegal harvesting: Resolution of the Council of the Federation of January 30, 2019 No. 17 // Collected Legislation of the Russian Federation. 2019. № 6. Article 479.

2. The unified state automated information system for accounting for wood and transactions with it. Federal Forestry Agency. URL: <https://lesega.ru/pomosh-i-podderjka> (appeal date: 03/20/2019).

3. Romanov, A.A. On some issues of strengthening the counteraction of organized criminal activity in the forest industry by criminal law instruments / A. A. Romanov // Economy and Society. – 2016. – №12 (31). – p. 854-857.

СЕКЦИЯ 13. Экономические науки

Данилюк Павел Дмитриевич

студент, Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет, E-mail: pdanilyuk96mail.ru

УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. В статье рассмотрены особенности развития и внедрения технологий управления бизнес-процессами как одного из ключевых факторов эффективной цифровизации предприятия.

Ключевые слова: бизнес-процессы, технологии управления, управление бизнес-процессами, моделирование процессов, имитационное моделирование

Danilyuk Pavel Dmitrievich

student, Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,
E-mail: pdanilyuk96mail.ru

BUSINESS PROCESS MANAGEMENT IN TERMS OF THE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY

Abstract. The article discusses the features of the development and implementation of business process management technology as one of the key factors of the effective digitalization of the enterprise.

Key words: business processes, management technologies, business process management, process modeling, simulating modeling.

Активное развитие информационных технологий, их всеобъемлющий охват самых различных сфер хозяйственной и научной деятельности в совокупности с возрастающим объемом данных, генерируемых в процессе функционирования предприятий привели к тому, что во решение проблемы устойчивого развития хозяйствующего субъекта во многом основывается на способности компании выстроить эффективную систему работы с потоком информации, необходимой для принятия управленческих решений на уровнях управления от оперативного до стратегического.

Одним из драйверов развития новых информационных технологий в условиях экономики России в отраслевом и межотраслевом масштабах, безусловно, стало утверждение в июле 2017 года Правительством РФ программы «Цифровая экономика российской Федерации», которая определила базовые целевые ориентиры развития механизмов цифровизации экономических процессов в нашей стране.

Базовым элементом экономической системы государства, по сути, являются отдельные предприятия, которые, вне зависимости от масштаба своей деятельности, определяют экономический ландшафт и профиль экономики России. Для отдельного предприятия развитие цифровых технологий с ориентиром на цифровизацию его деятельности является стратегической возможностью, способной обеспечить будущую эффективность работы компании.

Одним из наиболее критичных с точки зрения эффективности деятельности предприятия объектов управления, на наш взгляд, является система бизнес-процессов предприятия. Развитие методологии управления бизнес-процессами сегодня рассматривается как основа парадигмы процессного подхода к управлению в целом. Стоит отметить, что именно появление новых цифровых технологий стало тем инфраструктурным фактором, который позволил заново оценить возможности и необходимость построения системы управления бизнес-процессами предприятия.

На сегодняшний день существует множество определений понятия бизнес-процесс. Мы предлагаем оценивать сущность данного понятия с учетом необходимости выполнения базовых свойств и требований, среди которых выделяем следующие.

- Бизнес-процесс должен быть направлен на получение заданного результата, в качестве которого может выступать материальный или нематериальный объект, а также измененное состояние социально-экономической системы.

- Алгоритм реализации бизнес-процесса должен быть стабилен на некотором промежутке времени, а сам бизнес-процесс должен выполняться с некоторой периодичностью или при наступлении определенных условий функционирования социально-экономической системы.

- Бизнес-процесс должен отражать целенаправленную деятельность социально-экономической системы, которая может быть декомпозирована на отдельные составляющие (например, подпроцессы, функции, задачи).

- Компоненты бизнес-процесса должны быть логически связаны между собой через потоки материальных, информационных объектов или через связи предшествования.

- Бизнес-процесс должен быть формализован в соответствии с графической нотацией моделирования, выбор которой зависит от целей моделирования и масштабом бизнес-процесса.

- Для бизнес-процесса должны быть определены границы его выполнения, владелец процесса, ответственный за получаемый результат, и исполнители, отвечающие за реализацию отдельных этапов и задач бизнес-процесса.

Информационная система предприятия обеспечивает большую эффективность реализации вышеперечисленных требований, в особенности, в части формализации бизнес-процесса в соответствии с общепринятыми нотациями и стандартами. Более того, модель бизнес-процесса выступает основой автоматизации деятельности компании и объектом стратегического исследования, а в целом система управления бизнес-процессами выступает как центральное связующее звено, интегрирующее отдельные компоненты системы управления организацией.

Моделирование бизнес-процессов организации на современном этапе развития информационных технологий может быть рассмотрено с двух точек зрения: как разработка формализованного алгоритма реализации бизнес-процесса с учетом выбранной нотации, определяющей правила и объекты моделирования, и как технология имитационного исследования бизнес-процесса, ориентированная на прогнозирование показателей выполнения процесса, исследования их чувствительности к изменяющимся внешним и внутренним факторам, что, в целом, позволяет оценить устойчивость и эффективность бизнес-процесса.

В качестве динамично развивающейся методики моделирования бизнес-процессов можно выделить стандарт BPMN (business process modeling notation - нотация моделирования бизнес-процессов), поддерживаемый международным некоммерческим консорциумом OMG (Object management group).

Использование BPMN требует наличия одной из программных платформ моделирования бизнес-процессов. Нотация BPMN позволяет определить зоны ответственности участников, в первую очередь исполнителей, бизнес-процессов, формализовать ключевые события, соответствующие той или иной бизнес-ситуации в жизни предприятия, задать последовательность, логику выполнения отдельных этапов

бизнес-процесса, отразить взаимодействие нескольких смежных процессов и систематизировать используемые потоки данных в разрезе отдельных объектов или хранилищ данных. Естественно, что управление подобным информационным массивом невозможно без активной цифровизации деятельности предприятия.

Не менее актуальным направлением совершенствования процессов стратегического планирования развития предприятий сегодня можно считать внедрение современных технологий имитационного моделирования. Методическая база имитационного моделирования способна обеспечить не только объективное прогнозирование динамики ключевых социально-экономических показателей и процессов, но и дать обоснованную оценку эффективности альтернативных вариантов программ стратегического развития, что подчас представляется важной и сложной задачей.

Основная идея имитационного моделирования заключается в симуляции, «проигрывании» имитационной модели на заданном временном отрезке с учетом влияния установленных параметров системы, а также значений расчетных показателей ее функционирования на каждый момент времени симуляции. Классическими можно считать три подхода к разработке имитационных моделей: системная динамика, дискретно-событийное моделирование и агентное моделирование. Выбор методологии определяется требуемым уровнем абстракции описания реальной системы или процесса, а также возможностями используемых инструментальных средств программного обеспечения.

Однако развитие цифровых технологий сегодня открывает перед менеджментом предприятия еще два направления имитационного исследования бизнес-процессов. Одно из них связано с проведением симуляции бизнес-процесса непосредственно на BPMN-модели без необходимости его перекомпиляции в соответствии с правилами одной из классических методологий имитационного моделирования.

Еще один эффективным направлением представляется интеграция механизмов имитационного исследования и механизмов учета бизнес-операций, выполненного на технологической платформе «1С:Предприятие». Подобная схема позволяет обеспечить сбор и систематизацию данных о фактически выполняемых бизнес-процессах. Собранная информация выступает базой для проведения анализа эффективности бизнес-процессов в соответствии с принятой на предприятии системой количественного и качественного анализа процессов хозяйственной деятельности. Отметим, что чаще всего технологической и методологической основой подобной системы является теория и методы анализа «больших данных» – один из базовых элементов цифровизации экономики.

Таким образом, подводя итог, отметим, что управление бизнес-процессами представляет собой значимую область управления предприятием, в которой применение цифровых технологий способно обеспечить стратегическую эффективность социально-экономической системы не только на локальном, но и на межотраслевом уровне.

Литература

1. Андриянов С.В. Развитие методологических основ моделирования социально-экономических систем в контексте управления развитием // Вестник государственного технического университета –, 2016. С. 68-74.
2. Казаков О.Д. Разработка концепции управления бизнес-процессами на основе принципов синергетики / О.Д. Казаков // Вестник. 2016. № 5 (53). С. 164-170.
3. Андриянов С.В. Процессный подход к управлению в контексте обеспечения конкурентоспособности территориальных социально-экономических систем // Актуальные проблемы социально-гуманитарных исследований в экономике и управлении: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. 2015 - с. 107-110.

Дойкова С. Е.

магистрант первого года обучения по направлению подготовки
«Общественное здравоохранение»

Зыкова Н. В.

кандидат экономических наук, доцент
ФГБОУ ВО СГМУ г. Архангельск

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ СТРУКТУРЫ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ¹

Аннотация: В статье проведено исследование понятия «качество жизни», подходов к группировке составляющих структуры качества жизни. Составлена классификация региональных показателей качества жизни. По Архангельской области проведено ранжирование показателей и выявлены городские округа с высоким и низким уровнем качества жизни.

Ключевые слова: качество жизни, региональное ранжирование.

¹ Исследование выполнено в рамках проекта РФФИ №18-410-290002 "Социально-экономические аспекты качества жизни населения Арктической зоны Архангельской области и НАО"

Качество жизни как категория, определяющая жизнеспособность общества, сегодня является одним из приоритетных научных направлений. Изучением качества жизни и разработкой стратегии повышения качества жизни населения Арктической зоны занимаются сотрудники Северного государственного медицинского университета [2,8].

В настоящее время, понятие «качество жизни» используется всё более широко как в нашей стране, так и за рубежом; как в научных трудах, так и в обыденной практике. Однако до сих пор нет однозначного подхода к его определению и оценке.

По определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), качество жизни – это восприятие индивидами их положения в жизни в контексте культуры и системе ценностей, в которых они живут, в соответствии с целями, ожиданиями, нормами и заботами [1].

Доктор медицинских наук, профессор Новик А.А. считает, что качество жизни – это интегральная характеристика физического, психологического, эмоционального и социального функционирования здорового или больного человека, основанная на его субъективном восприятии [3].

А доктор экономических наук, доктор технических наук, профессор Райзберг Б.А. даёт следующее определение: «Качество жизни - обобщающая социально-экономическая категория, представляющая обобщение понятия "уровень жизни", включает в себя не только уровень потребления материальных благ и услуг, но и удовлетворение духовных потребностей, здоровье, продолжительность жизни, условия среды, окружающей человека, морально-психологический климат, душевный комфорт» [5].

Таким образом, мы видим, что определений очень много, но все они сводятся к тому, что «качество жизни» - это понятие интегральное. В связи с этим, одной из важных проблем оценки качества жизни является выявление и построение перечня (номенклатуры) показателей, раскрывающих структуру и содержание этого понятия. Профессор Окрепилова И.Г. выделяет ряд признаков, по которым можно сгруппировать показатели качества жизни:

1. В зависимости от иерархического уровня (макропоказатели). К ним относят ВВП, ВНП; номинальные или реальные доходы населения; демографические показатели; продолжительность рабочей недели; свободное время; уровень инфляции и прочие.

2. В зависимости от характера отражения сущности категории - уровень жизни. Прямые характеризуют непосредственно сам уровень жизни: например, уровень потребления продуктов питания. Косвенные характеризуют уровень жизни: демографические показатели.

3. В зависимости от характера расчета. К ним относят уровневые показатели, которые показывают абсолютные значения; структурные,

являются составляющими уровневых показателей, динамические, характеризуют изменение абсолютных показателей

4. В зависимости от группы потребностей, удовлетворение которых характеризует тот или иной показатель. Выделяют три основные группы потребностей: физические, духовные и социальные [4].

Оценка качества жизни в рамках региона имеет некоторые трудности в связи с тем, что регион представляет собой сложную социально-экономическую систему, качество жизни которой невозможно оценить такими количественными показателями, как ВВП, ВНП, так как они носят ярко выраженный производственный характер [9]. Интегральные показатели имеют большей частью «односторонний характер» (оценивают преимущественно социальное или экономическое развитие), что не позволяет провести комплексную оценку уровня социально-экономического развития региона [6].

На сегодняшний день прогнозы социально-экономического развития в территориальном разрезе разрабатываются на уровне Российской Федерации, федеральных округов, субъектов Федерации, муниципальных образований [7].

Проанализировав публикации в научной литературе, мы определили, что качество жизни в рамках региона - это категория, которая объединяет в себя такие составляющие как обеспеченность территории транспортной инфраструктурой, социальной инфраструктурой, динамика реальных доходов населения, уровень потребления материальных благ и услуг, удовлетворение духовных потребностей, экологическое состояние территории региона, обеспеченность территории региона человеческими ресурсами.

В связи с ограниченностью муниципальной статистики, невозможностью расчета стандартных показателей в рамках отдельно взятых муниципальных образований, нами были выделены региональные показатели качества жизни:

1. Показателям общественного здравоохранения - количество лечебно-профилактических учреждений; рождаемость; смертность.

2. Социально-экономические показатели - среднемесячная заработная плата работников.

3. Экологические показатели - количество уловленных и обезвреженных загрязняющих веществ от общего количества загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников.

В Таблице 1 представлены данные по городским округам Архангельск, Северодвинск, Котлас, Коряжма и Новодвинск. Среди всех городских округов были выбраны города с населением более 35 тыс. чел.

По всем показателям было проведено ранжирование. Высокие ранги по г. Северодвинску получили такие показатели как рождаемость, количество ЛПУ на 1000 жителей, среднемесячная заработная плата. Ранги по Новодвинску находятся на достаточно низком уровне.

Таблица 1- Региональные показатели качества жизни

Городские округа	Показатели общественного здравоохранения			Социально-экономические показатели	Экологические показатели	Ранг
	Общий коэффициент рождаемости за 2017 г., в промилле	Общий коэффициент смертности за 2017 г., в промилле	Количество лечебно-профилактических учреждений на 1000 жителей за 2017 г.	Среднемесячная заработная плата работников организаций по различным видам экономической деятельности за 2017г., в руб.	Количество уловленных и обезвреженных загрязняющих веществ от общего количества загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников за 2017г., в процентах;	
Архангельск	10 (IV)	11,1 (I)	0,468 (I)	45097,7 (II)	65,7 (I)	1 место
Северодвинск	10,8 (II)	11,4 (II)	0,306 (II)	54679,6 (I)	81,8 (IV)	2 место
Котлас	10,7 (III)	13,5 (V)	0,293 (III)	37958,6 (IV)	67,9 (II)	4 место
Коряжма	10,9 (I)	13,2 (IV)	0,162 (IV)	39968,6 (III)	81 (III)	3 место
Новодвинск	9,4 (V)	11,5 (III)	0,103 (V)	37350.5 (V)	86,1 (V)	5 место

Такие городские округа как Коряжма, Северодвинск и Новодвинск получили 3, 4 и 5 место по количеству уловленных и обезвреженных загрязняющих веществ. Примечательно, что Коряжма лидирует по рождаемости среди всех сравниваемых городских округов. Самый высокий показатель смертности принадлежит Котласу, а самый низкий – Архангельску. По количеству лечебно-профилактических учреждений лидирует областной центр - Архангельск, наименьшее количество – в Новодвинске. Максимальная среднемесячная заработная плата работников организаций по различным видам экономической деятельности - в Северодвинске и составляет 54679,6 руб.

Наибольшее количество обезвреженных и уловленных загрязняющих веществ в Новодвинске. На втором месте находится Северодвинск. В атмосферном воздухе Северодвинска и Новодвинска контролируется содержание следующих загрязняющих веществ: взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, формальдегид. Содержание таких веществ в воздухе связано с местонахождением крупных предприятий - «Звездочка», «Севмаш», Архангельский ЦБК и Котласский ЦБК.

Методом ранжирования нами было выявлено, что самый высокий уровень качества жизни населения по представленным показателям среди сравниваемых городских округов Архангельской области - в Архангельске (1,8), а самый низкий - в Новодвинске (4,6).

Таким образом, на основе муниципальной статистики мы выделили показатели, характеризующие качество жизни населения и провели сравнение по городским округам Архангельской области. Анализируя полученные данные, можно сказать, что по заявленным показателям уровень качества жизни в Архангельске выше, чем в других сравниваемых городских округах.

Список источников

1. Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс] / Всемирная организация здравоохранения. Женева, 2014. – Режим доступа: <http://www.who.int/>.
2. Зыкова Н.В. Социально-экономические аспекты качества жизни населения региона // Национальная безопасность России: актуальные аспекты: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции – СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2018. С.– 176. С.59-62
3. Новик А.А., Ионова Т. И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. 2-е издание / под ред. РАМН Ю.Л. Шевченко. М.:ЗАО «Олма Медиа Групп, 2007 - 320с.
4. Окрепилова И.Г. Управление качеством жизни: учебное пособие / Под ред. д-ра экон. наук, профессора И.Г. Окрепиловой.– СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010.– 104 с.
5. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б.. Современный экономический словарь. - 2-е изд., испр. М.: ИНФРА-М. 479 с.. 1999.
6. Смиреникова Е.В., Воронина Л.В., Уханова А.В. Оценка уровня социально-экономического развития регионов Арктической зоны РФ как основы для реализации крупномасштабных проектов // Инновационное развитие экономики, 2016 г. С.95-108.
7. Смиреникова Е.В., Воронина Л.В., Уханова А.В. Система показателей прогнозирования социально-экономического развития Арктического макрорегиона // Вестник Пермского университета, 2018 г. С. 416-432.
8. Ушакова Т.Н., Зыкова Н.В., Иконникова О.В. Мониторинг развития человеческого потенциала в муниципальных образованиях (на примере Архангельской области) // Проблемы современной экономики, 2018 . - №4(68). С.175-178
9. Управление Федеральной службы государственной статистики по Архангельской области и Ненецкому автономному округу [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://arhangelskstat.gks.ru/>

Плахотникова Наталья Александровна

магистрант

Научный руководитель: Музыка Е. И.

кандидат экономических наук, доцент

Новосибирский государственный технический университет, 630073, Россия,
г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20, planata1995@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ)

Аннотация. Статья посвящена оценке инвестиционной привлекательности региона и поиску путей его повышения на примере Новосибирской области. Инвестиционная привлекательность региона – это один из основных показателей, характеризующих уровень его развития. Основой целью региональных властей является развитие инвестиционной политики региона.

Abstract: The paper is devoted to the evaluation of the investment attractiveness of the region and ways to improve it on the example of the Novosibirsk region. Investment attractiveness of the region is one of the main indicators characterizing the level of its development. The main objective of the regional authorities is to develop the investment policy of the region.

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционный климат, инвестиционная привлекательность, государственная поддержка, Новосибирская область

Key words: investment, investment climate, investment attractiveness, state support, Novosibirsk region

Новосибирская область в Национальном рейтинге состояния инвестиционного климата в субъектах РФ в 2018 году поднялась на 8 позиций и заняла 19 место (в 2017 г. поднялась на 19 позиций – 27 место, в 2016 г. поднялась на 11 позиций – 46 место) [4]. Одна из основных задач органов исполнительной власти региона заключается в создании благоприятного и стабильного инвестиционного климата.

Новосибирская область не обладает большими запасами и разнообразными природными ресурсами, в связи с этим для развития ее потенциала делается ставка на системную работу с инвесторами и создание комфортных условий работы для бизнеса, которые позволяют реализовывать в полной мере конкурентные преимущества области. Помимо этого, на экономическое развитие области оказывает непосредственное влияние транспортно-логистическая инфраструктура, производство наукоемкой, высокотехнологичной продукции в каждой отрасли промышленности, внедрение высокотехнологического оборудования в агропромышленный сектор, а также развитая система образования и научный комплекс [2].

В декабре 2018 года был одобрен проект Стратегии социально-экономического развития Новосибирской области до 2030 года. Приоритетными направлениями реализации Стратегии выступают: «Развитие человеческого капитала и социальной сферы»; «Развитие конкурентоспособной экономики с высоким уровнем предпринимательской активности и конкуренции» и «Создание современной и безопасной среды для жизни, преобразование городов и поселков Новосибирской области» [6]. При успешной реализации Стратегии к 2030 году регион сможет подняться на лидирующие позиции в стране по инвестиционной привлекательности.

Согласно проекту федерального бюджета на 2018-2020 годы Новосибирской области в 2018 году выделено дотаций в размере 5,56 млрд. рублей на выравнивание бюджетной обеспеченности. Ниже представлена динамика дотационных поступлений в бюджет Новосибирской области за 5 лет.

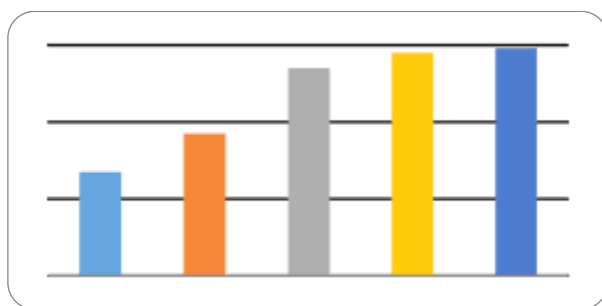


Рис. 1. Динамика поступлений федеральных дотаций в бюджет Новосибирской области 2014-2020 год в млрд. руб.

Несмотря на то, что размер дотационных поступлений ежегодно увеличивается, данных средств недостаточно для того, чтобы реализовать приоритетные проекты, предусмотренные Стратегией.

В настоящее время в Новосибирской области в целях поддержания инвестиционной привлекательности уже проводятся такие мероприятия как: финансовая поддержка: предоставление налоговых льгот, субсидий, государственные гарантии, нефинансовая поддержка: консультационное, методическое и информационное сопровождение проекта, специальная поддержка товаропроизводителей, сельскохозяйственных товаропроизводителей, субъектов малого и среднего предпринимательства.

В Новосибирской области разработана долгосрочная целевая программа «Государственная поддержка инвестиционной деятельности на территории Новосибирской области на 2012-2021 годы», на основании которой поддержка предоставляется 24 инвестиционным проектам на сумму 451,9 млн. руб., из которых 376,8 млн. руб. налоговых льгот и 75,1 млн. руб. субсидий [5]. Также в области реализуются и планируются к

реализации проекты на сумму более 70 млрд. руб.: 300 объектов находятся в стадии реализации и 460 – в стадии планирования [3]. Данные проекты направлены на формирование инвестиционной привлекательности региона за счет промышленного сектора, торговли, дорожно-транспортного сектора, а также строительного и агропромышленных секторов.

Объем инвестиций в Новосибирской области за 2016 год составил 160 млрд. руб. За 2017 год размер инвестиций вырос на 15 млрд. руб. За 2018 год Новосибирская область достигла исторического максимума по объемам инвестиций в основной капитал – 196 млрд. руб. По предварительным оценкам, в 2019 году этот показатель составит 203,8 млрд. руб.

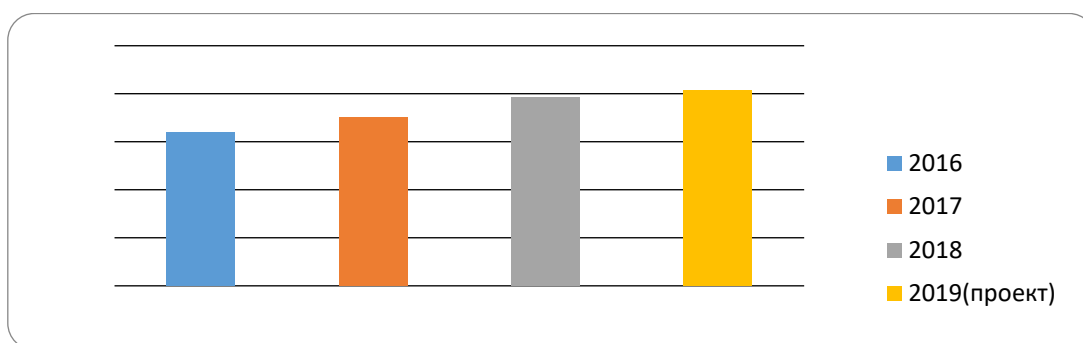


Рис. 2. Поступление инвестиционных средств в Новосибирскую область в млрд. рублей

По нашему мнению, основные пути совершенствования инвестиционной привлекательности Новосибирской области заключаются в совершенствовании системы привлечения инвестиций, стимулировании разработки долгосрочных стратегий субъектов хозяйствования, в финансовой и административной поддержке реализации инвестиционных проектов при помощи предприятий области, организации системы финансирования крупных инвестиционных проектов на основе государственно-частного партнерства, а также сокращении рисков крупных компаний, малых и средних предприятий путем создания условий для их дальнейшего развития.

В заключение стоит отметить, что Новосибирская область является одним из перспективных регионов Сибирского федерального округа с точки зрения инвестиционной привлекательности, что оказывает значительное влияние на межрегиональные позиции области в общероссийской экономической системе, а также является эффективной платформой в привлечении иностранных инвесторов.

Литература

1. Андрей Травников: «Задача на 2019 год – привлечение инвестиций в Новосибирскую область» 2018. [Электронный ресурс].- Режим

- доступа: <https://ksonline.ru/335544/andrej-travnikov-zadacha-na-2019-god-privlechenie-investitsij-v-novosibirskuyu-oblast>.
2. Гоманова Т. К. Финансовая политика России на современном этапе в контексте модернизации российской экономики // В сборнике: Актуальные финансовые исследования: теория, методология практика. Сборник научных статей. Москва; Берлин, 2016. – 286 с.
 3. Инвестиционные проекты в Новосибирской области. – 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vseon.com/analitika/investitsii/investproekty-v-novosibirskoj-oblasti>.
 4. Министерство экономического развития. Новосибирской области Национальный рейтинг состояния инвестиционного климата в субъектах РФ от 26.03.2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://econom.nso.ru/page/688>.
 5. Новосибирская область – инвестиционно привлекательный регион. 2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vseon.com/analitika/ekonomika-i-investitsii-goroda/novosibirskaya-oblast-investicionno-privlekatelnyj-region>.
 6. Постановление Правительства Новосибирской области от 19.03.2019 № 105-п «О Стратегии социально-экономического развития Новосибирской области на период до 2030 года». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nso.ru/page/2412>.

СЕКЦИЯ 14. Филологические науки

Костецкая Ю. С.

аспирантка кафедры общего языкознания
Санкт-Петербургского государственного университета

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ЯЗЫКОВОЙ СИТУАЦИИ В ИНДИИ

Понятие языковой ситуации — одно из ключевых в социолингвистике — может быть рассмотрено с нескольких сторон. Традиционно под языковой ситуацией понимается функциональное распределение языков или подязыков, обслуживающих общество [1, 2]. При описании методов изучения языковой ситуации выделяют четыре объекта исследования: социальные условия функционирования языка, сферы и среды употребления языка, формы существования языка и функции языка. Однако сведение изучения языковой ситуации лишь к функциональному аспекту языковых образований подвергается критике ввиду упрощенности подобного понимания рассматриваемого явления.

Так, например, В. А. Чернышев наряду с функционально-лингвистическим аспектом выделяет еще этнолингвистический, т. е. распространение данного языкового образования на определенной территории как средства коммуникации данного этноса [4, с. 6].

На территории современной Индии наблюдается ситуация активного взаимодействия двух языков, принадлежащих к разным языковым группам, — английского и хинди. Но прежде, чем переходить к описанию структурного аспекта взаимодействия языков, стоит обратиться к языковой ситуации в Индии, что позволит определить функциональную значимость контактирующих языков.

Языковая ситуация в Индии характеризуется как сложная, многокомпонентная. Это многонациональное государство с населением в 1 340 468 000 человек, на территории которого зарегистрировано (по данным переписи 1971 г.) более 3000 языков и диалектов. Двадцать два из них имеют официальный статус национальных языков и занесены в специальное Приложение к Конституции.

Языки народов Индии относятся к четырем языковым семьям: индоевропейской (индоарийская ветвь), дравидийской, аустроазиатской и китайско-тибетской. По числу говорящих индоарийские языки занимают первое место среди современных индийских языков [4].

Лингвогеографически Северная Индия представляет собой индоарийский ареал, Южная Индия — дравидийский ареал, а языки и диалекты тибето-бирманской группы распространены в северо-восточном ареале. Ареалы имеют длительную историю взаимных связей и контактов, которые оказали влияние на культуру населяющих их народов.

Как справедливо замечает В. А. Чернышев, «в такой многонациональной и многоязычной стране один из ее языков самым ходом общественного развития неизбежно выдвигается на роль языка-посредника» [4]. В Индии роль такого языка стал играть хинди. С конца позднего средневековья он осуществлял функции языка межэтнического общения. В отличие от других языков хинди распространен не в каком-то одном штате, а на территории нескольких административно-политических единиц, расположенных в Северной и Центральной Индии. Число говорящих на хинди составляет 41% населения Индии (по данным переписи 2001 г.). Необходимо отметить, что здесь хинди понимается в широком смысле — как континуум вариантов и диалектов языка, что позволяет говорить о выделении хиндиязычного ареала в северо-центральной части Индии.

К основным компонентам этнолингвистической ситуации в хиндиязычном ареале помимо самого хинди и урду — двух литературных форм единого разговорного языка кхари боли, или хиндустани, можно отнести региональные языки, получающие признание на уровне штата, языки малых народов и этнических групп, а

также английский язык, поскольку он используется как второй язык значительными массами населения данного ареала.

Введенный «сверху» во времена колониального господства, английский язык занял прочные позиции в общественной жизни страны. После обретения Индией независимости власти столкнулись с проблемой государственного языка. Решение возвести в ранг государственного хинди вместо английского было встречено критично носителями других языков. Правительство Индии пошло на компромисс: политика использования английского как государственного наряду с хинди была бессрочно продлена. Таким образом, в условиях борьбы между «своими» языками английский не только утратил негативный ярлык «языка колониалистов», но и обрел роль приемлемого для всех сторон лингвистического компромисса.

В функциональном плане в таких сферах общественной жизни, как система народного просвещения (школы, колледжи, университеты), официальное делопроизводство, средства массовой информации используются государственные и официальные языки. В сфере быта, дома, при неформальном и личном общении превалирует родной язык.

В рамках языковой политики в Индии для системы народного просвещения разработана и постепенно реализуется «формула трех языков», согласно которой каждый учащийся осваивает три языка: язык своего штата (если это не хинди), хинди и английский. Учащиеся хиндиязычных штатов изучают наряду с хинди и английским санскрит или один из основных дравидийских языков [цит. по 5].

Упрочились позиции хинди в официальном делопроизводстве, судопроизводстве — сферах, где продолжительное время ведущим был только английский.

Средства массовой информации, являясь мощным инструментом реализации языковой политики, способствуют расширению сферы социального функционирования одних языков в противовес другим. В условиях независимой Индии развивается пресса на региональных языках. Однако первое место занимает периодика на хинди. Также увеличивается количество выпускаемых газет и журналов на английском.

Теле- и радиопередачи транслируются как на государственных языках, так и на языке штата (или региона), что повышает престиж региональных языков.

Современный индийский кинематограф — сложное явление как в региональном, так и в лингвистическом аспектах. В городе Мумбаи сосредоточен центр самой крупной киноиндустрии в Индии — хиндиязычного кинематографа — Болливуд. Рассматривая явление хинди, А. А. Сигорский вводит понятие «болливудский хинди» и относит данный язык к социолектам [3]. Именно в современных болливудских фильмах встречаются самые разные выражения на смеси английского и

хинди, или так называемом хинглише. Примечательно, что на хинглише строятся не только диалоги героев, но и пишутся песни к фильмам. Более того, тенденцию к смешению рассматриваемых языков можно увидеть даже в названиях фильмов: «*Mujhse Fraaandship Karoge*», «*Ek Tha Tiger*», «*Mere Brother Ki Dulhan*», «*Ishq in Paris*», «*Love Aaj Kal*», «*Shaadi Ke Side Effects*», «*Jab we met*» и др. Масштабность болливудского кинематографа способствует продвижению хинглиша по всей территории Индии, включая дравидийский юг.

Таким образом, расширяя зону своего функционирования, хинди продолжает сосуществовать с английским в основных сферах общественной жизни страны. Однако предпосылок того, что хинди полностью сместит английский, не наблюдается. Процессы глобализации, стремительное развитие информационных технологий, рост популярности интернета и социальных сетей вызвали новую волну обращения индийского населения к английскому языку. Английский начинает проникать в сферы жизни, которые ранее находились вне сфер его влияния, — неформального общения, при этом возникают ситуации взаимодействия и смешения разноструктурных языков, что требует внимания лингвистов.

Подытоживая, можно отметить, что для хиндиязычного ареала, как и для языковой ситуации в Индии в целом, характерно языковое многообразие и ни один из языков в настоящее время функционально не может заменить другой во всех сферах общественной жизни страны.

Литература

1. Аврорин В. А. Проблемы изучения функциональной стороны языка. – Л.: Наука, 1989.
2. Никольский Л. Б. Синхронная социолингвистика: теория и проблемы. – М.: Наука, 1976.
3. Сигорский А. А. Все смешалось в хиндиязычном ареале: языки, диалекты, говоры / А.А. Сигорский // Язык до Индии доведет. – М.: Восточная литература, 2008. – 345-368 с.
4. Чернышев В. А. Хинди в современной Индии. – М.: Издательская фирма «Восточная литература» РАН, 1998. – 264 с.
5. Чуприна М. В. Языковая политика в республике Индии // Знание. Понимание. Умение. – 2012. – №2. – С. 293-297.

СЕКЦИЯ 15. Педагогические науки

Евхута Ольга Николаевна

кандидат физико-математических наук, доцент,
доцент кафедры «Математика и математическое моделирование»,
evhuta@gmail.com

Меламуд Юлия Сергеевна

студентка факультета инноватики и организации производства направления
«Государственное и муниципальное управление» направленности
«Муниципальное управление», yulia.melamud17@gmail.com

Южно-Российский государственный политехнический
университет (НПИ) имени М.И. Платова, Россия, г. Новочеркасск,

КОММУНИКАТИВНАЯ ТОЛЕРАНТНОСТЬ СТУДЕНТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ»: НАЧАЛО ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее время насыщено различными культурами, традициями, обычаями. Каждый человек уникален, неповторим по своему, в течении жизни развивает себя как личность, находит свои стези самовыражения. Вместе с этим общество требует от нас быть толерантными, особенно, обладать определенным уровнем коммуникативной толерантности, так как именно с ранних лет мы вступаем в социум (детский сад – школа - студенчество). Однако не каждый выпускник может относиться к другим с терпимостью, быть толерантным в некоторых ситуациях. Несмотря на то, что толерантность является необходимым условием общения в современном мире, ни каждая профессия требует высокого уровня толерантности: например, врачи, учителя должны обладать достаточно высоким уровнем коммуникативной толерантности, что не скажешь о профессии тракториста, моториста.

Поскольку нормы и ценности зависят от личности каждого человека, необходимо все усилия в образовании направить именно на тщательную работу, связанную с их правильным формированием и обогащением. Доминирующим направлением в решении задач воспитания толерантности является ориентация личности будущего специалиста на духовные ценности при формировании ее профессиональных качеств [1]. Удовлетворить задаче данного направления может применение различных методов и технологий на основе смыслообразующего принципа (например, метапроектное обучение, смысловое обучение).

Оптимальный уровень коммуникативной толерантности является профессионально важным качеством и обеспечивает успех деятельности представителей ряда профессий, связанных с общением и влиянием на людей. В этом отношении толерантность студентов заслуживает особого

внимания, особенно если студенты будут в будущем работать в общественных организациях или в органах социальной защиты, здравоохранения. Например, студенты, обучающиеся по направлению «Государственное и муниципальное управление» направленности «Муниципальное управление» впоследствии могут работать в разных областях:

- администрации разных уровней;
- исполнительные органы: комитеты, отделы, управления, занимающиеся вопросами экономики, ЖКХ, образования, здравоохранения, транспорта, социальной защиты, экологии;
- законодательные структуры;
- различные гражданские институты, занимающиеся вопросами социальной защиты, страхования, пенсионным обеспечением;
- многофункциональные центры, оказывающие государственные услуги населению. [2]

Таким образом, выпускник должен обладать для успешной профессиональной деятельности хотя бы средним или высоким уровнем коммуникативной толерантности, что обусловило цель исследования. Цель исследования – выявить уровень коммуникативной толерантности студентов первого курса, обучающихся по направленности «Муниципальное управление».

Для диагностики общей коммуникативной толерантности респондентов нами была взята методика диагностики общей коммуникативной толерантности В.В. Бойко. Методика позволяет диагностировать толерантные и интолерантные установки личности, проявляющиеся в процессе общения. Общая коммуникативная толерантность обусловлена жизненным опытом, свойствами характера, нравственными принципами и в значительной мере предопределяет другие формы коммуникативной толерантности.

Полученные нами показатели по данной методике представлены в Таблице 1. Констатирующий эксперимент показал, что студенты имеют средний уровень коммуникативной толерантности: общий уровень коммуникативной толерантности (максимально 135 баллов, 1-45 высокая степень толерантности 45-85, средняя степень толерантности, 85-125 низкая степень толерантности, 125-135 полное неприятие окружающих) составляет 70,8 балла у студентов. Заметим, что этот параметр находится ближе к низкой степени толерантности.

Таблица 1

Результаты диагностики коммуникативной толерантности студентов

Параметры общей коммуникативной толерантности		Констатирующий этап
		баллы
1	Неприятие и непонимание индивидуальности другого человека	10,3
2	использование в качестве эталона при оценке поведения и образа мыслей других людей	7,4
3	Категоричность и консерватизм в оценках других людей	6,8
4	неумение скрывать или сглаживать неприятные чувства при столкновении с некоммуникабельными качествами партнеров	9,4
5	Стремление переделать, перевоспитать партнёров	7,1
6	Стремление подогнать партнёра под себя	7,2
7	неумение прощать ошибки, неловкость, непреднамеренно причиненные вам неприятности	6,5
8	Нетерпимость к физическому или психическому дискомфорту, создаваемому другими людьми	8,4
9	неумение приспосабливаться к характеру, привычкам и желаниям других	7,7
10	Уровень коммуникативной толерантности	70,8

Результаты исследования толерантности по отдельным тематическим блокам коммуникативных ситуаций показали, что на первом курсе у студентов преобладает средний уровень (8 блоков). Присутствует один блок с низким уровнем – неприятие и непонимание индивидуальности другого человека – получается, что испытуемый не особо терпим к окружающим людям в данном аспекте отношений с ними, и как следствие этого, сложнее наладить эффективный процесс общения. А какой же процесс обучения вообще возможен в таком направлении?! От эмоционального фона коллектива, желания к взаимодействию зависит само обучение.

В таких условиях могут возникать не только коммуникативные барьеры, но и смысловые, означающие как непонимание, возникающее, при общении, обусловленное тем, что участники общения приписывают одним и тем же событиям разный смысл и видят в их глубине разную мотивацию.

Настораживает отсутствие блоков с высоким уровнем толерантности, что безусловно служит отрицательным моментом для обучения в дальнейшем и профессионального развития обучающегося.

Таким образом, главная задача педагогов, участвующих в процессе обучения выпускников направления «Государственное и муниципальное управление» направленности «Муниципальное управление» заключается в развитие ценностно-смысловой сферы студентов, привитие толерантности как черты характера посредством адекватного подбора соответствующих методов, технологий, содержания обучения, способных решить данную задачу.

Список литературы.

1. Кагермазова, Л. Ц. Этническая толерантность как основа взаимодействия культур [Электронный ресурс] / И. В. Абакумова, Л. Ц. Кагермазова // Наследие веков. – 2015. – № 4. – С. 98-104. URL: http://heritage-magazine.com/wp-content/uploads/2015/12/2015_4_Abakumova_Kagermazova.pdf (дата обращения дд.мм.гг).
2. <https://www.syl.ru/article/315102/spetsialnost-gosudarstvennoe-i-munitsipalnoe-upravlenie-kem-potom-rabotat>

СЕКЦИЯ 16. Психологические науки

Макеева Кристина Сергеевна

магистрант АПП

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

e-mail: rikki_1995@bk.ru

РОЛЬ ЦЕНТРОВ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В современной жизни российского социума стало модно развивать одаренность, творчество и прочие способности, выделяющие человека из общей массы. Однако, именно формирование мышления является главным этапом в онтогенезе человека, особенно, в его учебной деятельности. И это основа всего, так как важная особенность мышления — расширять граничеловеческого познания, раскрывать суть явлений воспринятых в окружающей действительности. Конечно же, формирование мышления задача не из легких, поэтому родители ищут самые разные способы развития мыслительной сферы своего ребенка еще на преддошкольном этапе, для подготовки его к обучению в школе. И здесь не последнюю роль играет государство, создающее сферу дополнительного образования.

В настоящее время проблема подготовки ребенка к обучению и собственно образованию в школе приобретает особенную актуальность, однако, темы эти не новые. Происходит это постоянное возвращение в связи с ростом требований к усвоению современной российской школьной программы, и не только на этапе поступления в школу, но и в процессе всей учебной деятельности от начальных до средних классов.

В основе системы работы дополнительного образования лежат такие категории, как самоопределение, саморазвитие, самореализация, соответственно педагогика дополнительного образования, строится на свободном выборе и создает благоприятные условия для саморазвития личности (А.Г. Асмолов, О.С. Газман, А.Я. Журкина, О.Е. Лебедев, Т.Д. Жалсанова и др.) [3].

Дополнительное образование, прежде всего, составная часть непрерывного основного общего образования. И она помогает не только, как способ роста результативности учебно-воспитательного процесса, но и как средство формирования личности ребенка, устремлена на решение проблем развития личности через ее самоопределение, самопознание. И в этом дополнительному образованию нет равных, так как вся работа с ребенком и школьником идет, прежде всего, отталкиваясь от желания его самого, то есть школьник приходит поучаствовать в интересном и привлекательном для него знании, хобби, в том, что он выбрал по своим увлечениям.

В процессе нашего магистерского исследования особенности мышления школьников, обучающихся в центрах дополнительного образования, в ходе анализа в теоретической части работы, мы увидели, что в начале обучения в условиях современной школы доминирует образное, ассоциативное мышление. Это в свою очередь вызывает у ребенка сложности включения в учебный процесс, требующий овладения «понятиями», то есть развития понятийного мышления [3;5].

Так в исследованиях Ж. Пиаже и Б. Инельдера выявлено, что элементы понятийного мышления обнаружены у детей уже с 4-х летнего возраста [6, с. 24]. Соответственно, в результате обширного спектра исследований в педагогической психологии проблема развития понятийного мышления как показателя психологической готовности ребёнка к школе в условиях дополнительного образования стала рассматриваться чаще, что определяет ее актуальность. Понятийное мышление основа всей последующей учебной деятельности школьника, особенно в средних и старших классах школы [1;5].

На сегодняшний день установлен уже дефицит дошкольных учреждений, но желание родителей стимулировать развитие своих детей еще дошкольного возраста, а также предложенная Министерством образования и науки РФ проблема «необходимости выравнивания стартовых возможностей будущих первоклассников», определили

востребованность центров дополнительного образования, как и программ дополнительного образования [4].

Итак, концепция модернизации дополнительного образования Российской Федерации 2010 г. (принята коллегией МО РФ 6 октября 2004 г.) указывает, что под «дополнительным» понимается мотивированное образование за рамками основного, позволяющее школьнику максимально реализовать себя [4].

Современные требования жизни таковы, что содержание общего образования не может ограничиться только обучением в школе, оно должно включить в себя еще и дополнительное образование, самообразование, социальное и психолого-педагогическое образование. Только объединение этих видов образования поможет удовлетворить усиливающиеся потребности будущего школьника в желании быть самостоятельной, творческой саморазвивающейся личностью.

В определении жизненных установок, выбора и направления пути развивающейся личности решающую роль может сыграть и система дополнительного образования детей как сфера деятельности, реализуемая в свободное от учебы время, обращенная на саморазвитие личности ребёнка. По материалам Концепции модернизации Российской системы образования, организация дополнительного образования детей является одним из результативных факторов формирования разных способностей и интересов личности, социального и профессионального самоопределения детей и молодежи [3].

Психологи и педагоги отмечают, что если создать во внешкольных учреждениях отвечающие требованиям социально-педагогическую и психологическую среду, содействующую самоопределению личности в последующей жизни, то это будет помогать школьникам, определиться в жизни с профессией, найти свое место в жизни. Тогда выпускники будут уверенными в своих возможностях, не боясь неожиданных жизненных ситуаций. Под педагогическими условиями понимаются те, что обеспечивают содержание, организацию форм и способов работы с детьми для решения определённых учебных, творческих задач. Под социальными условиями подразумеваются, организовывающие социальный комфорт жизнедеятельности человека.

Система дополнительного образования дошкольников и школьников востребована сегодня детьми и родителями, потому что в ней саморазвитие личности ребенка идет через учет его задатков, интересов и способностей [2;3].

Для решения разных вопросов, в том числе и личностного самоопределения школьник может приходить в учреждения дополнительного образования, записываться в разные кружки, секции по личному предпочтению и в свободное от уроков время заниматься любимым видом внеучебной деятельности с целью самореализации своих возможностей, усовершенствованием способностей.

Соответственно, понять, как может помочь изучение мыслительной сферы в преодолении сложностей в работе учреждений дополнительного образования со школьниками – первоочередная задача педагога-психолога.

Поэтому в нашем исследовании мы поставили следующую цель: изучить особенности мышления обучающихся в центрах дополнительного образования. Для реализации цели и проверки предположений мы подобрали следующий методический инструментарий: 1. «Тип мышления» (Г.В. Резапкина); 2. «Стиль мышления» (А.К. Белоусова); Опросник «Стили мышления» (Р. Брэмсон, А. Харрисон); Тест на логическое мышление (М. Войнаровский) [1;7].

В ходе эмпирического исследования мы проведем изучение особенностей мышления обучающихся в центрах дополнительного образования (ЦДО), выявим преобладающие стили и тип мышления, а также уровень логического мышления обучающихся в ЦДО. В качестве контрольной группы исследования выступят школьники, не обучающиеся в ЦДО.

Что касается практической значимости исследования, то оно определяется тем, что полученные результаты могут быть использованы в психологической практике для совершенствования форм и методов работы по развитию мыслительной сферы школьников в рамках учреждений дополнительного образования. Результаты исследования могут быть использованы для разработки коррекционных психологических программ, а также программ профессионального и личностного роста школьников.

Итак, система дополнительного образования – это неотъемлемая часть непрерывного образования, в ходе которого личность получает все необходимые знания для самоопределения в профессии, возможность раскрыть и развить свои способности, научиться взаимодействовать в одной возрастной группе, культурно и эффективно провести свой досуг. Дополнительное образование призвано сплотить семью, вокруг предпочитаемого увлечения ребенка, увеличить позитивные эмоции в детско-родительских отношениях, когда взрослые видят динамические изменения и в мыслительной деятельности детей, их интересах.

Библиографический список

1. Белоусова А.К. Стиль мышления: Учебное пособие. – Ростов-на-Дону, 2008. – 106 с.
2. Дударева Ю.Б. Развитие творческого мышления в системе дополнительного образования детей и взрослых // Молодой ученый. — 2016. — №6. — С. 767-771
3. Жалсанова Т.Д. Педагогические условия личностного самоопределения старшеклассников в учреждениях дополнительного образования детей. Автореф. канд. пед. наук. Улан-Удэ, 2003. -24с.

4. Захарова Л.Е. Развитие понятийного мышления детей в условиях дополнительного образования // Ярославский пед. вестник., 2010, № 4, Т. II (Пси-пед.науки). с. 236-240
5. Мозговая Н.Н., Вышквыркина М.А. Психология человека // Краткий курс для студентов гуманитарных факультетов (отделений) / Ростов-на-Дону, 2015.
6. Пиаже, Ж., Инельдер, Б. Генезис элементарных логических структур: Классификации и сериации / пер. с франц. - М., 1963. - 424 с. 4
7. Психологическое тестирование / А. Анастази, С. Урбина. - 7-е изд. - СПб. : Питер, 2003. 5

СЕКЦИЯ 17. Политические науки

Гуляев Е. В.

аспирант, факультет международных отношений,
Санкт-Петербургский государственный университет

ВОСПРИЯТИЕ ГРАЖДАНСКИМ ОБЩЕСТВОМ ГЕРМАНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРАНЫ В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ

В свете очередных выборов в Европейский парламент, намеченных на конец мая 2019 г., вопрос будущего этой организации представляется чрезвычайно актуальным, особенно с учётом роста популярности евроскептиков во многих странах. Главный интерес при этом, по нашему мнению, представляет ситуация в Германии, в течение полувека воспринимающейся как «локомотив евроинтеграции» и являющейся экономическим лидером объединения. Данная работа ставит своей целью рассмотрение отношение немецкого общества к европейской интеграции и к столь активному участию ФРГ в ней, что позволит в дальнейшем делать обоснованные выводы о будущей политике страны в Европейском союзе. Традиционно Германия считается проевропейски настроенным государством, в котором основные политические силы и население полностью поддерживают участие страны в европейских интеграционных процессах. Действительно, с ратификацией основных европейских договоров в Германии никогда не возникало таких проблем, как в некоторых других европейских государствах. Проект Европейской Конституции легко прошёл ратификацию в Бундестаге, и страна в целом поддерживала этот проект, хотя лидер оппозиционной на тот момент Свободной Демократической партии Гидо Вестервелле настаивал на

проведении референдума по данному вопросу [1]. Да и радикально правые организации, выступающие категорически против евроинтеграции, не пользуются такой поддержкой, как во многих других европейских государствах, что частично связано с традиционно подозрительным отношением к такого рода организациям, сложившимся в немецком обществе после двенадцати лет правления нацистов [2, с. 62].

Тем не менее, взаимодействие Германии с Европейским союзом, в частности, в экономической сфере, вызывает в стране неоднозначную реакцию. По данным опроса, проведённого агентством TNS Emnid в сентябре 2012 года, вскоре после начала кризиса, связанного с греческим долгом, 49% населения Германии считали, что стране без Евросоюза было бы лучше, а 65% полагали, что их материальное положение было бы «лучше» или «значительно лучше», если бы Германия не перешла на евро. При этом доверие к ЕС и единой валюте в других странах, где проводился опрос, было значительно выше [3].

Со временем тенденция продолжила быть настораживающей для сторонников европейской интеграции, подтверждением чему можно считать падение рейтингов крупнейших политических партий, являющихся главными в стране проводниками идеи единой Европы и руководящих страной поочерёдно с момента её основания в 1949 г. – ХДС/ХХС и СДПГ. Если в 2005 году две ведущие партии ФРГ поддерживались 69% населения, то к 2009 году поддержка сократилась до 56,8% (увеличившись, тем не менее, до 67,2% в 2013 году [4]), а уровень доверия населения к ведущим партиям начал снижаться ещё раньше, сократившись с 41% в 1995 году до 17% в 2009 [5, S. 24.]. Наиболее ярко иллюстрируют ухудшение отношения многих немцев к ЕС успехи созданной в начале 2013 года партии «Альтернатива для Германии», получившей на выборах в Бундестаг в 2013 году 4,7% голосов избирателей (то есть остановившейся в шаге от пятипроцентного барьера) [6], а в 2017 – 12,6% и 94 мандата в Бундестаге [7]. В настоящее время у «Альтернативы» также есть фракции во всех без исключения земельных парламентах Германии.

Какие выводы можно сделать из этих данных? В настоящее время принято считать, что на ухудшение отношения к ЕС и рост популярности евроскептиков повлиял в первую очередь наплыв беженцев из стран Ближнего Востока, усилившийся в 2015 г. Однако, как мы можем убедиться, указанные тенденции, хоть и усилившиеся после решения правительства А. Меркель о приёме беженцев, имели место и ранее, что может говорить о недовольстве многих немцев политикой страны ЕС в целом и теми затратами, на которые приходится идти стране для поддержания своего лидерства в объединении. Таким образом, от того, услышит ли руководство страны эти сигналы (здесь имеется в виду в первую очередь новое руководство, так как А. Меркель заявила, что не будет выдвигать свою кандидатуру на выборах 2021 г.), во многом

зависит, удастся ли двум основным партиям ФРГ скорректировать свою политику и продолжить своё доминирование, или же другие силы, воспользовавшись ростом своей популярности, в корне изменят политическую систему страны, что будет иметь непредсказуемые последствия.

Литература и источники

1. Злобин А.П. Евроконституция в реанимации // *Заграница*. № 23(283). 2005 (<http://www.zagranitsa.info/article.php?new=283&idart=2832>).
2. Сумленный С.С. *Немецкая система. Как устроена Германия* / С.С. Сумленный - М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2012.
3. Опрос: все меньше немцев видят пользу в Евросоюзе // *Deutsche Welle*, 17.09.2012 (<https://www.dw.com/ru/опрос-все-меньше-немцев-видят-пользу-в-евросоюзе/a-16247464>).
4. Endgültiges Ergebnis der Bundestagswahl 2013 // *Der Bundeswahlleiter* (http://www.bundeswahlleiter.de/de/bundestagswahlen/BTW_BUND_13/ergebnisse/bundesergebnisse/).
5. Neu V. *Bundestagswahl in Deutschland am 27. September 2009. Wahlanalyse* / V. Neu. - Berlin: Konrad-Adenauer-Stiftung, 2009.
6. Endgültiges Ergebnis der Bundestagswahl 2013 // *Der Bundeswahlleiter* (URL: http://www.bundeswahlleiter.de/de/bundestagswahlen/BTW_BUND_13/ergebnisse/bundesergebnisse/, дата обращения: 10.04.2017).
7. Endgültiges Ergebnis der Bundestagswahl 2017 // *Der Bundeswahlleiter* (<https://www.bundeswahlleiter.de/en/bundestagswahlen/2017/ergebnisse.html>).

ISBN 978-0-359-71873-3



Lulu Press, Inc. 627 Davis Drive, Suite 300,
Morrisville, NC, USA 27560
2019