

**Международная научно-практическая конференция
молодых ученых и исследователей
13-17 апреля 2020 г.**



**ПРИКЛАДНЫЕ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ –
СВЯЗЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ
(ЭКОЛОГИЯ. ОХРАНА ТРУДА.
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

Пенза - 2020

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»**

**ПРИКЛАДНЫЕ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ –
СВЯЗЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ
(ЭКОЛОГИЯ. ОХРАНА ТРУДА.
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

**Сборник докладов Международной научно-практической
конференции молодых ученых и исследователей
13-17 апреля 2020 г.**

Пенза 2020

УДК 001.89:[502/504+331.45+614.8]
ББК 20.1в6+65.247в6+68.9в6
П75

Под общей редакцией заведующего кафедрой «Инженерная экология» ПГУАС, кандидата сельскохозяйственных наук, доцента **П.А. Полубояринова**, кандидата биологических наук, доцента кафедры «Инженерная экология» ПГУАС **П.В. Москальца**, кандидата технических наук, доцента кафедры «Биомедицинская инженерия» ПензГТУ **А.В. Пушкарёвой**

Прикладные и фундаментальные исследования – связь науки и практики (Экология. Охрана труда. Безопасность жизнедеятельности) [Текст]//Сб. докладов Междунар.науч.-практич. конф. 13-17 апреля 2020 г. Пенза: ПГУАС, 2020.–115 с.
П75
ISBN978-5-9282-1615-7

В сборник включены лучшие доклады, отобранные экспертными советами секций по вопросам экологии и рационального природопользования, экологии человека, биотехнических систем и технологий, охраны труда. В статьях представлены результаты современных разработок и исследований в области экологии, биомедицинской инженерии, безопасности жизнедеятельности выполненных учеными, аспирантами, соискателями, российскими и иностранными студентами.

Публикуемые материалы предназначены для научных работников, инженеров-экологов, специалистов по охране труда, медработников, а также для аспирантов и студентов вузов.

ISBN978-5-9282-1615-7

- © Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,2020
- © Пензенский государственный технологический университет,2020

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Пензенский государственный технологический университет

Институт альтернативной медицины

Международный научный студенческий форум
«Наука молодых – интеллектуальный потенциал XXI века»

Международная научно-практическая конференция
молодых учёных и исследователей

**Прикладные и фундаментальные исследования –
связь науки и практики**
(Экология. Охрана труда. Безопасность жизнедеятельности)

Информационное письмо



Пенза, 2020 г.
13-17 апреля

**Программный комитет
международной научно-практической конференции
«Прикладные и фундаментальные исследования – связь науки и практики»
(«Экология. Охрана труда. Безопасность жизнедеятельности»):**

Болдырев С.А., врио ректора ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» председатель программного комитета;
Аранович Б.Д., магистр международной академии экологии и безопасности, Институт альтернативной медицины (г. Стокгольм, Швеция);
Сафьянов А.Н., проректор по научной работе ПГУАС;
Акимова М.С., помощник проректора по научной работе ПГУАС;
Кочергин А.С., декан института инженерной экологии ПГУАС;
Полубояринов П.А., зав. кафедрой «Инженерная экология» ПГУАС;
Москалец П.В., доцент кафедры «Инженерная экология» ПГУАС;
Пушкарёва А.В., доцент кафедры «Биомедицинская инженерия» ПензГТУ;
Озерова Н.В., доцент кафедры «Инженерная экология и охрана труда» НИУ «МЭИ»
Разживина Г.П., доцент кафедры «Инженерная экология» ПГУАС;
Симонова И.Н. главный редактор научного журнала «Образование и наука в современном мире. Инновации», старший преподаватель кафедры «Инженерная экология» ПГУАС;
Еремина И.В. – директор Учебного центра «Щит» Ассоциации пензенских строителей;
Князев А.А., старший преподаватель кафедры «Инженерная экология» ПГУАС, аспирант;
Колчина О.Е., преподаватель кафедры «Инженерная экология» ПГУАС, аспирант
Щепетова В.А., доцент кафедры «Инженерная экология» ПГУАС;
Хурнова Л.М., доцент кафедры «Инженерная экология» ПГУАС;
Чумакова О.А., старший преподаватель кафедры «Инженерная экология» ПГУАС;

Задачи конференции

- Развитие международного и федерально-регионального сотрудничества;
- Создание условий для реализации научного и творческого потенциала молодёжи;
- Повышение уровня профессиональной подготовки специалистов;
- Привлечение молодёжи к инновационной деятельности;
- Развитие и поддержка научно-исследовательской работы аспирантов, магистров, студентов

Научные секции конференции

- Экология и рациональное природопользование;
- Природоохранные технологии, переработка и утилизация отходов;
- Экология человека, биотехнические системы;
- Охрана труда, безопасность жизнедеятельности;
- Семинар «Безопасный труд – право каждого работника» (Ассоциация пензенских строителей)

Программа конференции

13 апреля, 17.00 часов, онлайн-трансляция открытия и пленарное заседание.

Далее работа по секциям:

14.04.2020, 17.00 часов – Экология и рациональное природопользование;

15.04.2020, 17.00 часов – Природоохранные технологии, переработка и утилизация отходов;

16.04.2020, 17.00 часов – Охрана труда, безопасность жизнедеятельности.

17.04.2020, 17.00 часов – Экология человека, биотехнические системы.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В России всегда было много талантливых, открытых к прогрессу и способных создавать новое молодых людей. Именно на них держится инновационный мир, и надо сделать все, чтобы будущие специалисты были заинтересованы работать и творить в нашей стране.

Благополучие России находится в настоящем и напрямую зависит от успехов студентов, их изобретений, открытий, воспитания молодежи в духе интеллектуальной свободы и гражданской активности.

Проводимые мероприятия по повышению уровня учебно-методического, материального и программного обеспечения дисциплин, информатизации образовательного процесса, а также проводимых занятий, стабильно обеспечивают высокие показатели научной работы студентов. Учебные и научные работы студентов ежегодно занимают престижные места в региональных, всероссийских и международных конкурсах и олимпиадах.

Все это, безусловно, находит отражение в научно-исследовательской работе, проводимой студентами под руководством профессорско-преподавательского состава.

Основными задачами в научной работе является активное привлечение студентов к научным исследованиям с первого курса, повышение их качества, регулярное участие в конкурсах научных студенческих работ, а также проведение ежегодных студенческих научно-технических и научно-практических конференций.

Международная научно-практическая конференция «Прикладные и фундаментальные исследования – связь науки и практики» («Экология. Охрана труда. Безопасность жизнедеятельности») объединяет студентов, аспирантов, молодых учёных, учащуюся молодёжь, создавая площадку, на которой любой молодой человек и команда могут продемонстрировать свой талант, преумножить человеческий капитал, найти единомышленников и получить поддержку.

Желаем всем участникам конференции хороших докладов и получения новых знаний и навыков! Удачи Вам!

Оргкомитет Международной научно-практической конференции
«Прикладные и фундаментальные исследования – связь науки и практики»
(«Экология. Охрана труда. Безопасность жизнедеятельности»)



Уважаемые коллеги!

Рад приветствовать вас в связи с научной международной научно-практической конференцией.

Экология и Здоровье одно из важных составляющих жизнедеятельности человека, и я рад что это направление является одним из предметов конференции.

Моя деятельность вот уже более 40 лет связана с улучшением здоровья человека, а именно я работаю с инновациями в этой области. Несмотря на то, что я живу и

работаю длительное время за границей, но сотрудничаю в основном с Российскими предприятиями, которые как раз и занимаются инновациями в области здоровья. Это прежде всего Саратовское предприятие Телемак, Екатеринбургское предприятие Альтаим, Санкт Петербургское предприятие Триомед. Концепция моей работы и этих продуктов в основном направлены не на лечение, а на укрепление Здоровья и это позволяет людям, использующим эти методы не болеть, что является главным.

Интересно то что продукты этих Российских предприятий больше известны за границей чем в России, благодаря международной работы моей Фирмы. «Нет пророка в своём отечестве»

Надеюсь, что в России в скором времени обратят внимание на новый подход к здоровью человека.

Борис Аранович

THE DESIGN IMPROVEMENT OF A LOW-COST BIONIC LEG

Abdou Mansour, Pushkareva A.V.

Penza, Penza State Technological University

Аннотация: Рассмотрены бионические протезы нижних конечностей, максимально приближенные по конструкции к ампутированным конечностям, управляемые на основе биоэлектрических сигналов, возникающих в мышечных клетках и считываемых из культевых мышц. Предложена новая конструкция бионического протеза ноги, позволяющая оптимизировать функциональные возможности протеза и снизить его стоимость.

Ключевые слова: бионический протез, электромиограмма, нижние конечности.

Disability as a social phenomenon is a pressing problem of our time, which causes the emergence of such a category of population as disabled people - people with disabilities. The restriction of vital activity is expressed in the total or partial loss of human abilities and opportunities for normal functioning. It is estimated that more than a billion people or about a 15% of the world 's population live with disabilities, nearly 200 million of whom have serious difficulties in functioning, more than half of whom are amputees. According to statistics, people most often lose their legs. The reasons leading to lower limb amputation are as follows:

- military conflicts;
- road and industrial injuries;
- natural disasters;
- technogenic catastrophes;
- diseases (obliterating atherosclerosis of vessels of lower limbs and diabetes mellitus).

Inventions in the field of prosthetics have long been only mechanical. The main disadvantages of mechanical prostheses were low functionality, lack of any connection to the body, inflexibility and short-lived. With the emergence of such a direction as «biomechatronics», it became possible to develop artificial limbs (bionic prostheses), which can be controlled only by the power of thought, and functionality will repeat the replaced limb of a person with maximum accuracy.

Bionic leg prostheses are modern multifunctional models that can be programmed for natural walking and other movements. However, the cost of bionic prostheses developed mainly by foreign companies is excessive for the domestic

consumer. Thus, the task of developing bionic leg prostheses to improve the functioning of prostheses and reduce their cost is urgent.

The entire mechanical structure of the proposed bionic leg prosthesis consists of two main parts-upper and lower. The upper part is represented by a knee joint, and the lower part is represented by a foot rest, the upper part itself will bind the muscles of the hip, as a "nest" with belts for attachment. The bionic prosthesis is constructed in such a way that it can accommodate all devices, including electrodes, circuits, battery and motor. Since the bionic prosthesis fully performs the functions of the leg, the main requirements placed on it are high strength (to withstand body weight), but easy for the convenience of movement and flexibility of the prosthesis. Strong and light fibers or carbon fibers can be selected for flexibility [1].

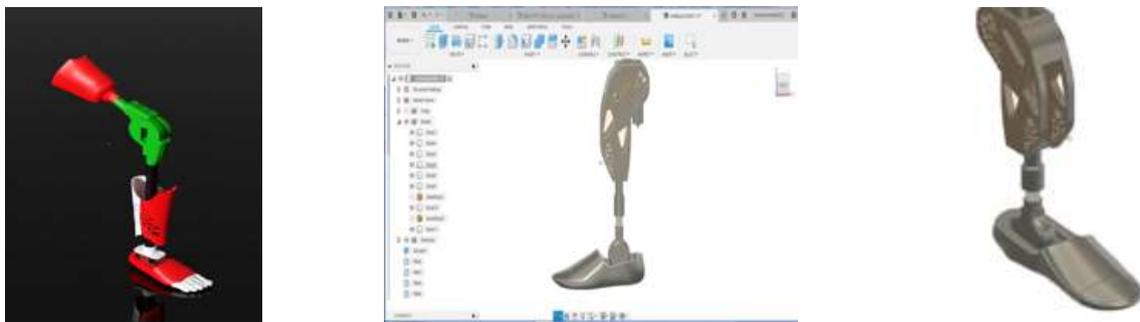


Fig.1 Prototype of the bionic leg

In the process of working on a bionic prosthesis, many prototypes of aluminum and plastic were made to study the motion of the mechanical structure and the operation of the engine (fig. 2).

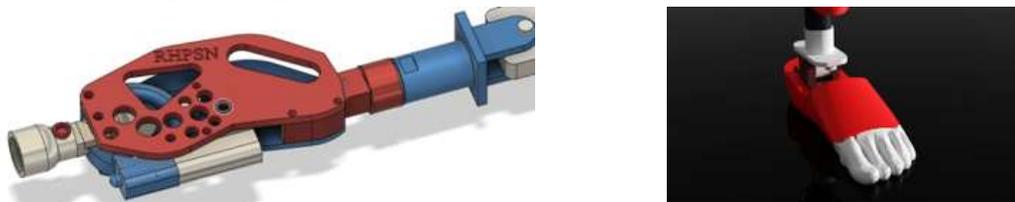


Fig.2 Aluminum and plastic prototypes of the bionic leg

The engine is installed with the hinge, which is a set of gears and moving parts that create a movement for the prosthesis. The tire is tired of translating brain signals, but before that a set of operations occurs and begins with quotes, which are done using technical methods that differ according to the type of signal and then pass through a set of analytical stages, which are: amplification, filtering, digital switching, processing, and finally storage are traditional processes that are done with technical methods as well. The vital devices perform many mechanical functions such as movement, effort, pressure, and strong, and these signals are recorded.

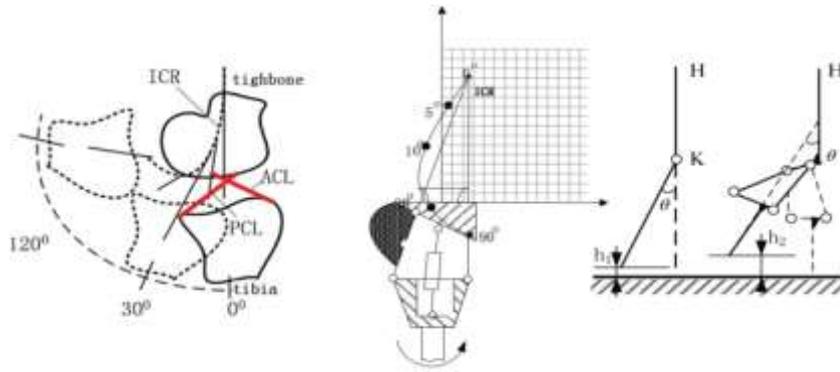


Fig.3 Torque control of knee joint

The torque control of knee joint is very crucial for the development of the bionic leg. In the existing torque devices, the constant friction is the simplest one. However, the constant torque value does not meet changes of torque requirements during whole gait cycle. Hydraulic damping device can greatly improve the torque during swing phase and the damping force can be increased when walking speed increases. But its structure is complex and machining precision is high. Pneumatic damping device can overcome the shortcoming of these two devices and is widely used. However, its volume is generally large and the available torque is limited, thus its function is limited. With the development of computer technology, microelectronics and materials science, intelligent driving devices, such as ER damper, MR damper, artificial muscle and shape memory alloy appear. MR damper is considerable potential for semi-active control and has a series of advantages, such as simple structure, small volume, smart response, low energy consumption, large resistance etc. The biomedical research indicates that semi-active control of knee joint has advantages of active joint and passive joint. It matches biological mechanism of human leg well and is an ideal choice of the developed bionic leg. The knee joint bears the largest weight and is the most complex joint of human body. Its main movement is flexion and extension. The structure of knee joint is directly related to the bionic characteristics and kinematic performance of developed bionic leg. The reasonable structure of knee joint can guarantee the stability in support phase and flexibility in swing phase. According to previous research of biomedicine the human knee joint is composed of irregular shape of bones which are connected by ligament. The main bone structure of knee joint includes the femur, tibia and patella. Due to combined action of anterior cruciate ligament (ACL), posterior cruciate ligament (PCL), medial ligament, lateral ligament, joint capsule and tendons, knee joint can move freely without dislocation. The contact surfaces between femoral bottom and tibial top are irregular. During flexion and extension activity of knee joint, there are both rolling and sliding between the two contact surfaces. The outstanding feature of knee joint is that its instantaneous centre of rotation (ICR) is

not fixed and is similar to a 'J' curve, as shown in Fig. 3. Thus the length of thigh and shank is variable and the distance between foot and ground is increased

Gearbox or speed reducer – is a set of gears that can be added to a motor to drastically decrease speed and/or increase torque. offers four different types of gear reducers: planetary, parallel shaft, right angle worm and right angle planetary. Each gearbox type works in unison with a motor to achieve the desired speed-torque output.

For motor-only applications, the slower the motor speed, the larger the motor needs to be. Large motors can be expensive and may not fit within the allowable envelope space of an application. Using a gearbox with a smaller motor enables the unit to operate at lower speeds.



Fig.4 Design of a knee

Torque is directly proportional to the volume of a motor (diameter squared times length). This means that a very large motor and a relatively small gearbox could provide the same amount of output torque.

Controlling unit is the brain of the total signal processing system. The central component of this unit is a microcontroller. The main objective of using a microcontroller in the design is to control the motor driving unit when appropriate depending on the presence or absence of EMG signals from one of the two channels [1,2].

After careful analysis of the requirements and availability in the local market, a PIC16F877A microcontroller was chosen for this work for its versatile characteristics and more advanced features. One of the key features behind this choice is the built in A/D converter, which eliminates the necessity of using an extra A/D converter chip and associated circuitry. PIC16F877A has a 10 bit A/D converter with multiplexed 8 channels. The A/D converter has a unique feature of being able to operate while the device is in 'Sleep' mode. To operate in this mode, the clock for the A/D converter circuit must be derived from its internal RC oscillator [5].

Whenever a physically fit person is walking or an amputee is walking, using a passive prosthesis or crutch, their muscles generate signals due to movement of his/her thighs that corresponds to movement during walking. These signals are EMG pictorial representation of electrical activity of the contracting muscle. Voluntary

EMG results from voluntary contraction of muscles, under willful action of the brain. Evoked EMG results from artificial stimulation of muscles. Voluntary EMG from thigh muscles will be used for rotation of motor at knee. To make things simpler and to use a non-invasive technique, the signal is sensed using surface electrodes, placed over the desired muscle. Use of needle electrodes will make the use of the prosthesis, with needles pierced in the skin, a painful experience, which is not a practical proposition[3,4].

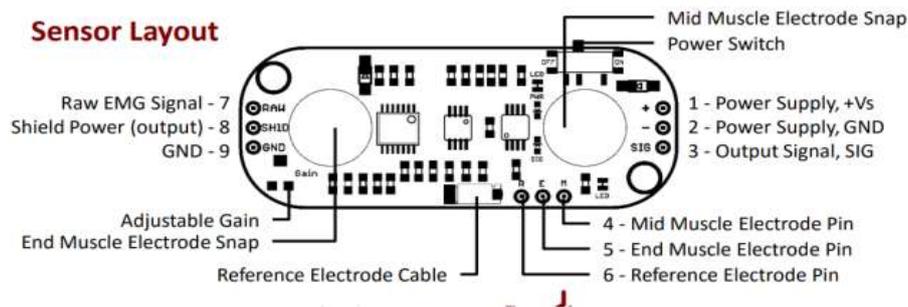


Fig.5 Microcontroller programming

The sensor was selected as the MyoWare muscle sensor measures, filters, rectifies, and amplifies the electrical activity of a muscle and produces an analog output signal that can easily be read by a microcontroller, enabling novel, muscle-controlled interfaces for be used in bionic leg for monitoring the electric potential generated by muscle cells (Electromyography). The sensor amplifies and processes the complex electrical activity of a muscle and converts it into a simple analog signal that can easily be read by any microcontroller with an analog-to-digital converter (ADC), such as an A-Star or Arduino. As the target muscle group flexes, the sensor's output voltage increases. The exact relationship between the output voltage and the muscle activity can be fine-tuned using an on-board gain potentiometer.

The main features of the muscle sensor include a raw EMG output, reverse power protection, a power switch, and LED indicators.

In order to attach to skin, the sensor requires three electrodes that snap into the sensor's snap-style connectors, which make it easy to attach and detach electrodes. Two connectors are located directly on the PCB, and the third is located at the end of the attached reference electrode cable.

The creation of a domestic bionic prosthesis with control based on the processing of electromyograms from the stump will allow to bring walking on the prosthesis closer to the natural stereotype of movement with optimal energy consumption of the amputant. The proposed design will provide ease and flexibility of the prosthesis, allowing to improve the quality of life of a person with amputated lower limbs.

References

1. T. Latif, C. M. Ellahi , T. A. Choudhury ,and K. S. Rabbani , «Design of a Cost-effective EMG Driven Bionic Leg», 5th International Conference on Electrical and Computer Engineering, 20-22 December 2008, Dhaka, Bangladesh.
2. W. Youn and J. Kim, «Development of a Compact-size and Wireless Surface EMG Measurement System», ICROS-SICE International Joint Conference, August 18-21, 2009, Fukuoka International Congress Center, Japan.
3. M. B. I. Reaz, M. S. Hussain, F. Mohd-Yasin, «Techniques of EMG signal analysis: detection, processing, classification and applications», *Biological Procedures Online* 2006; 8(1):11-35.
4. State of Washington, Department of Labor and Industries, Office of the Medical Director, Technology Assessment, «Microprocessor-Controlled Prosthetic Knees», August 16, 2002.

УДК 502

ПРОБЛЕМЫ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ В РОССИИ

Аброськина К.Н., Мамелина Т.Ю.

Пенза, Пензенский государственных технологический университет

Твёрдые бытовые отходы (ТБО, бытовой мусор) – предметы или товары, потерявшие потребительские свойства, наибольшая часть отходов потребления [1].

Скопления ТБО вызывают большие проблемы с экологией. Поэтому ТБО нужно куда-то утилизировать. В России проблему с ТБО решают тремя способами: захоронение на полигонах, сжигание и переработка. Рассмотрим каждый из способов поподробнее.

Захоронение ТБО на полигонах.

Проблема захоронения ТБО на полигонах заключается в том, что в России нет сортировки мусора и все отходы, которые есть у человека, отправляются в один общий контейнер. И в нём могут находиться такие бытовые отходы как: аккумуляторы (батарейки), бытовая химия, машинные масла и многие другие, которые пагубно влияют на экологию. Так же ещё одна из проблем - это нарушение правил захоронения и складирования ТБО. Многие люди, не задумываясь, выбрасывают мусор где им удобно, а предприниматели для того, чтобы сэкономить, утилизируют мусор как неопасный, хотя на самом деле в нём содержатся опасные отходы. Нарушение санитарных правил на полигонах и т.д.

Сжигание отходов.

Проблемы, связанные с сжиганием, заключается в том, что при сжигании выделяются ядовитые химические соединения:

- диоксин;
- фуран;
- полихлорированный дибензодиоксин;
- бифенил [2].

Эти вещества стремительно распространяются по воздуху на значительное расстояние. Так же сжигать всё нельзя, есть отходы, которые сжигать запрещено.

Переработка бытовых отходов.

На данный момент в России работают 243 перерабатывающих завода [3]. Но это катастрофически мало. Так же из-за того, что в России нет сортировки отходов, перерабатывающие заводы не могут работать в полную силу. Ещё немало важная проблема, заводы стоят возле крупных городов, а полигоны находятся по всей стране, и доставка стоит немалых денег, что не выгодно перерабатывающим заводам.

Данные способы, которые применяются в России, почти не влияют на проблему с ТБО, поэтому проблема с бытовыми отходами остаётся открытой.

Способы решения

В первую очередь, для того, чтобы решить эту проблему в России нужно заставить людей самостоятельно сортировать отходы дома. Чтобы это осуществить нужно:

- проинформировать население о глобальности проблемы;
- штрафовать людей, которые не сортируют бытовые отходы и по-прежнему продолжают выбрасывать всё в один контейнер;
- штрафовать людей, которые выбрасывают мусор в не положенных местах;
- установить отдельные контейнеры для каждой фракции:
 - пластик
 - бумага и картон
 - стекло
 - текстиль
 - металл
 - пищевые остатки
 - древесина
- открыть пункты по приёму опасных отходов.

Необходимо строить и открывать заводы по переработке: пластика (время разложения примерно 200 лет), т.к. переработанный пластик ничем не отличается от нового [4]; бумаги и картона (время разложения до 2 лет); стекла (почти не поддаётся разложению); текстиля (время разложения составляет 10 лет); металла (время разложения от 10 до 500 лет); пищевых остатков (время разложения до 1 месяца), т.к. это хорошая среда для размножения микроорганизмов. Так же необходимо открывать заводы по переработке и утилизации опасных отходов.

Таким образом, люди не осознают глобальности проблемы, потому что многих данная проблема не касалась. Но есть города, где проблема с ТБО стоит на первом месте, например, город Чита, он полностью завален мусором и решать данную проблему, к сожалению, пока не спешат [5]. Таких мест в России много и в большинстве случаев проблема почти или вовсе не решается. Нужно уже сейчас задуматься и пытаться решать проблему, ведь увеличение ТБО влияет не только на эстетичный вид, но на экологию, на человека, на его здоровье.

Литература

1. Клинков А.С., Беляев П.С., Однолько В.Г. и др. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов. Т.: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015 стр. 5-10

2. Исмаилова Г. В. Управление отходами производства на инновационной основе. 2012. № 4. Стр. 101-112.

3. Михайлова Г. В. Эффективность управления отходами в рамках концепции устойчивого развития. 2013. № 5(38). Стр. 244-247.

4. Бытовые отходы: способы решения проблемы. Электронный ресурс. <https://vtorothodi.ru/utilizaciya/problema-bytovyx-otxodov>.

5. Как в России перерабатывают мусор: 5 заводов. Электронный ресурс. <https://recyclemag.ru/article/kak-v-rossii-pererabatyivayut-musor-5-zavodov>.

6. Сколько в России мусороперерабатывающих заводов? Электронный ресурс. http://www.aif.ru/dontknows/actual/skolko_v_rossii_musoropererabatyvayushchih_zavodov.

7. Твёрдые бытовые отходы – Википедия. Электронный ресурс. https://ru.wikipedia.org/wiki/Твёрдые_бытовые_отходы.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ИНДИКАТОРЫ ИЗУЧЕНИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Аллотей С., Мамелина Т.Ю.

Кейп-Кост, Гана

Пенза, Россия, Пензенский государственный технологический университет

Переход к устойчивому способу производства предполагает согласование большого числа действующих лиц. Только благодаря согласию и совместным усилиям можно успешно решать такие социальные проблемы, как глобальное потепление или сокращение биоразнообразия. Несмотря на то, что бизнес является лишь одной частью партнерства в обществе, включая потребителей и политиков, его роль в производстве выбросов является показательной для всего потребления товаров.

Добыча нефти и газа сама по себе очень ресурсоемкая отрасль и является причиной серьезных экологических опасностей. Немногие отрасли применяют такое широкое использование природных ресурсов в сочетании с потенциально значительным негативным воздействием на окружающую среду. Кроме того, производственные процессы рассматриваются как опасные для работников. Производители нефти и газа сыграли решающую роль во внедрении новых технологий и инноваций для ограничения собственного потребления энергии, а также для того, чтобы «стать чище».

Тем временем мировые производители нефти и газа включили в себя экологические ценности, и ряд авторов, выступают за то, чтобы экологическая логика была фактически реализована в стратегических соображениях. Другими словами, руководство приняло экологические ценности в своей политике, что в результате привело к процедурным аспектам, таким как показатели эффективности и результативности. Фирмы определили ряд мер для отслеживания своего пути к экологизации производства. Из-за трудностей, связанных с использованием комплексных подходов к оценке, таких как оценка жизненного цикла, большинство фирм возвращаются к выбранному набору показателей эффективности. За прошедшие годы большое количество таких показателей было применено к производителям нефти и газа. Тем не менее, исследования по оценке компаний их пути к устойчивости на основе показателей остается скудным. Хотя включение экологических ценностей в стратегию компании хорошо изучено, в использовании индикаторов все еще имеются значительные пробелы [1,2]. Показатели устойчивости основаны на измеренных и/или оценочных данных, которые должны быть последовательно

нормализованы, масштабированы и агрегированы. Chen et al., 2013 изучили доступную информацию об экологических показателях и обнаружили большие различия между фирмами. Выявили большие различия в экологических характеристиках различных нефтеперерабатывающих заводов, например, значения диоксида серы и бензола варьировались в 7,4 и 7,3 раза соответственно [3,4,6]. Следовательно, авторы приходят к выводу, что прямые сравнения между различными фирмами невозможны из-за отсутствия стандартов корпоративной отчетности, которые обеспечивали бы сопоставимые данные о выбросах на уровне площадки. Кроме того, они указывают на ряд проблем надежности, касающихся качества и объема данных.

Устойчивое управление бизнесом на корпоративном уровне предполагает долгосрочную стратегию и соответствующий выбор показателей для ее реализации [5].

Таким образом, данная информация может также использоваться для контрольных мероприятий и указывать на то, что отрасль поворачивается к «зеленому производству».

Литература

1. Полозов М.Б. *Экология нефтегазодобывающего комплекса: Учебно-методическое пособие*. Ижевск: Издательство «Удмуртский университет», 2012, 174 с.

2. Саксонов М. Н., Абалаков А. Д., Данько Л. В., Бархатова О. А., Балаян А. Э., Стом Д. И. *Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли. Физико-химические и биологические методы: учеб. пособие*. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2005. – 114 с.

3. Тетельмин В.В. *Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе: Учебное пособие* / В.В. Тетельмин, В.А. Язев. Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2009, 352 с.

4. Anderson, R., Eriksson, H. and Torstensson, H. 'Similarities and Differences between TQM, Six Sigma and Lean.' *The TQM Magazine*, Vol. 18(3), (2009): 282-296.

5. Heikkurinen and Bonnedahl, 2013
http://epub.lib.aalto.fi/pdf/diss/Aalto_DD_2013_156.pdf

6. Chen et al., 2013 <https://jeb.biologists.org/content/jexbio/218/1/59.full.pdf>

3D ВИЗУАЛИЗАЦИЯ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Абувалов Е. Ю., Верстаков Е.В., Попадьев Е.О., Пушкарева А.В.

Пенза, Пензенский государственный технологический университет

Аннотация: В статье рассмотрены технологии дистанционного обучения студентов технических специальностей. Представлены 3D-модели современных медицинских комплексов.

Ключевые слова: дистанционное обучение, 3d визуализация, 3d модель.

В настоящее время сложившаяся мировая ситуация, вызванная пандемией коронавируса нового типа (COVID-19), диктует требования по применению дистанционных технологий в работе и обучении. Дистанционное образование на текущий момент является единственно возможным способом получения новых знаний. Среди наиболее наглядных технологий, позволяющих рассмотреть и изучить структуру, основные блоки, режимы работы сложных технических комплексов, можно выделить 3D визуализацию.

3D-визуализация является простым и интерактивным инструментом обучения студентов технических специальностей. Использование демонстрационных 3D –моделей в образовательном процессе позволяет:

- реализовать технологию дистанционного обучения;
- сократить расходы, связанные с покупкой функционально сложного и дорогостоящего оборудования;
- повысить качество демонстрационных материалов при подготовке лекций.

Особо актуально использование 3D-моделей при обучении студентов, сфера деятельности которых будет связана с установкой, наладкой и ремонтом медицинского оборудования. Эксплуатирующий медицинскую технику персонал и пациенты могут подвергаться опасным и вредным воздействиям, таким как поражение электрическим током, механические повреждения, ионизирующее, электромагнитное, инфракрасное, ультрафиолетовое, ультразвуковое, лазерное излучение и т. д. От квалификации инженера медицинского оборудования зависит исправность оборудования, и как следствие – правильность постановки диагноза, жизнь и здоровье пациента.

Примером сложных и дорогостоящих медицинских диагностических комплексов являются томографы. Компьютерная и магнитно-резонансная

томография является эффективным средством диагностики различных заболеваний на ранних стадиях.

Томография (послойное исследование структуры различных объектов) является информативным диагностическим методом, перспективы развития которого связаны с совершенствованием аппаратуры и алгоритмов обработки и анализа данных. Аппаратное обеспечение современных томографов отличается высокой сложностью, поэтому технологии 3D визуализации применительно к этим комплексам позволяют глубоко и полно изучить их структуру и устройство. Для создания 3D моделей целесообразно использовать программное обеспечение, позволяющее максимально реалистично визуализировать и анимировать медицинские комплексы, такое как программные продукты Blender и 3ds Max.

На рисунке представлена 3D модель магнитно-резонансного томографа.



Рис. 1. 3D-модель магнитно-резонансного томографа

Созданию анимации, разработанной 3D модели магнитно-резонансного томографа, позволит более детально изучить режимы работы оборудования, основные блоки, назначение различных кнопок, а также типовые сценарии при работе с ним.

Таким образом, использование технологии 3D визуализации в дистанционном образовательном процессе позволит повысить качество образования инженеров медицинского оборудования.

Литература

1. Карук И.А. Вайдо В.П. Инновационные технологии при изучении радиоэлектронной техники ВВС и войск ПВО/ Инновационные технологии в

учебном процессе: сб. науч. тр. науч.-техн. конф./ под ред. Дмитрюка – Минск: БГУИР, 2013.

2. <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/products-tools/youtube-video/vr-ar-mr-effekt-pogruzheniia-i-cto-vsio-eto-znachit/>

УДК 502

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО ТОПЛИВА ДЛЯ АВТОТРАНСПОРТА

Антипов Е.А., Мамелина Т.Ю.

Пенза, Пензенский государственных технологический университет

Каждый год автомобильные заводы выпускают несколько миллионов автомобилей. У каждой машины свои новшества, свои новые технологии, но нерешенной остается одна проблема – какое должно быть топливо для автомобиля, чтобы оно не загрязняло атмосферу. Ежедневно на дорогах появляется тонна осадков из-за бензина, различных специальных масел. Гибнет не только фауна и флора, но и задыхается сам человек. Если посмотреть статистику, то от выбросов автотранспорта, не учитывая отходы промышленных заводов, цифры достигают 70-80%. Что будет через 5 лет? 10 лет? Город погрузится в серый, опасный для здоровья всех живых организмов смог. Данная проблема является особо актуальной.

Из официальной информации по Пензенской области известно, что специалисты ГУ «Пензенский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» относят Пензу к городам с высоким уровнем загрязнения: индекс загрязнения атмосферы за 2017 год составил 10,1. Контроль качества атмосферного воздуха проводится на четырех стационарных постах в различных районах города. В Пензе за последние 5 лет отмечается тенденция роста уровня загрязнения атмосферы диоксидом серы, диоксидом азота, фенолом и формальдегидом. Неудивительным становится тот факт, что из-за такого количества загрязняющих веществ атмосферу в больницах растет учет людей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями. Не только пожилые, зрелые, но и молодые люди уже страдают хроническими заболеваниями дыхательной системы. Международная независимая неправительственная экологическая организация «Гринпис» отмечает, что в России в 60 раз повысили допустимые нормы загрязнения воздуха. «Отныне предельно допустимая концентрация метилмеркаптана в воздухе увеличена в

60 раз по сравнению с нормой, которая действовала 10 лет назад, и в 660 раз выше норматива 1999 года», сообщает в [релизе Greenpeace Russia](#).

Казалось бы, с ростом числа автотранспорта увеличивается рост выбросов выхлопных газов, это конечно же было бы так, если не выпуск автомобилей «Tesla» - полностью экологическая машина, топливо которой является электричество. Если здесь экологическая страна вопроса решена, то не решена экономическая, стоимость данного автомобиля «щекочет» средства основного населения. Тогда самый экологический и экономический выход из этой ситуации - это переход на экологическое топливо. Во многих странах уже практикуют подобное. Топливо делается буквально из всего, что попадет под руку. К примеру, топливо из сжатого воздуха, биодизель на растительных маслах, биодизель на кулинарных отходах, топливо на продуктах жизни деятельности, а именно на отходах, попадающих в канализацию, этот список можно продолжать дальше, но я предлагаю рассмотреть топливо на зеленых водорослях.

Так как в России зеленых водорослей насчитывается несколько миллионов разных видов и учитывая их быстрое размножение, можно смело запускать это биотопливо в оборот. Водорослевое биотопливо или водорослевое масло - это альтернатива жидкому ископаемому топливу, в котором водоросли используются в качестве источника богатых энергией масел. Кроме того, водорослевое топливо является альтернативой общеизвестным источникам биотоплива, таким как кукуруза и сахарный тростник. Несколько зарубежных компаний и правительственных учреждений финансируют усилия по сокращению капитальных и эксплуатационных расходов и повышению рентабельности производства водорослевого топлива. Следует отметить, что количество природных биоресурсов России превышают Европу и не уступают Азии. Из чего следует, что на данный момент проводить операции, связанные с контролем количества зеленых водорослей не нужно. Как ископаемое топливо-топливо водорослей выпускает углерод. Среди привлекательных характеристик водорослевого топлива заключается в том, что его можно выращивать с минимальным воздействием на ресурсы пресной воды, а также можно производить с использованием солевого раствора и сточных вод, и в конце быть биоразлагаемым и относительно безвредным для окружающей среды в случае разлива. Внедрение биотоплива обещает двадцатипроцентное уменьшение выбросов углекислоты и заметное снижение токсичности по показателям. А так как в Пензенской области количество зеленых водорослей такое, что портит воды в Сурском водохранилище (по данным Роспотребнадзора), то их смело можно добавлять в эксплуатацию

биотоплива, и тогда решится сразу же несколько проблем: сократится количество выхлопных газов, биотопливо станет более дешевым, водохранилище Пензенской области станет более чистым.

Таким образом, внедрение биотоплива позволит улучшить экологию города и страны в целом. Ведь данный вид топлива является возобновляемым и адаптированным к существующим конструкциям двигателей, которое будет хорошо использоваться в любых условиях. При этом такое топливо лучше для двигателей, оно снижает общие затраты на контроль за загрязнением двигателя и, следовательно, его использование требует меньше затрат на техническое обслуживание. А также решится не только экономическая часть вопроса, данное топливо стоит дешевле бензина, как отмечалось выше, но и проблем с безработицей не будет, ведь тогда появится нужда в новых кадрах.

Литература

1. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и охраны окружающей среды Пензенской области в 2017 году». П., 2018.

2. Мамелина Т.Ю., Вельдина Ю.В. Состав загрязнителей атмосферного воздуха Пензенского региона и его влияние на здоровье населения // Электронный Международный научный журнал «Наука через призму времени» // Наука через призму времени. -2018. - №11 (20). – С. 16-20.

3. Федотов Д. В. Изучение влияния автомобильного транспорта на состояние атмосферного воздуха г. Туймазы в районе ГАПОУ РБ «Туймазинский медицинский колледж» // Молодой ученый. — 2017. — №16. — С. 225-227.

4. Ясенков Е.П. Элементы автотранспортного комплекса и их воздействие на окружающую среду. – Автомобильная промышленность, №8 - 2007. – С.4-6.

УДК 502

ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРОДОВ

Асташкин А.М., Мамелина Т.Ю.

Пенза, Пензенский государственных технологический университет

Все прекрасно знают, что автомобильный транспорт является неотъемлемой частью нашей жизни, ведь это один из важнейших компонентов экономического и общественного развития, который поглощает значительное количество ресурсов и оказывает серьёзное влияние на окружающую среду. Но

в то же время, чем больше транспорта появляется на дорогах, тем хуже становится экологическая обстановка, особенно в крупных городах.

На данном этапе существует целый ряд экологических проблем, к ним относятся:

1) Вредные вещества, которые поступают в атмосферу, образуют смог, тем самым разрушая озоновый слой.

2) Выделение опасных веществ – угарный газ, диоксины, монооксид углерода, бензопирен, оксиды азота и т.д.

3) Влияние на здоровье человека, так как вредные вещества, выделяемые транспортом, могут привести к раковым заболеваниям и бесплодию.

4) Исчерпывание природных ресурсов, таких как углеводород, металлические руды и металлы.

5) Проблема с утилизацией отработанных расходных материалов транспорта: аккумуляторов, металлолома, пластмассы, бытового мусора, шин.

б) Шумовое загрязнение.

Это только малая часть тех причин, которые затрагивают здоровье человека и окружающую нас среду в целом. Так же загрязнения, которые поступают в атмосферу, могут с осадками возвращаться на Землю и тем самым попадать в почву и водоёмы.

Если обратиться к статистике, то можно увидеть масштабные числа, ведь в настоящее время в мире эксплуатируется более 800 млн автомобилей. Каждый день – это число растёт в несколько раз и каждый день мы вдыхаем огромное количество вредных веществ, поступающих от транспорта в атмосферу.

Загрязнители воздуха, непосредственно продуцируемые автомобилями, такие как окись углерода, оксиды азота, углеводороды или свинец, главным образом накапливаются по соседству с источниками загрязнения, т.е. вдоль шоссе дорог, улиц, в тоннелях, на перекрестках и пр. Таким образом, создаются локальные геоэкологические воздействия транспорта.

Так же, такие вещества, как двуокись углерода и другие газы, обладающие парниковым эффектом, распространяются на всю атмосферу, тем самым вызывая глобальные геоэкологические воздействия.

Очень много проблем связано с утилизацией транспортных отходов, к примеру, машинных масел и других технических жидкостей, из-за которых образуются неорганизованные свалки в городской черте. Так же, большая часть автомобильных моек работает без оборотных систем водоснабжения, поэтому значительная часть жидких отходов, загрязненных нефтепродуктами, вывозится на полигон.

Все эти причины накапливаются и создают масштабную проблему, которую необходимо решать всем странам. Нам многими города держится постоянный смог, загруженность на дорогах становится всё больше и больше, не говоря уже о автокатастрофах. Экологическая обстановка ухудшается с каждым днём, ведь всей пылью мы дышим каждый день, под воздействием вредных веществ в нашем организме могут образовываться раковые клетки и прочие заболевания. Воздух – это самая неотъемлемая часть нашей жизни, которую мы сами же разрушаем и не замечаем, как всё отражается на нас же самих. Мы не думаем о будущем, когда окружающая среда может превратиться в среду, не приспособленную для жизни, из-за огромного количества вредных веществ. Именно поэтому учёными создаются воздухоочистители и множество других приспособлений, которые хотя бы как-то способны облегчить ситуацию в нашем мире.

Таким образом, можно сделать вывод, что любой прогресс, безусловно, важен для развития экономической и общественной сферы, но никогда нельзя забывать о последствиях, которые он может нанести. Необходимо решать и бороться с экологическими проблемами, чтобы жить здоровыми в полезной и чистой окружающей среде.

Литература

1. Васильев В.В. *«Гигиеническая оценка окружающей среды и здоровья Пензенской области»*. - Пенза, 2009.

2. Мамелина Т.Ю., Блинохватов А.А. *Комплексная оценка загрязнения атмосферного воздуха Пензенской области и его влияние на здоровье населения // Научный журнал «Инновационная техника и технология»*. Пенза. - 2018. - №1(14) – С. 40-46.

3. Сотников А.А., Сотникова М.В., Демьянова В.С. *Влияние атмосферного воздуха на заболеваемость населения // Экология и промышленность России*. – 2006. - №8. – С. 44 – 45.

COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN TOMOGRAPHY METHODS IN CANCER DIAGNOSIS

Бочков С. И., Кадацкий М. М., Каримов Х.М., Пушкарева А.В.

Penza, Penza State Technological University

Аннотация: В статье рассмотрены современные методы диагностики онкологических заболеваний. Приведена сравнительная оценка методов компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии.

Ключевые слова: Компьютерная томография, Магнитно-резонансная томография, онкологические заболевания.

Currently, cancer is one of the most common diseases in the world. For example, lung cancer in the world has increased over the past 20 years. Annually register more than 1,000,000 new cases of lung cancer worldwide, from them 60,000 in Russia, gain of incidence at the same time is 5-8%. Half of all cases identified are between the ages of 46 and 50, 38% are over the age of 60, and 10% are under the age of 45. This statistic requires highly accurate screening methods for the disease. One such method is tomography.

Tomography – is an obtaining a layer-by-layer image of the internal structure of an object. Currently, two types of tomography are used - computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI).

CT is a method of non-destructive layer-by-layer investigation of internal structure based on measurement and complex computer processing of the difference of attenuation of X-ray cure by different in density tissues. The physical basis of the method is the exponential law of radiation attenuation. In the X-ray range, the exponential law is executed with a high degree of accuracy, so the developed mathematical algorithms were first applied for X-ray computed tomography.

Modern computer tomography is a complex software and technical complex. Supersensitive detectors are used to detect X-rays passed through the medium. An integral part of the apparatus is a software package, which allows to carry out the whole spectrum of computer-tomographic research with optimal parameters, to carry out subsequent processing and analysis of CT-images, and also has a set of programs, which allow to carry out three-dimensional visualization of the investigated area. To improve the differentiation of organs from each other, as well as normal and pathological structures, various techniques of contrast enhancement (most often using iodine-containing contrast preparations) are used.

Recommendations to CT application:

1. As a screening test - in the following conditions:
 - Headache (except for associated factors requiring emergency CT)
 - Head injury not accompanied by loss of consciousness (except for accompanying factors requiring emergency CT)
 - faint;
 - Elimination of lung cancer.
2. For diagnosis by emergency indications such as:
 - First developed convulsive syndrome;
 - recent trauma;
 - Persistent headache;
 - oncological anamnesis;
 - Changing the nature of convulsions;
 - Head injury accompanied by at least one of the following:
 - consciousness loss;
 - the getting skull injury;
 - a headache with the sharp, sudden beginning;
 - Suspected vessel damage (e.g. aortic aneurysm);
 - Suspicion of some other "acute" lesions of hollow and parenchymatous organs.
3. To control the results of treatment;
4. For medical and diagnostic manipulations, for example punctures under the control of computed tomography, etc.

Advantages of CT

- Excellent visualization of bone structures;
- Good soft tissue imaging;
- Allows the diagnosis of mucosal formations invisible in endoscopy;
- Performs quickly, so the number of artifacts due to movement is small;
- Excellent airway imaging.

CT shortcomings

- Exposure to ionizing radiation;
- Rather expensive research;
- Artifacts may be present;
- Bulky, complex, in most cases intolerable equipment;
- Available in developed but not all developing countries.

MRI is a method of obtaining tomographic medical images for the study of internal organs and tissues using the nuclear magnetic resonance phenomenon. The

method is based on measuring the electromagnetic response of atomic nuclei, most often the nuclei of hydrogen atoms, namely the excitation of them by a certain combination of electromagnetic waves in a constant magnetic field of high voltage. Due to interaction of nuclear magnetic resonance and nuclei of hydrogen atoms, a layer-by-layer image of human body organs is displayed on a computer screen during examination.

Recommendations to MRI application:

- Brain: blood circulation disorder, suspicion of tumor presence, observation of brain condition after surgery, suspicion of the presence of inflammation centers, epilepsy, lesions due to arterial hypertension, head trauma;
- Temporomandibular joints: diagnosis of joint disks, evaluation of surgical treatment effectiveness, incorrect bite, preparation for orthodontic treatment;
- Eyes: suspicions about the presence of a tumor, injuries, inflammatory processes, diagnosis of the condition of lacrimal glands after injuries;
- Nose, mouth area: haymorite, preparatory manipulations before plastic operations;
- Vertebral column: various degenerative changes in spinal structure (e.g. osteochondrosis), nerve root pinching, congenital pathologies, injuries, osteoporosis;
- Bones and joints: bones, soft tissues, joints - injuries (including sports), age changes, inflammatory processes, suspicion of tumor presence, muscle injuries, tendons, rheumatoid arthritis;
- Abdominal cavity: pathology of internal organs;
- Pelvic organs: adenoma, prostate cancer, assessment of tumor lesions, pre-operative preparation, assessment of bladder, ureter, rectal, ovarian, scrotum, uterine myoma, abnormalities of pelvic organs development.

Advantages of MRI

- Radio waves are harmless, which allows to increase the time and frequency of research;
- The possibility to adjust the apparatus with high accuracy for the examination of a separate section of the body or cut;
- The possibility to depict the process of work of the body in dynamics;
- Possibility to obtain an image of longitudinal sections.

MRI shortcomings

- High energy consumption, which increases the cost of the procedure;
- Long study time compared to CT;
- Inability to conduct research on patients with metal prostheses.

The use of these highly accurate research methods allows the detection of cancer in the early stages, which increases the chances of recovery.

References

1. Алешкевич А.И., Рожковская В.В. *Основы и принципы лучевой диагностики: Учебно – методическое пособие.* – Минск: БГМУ, 2015 г. – 86 с.
2. Черняев А.П., Волков Д.В., Лыкова Е.Н. *Физические методы визуализации в медицинской диагностике: Учеб. пособие – М.: ООП физического факультета МГУ, 2019 – 112 с.*

УДК 504.75

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА САМОКОНТРОЛЯ БОЛЬНОГО САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Васина Е.И., Пушкарева А.В.

Пенза, Пензенский Государственный Технологический Университет

Аннотация: В данной статье обоснована необходимость улучшения метрологических характеристик глюкометров.

Ключевые слова: Сахарный диабет, стандартизация, глюкометры, самоконтроль сахарного диабета.

Диабет на сегодняшний день считается одним из наиболее распространенных заболеваний. Согласно данных Всемирной организации здравоохранения, около 350 миллионов человек всех рас и возрастов страдают различными формами диабета. Сахарный диабет не является следствием патологии какого-то конкретного органа, он появляется по причине совместного сбоя в обмене веществ. Симптомы проявляются со стороны органов и систем органов, наиболее чувствительных к данному процессу. Клинические признаки диабета зависят от типа заболевания, возраста, пола, уровня инсулина, артериального давления и иных факторов.

Уже сейчас существует масса приборов – глюкометров как отечественного, так и зарубежного производства. Однако российские глюкометры уступают в качестве. Стоимость пользования глюкометром складывается по большей части из стоимости тест-полосок к нему. Сам глюкометр покупается однократно, а вот полоски – регулярно. Впрочем, даже если вы приобретете понравившийся прибор, но не сможете постоянно покупать тест-полоски к нему, пользы от этого нет никакой пользы. Проблема

может быть решена путем разработки более качественной аппаратуры, а также усовершенствованием процесса самоконтроля в лечении больного сахарным диабетом. Глюкометры имеют разнообразный внешний вид, цвет, форму и вес. Они отличаются калибровкой прибора (плазма или цельная кровь), размером нужной для получения анализа капли крови, скоростью получения результата, размером памяти на уже проведенные тесты, наличием добавочных функций (связь с компьютером, подсчет среднего значения гликемии, подсветка зоны теста и монитора устройства). Задача стоит по улучшению метрологических характеристик приборов, выпускаемых в настоящее время, в том числе за счет совершенствования нормативной базы метрологического обеспечения самоконтроля уровня глюкозы в крови.

Самостоятельное фиксирование изменений состояния организма с помощью регулярного определения уровня сахара крови, мочи, ацетона в моче, крови, позволит добиться устойчивой компенсации углеводного обмена, уменьшить инсулинорезистентность, а также получить положительный эффект в отношении часто сопутствующих артериальных гипертензий и дислипидемии. Совместными усилиями пациента и врача можно добиться того, что нарушенный обмен веществ нормализуется, тем самым предотвратив различные осложнения, которые могут развиваться из-за недостаточного контроля. Существенное значение соблюдения правильного питания при сахарном диабете. Правильный подбор диеты при легкой форме или даже средней тяжести диабета 2 типа может уменьшить расходы на лечение или полностью исключить их.

Наиболее благоприятный для большинства больных, оказавшихся на интенсифицированной инсулинотерапии, считается каждодневный самоконтроль, включающий 4 исследования гликемии, три из которых проводятся перед основными приемами пищи и четвертое — перед сном. Основная масса больных с сахарным диабетом делают инъекции инсулина короткого действия именно в это время. А решить вопрос о том, какую дозу инсулина нужно в данный момент сделать, какой следует выдержать интервал меж инъекцией и пищей или же возможно ли сейчас заняться спортом, можно узнать, если знать уровень сахара. В случае низкого сахара следует принять все необходимые меры для предотвращения или купирования гипогликемии, в случае если степень сахара повышена — напротив, принять меры для его снижения (например, сделать дополнительную инъекцию короткого инсулина).

Самоконтроль пациента с использованием глюкометров является обязательным компонентом комплекса медицинских мероприятий,

составляющих процесс лечения сахарного диабета. Показано, что сознательно осуществляемый самоконтроль за параметрами жизнедеятельности организма и, прежде всего, гликемией и артериальным давлением, на основе результатов измерений которых пациент сознательно принимает решения о коррекции образа жизни и терапии личными стараниями или с помощью лечащего врача, приводит к оптимальной компенсации сахарного диабета, замедлению развития микро- и макрососудистых осложнений сахарного диабета и значительному улучшению качества жизни пациента.

Литература

1. Оценка аналитической и клинической точности трех систем контроля уровня глюкозы в крови /Хайбулина Э.Т., Мамонов Р.А., Горст К.А., Тимофеев А.В. //Журнал Эффективная фармакотерапия. -2014.-№53.-С.40-45.

2. Хайрбаева Л.М., Пустозеров Е.А, Попова П.В., Ткачук А.С., Болотько Я.А. Применение регрессионной модели для прогнозирования гликемии у больных гестационным сахарным диабетом (тезисы). Научно-практическая конференция с международным участием Наука настоящего и будущего. Сборник материалов конференции. Санкт-Петербург. 2017. С. 299-300.

3. Чернецов С.А., Чучуева И.А. Прогнозирование уровня глюкозы в крови у больных инсулинозависимым диабетом нейронными сетями и методом экстраполяции по выборке максимального подобия // Наука и образование. 2010. Вып. 11. С. 3-8.

4. Межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 15197-2011. Системы диагностические *in vitro*. Требования к системам мониторинга наблюдения за концентрацией глюкозы в крови для самоконтроля при лечении сахарного диабета. М.: Стандартинформ, 2013.

УДК 502.17

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ «ЭКОСЕРВИС» Г. КУЗНЕЦК

Власов А.Н., Симонова И.Н.

Пенза, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Компания ООО «ЭКО Сервис» была основана в 2005 году для обслуживания г. Кузнецка и Кузнецкого района по сбору и транспортировке отходов производства и потребления, а также:

- вывоз твердых коммунальных отходов (ТКО);
- вывоз строительного и крупногабаритного мусора;
- вывоз промышленных отходов и мусора;

– изготовление контейнеров до 1 м³ и бункеры до 8 м³ для сбора отходов.

Одно из важнейших подразделений предприятия – полигон ТБО. Полигон внесён в государственный реестр объектов размещения отходов и соответствует всем предъявляемым нормам. Полигон отличают послойное укладывание мусора, его дробление на мелкие фракции тяжёлой техникой и пересыпание грунтом. Соблюдается технология складирования, проводится мониторинг состояния окружающей среды.

На предприятии имеется специализированный автотранспорт для вывоза ТБО, а также бульдозеры для планирования полигона и размещения отходов.

На предприятии трудятся 75 человек. Основные рабочие профессии: водители, автослесари, грузчики, автоэлектрики, сварщики. Конечно, есть и инженерно-технические работники, медработник, другие специалисты.

Предприятие осуществляет свою деятельность по классической схеме и системе сбора мусора – с использованием несменяемых контейнеров и прямым сбором мусора.

Достоинством схемы является доступность услуги по сбору ТКО для населения в любое время суток, что ведет к снижению числа несанкционированных свалок (в сравнении и безконтейнерной схемой), возможность использования мусоровозов с высокой степенью уплотнения ТКО в кузове.

Недостатки – необходимость организации мест временного хранения ТКО (контейнерных площадок), низкая технологичность процесса загрузки (просыпание отходов, применение ручного труда), сложность организации регулярной мойки контейнеров.

Операции по обращению с отходами, включающие их накопление, использование, обезвреживание, размещение, а также по передаче отходов другим структурным подразделениям или другим хозяйствующим субъектам.

Обычно предприятия оказывают негативное воздействие на атмосферу, загрязняя ее.

Под загрязнением атмосферы понимают привнесение в нее примесей, которые не содержатся в природном воздухе. Из-за разнообразного воздействия данных примесей на организм человека принята их классификация по степени опасности.

Классификация и общие требования безопасности» вредные вещества подразделяются на четыре класса опасности:

- I класс – вещества чрезвычайно опасные;
- II класс – вещества высоко опасные;

- III класс – вещества умеренно опасные;
- IV класс – вещества малоопасные.
- V класс – практически неопасные отходы.

От источников выбросов предприятия (Полигон ТКО) в атмосферу выделяется 15 загрязняющих веществ, перечень загрязняющих веществ на существующее положение и их количество по производственным площадкам представлен в табл. 1.

Таблица 1

Загрязняющие вещества

Наименование ЗВ	Класс опасности	Значения критерия, мг/м ³	Суммарный выброс вещества т/год
Оксид азота	III	0,4	0,0364853
Диоксид азота	III	0,2	0,224233
Оксид углерода	IV	5	0,8982
Керосин	–	0,22	0,230
Бенз(а)пирен	I	0,000001	0,0000001
Сажа	III	0,15	0,00221211
Формальдегид	II	0,035	3,716
Аммиак	IV	0,2	20,552
Сероводород	II	0,008	1,006
Метан	–	50	2 040,178
Метилбензол	III	0,6	27,867
Деметилбензол	III	0,2	17,067
Этилбензол	III	0,02	3,676
Бутан-1-ол	III	0,1	0,045
Марганец	II	0,01	0,00076

Таблица 2

*Перечень образующихся отходов на территории
ООО «ЭКО Сервис» г. Кузнецк за расчетный период (год)*

Наименование вида отхода	Класс опасности	Норматив образования отходов в среднем за год в тоннах
1	2	3
Отходы минеральных масел моторных	III	0,138
Отходы минеральных масел трансмиссионных	III	0,02
Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	III	0,055

1	2	3
Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	III	0,007
Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	III	0,006
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более).	III	0,031
Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	IV	0,001
Тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%).	IV	0,018
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	IV	1,203
Смет с территории предприятий малоопасный	IV	3,0
Смет с территории гаража, автостоянки малоопасный	IV	1,65
Перчатки из натуральных волокон, загрязненные нефтепродуктами	IV	0,032
Спецодежда из натуральных, синтетических и шерстяных волокон	IV	0,017
Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязнённая	IV	0,008
Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%).	IV	1,0
Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства.	IV	0,022
Опилки, обработанные хлорсодержащими дезинфицирующими средствами, отработанные.	IV	6,48
Отходы текстильных изделий для уборки помещений	IV	0,006
Лом строительного кирпича незагрязненный	V	0,022
Отходы цемента в кусковой форме	V	0,031
Лом изделий из стекла	V	0,005
Тара полиэтиленовая, загрязненная пищевыми продуктами	V	0,124
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	V	0,2

Кроме этого, от сторонних организаций на полигон ТКО поступает 105 наименований отходов 3-5 класса опасности в количестве 60002,44 тонны в год.

Полигон предназначается для централизованного складирования ТКО с обеспечением быстрой (в течении одних суток) изоляции от внешней среды, путем укрытия каждого слоя отходов грунтом.

Так как основной функцией предприятия ООО «ЭКО Сервис» г. Кузнецк является сбор и транспортировка ТКО, крупногабаритного и т.д. мусора, и в дальнейшем его утилизации на полигоне ТКО, то логическим выводом будет считаться, что прямого негативного воздействия на сточные воды в виде их загрязнений в ходе производственной деятельности нет.

Многие предприятия абсолютно любой отрасли производства представляют экологическую опасность окружающей среде и человеку в целом, поэтому есть смысл оценивать воздействия предприятий на ОС и принимать меры по защите. ООО «ЭКО Сервис», введенное в эксплуатацию с 2005 года, влияет на окружающую среду, как и любое другое предприятие.

Что касается атмосферного воздуха, то загрязнение осуществляется по 15 наименованиям.

Негативное влияние на сточные воды от предприятия ООО «ЭКО Сервис» напрямую от производства нет.

Ключевое негативное влияние приходится именно на литосферу посредством образования и накопления отходов, которое обосновано производственной деятельностью предприятия.

Литература

1. СанПиН 2.1.7.1386-03. *Определение класса опасности токсичных отходов в производстве и потреблении.*

2. ГОСТ 17.2.4.06-90. *Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения.*

3. ГОСТ 17.1.3.13-86 *Охрана природы. Гидросфера. Общие требования охране поверхностных вод от загрязнения.*

4 *Технологическая документация предприятия ООО «ЭКОСервис» г. Кузнецк.*

МЧС ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Гордеева Т.С., Москалец П.В.

Пенза, Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Аннотация: Статья посвящена истории создания пожарной охраны в Пензенской области, становлению и развитию МЧС. Рассмотрены функции, задачи Главного управления МЧС России по Пензенской области, а также одного из подразделений – центра управления в кризисных ситуациях (ЦУКС)

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, МЧС, история пожарной охраны, безопасность граждан.

Из года в год в Российской Федерации происходит достаточно масштабных чрезвычайных ситуаций техногенного, экологического, природного характера: страдают, гибнут люди, наносится большой материальный ущерб. Поэтому важной государственной функцией являлось и является защита населения и национального достояния от последствий ЧС, аварий, катастроф и других стихийных бедствий, а также вооруженных конфликтов – социальных бедствий для населения. После Чернобыльской катастрофы была сделана попытка перестройки гражданской обороны, но она желаемых результатов не принесла. И только создание Госкомитета РФ, а затем и МЧС РФ по делам ГО, ЧС и ЛПСБ стало главным шагом в деле построения в стране современной системы предупреждения и ликвидации ЧС.

МЧС выступило в роли мозгового управляющего и организующего центра. Оно является федеральным органом исполнительной власти, производящим государственную политику и осуществляющим управление в установленной сфере деятельности, это общегосударственный орган по организации обеспечения безопасности населения и государства при различных катастрофах, а также центр, организующий необходимые исследования и интегрирующий достижения науки и техники, мировой опыт в этой области, а также штаб, координирующий усилия органов государственной исполнительной власти всех уровней, органов местного самоуправления и соответствующих сил в сфере ГО, предупреждения и ликвидации ЧС.

Истории создания и деятельности пожарной охраны Пензенской области. В истории пожарной охраны Пензенской области насчитывается немало славных, героических страниц. Днем же ее создания, по мнению историков, следует считать 25 июня 1827 года, когда в Пензе была учреждена городская пожарная охрана, которая являлась воинской организацией и носила название «Пензенская войсковая пожарная охрана».

Новым этапом в развитии противопожарной службы явилось создание государственной пожарно-спасательной службы. Указом Президента Российской Федерации от 9 ноября 2001 года № 1309 «О совершенствовании Государственного управления в области пожарной безопасности», в соответствии с которым силы и средства Государственной противопожарной службы включены в состав МЧС.

Объединение открыло новые возможности, позволило использовать дополнительные ресурсы. Создана «Единая диспетчерская служба – 01», осуществлена работа по модернизации Государственного пожарного надзора.

Постоянно проходят совместные учения пожарных и спасателей.

Курс взят на подготовку универсальных специалистов. Пожарные получают знания и навыки спасателей, а те, в свою очередь, перенимают опыт огнеборцев.

Улучшается техническая оснащённость пожарных подразделений, изыскиваются дополнительные средства на закупку пожарно-спасательной техники.

Современная противопожарная служба области, имея в своих рядах специалистов высокой квалификации способна решать задачи любой сложности.

Год от года усложняется сама технология тушения пожаров. Даже современная квартира по насыщенности горючими материалами приравнивается к складу химической продукции. Мебель с поролоновой начинкой, предметы бытовой химии, декоративные панели, пластик и паркет, телевизоры и многое другое при горении создают очень высокую температуру, выделяют ядовитые продукты термического разложения.

Цели и задачи Главного управления МЧС России по Пензенской области.

Приказом МЧС РФ от 6 августа 2004 года № 372 было утверждено «Положение о территориальном органе Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - органе, специально уполномоченном решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций по субъекту Российской Федерации» (далее – Положение), а также перечень территориальных органов Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий – органов, специально уполномоченных решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В их числе – Главное Управление Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий по Пензенской области (далее – Главное Управление). Начальник Главного Управления МЧС РФ по Пензенской области – генерал-майор внутренней службы Козлов Сергей Михайлович.

Основными задачами Главного Управления являются:

- реализация государственной политики в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах на территории Пензенской области в пределах установленных полномочий;

- осуществление управления в пределах своей компетенции в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах;

- осуществление в установленном порядке надзорных и контрольных функций в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах на территории Пензенской области;

- осуществление деятельности в пределах своей компетенции по организации и ведению гражданской обороны, экстренному реагированию при чрезвычайных ситуациях, в том числе по чрезвычайному гуманитарному реагированию, защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и пожаров, обеспечению безопасности людей на водных объектах на территории Пензенской области.

Главное Управление, в соответствии с возложенными на него задачами, осуществляет следующие основные функции:

- разрабатывает и представляет в установленном порядке предложения по реализации государственной политики и проекты нормативных правовых актов в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах, а также другие документы;

- разрабатывает и утверждает положения о структурных подразделениях Главного управления МЧС РФ по Пензенской области, другие организационно-планирующие документы;

- организует в пределах своей компетенции работу по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, спасанию и жизнеобеспечению людей при этих чрезвычайных ситуациях;

– организует в установленном порядке тушение пожаров на объектах, критически важных для безопасности Российской Федерации, объектах федеральной собственности, других особо важных пожароопасных объектах, особо ценных объектах культурного наследия России, при проведении мероприятий федерального уровня с массовым сосредоточением людей, перечень которых утверждается Правительством Российской Федерации;

– организует в установленном порядке предупреждение и тушение пожаров и выполнение других задач в пределах компетенции МЧС России в закрытых административно-территориальных образованиях;

– организует деятельность подчиненных пожарных, пожарно-спасательных, поисково-спасательных и аварийно-спасательных формирований и других сил МЧС России на территории Пензенской области;

– организует в установленном порядке поиск и спасание людей на водных объектах на территории Пензенской области;

– организует методическое руководство и контроль при решении вопросов по обучению населения в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах, а также при подготовке молодежи по основам безопасности жизнедеятельности в пределах своей компетенции;

– организует в установленном порядке материально-техническое обеспечение подчиненных подразделений, определение потребности в материально-технических ресурсах подчиненных подразделений, осуществляет учет лома и отходов драгоценных металлов, участвует в планировании и обеспечении воинских перевозок;

– организует учет аттестованных аварийно-спасательных служб, пожарных, пожарно-спасательных, поисково-спасательных и аварийно-спасательных формирований, общественных объединений, имеющих уставные задачи по проведению аварийно-спасательных работ и тушению пожаров и действующих на территории Пензенской области;

– организует учет военнослужащих, сотрудников, государственных служащих, работников Главного управления МЧС РФ по Пензенской области и подчиненных подразделений, нуждающихся в улучшении жилищных условий, и обеспечивает их жилыми помещениями в установленном порядке;

– организует в установленном порядке финансовое обеспечение подчиненных подразделений, подготовку смет доходов и расходов по бюджетным средствам и внебюджетным источникам;

– организует в установленном порядке оперативный, бухгалтерский и статистический учет финансово-хозяйственной и иной деятельности;

– организует в установленном порядке разработку и представление предложений по закупке и ремонту вооружения, военной и специальной техники, другого имущества, материальных и других средств;

– осуществляет в установленном порядке надзор за выполнением органами местного самоуправления, организациями и гражданами установленных требований по гражданской обороне, обеспечению пожарной безопасности (за исключением пожарного надзора на подземных объектах и при ведении взрывных работ), а также по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в пределах своих полномочий;

– осуществляет в установленном порядке надзор за использованием маломерными судами и базами (сооружениями) для их стоянок на территории Пензенской области;

– осуществляет контроль за созданием локальных систем оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов;

– осуществляет в пределах своей компетенции в установленном порядке меры по предупреждению, выявлению и пресечению террористической деятельности на объектах, подведомственных МЧС России, а также ликвидацию последствий террористических актов;

– осуществляет в установленном порядке организацию подготовки должностных лиц органов государственной власти Пензенской области по вопросам гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах;

– осуществляет контроль за созданием и поддержанием в состоянии постоянной готовности технических систем управления гражданской обороны и систем оповещения населения об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;

– осуществляет методическое обеспечение создания, хранения, использования, восполнения резервов материальных ресурсов и создания и использования финансовых резервов, предназначенных для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

– осуществляет сбор и обработку информации в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах;

– осуществляет методическое руководство по вопросам создания и развития содержащихся за счет средств окружного бюджета, местных бюджетов и средств организаций подразделений ГПС, пожарно-спасательных, поисково-спасательных, аварийно-спасательных формирований, образовательных учреждений переподготовки и повышения квалификации соответствующих должностных лиц;

– осуществляет в установленном порядке функции заказчика - застройщика по строительству (ремонту) объектов в интересах МЧС России на территории Пензенской области;

– осуществляет мероприятия по созданию, сохранению и использованию страхового фонда документации на объекты повышенного риска и объекты систем жизнеобеспечения населения;

– осуществляет подготовку статистической, бухгалтерской и других видов отчетности в порядке и сроки, установленные законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации и Пензенской области, а также распорядительными документами МЧС России;

– осуществляет организационное и методическое руководство за накоплением, хранением и использованием для нужд гражданской обороны запасов материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств;

– осуществляет в установленном порядке в соответствии с законодательством Российской Федерации лицензирование видов деятельности, отнесенных к компетенции МЧС России;

– осуществляет планирование финансово-хозяйственной деятельности;

– осуществляет в установленном порядке делопроизводство, архивное хранение документов и материалов по вопросам, отнесенным к компетенции МЧС России;

В МЧС существует центр управления в кризисных ситуациях (ЦУКС).

Основные задачи Центра:

– мониторинг природных, техногенных и биолого-социальных источников чрезвычайных ситуаций и их последствий;

– прогнозирование возникновения и развития чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и биолого-социального характера и их последствий;

– создание специализированных геоинформационных систем, ведение банка данных мониторинга чрезвычайных ситуаций, их последствий и других информационных и программных продуктов в области мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций;

– обеспечение федерального казенного учреждения «Национальный центр управления в кризисных ситуациях»; оперативными, среднесрочными и долгосрочными прогнозами чрезвычайных ситуаций;

– методическое руководство и координация деятельности системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций (далее – СМП ЧС) и сети наблюдения и лабораторного контроля (далее – СЛК) с целью повышения эффективности их работы;

– лабораторный контроль, проводимый с целью обнаружения и индикации радиоактивного, химического, биологического (бактериологического) заражения (загрязнения) объектов окружающей среды, продовольствия, питьевой воды, пищевого и фуражного сырья;

– информационное и экспертно-аналитическое обеспечение деятельности федерального казенного учреждения «Национальный центр управления в кризисных ситуациях»;

– повышение эффективности методов и технологий мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций, методическое обеспечение работ СМП ЧС и СЛК путем внедрения результатов современных научных достижений.

Специалисты Центра на основе обработки мониторинговой информации разрабатывают краткосрочные (экстренное предупреждение, ежедневный и декадный прогнозы), среднесрочные (ежемесячные) и долгосрочные (сезонные и ежегодные) прогнозы природных и техногенных чрезвычайных ситуаций, и их социально-экономических последствий.

В целях своевременного реагирования и принятия соответствующих управленческих решений, обеспечивающих заблаговременное предупреждение, локализацию и ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций, Центр осуществляет подготовку и доведение различных прогнозов до руководства министерства, департаментов и управлений центрального аппарата МЧС России. Налажен устойчивый информационный обмен мониторинговой и прогностической информацией между Центром и регионами. При этом выстроена система «непрерывности технологического цикла прогнозирования», при котором каждый последующий вид прогноза уточняет предыдущий.

Центр активно участвует в разработке нормативных правовых документов по созданию и функционированию системы мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Специалисты Центра осуществляют организационно-методическую

помощь органам управления в субъектах Российской Федерации, решают важные задачи по организации работы территориальных центров мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Проблема предотвращения возникновения катастроф, смягчения их последствий и ликвидации весьма актуальна сегодня не только для России, но и для всего человечества. Это обусловлено ежегодным увеличением количества, масштабов катастроф, ростом людских и материальных потерь, которое несет человечество, что сдерживает развитие цивилизации, а в некоторых случаях ставит под угрозу существование человечества.

Поэтому современное понимание безопасности граждан значительно расширилось и включает надежное представление необходимых им условий для жизни, развития и самовыражения, гарантий гражданских прав и социальной защищенности.

Как показывает анализ, обеспечение безопасности в ЧС может быть осуществлено разными путями. Наиболее эффективный из них - снижение вероятности возникновения, уменьшение возможных масштабов и тяжести последствий аварий, природных и природно-техногенных катастроф путем воздействия на потенциальные источники опасности.

Оградить население от поражения при авариях, катастрофах можно не только влияя на источники опасности, но и путем рационального размещения потенциально-опасных и иных производств, а также путем четкой планировки и застройки городов и других населенных пунктов.

На определенном уровне управления усилиями человека, общины, государства, мирового сообщества можно предотвратить возникающие катастрофы или смягчить их последствия, осуществить ликвидацию последних.

Литература

- 1. Официальный сайт МЧС России (www.mchs.gov.ru)*
- 2. Щаблов Н.Н., Виноградов В.Н., Бессонов В.П. Пожарное дело в России. СПб., 2007.*
- 3. Методические рекомендации по организации взаимодействия центров мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций регионального и территориального уровней от 31 декабря 2004г.*
- 4. Методические рекомендации по формированию, функционированию и развитию системы мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций на территориях субъектов Российской Федерации от 06.05.2005.*

5. *Методические рекомендации по организации реагирования на прогнозы чрезвычайных ситуаций от 11.06.2003.*

6. *Рекомендации «О порядке получения, обработки, предоставления и использования данных дистанционного зондирования земли из космоса в системе МЧС».*

7. *Приказ № 444 от 16.10.2017 Боевой устав подразделений пожарной охраны*

УДК 616.77: 616.78

РОБОТОТЕХНИКА В СФЕРЕ МЕДИЦИНЫ

Кондрашова М.О., Мироничева О.В., Пушкарёва А.В.

Пенза, Пензенский государственный технологический университет

Аннотация: Статья посвящена инновационным разработкам в области медицины, которые значительно упрощают работу врачей и повышают качество жизни населения в целях улучшения физического и психологического здоровья. Предлагается рассмотреть актуальность передовых автоматических устройств, предназначенных для выполнения различного рода мероприятий, в частности хирургическую машину хирурга - робота Da Vinci.

Ключевые слова: робот Da Vinci, хирургические вмешательства, медицинская робототехника.

Автоматизированные робототехнические системы активно внедряются во все отрасли нашей жизни. Медицинская промышленность не является исключением, но стоит заметить, что это распространение происходит медленнее по сравнению с другими областями.

Использование роботов в медицинской практике позволит уменьшить человеческие ошибки, снизить время восстановления и пребывания пациентов в лечебных учреждениях. Кроме того, использование таких технологий делает возможным те операции, которые до этого считались невыполнимыми. Например, проведение сложнейшей операции по пересадки почки без разрезов, т.е. с минимальным вмешательством в организм. Для врачей хирургов роботы играют важнейшую роль, минимизируя риск заражения медицинского работника. Операции становятся более безопасными и малоинвазивными. Очевидно, что применение робототехники в медицине повышает качество жизни, как пациентов, так и врачей.

Робот, способный оперировать пациентов при различной хирургической патологии, был создан в 90-е годы XX века в одной из американских компаний

«Intuitive SurgicalInc». Он был назван в честь великого изобретателя и художника Леонардо да Винчи.

Da Vinci является наиболее распространенным медицинским роботом, главное назначение которого –хирургические вмешательства. Данная машина находится под абсолютным управлением врача. Она состоит из двух частей, одна из которых предназначена для оператора, а другая является реализующим устройством. Внешний вид робота представлен на рис.1.



Рис. 1. Внешний вид робота Da Vinci

При работе робота Da Vinci исключено дрожание рук хирурга, значительно повышен оперативный доступ, что даёт возможность проводить операции даже при малом оперативном доступе. Это важно при операциях на сердце, органах малого таза и в ряде других случаев. Система контролирующего устройства имеет высокий уровень разрешения, что позволяет хорошо видеть хирургу место операции. При этом значительно повышается качество оказываемой хирургической помощи.

Сегодня система Da Vinci востребована при гинекологических, урологических операциях, сердечно-сосудистой и торакальной хирургии. Возможности применения робота хирурга оценили, как пациенты, так и медицинские работники.

На примере робота Da Vinci показана огромная перспектива использования робототехники в медицине.

Литература

1. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника: История и перспективы. – М.: Наука; Изд-во МАИ, 2003. — 349 с.

2. Саврасов Г. В. Медицинская робототехника: учеб. Пособие. Ч.1. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 35с.

3. Тарасова Л. «Да Винчи» в тандеме с хирургом. // Медицинский вестник. №8. 2008. с. 435.

НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Михалева А.С., Ермакова О.А., Хурнова Л.М.

Пенза, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Твердые коммунальные отходы (ТКО) - отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд [1].

К твердым коммунальным отходам также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами [1].

Усредненный морфологический состав ТКО представлен следующими компонентами: бумага и картон (33 % – 40 %); пищевые отходы (27 % – 33 %); дерево (1,5 % – 5 %); черный металл (2,5 % – 3,6 %; цветной металл (0,4 % – 0,6 %); кости (0,5 % – 0,9 %); кожа и резина (0,8 % – 1,3 %); текстиль (4,6 % – 6,5 %); стекло (2,7 % – 4,3 %); полимерные материалы (4,6 % – 6,0 %) и др. [2].

По данным государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2014 году», объем образования ТКО в 2014 году составил 56,68 млн т [2]. Несмотря на значительную долю в составе ТКО пригодных к переработке фракций, уровень переработки в России не превышает 7 % – 8 %, остальная их часть отправляется на захоронение.

К наилучшим доступным технологиям в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами отнесены технологии обезвреживания и утилизации отдельных фракций ТКО.

Обезвреживание отходов – уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств (включая сжигание и (или) обеззараживание на специализированных установках) в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду[1].

Утилизация отходов – использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после

соответствующей подготовки (регенерация), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация) [1].

Описание НДТ обезвреживания и утилизации ТКО представлены в информационно-технических справочниках, которые имеют статус национальных стандартов и носят универсальный характер, что позволяет их использовать организациям, осуществляющим различные виды экономической деятельности.

Основным направлением обезвреживания ТКО является метод сжигания или пиролиза. Сведения о технологиях обезвреживания ТКО путем сжигания представлены в справочнике НДТ ИТС 9-2015[3].

Одним из перспективных методов утилизации ТКО является производство твердого топлива из ТКО [4].

Твердое топливо из ТКО используется в качестве частичного замещения основного вида топлива, например, для сжигания в цементных печах и энергетических установках в теплоэлектроцентралях, а также на заводах по изготовлению строительных материалов.

Утилизация ТКО с целью получения твердого топлива из ТКО базируется на физических методах [5].

Твердое топливо из ТКО получают путем измельчения, сепарации и обезвреживания твердых коммунальных отходов. Твердое топливо из ТКО может использоваться в измельченном состоянии или в виде спрессованных брикетов.

Содержание опасных составляющих (хлор, ртуть) в твердом топливе из ТКО должно строго контролироваться и не превышать допустимых норм.

Классификацию твердого топлива из ТКО и его основные технические характеристики установлены ГОСТ 33516–2015 «Топливо твердое из бытовых отходов. Технические характеристики и классы» [6].

Утилизация отдельных фракций ТКО базируется на сортировке ТКО [4].

Основные группы однородных отходов (стекло, пластик, черный и цветной металл, бумагу) в ходе сортировки отделяют с целью их вторичного использования.

Различают ручную, автоматизированную и автоматическую сортировку.

При ручной сортировке распознавание нужных материалов производится персоналом визуально, а отбор осуществляется вручную.

Традиционная схема сортировки отходов выглядит следующим образом: отходы по подающему конвейеру поступают в кабину сортировки, где при их движении по сортировочному конвейеру рабочие постов отбора выделяют тот или иной вид вторичного сырья.

В качестве механической подготовки отходов могут использоваться вращающийся грохот, динамический сепаратор и другие устройства, обеспечивающие предварительный разрыв и ворошение пакетов, отделение мелкой фракции. При помощи магнитного и электродинамического сепаратора отделяются черные и цветные металлы соответственно.

Автоматическая сортировка ТКО осуществляется посредством равномерной подачи отходов по транспортеру к области работы сенсоров.

На поверхность отходов воздействуют излучением с определенной длиной волны.

Распознавание производится с помощью сравнения спектра отраженного от поверхности отхода светового сигнала с уже имеющимся спектром в базе данных системы.

В конце транспортера расположены пневмомодули, снабженные рядом пневмодюз. После распознавания определенного компонента, через расчетное время открываются необходимые дюзы, и компонент отстреливается из потока с помощью сжатого воздуха.

Утильные фракции подвергаются механической обработке, включающей измельчение, прессование, брикетирование и другие методы и их комбинации.

Под измельчением понимается процесс уменьшения размеров частиц твердого тела до требуемых размеров путем механического воздействия. При дроблении ТКО используются только ударную технологию и технологию среза. Ударная технология реализована в конструкциях молотковых и роторных дробилок, технология среза — в конструкциях шредеров.

Под прессованием понимается процесс обработки отходов давлением, производимый с целью увеличения плотности их плотности и уменьшения объема.

Прессование отходов обычно выполняется с использованием мобильных пресс-компакторов или пресс-контейнеров.

Под брикетированием понимается прессование отходов в куски однородного состава и геометрически правильной формы, так называемые брикеты.

Для брикетирования обычно применяются специальные механизированные комплексы, состоящие из измельчителей (дробилок), уплотнителей — брикетирующих установок и, в отдельных случаях, упаковочных машин.

Информационно-технические справочники НДТ, как все национальные стандарты, подлежат регулярной актуализации.

Таким образом, создана информационная основа для внедрения наилучших доступных технологий в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами.

Литература

1. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
2. ИТС НДТ 17-2016. Размещение отходов производства и потребления.
3. ИТС НДТ 9-2015. Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов).
4. ИТС НДТ 15-2016. Утилизация и обезвреживание отходов (кроме обезвреживания термическим способом (сжигания отходов)).
5. Мусоросортировочное производство [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://kxmnt.ru/garb/production.pdf> (дата обращения 04.10.2018).
6. ГОСТ 33516—2015 Топливо твердое из бытовых отходов. Технические характеристики и классы.

УДК [57+502+61]-047/36:001/816

МЕТОДОЛОГИЯ ГАЗОРАЗРЯДНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ГИПЕРКОМПЛЕКСНЫХ БИОСИСТЕМ

Москалец П.В., Тюмина Т.П., Пушкарева А.В.

Пенза, Пензенский государственный университет архитектуры и строительства
Пензенский государственный технологический университет

Аннотация: методология исследований газоразрядным методом включает высоко технологичные операции по работе с объектом – гиперкомплексной биосистемой, обработкой информации, анализа, интерпретации данных. В статье кратко представлена схема измерительно-вычислительной биотехнической системы метода.

Ключевые слова: газоразрядная визуализация, гиперкомплексные биосистемы

Сложность состава и большая вариабельность реакций на воздействие факторов предусматривают значительный объем анализируемой информации для оценки состояния гиперкомплексных биосистем (ГБ). При исследовании последних методом газоразрядной визуализации (ГРВ) информативным источником является интенсивность свечения объекта на поверхности электрода при электромагнитном импульсе. Программно-аппаратный комплекс ГРВ, состоящий из прибора фотофиксации и процессора обработки

данных, является составной частью измерительно-вычислительной биотехнической системы включающей подсистемы тестирования, обработки и хранения информации, анализа данных, формирования отчётов. Схема измерительно-вычислительной биотехнической системы метода газоразрядной визуализации представлена на рис. 1.

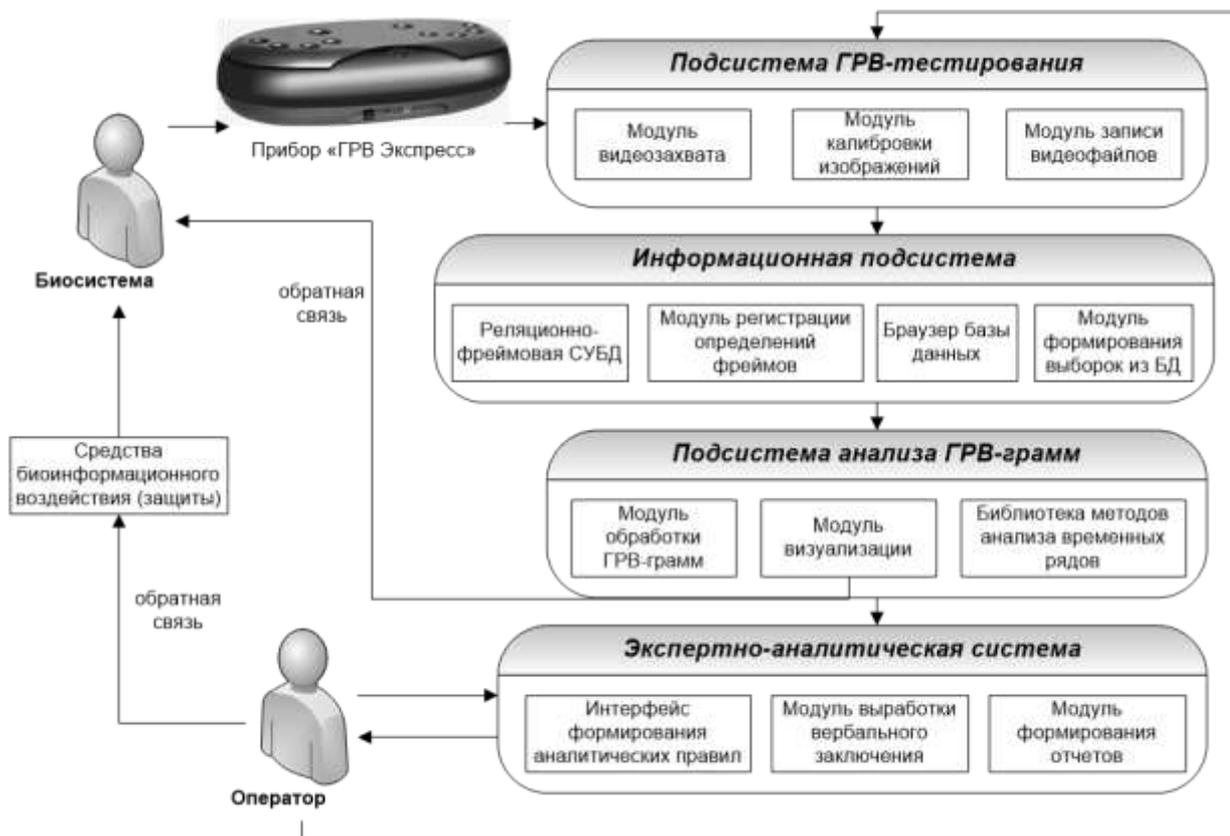


Рис.1. Схема измерительно-вычислительной биотехнической системы метода газоразрядной визуализации

Подсистема ГРВ-тестирования предназначена для автоматизированной регистрации статических или динамических ГРВ-грамм путем программной реализации модулей видеозахвата и управления прибором «ГРВ Экспресс», основанных на разработанных протоколах программно-аппаратного взаимодействия. Основными функциями этой подсистемы являются:

- обеспечение взаимодействия с контроллером прибора «ГРВ Экспресс», установка и контроль параметров напряжения;
- управление модулем видеозахвата для обеспечения оптимальных характеристик изображений ГРВ-грамм;
- сохранение графических и видео файлов ГРВ-грамм в базе данных (БД);

Информационная подсистема предназначена для автоматизированного ведения базы данных исследуемых объектов и испытуемых, а также

организации взаимосвязей между всеми программными блоками. Посредством ее интерфейса оператор получает доступ к архивам тестирований, осуществляет активизацию тестирующей или аналитической компонент. Информационная подсистема должна реализовывать функции:

- регистрация ГБ в БД-тестирований;
- поиск и вывод информации по ранее проведенным тестированиям;
- объявление и ввод дополнительных характеристик для идентификации состояния ГБ или свойств объекта и автоматическое внесение новых параметров в структуру базы данных;
- автоматическое формирование отчетных документов с выводом на экран, принтер, в файл;
- организация информационного обмена с другими подсистемами.

Подсистема расчета динамических ГРВ-параметров предназначена для автоматизированного расчета временных рядов числовых характеристик динамических ГРВ-грамм. Программные модули подсистемы расчета параметров выполняют следующие функции:

- фильтрация шумового фона ГРВ-граммы и отображение изображений в различных цветовых палитрах для визуального анализа;
- расчет значимых топологических характеристик изображения, таких как центр свечения разряда, внутренний и внешний контур;
- расчет числовых параметров по отдельным кадрам видеоизображения динамической ГРВ-граммы и формирование временного ряда параметров;
- вычисление характеристик временных рядов на базе методов статистического и спектрального анализа;

Экспертно-аналитическая подсистема предназначена для автоматического формирования решения о состоянии ГБ или свойствах объекта на основании базы знаний (БЗ) и данных, полученных путем анализа ГРВ-грамм. Подсистема основана на концепции интеллектуальных экспертных систем. Основные функции подсистемы:

- обеспечение формирования правил и логического вывода в БЗ;
- формирование новых аналитических параметров;
- загрузка данных тестирований из БД;
- формирование описания состояния ГБ или характеристик объекта на языке аналитических параметров исходя из значений ГРВ-параметров и БЗ;
- построение рейтинга группы испытуемых на основании одного из аналитических параметров или их суперпозиции.

При проведении исследований важной задачей является корректная обработка данных с использованием статистических методов. При обработке

изображений в программном комплексе ГРВ предусмотрена возможность оценки полученного массива данных стандартными статистическими средствами. При помощи реализованных визуальных и математических статистических оценок можно определить соответствие полученных данных стандартным требованиям, выяснить характер распределения данных внутри каждой серии, предварительно оценить имеющиеся между группами данных отличия. Однако окончательный статистический анализ результатов должен производиться исследователем самостоятельно с применением стандартных статистических методов и учетом особенностей экспериментальных исследований.

Литература

1. Коротков, К.Г. *Принципы анализа в ГРВ биоэлектрографии* / К.Г. Коротков. – СПб.: «Реноме», 2007. – 286 с.

2. Коротков, К.Г. *Практические основы метода газоразрядной визуализации* / К.Г. Коротков, Д.И. Муромцев, М.А. Бабицкий, М.В. Борисова, Е.Е. Яновская, А.В. Шапин, Е.В. Исаева под ред. К.т.н. Муромцева Д.И. – СПб: СПб ГУ ИТМО, 2009. – 132 с.

3. Орлов, Д.В. *Методика проведения измерений объектов природной среды на программно-аппаратном комплексе Газоразрядной Визуализации (ГРВ)* / Д.В. Орлов под ред. Д.т.н. Короткова К.Г. – СПб: СПб ГУ ИТМЦ, 2009. – 17 с.

4. Москалец, П.В. *Учебно-лабораторный комплекс газоразрядной визуализации (биоэлектрография): учеб. Пособие* / П.В. Москалец. – Пенза ПГУАС, 2015. 88 с.

5. Москалец, П.В. *Разработка методики мониторинга гиперкомплексной биосистемы на основе ГРВ анализа* / П. В. Москалец, Т. П. Тюмина, А. В. Пушкарёва // Сб. докладов Междунар. науч. – практич. конф. 9-25 апреля 2019г. Прикладные и фундаментальные исследования – связь науки и практики (Экология. Охрана труда. Безопасность жизнедеятельности) [Текст]. Пенза: ПГУАС, 2019. – С. 67-70

6. Москалец, П.В. *Биоинформационные технологии комфортной среды. Метод газоразрядной визуализации* / А. В. Пушкарёва, Т. П. Тюмина // Образование и наука в современном мире. Инновации. № 1 (26) 2020 – С.83-89

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТКО В КАЧЕСТВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ

Озерова Н.В., Захаров Д.А., Рукавишников М.М.

ON THE ISSUE OF USING MSW AS A RENEWABLE ENERGY SOURCE

Ozerova N.V., Zakharov D.A., Rukavishnikov M.M.

Москва, ФГБОУ ВО НИУ "МЭИ"
Moscow, FGBOU VO NIU "MPEI"

Аннотация: Срочная необходимость реформы в области обращения с отходами обусловлена экологическими проблемами на территории более 4 млн. га в России. В данной работе, мы рассмотрели преимущества изготовления топлива из ТКО, существующие недостатки информирования населения и возможные пути совершенствования государственного регулирования.

The urgent need for reform in the field of waste management is caused by environmental problems on the territory of more than 4 million hectares in Russia. In this paper, we have considered the advantages of manufacturing fuel from MSW, existing shortcomings of informing the population and possible ways to improve state regulation.

Ежегодно, в России образуется 60 млн. т. твердых коммунальных отходов (ТКО). При этом, на переработку отправляется лишь 7% от общего числа отходов и более 90% мусора отправляется на полигоны и несанкционированные свалки. На данный момент, в РФ насчитывается около 15000 санкционированных полигонов, для размещения отходов, которые занимают 4 млн. га, а под размещение новых отходов ежегодно выделяются территории, площадью более 400000 га. Мусорные полигоны загрязняют атмосферный воздух, почвы, подводные воды, негативно воздействуют на животный и растительный мир и население близлежащих территорий. Кроме законных полигонов, параллельно образуется огромное количество несанкционированных свалок и мест захоронения отходов. По данным Минприроды, территория данных свалок занимает не менее 20 тыс. га. При этом ежегодно, количество данных объектов увеличивается в геометрической прогрессии и уже насчитывает более 60 тысяч.

Единственный путь решения данной «мусорной проблемы» - вторичное использование отходов. В Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период

до 2030 года, главной задачей называется создание и развитие сферы по обработке и минимизации отходов, с применением принципа 3R (предотвращение образования, повторное использование, переработка во вторсырье) [1]. Данная задача указывает на полное вовлечение отходов в производственный процесс. По данным аналитиков в период с 2018 по 2030 гг. объем образования отходов должен уменьшиться на 8%, а доля обезвреженных и утилизированных отходов увеличиться до 86%.

Новый подход к обращению с отходами также был отражен и на законодательном уровне. Об этом говорят поправки в федеральном законе №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» [2]. Данные поправки ввели измененную терминологию, а также новые принципы обращения с отходами и новые регуляторные механизмы. ФЗ претерпел изменения, где были уточнены понятия «сбор отходов», «твердые коммунальные отходы» и «накопление отходов», расшифрованы полномочия органов местного самоуправления. Также, были внесены соответствующие изменения в Жилищный кодекс РФ и в ряд федеральных законов.

В регионах появились региональные операторы территориальные схемы обращения с отходами.

Региональный оператор, как новый институт, призван упорядочить взаимоотношения в области обращения отходов в своем регионе и создать инфраструктуру для дальнейшего развития отрасли.

С 1 января 2018 года действует запрет на захоронение отдельных видов отходов, который способствует вовлечению ценных фракций отходов в производственный оборот и стимулирует решение проблемы с сырьевым обеспечением переработчиков [3].

С 1 января 2020 года, в ФЗ-89 появилось изменение, согласно которому сжигание твердых коммунальных отходов приравнивается к их утилизации. Появились новые понятия «вторичные энергетические ресурсы» и «энергетическая утилизация». Т. о., термин «утилизация» включил в себя «использование твердых коммунальных отходов в качестве возобновляемого источника энергии (вторичных энергетических ресурсов) после извлечения из них полезных компонентов на объектах обработки.

Из ТКО после сортировки можно производить RDF-топливо — это спрессованные из измельченных до мелкодисперсного состояния отходов гранулы, которые применяют для выработки тепловой энергии в печах цементных заводов, где поддерживается температура около 2 000 градусов. RDF-топливо, или Refuse Derived Fuel, – топливо, которое состоит из

оставшихся после сортировки отходов. Оно предназначено для получения энергии.

В идеале путь отходов от нашего мусорного ведра до RDF-топлива может выглядеть так. Собранные у населения отходы сортируют, извлекая вторсырьё – стекло, пластик, металл, бумагу и картон. Всё вторсырьё отправляют на переработку. На сортировочной линии должна отделяться также и органика (в основном остатки еды и растений), её либо захоранивают на полигоне (а потом используют для получения биогаза), либо компостируют. А всё, оставшееся, является сырьём для топлива.

Для таких топлив с добавлением ТКО характерны, в сравнении с традиционным угольным топливом, меньшие концентрации выбросов оксидов азота и серы на 60 % и 35 % соответственно.

Заменяя до 30 % угольного топлива RDF-топливом, за 20 лет эксплуатации одной средней ТЭС, работающей на угольном топливе, может быть утилизировано около 1,9 млрд тонн твердых коммунальных отходов, 8 млрд тонн отходов углеобогащения и 13 млн тонн отработанных масел. При этом экономия высокосортных марок углей, востребованных, например, в коксохимии, будет достигать около 330 млн тонн ежегодно.

Потребителями RDF-топлива могут стать не только угольные ТЭС, но также цементные заводы и металлургические печи. Оборудование таких предприятий позволяет сжигать топливо при высоких температурах, что снижает количество вредных веществ в выбросах.

Стимулирование отдельного сбора ТКО сможет повлиять на развитие производства RDF-топлива, при правильно принятых законодательных мерах:

- стимулирование организации отдельного сбора мусора;
- развитие инфраструктуры отдельного сбора мусора;
- подготовка и стимулирование населения к отдельному сбору;
- введение ответственности за отсутствие условий для сбора мусора.

Социологические опросы показывают, что часть людей морально готова к сортировке мусора.

Таким образом, мотивировать людей к грамотному обращению с отходами, можно только при выполнении обязательств по улучшению системы обращения с ТКО «на местах». В первую очередь, мотивировать людей к сбору отходов должна доступность объектов отдельного сбора мусора (контейнеры во дворах, районные пункты сбора крупногабаритного мусора). В обязательном порядке, должна проводиться широкомасштабная обучающая компания, в которую должно входить:

- информирование о принципах отдельного сбора мусора;

- информирование о местах сбора мусора;
- информирование о ходе реформы;
- информирование о дальнейшей переработке.

Создание нового подхода к обращению с отходами должно опираться на единую коммуникационную стратегию, ориентированную как на население, так и на бизнес. Ключевые параметры должны содержать в себе слаженную методику на всех уровнях, обозначающую важность бережного отношения к окружающей среде как базовую составляющую заботы о будущем страны.

Литература

1. *Распоряжение Правительства РФ от 25.01.2018 № 84 «Об утверждении Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года».*

2. *Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».*

3. *Распоряжение Правительства РФ от 25 июля 2017 года N 1589-р «Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается».*

УДК 004.89

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В БИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Осипова С.А., Хичина С.А., Пушкарева А.В.

Пенза, Пензенский государственный технологический университет

Современная медицина и биотехнологии – одни из самых востребованных направлений на мировом рынке. С каждым днем ученые изобретают всё больше новых аппаратов и технологий, которые в последствии будут помогать врачам и смогут спасти огромное количество жизней. Новые технологии будущего, способные определить заболевание за считанные минуты, генная терапия, нейроинтерфейсы, взаимодействующие непосредственно с мозгом. Всё это медицина будущего.

На сегодняшний день возможности 3D печати охватывают все более количество сфер деятельности: военная техника, медицина, биотехнологическая промышленность и т.д., включая 3D-печать клеток, костей и каркасов тканей.

Доступный практически любому, 3D принтер – ProMetal обеспечивает качественную 3D печать, однако основной трудностью при печати является подбор материала, обладающего определенными свойствами, например, материал для костной структуры. На данный момент состав, используемый при печати, включает цинк, силикон и фосфат кальция. Процесс удачно был протестирован на кроликах. Комбинация костного материала со стволовыми клетками обеспечивала быстрый естественный рост кости.

Многие ученые считают, что в скором времени (уже сейчас существуют пробные разработки) с использованием 3D принтеров можно будет выращивать не только костные ткани, но и другие органы. Но для этого необходимо изобрести подходящие материалы. Медицина является широкой сферой и поэтому применение 3D-принтеров в ней тоже не узкое. Только в стоматологии 3D-принтеры используются для: создания хирургических стоматологических шаблонов; печати кап и элайнеров; печати высококачественных коронок и зубных протезов, ортезов; изготовление точных копий челюстей пациента и др. Главное преимущество, которое даёт 3D-печать медицине – это индивидуальность. Поставить на поток производство органов и протезов для человека сложно, ведь организм каждого человека уникален и требует индивидуального подхода. А 3D-принтер позволяет напечатать точную копию органа, чтобы максимально детально спланировать ход операции.

Один из известнейших проектов в геномике «Геном человека», целью которого являлось картирование и расшифровка человеческих генов, открыл эпоху персонализированной медицины — каждому человеку полагается индивидуальное лекарство и индивидуальная доза.

По данным Коалиции персонализированной медицины, уже в 2017 году существовало больше сотни доказательных приложений для клинических решений на основе геномики, на данный момент их число продолжает расти. Использование приложений позволяет врачам подбирать оптимальное лечение, основываясь на результатах генетических анализов конкретного пациента.

В 2013 году Стивен Кингсмор и его команда спасли смертельно больного ребенка, благодаря методу быстрого генетического секвенирования, и это было лишь начало.

Благодаря редактору генома CRISPR разрабатываются варианты терапии для лечения синдрома Дауна, идет работа над лекарством от лейкоза, лейкемии и др.

В скором будущем планируется использовать редактор генома как трансформатор генетического кода у еще не рожденного ребенка. Будущие родители смогут сами выбрать внешность ребенка, например, рост, цвет глаз или волос. Сейчас это находится на стадии исследований. В частности, в США, Израиле, Великобритании и Китае. И на постоянной основе редактор генома еще не используют из-за отсутствия нужного количества информации. На сегодняшний день благодаря геномике каждый человек может получить детальный анализ своего генетического кода, узнать склонность к той или иной болезни.

Около 700 тысяч людей на сегодняшний день используют кардиостимуляторы для регулирования сердечного ритма. Но обычно через 7 лет его заряд истощается, и он разряжается, требуя сложнейшей дорогой операции по замене. Ученые из Университета Мичигана, похоже, решили проблему, разработав способ использовать энергию, которую дает движение сердца. Эту энергию можно использовать для питания кардиостимулятора.

Долгое время кардиостимуляторы нового поколения испытывались, причем весьма успешно, и теперь они готовы к реальному использованию на живом человеческом сердце. Это устройство создано из материалов, которые создают электричество, меняя форму.

Ученые, наблюдая за гремучими змеями, пришли к идее создания методики бесконтактной стимуляции сердца. В основу разработки легла технология, аналогов которой нет в мире.

В интервью РИА Новости исполнительный директор отраслевого союза Национальной технологической инициативы (НТИ) «НейроНет» Александр Семенов рассказал, что российские медики тестируют устройство, которое позволит пережившим инсульт пациентам набирать на компьютере тексты усилием мысли.

Известный на весь мир проект российских разработчиков «Нейрочат», по его словам, представляет собой программно-аппаратный комплекс, нейрогарнитуру и специальный интерфейс.

У пациента на голове будет располагаться беспроводная гарнитура с электродами, которая и будет считывать мысли пациента. Больной, концентрируясь на задуманной букве алфавитной матрицы на экране монитора, может набирать текст. Терминал может устанавливаться на кровати или инвалидном кресле пациента. Пациенты могут общаться с людьми, находящимися рядом, а также с помощью интернета.

Литература

1. Карякин, Н. Н. 3D-печать в медицине / Н. Н. Карякин, Р. О. Горбатов. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 240 с.
2. Карякин Н.Н., Малышев Е.Е., Горбатов Р.О., Ротич Д.К. Эндопротезирование коленного сустава с применением индивидуальных направителей, созданных с помощью технологий 3d-печати. Травматология и ортопедия России. 2017;23(3):110-118.

УДК 316.628+614.8

РАЗРАБОТКА БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Павленко Н.К., Хурнова Л.М.

Пенза, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Для повышения результативности системы ПЭК предлагается использовать мотивацию как функцию менеджмента [1].

Сущность мотивации в менеджменте сводится к стимулированию работников организации к высокоэффективному труду, способствующему достижению стратегических целей организации с одной стороны, и не противоречащих их внутриличностным убеждениям – с другой [2].

Мотивационный процесс в менеджменте обеспечивается посредством целого ряда методов и инструментов. Методы мотивации нацелены на стимулирование такого поведения у персонала, которое отвечает потребностям бизнеса [3].

Поскольку деятельность в сфере обеспечения экологической безопасности предприятия подпадает под регулирование государством, подлежит внешним и внутренним проверкам, разработка и внедрение регулирующей функции мотивации для организаций представляется актуальной.

Стимулирование персонала посредством материального поощрения за безопасные результаты труда усилит превентивный характер системы ПЭК.

Для оценки деятельности организации в обеспечении безопасности могут быть использованы следующие показатели безопасности: исполнительская дисциплина, выполнение требований нормативов, уровень травматизма, уровень профессионального риска и другие [3].

Ключевым показателем безопасности для персонала может выступать исполнительская дисциплина, под которой понимается точное выполнение каждым работником или коллективом требований законодательства и других нормативных документов, в том числе локальных нормативных документов.

Балльная система стимулирования персонала как нельзя лучше отвечает вышеупомянутым целям.

При использовании такой системы персонал получает за свою работу оценки или баллы. Они показывают, каковы способности, профессиональный рост каждого сотрудника и другие качества: организованность, ответственность, трудолюбие, умение планировать рабочее время, работать в команде и т.д. Сообразно набранным баллам сотруднику начисляется премия.

При балльной системе премирования следует учесть ключевой момент: постановка задач, планирование работы и подведение итогов привязаны к выполнению заданий, которые могут ставиться отдельному сотруднику, подразделению или организации в целом.

Безусловно, любая система стимулирования требует поддержки руководства предприятия и функциональных служб, а значит – их заинтересованности.

Для успешного внедрения балльной системы стимулирования нужно сформировать рабочую группу, способную учесть все особенности деятельности организации. В предлагаемой системе балльной оценки принимают участие представители высшего руководства, руководители подразделений, отдел экологии и отдел персонала.

Ключевым показателем безопасности выбрана исполнительская дисциплина.

Чтобы построить систему оценки исполнительской дисциплины, нужно определить ее составляющие, параметры, которые будут при этом оцениваться.

Для оценки исполнительской дисциплины предлагаются следующие показатели безопасности:

1) Исполнение приказов и распоряжений высшего руководства или непосредственного руководителя подразделения, стандартов организации, инструкций и других обязательных локальных документов, касающихся сферы обеспечения безопасности.

2) Исполнение поручений по внешней входящей корреспонденции, поступающей от организаций, осуществляющих контрольно-надзорную деятельность в сфере безопасности в рамках своих компетенций.

В качестве отчетного периода, результаты которого следует контролировать, рекомендуется месяц или квартал. Каждое мероприятие/задача/поручение закрывается по итогам отчетного периода с расчетом соответствующих баллов и итогового балла:

1) Оценка исполнения поручений (B_o).

Данный балл позволяет оценить процент выполненных поручений, запланированных на определенный период времени - месяц, квартал.

$$B_o = n / N \times 100\%,$$

где: N – количество поручений, запланированных к выполнению в заданном периоде времени;

n – количество поручений, выполненных в данном периоде времени, из числа запланированных.

Важно, чтобы обсуждалась работа, связанная с должностными обязанностями, а не сами сотрудники.

2) Оценка степени исполнительности в подразделениях при работе с поступающими внешними запросами (B_u).

Данный балл позволяет оценить своевременность выполнения ответов на запросы внешних организаций.

$$K_u = n_u / N \times 100\%,$$

где: n_u - количество запросов, выполненных точно в установленные сроки из числа запланированных к выполнению.

3) Расчет итогового балла с учетом промежуточных баллов B_o , B_u :

$$B_{итог} = B_o + B_u$$

Проект модели балльной оценки стимулирования персонала для повышения результативности системы производственного экологического контроля представлен на рис. 1.

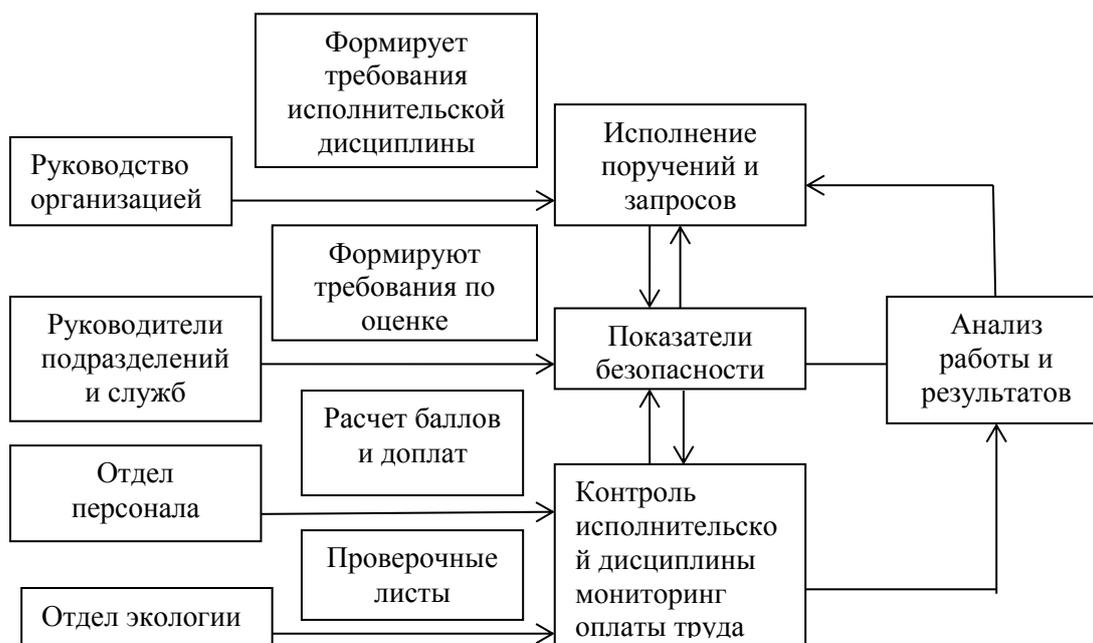


Рис.1. Проект модели балльной системы стимулирования персонала

Модель балльной системы стимулирования персонала предполагает четыре уровня управления:

- высшее руководство организации, которое:
 - формирует требования к исполнительской дисциплине;
 - проводит анализ результатов работы и выставленных баллов;
- руководители подразделений и служб, которые:
 - формируют перечень требований федерального законодательства и других локальных документов, обязательных к исполнению (критерии оценки);
 - разрабатывают показатели безопасности;
 - принимают участие в анализе работы;
- отдел персонала, который:
 - осуществляет начисление и расчет баллов по результатам производственного экологического контроля, выполняемого отделом экологии с использованием проверочных (чек) листов;
 - участвует в мониторинге системы оплаты труда;
- отдел экологии, который:
 - разрабатывает проверочные (чек) листы с учетом обязательных требований экологической безопасности к конкретному виду деятельности;
 - организует и проводит по графику проверки в рамках производственного экологического контроля;
 - участвует в анализе результатов балльной оценки.

Полученные баллы фиксируются в специальных оценочных бланках, чтобы, подводя итоги, комиссия по распределению стимулирующих выплат смогла определить конкретный размер доплат.

Предприятие нужно определить денежный эквивалент балла, чтобы рассчитать величину доплаты к основному окладу.

Любой сотрудник организации вправе ознакомиться с оценкой собственной профессиональной деятельности и при несогласии подать заявление на апелляцию, что делает данную систему вознаграждения справедливой.

Таким образом, разработана балльная система стимулирования персонала в сфере обеспечения безопасности.

Данная балльная система может быть использована для оценки деятельности персонала при выполнении требований безопасности в различных сферах деятельности (промышленной, безопасности труда, пожарной), т.е. может носить комплексный характер.

Литература

1. Котлер Ф. *Основы Менеджмента*. – М.: Прогресс, 2010. - 734 с.
2. *Мотивационный менеджмент: учебное пособие [электронный ресурс]* / Н.А. Лукьянова. – Томск: ТПУ, 2011. – 106 с.
3. Ильин Е.П. *Мотивация и мотивы*. - М.: Питер, 2014. - 507 с.

УДК 628.4

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ СЕЛЕКТИВНОГО НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ

Панина Т.А., Карпина Т.А., Хурнова Л.М.

Пенза, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Парадокс современной жизни состоит в том, что чем лучше мы живем, тем больше накапливается отходов. Причины этого различны: повышение уровня жизни, позволяющее еще пригодные к использованию, но немодные вещи заменять новыми; увеличение объема товаров одноразового использования; увеличение количества упаковочных материалов.

Большая часть отходов, образующихся в России – это твердые коммунальные отходы (ТКО), которые образуются от жилищ населения.

Одним из эффективных приемов управления ТКО остается метод селективного накопления отходов, хорошо и давно используемый в других странах мира.

Таблица 1

Сравнительные аспекты методов и технологий селективного сбора отходов в разных странах

Страна	Наличие контейнерного парка для селективного накопления	Применение методов экономического регулирования				Наличие пунктов сортировки		Наличие пунктов приема отходов	Система сдачи бытовой техники	Наличие специальных подразделений полиции, штрафных санкций
		тариф за вывоз (входит в состав коммунальных платежей)	плата за сверх-нормативное образование отходов	плата за негативное воздействие	плата в виде залоговой стоимости	ручная	автоматизированная			
Германия	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Япония	Есть	Есть	Плата за сдачу крупно-габаритных отходов	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Италия	Есть	Есть	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Сингапур	Есть	Есть	Нет	Нет	Нет	Есть	Нет	Есть	Есть	Нет
США	Есть	Есть	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Дания	Есть	Есть	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Норвегия	Есть	Есть	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть
Финляндия	Есть	Есть	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть

Попытки решения проблемы селективного накопления ТКО на территории России предпринимались неоднократно. Были реализованы несколько пилотных проектов по внедрению системы селективного накопления ТКО в Москве, Санкт-Петербурге и в ряде субъектов Российской Федерации.

Но говорить о сложившейся системе селективного накопления пока рано.

Причинами являются недостаточное финансирование, отсутствие внедренных технологий переработки, низкая экологическая культура населения и многие другие.

Представлял интерес сбор информации о тех методах и приемах управления отходами, в том числе и ТКО, которые позволили внедрить и поддерживать систему селективного накопления в различных странах.

Результаты проведенного анализа представлены в табл. 1.

Как следует из результатов анализа материалов [1-3] и табл. 1, методы и технологии селективного накопления ТКО различны и достигаются за счет:

1. установки специальных контейнеров для селективного накопления на обустроенных площадках;

2. применения современных методов эффективного использования контейнерной емкости: механическое уплотнение отходов, находящихся в контейнере, применение информационных технологий (система слежения за наполняемостью контейнера);

3. внедрения специальных систем учета отходов (маркировка упаковочных пакетов для мусора, либо маркировка контейнера с присвоением идентификационного номера;

4. установки специальных контейнеров в местах скопления людей (магазины, торговые центры, объекты культуры и досуга и др.);

5. применения ручной и автоматизированной сортировки отходов;

6. организации работы приемных пунктов;

7. организации сбора крупногабаритных отходов вблизи торговых точек;

8. использования экономических рычагов для селективного сбора:

– тарификации оплаты за сбор отходов (тариф устанавливается с учетом вида отходов, размеров упаковки продукции, количества вывозимых отходов);

– использования системы залоговой стоимости;

– использования специальных товарных знаков на упаковочные отходы;

– применения системы возвратной тары.

9. применения различных методов наказания:

– организации деятельности специальных подразделений полиции;

– применения штрафных санкций.

10. организации и проведения системной работы с населением;
11. ведения постоянной пропаганды селективного накопления отходов;
12. экологического воспитания подрастающего поколения;
13. принятия различных нормативно-правовых документов.

Рассматривая возможность разработки практических рекомендаций для организации селективного накопления на территории России, следует отметить, что универсального варианта нет.

Разработка схем селективного накопления должна учитывать такие факторы, как:

- численность населенного пункта;
- экономические возможности региона (наличие дотаций из федерального бюджета);
- характер застройки (одноэтажная, многоэтажная);
- специфику жилищно-коммунальной структуры территорий;
- уровень жизни населения;
- наличие активной позиции руководства регионов и городов, личная демонстрация приверженности к данному направлению деятельности;
- уровень экологической грамотности населения;
- уровень развития малого бизнеса;
- местные традиции, которые могут быть продиктованы национальностью и вероисповеданием.

Организацию системы селективного накопления следует начинать, используя системные подходы, с обязательным предварительным экономическим расчетом всех затрат по каждой применяемой схеме.

Литература

1. Холостова Е.И. Зарубежный опыт социальной работы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Холостова Е.И., Дашкина А.Н., Малофеев И.В. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Дашков и К, 2019. – 365 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85157.html>. – ЭБС «IPRbooks»

2. Сбор и переработка твердых коммунальных отходов [Электронный ресурс]: монография/ Л.И. Соколов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Инфра-Инженерия, 2019. – 176 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86568.html>. – ЭБС «IPRbooks»

3. Утилизация и переработка твердых бытовых отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Клинков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. – 188 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63916.html>. – ЭБС «IPRbooks»

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СРЕДНЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА НЕЁ

Позднякова М.А., Горюнова А. А., Позднякова Т.Н.

Пенза, Пензенский государственный технологический университет

Средняя продолжительность жизни (СПЖ) населения является одним из основных медико-демографических показателей, характеризующих социально-экономическое развитие, как страны, так и отдельных регионов, служит индикатором состояния здоровья и качества жизни населения. Анализ статистических показателей СПЖ населения в настоящее время носит поистине научный характер, т.к. увеличение данного показателя является не только медицинской, биологической, социальной, но и экономической проблемой. Статистическое исследование сформировавшейся обстановки позволяет понять все механизмы развития демографических процессов в обществе [1].

Средняя продолжительность жизни – это статистический показатель смертности населения, выражаемый числом лет, которое в среднем предстоит прожить лицам, родившимся или достигшим определенного возраста в данном календарном году, если предположить, что на всем протяжении их жизни смертность в каждой возрастной группе будет такой, какой она была в этом же году.

На СПЖ населения оказывают влияние множество факторов, которые следует различать согласно уровню и интенсивности их воздействия, месту, которое они занимают в общей цепочке причинно-следственных взаимосвязей. Среди основных факторов, влияющих на СПЖ населения можно выделить следующие [1,3]:

1) Социально-экономические:

- социально-экономический статус;
- психологические особенности личности;
- уровень жилищной обеспеченности;
- уровень медицинской помощи;
- характер профессиональной деятельности;
- репродуктивное поведение;
- уровень питания;
- вредные привычки;

2) Естественные:

а) биологические

- пол, возраст;
- наследственность;

б) физические:

- природно-климатические особенности;
- состояние экосистемы.

Социально-экономические и естественные факторы взаимодействуют друг с другом и находятся в постоянной взаимосвязи. С присутствием благоприятных психологических, социально-экономических, экологических и других условий данные факторы могут содействовать, как повышению уровня продолжительности жизни, так и ее снижению. По этой причине с целью рассмотрения факторов, определяющих продолжительность жизни, следует изучать проблемы в аспекте обстоятельств общественной среды, которой принадлежит решающая роль

Несмотря на то, что средняя продолжительность жизни в России увеличивается, данный показатель значительно меньше, чем в развитых странах Европы. В 60-х гг. прошлого столетия СССР опережал мировой уровень, однако позднее развитие остановилось. К середине 90-х годов Россия занимала 133-134 место в мире по продолжительности жизни мужчин, и – 90-100 место по продолжительности жизни женщин. В период 1990–2000 годы Россия отставала от Западной Европы и США на 7-8 лет. В настоящее время РФ находится на 125 месте в перечне стран, где позиции ранжируются по убыванию СПЖ. Наибольший показатель отмечен у Андорры, где СПЖ составляет 82,8 года, причём женщины живут почти на 5 лет дольше, чем мужчины. Япония занимает вторую позицию: общая СПЖ – 82,2 лет, мужчины – 78,7 лет; женщины – 85,6 лет. Последнюю строчку занимает такая страна, как Ангола, где разрыв с лидерами составляет более 45 лет. СПЖ в данной стране – 37,6 лет [2,3].

Отличие в показателе средней продолжительности жизни мужчин и женщин существует во всех странах мира, но в России разрыв составляет более 10 лет. По некоторым предположениям значимость имеет то, что представители мужского пола всего чаще употребляют спиртное и наркотические вещества, реже обращаются за медицинской помощью, чаще рискуют жизнью и умирают в трудоспособном возрасте. Сказываются и характерные черты менталитета, к которым прибавляется плохой уровень образования.

Авторами статьи были отмечены следующие закономерности:

1) В странах западной цивилизации, Латинской Америки, России, а также в некоторых азиатских странах (Япония, Южная Корея) женщины живут намного дольше, чем мужчины. В среднем эта разница составляет 5-10 лет.

2) В странах Азии, где ещё патриархальная система не потерпела краха, мужчины и женщины живут приблизительно одинаково.

3) В большинстве страны Африки, где мужчины в племенах занимают главенствующее положение, мужчины и женщины живут одинаково, а в некоторых странах средняя продолжительность жизни мужчин даже выше:

– Намибия – мужчины: 50,39 лет, женщины: 49,38 лет.

– Непал – мужчины: 61,12 лет, женщины: 60,75 лет.

– ЮАР – мужчины: 43,3 лет, женщины: 41,42 лет.

Таблица 1

Динамика средней продолжительности жизни в России

Год	Общая	Мужчины	Женщины
1990	69,1	63,7	74,3
1995	64,5	58,1	71,5
2000	65,5	59,0	72,2
2002	64,9	58,6	71,9
2005	65,3	58,9	72,4
2007	67,6	61,4	74,0
2008	67,9	61,9	74,2
2009	68,7	62,8	74,7
2010	68,9	63,0	74,8
2011	69,8	64,0	75,6
2012	70,2	64,5	75,8
2013	70,8	65,1	76,3
2014	70,9	65,3	76,5
2015	71,4	65,9	76,7
2016	71,9	66,5	77,0
2018	72,7	67,5	77,6

В некоторых странах, где форма общественного уклада более патриархальная, ситуация со средней продолжительностью жизни более-менее равная. В обществе, где мужчина главная личность, продолжительность жизни равная, а где женщина, то ситуация в корни меняется. Женщины все чаще претендуют на места в правительстве, бизнесе, на изначально мужские рабочие места. Однако не это играет главную роль, так как во взаимоотношениях между мужчиной и женщиной равновесие силы сместилось в женскую сторону. В подобных неравных условиях, средняя продолжительность жизни мужчин и женщин сильно различается.

Анализ динамики СПЖ населения в России показал, что за рассматриваемый период средняя продолжительность жизни увеличилась на 3,6 года, причём мужчины стали жить в среднем на 3,8 года дольше, а женщины на 3,3 года (табл. 1).

Женщины в России, в среднем, живут на 12 лет больше, нежели мужчины. Ни в одной другой стране нет такого огромного различия по данному показателю.

Положительная динамика увеличения рассматриваемого показателя вселяет надежду на улучшение демографической ситуации и снижение смертности в трудоспособном возрасте. Однако глобальные перемены вероятны только при условии, что к повышению средней продолжительности жизни в России добавится и увеличение рождаемости.

Продолжительность жизни населения зависит от региона. Общая картина средней продолжительности жизни по субъектам РФ представлена на графике рис. 1.

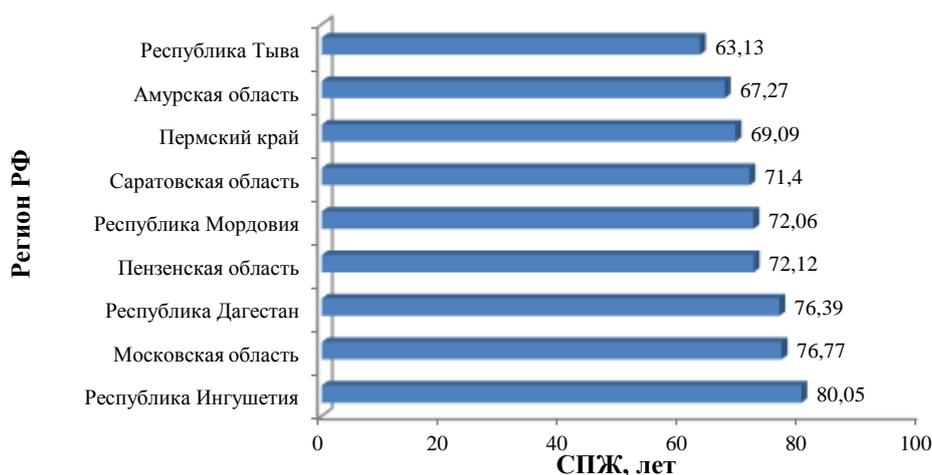


Рис.1. Средняя продолжительность жизни населения в регионах РФ, лет

В России регионами с высокой средней продолжительностью жизни являются:

– Республика Ингушетия – СПЖ в регионе составляет 80 лет. В среднем жители Ингушетии живут на 8 лет дольше, чем остальные россияне. По некоторым предположениям такой результат обусловлен хорошими экологическими условиями, здоровым образом жизни граждан и незначительной распространенностью спиртных напитков в регионе.

– Московская область – 76,77 года. Подобная цифра определена хорошей экономической ситуацией, высококачественной медицинской помощью и высокой степенью образования людей, которые следят за своим здоровьем.

– Дагестан имеет среднюю продолжительность жизни в 76,39 года.

Разрыв между благополучными субъектами России и отстающими регионами составляет более 16 лет. К примеру, если показатель средней продолжительности жизни в Московской области составляет 76,77 лет, то в Республике Тыва данный показатель имеет значение 63,13 года из-за высокого показателя смертности населения трудоспособного возраста и высокой алкоголизации людей [3].

Анализ СПЖ населения в Пензенской области показал, что область повторяет общероссийские закономерности в динамике развития данного показателя (табл. 2).

Средняя продолжительность жизни населения в Пензенском регионе в 2018 г. в сравнении с 2003 годом увеличилась почти на 8 лет. У мужчин данный показатель составил – 9 лет, у женщин – 5,39 лет. В среднем в области женщины живут на 12 лет дольше, чем мужчины [4].

Таблица 2

Динамика средней продолжительности жизни в Пензенской области

Год	Общая	Мужчины	Женщины
2003	65,44	58,75	72,89
2004	65,79	59,07	73,28
2005	65,61	58,73	73,37
2006	67,39	60,88	74,36
2007	68,46	62,05	75,12
2008	68,84	62,46	75,52
2009	69,57	63,35	75,92
2010	69,28	62,97	75,81
2011	70,23	63,84	76,79
2012	70,87	64,90	76,80
2013	71,54	65,47	77,52
2014	71,63	65,67	77,51
2015	72,12	66,47	77,58
2016	72,53	66,81	78,04
2017	73,34	67,79	78,60
2018	73,21	67,84	78,28

По словам руководителя Пензастат М. Уханова СПЖ в регионе по итогам 2019 года составила 73,85 года. Пензенская область занимает 2-е место в Приволжском Федеральном округе и 18-е место в Российской Федерации по данному показателю.

Таким образом, проведённый анализ показал, что РФ, не смотря на значительное улучшение демографической ситуации, продолжает отставать от развитых стран мира по СПЖ населения. В Указе президента РФ В. В. Путина

от 07 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года» отмечено, что средняя продолжительность жизни граждан России должна вырасти до 78 лет к 2024 году.

Литература

1. Позднякова Т.Н. Анализ демографической ситуации в Пензенской области // 21 век: итоги прошлого и проблемы настоящего. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. технолог. академ., 2014. – Т. 2. – С.137-142.

2. Звездина Н.В., Иванова Л.В. Ожидаемая продолжительность жизни в России и факторы, влияющие на неё // Вопросы статистики. – Москва: Изд-во АНО Информационно-издательский центр Статистика России, № 7, 2015, С 10-20.

3. Сам С.А. Характеристика уровня жизни населения республики Тыва // Экономика и бизнес: Изд-во ООО «Капитал», № 8, 2017, с.116-118.

4. <https://pnz.gks.ru/ofstatistics> - Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (дата обращения 03.03.2020)

УДК 504.03

ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Позднякова М.А., Позднякова Т.Н.

Пенза, Пензенский государственный технологический университет

Одной из наиболее важных экологических проблем в наше время, является неуклонный рост отходов производства и потребления. По данным Росприроднадзора на территории Российской Федерации ежегодно образуется свыше 6 000 млн. т. отходов. Лишь незначительная часть из них (25%) подвергается утилизации и переработки. Оставшаяся часть вывозится на полигоны и свалки. Эксперты подсчитали, что на сегодняшний день площадь, используемая для свалок на территории России, составляет более 4 миллионов гектаров. Ежегодно площадь свалок увеличивается на размер территории Москвы [2,3,4].

Несмотря на то, что в России существует специальная организация, в лице Росприроднадзора, которая осуществляет постоянный контроль за правильностью вывоза мусора и сортировки его по классам, проблема безопасного обращения с отходами производства и потребления является достаточно актуальной.

Отходы – непригодные для производства данного вида продукции виды сырья, его остатки или возникающие в ходе производства продукции вещества (твердые, жидкие и газообразные) и энергия, не подвергающаяся утилизации в рассматриваемом производстве.

В зависимости от меры отрицательного влияния на природную среду промышленные и коммунально-бытовые отходы, можно систематизировать (рис. 1) [1].

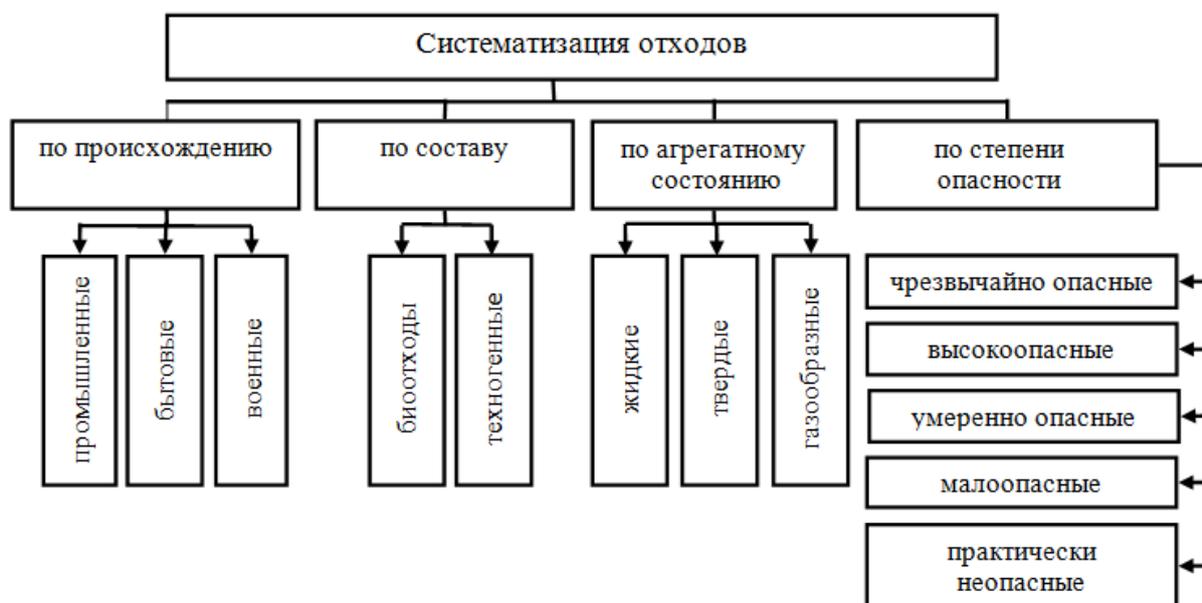


Рис.1. Систематизация промышленных и коммунально-бытовых отходов

По происхождению отходы делятся на:

- промышленные – это металлы, опилки, щелочи, резина, отходы текстиля, лакокрасочные материалы и др.;
- бытовые – органические отходы, бумага, пластик и др.;
- военные – боеприпасы, мины.

По составу:

- биоотходы – биологические ткани и органы, медико-биологические эксперименты.

- техногенные – это все виды материалов, полуфабрикатов, которые образовались в ходе производства, частично или полностью утратили свои качества и не соответствуют стандартам.

По агрегатному состоянию:

- жидкие отходы – это стоки с производства, жилых помещений;
- газообразные отходы – продукты сгорания любого вида топлива, домовые газы, газовые выбросы промышленных печей;
- твердые отходы – бумага, пластик, текстиль, кожа.

По степени опасности:

1. Чрезвычайно опасные отходы – оказывают крайне негативное влияние на организм человека и среду его обитания. К данной группе относятся материалы, содержащие в своем составе ртуть.

2. Высокоопасные отходы – изделия, представляющие высокую опасность для всего окружения, вызывающие кислотное и свинцовое заражение экосистемы. К данному классу относятся- батарейки, аккумуляторы, остатки серной кислоты, свинца.

3. Умеренно опасные отходы – бытовые предметы, имеющие химическую обработку – фильтры, кабели, масла. В данную группу можно отнести органические отходы – навоз, помёт птиц.

4. Малоопасные отходы – древесные останки, простроченная еда, пластик, щебень.

5. Практически неопасные отходы – относится мусор, который практически не наносит вред экосистеме и здоровью людей.

Как было отмечено ранее, ежегодно на территории Российской Федерации образуется большое количество отходов жизнедеятельности человека. В табл. 1 приведено количество образованных отходов производства и потребления по федеральным округам РФ.

Таблица 1

*Количество отходов производства и потребления
по федеральным округам РФ, млн. т.*

Федеральный округ/годы	2017 г.	2018 г.	Изменение, %
Дальневосточный	632,3	893,5	41
Приволжский	153,6	168,9	10
Северо-Западный	464,7	490,5	6
Северо-Кавказский	3,7	3,23	-13
Сибирский	4417,6	5146	16
Уральский	281,1	291,1	4
Центральный	248,9	245,3	-1
Южный	18,7	27,73	48
Всего	6220,6	7266	17

Результаты исследования показали, что практически по всем округам, за исключением Северо-Кавказского и Центрального, наблюдается увеличение притока образования отходов. Наибольшее количество отходов образовалось в Южном федеральном округе. В 2018 г. в сравнении с 2017 годом, прирост составил 48%. Дальневосточный федеральный округ занимает 2 место, среди округов Российской Федерации по объему образовавшихся отходов в 2018 году (+41% в сравнении с 2017 г.). Сибирский Федеральный округ находится на 3 месте. За 2018 на данной территории было сформировано 5146 млн. т. отходов. В Приволжском федеральном округе в 2018 г образовалось на 10% отходов больше, чем в 2017 г. Незначительное увеличение отходов

производства и потребления отмечено в Уральском и Северо-Западном федеральных округах – 4 и 6% соответственно. За период 2017-2018 гг. количество ежегодно образующихся отходов на территории Российской Федерации увеличилось с 6220,6 млн. т. до 7 266 млн. т. Прирост составил – 17%.

Динамика образования отходов производства и потребления по видам экономической деятельности в РФ приведена в табл. 2.

Таблица 2

Динамика образования отходов производства и потребления в Российской Федерации по видам экономической деятельности, 2017-2018 гг., млн. т.

Виды деятельности/Годы	2017	2018
в том числе: сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	41,5	42,8
добыча полезных ископаемых	5786,2	6850,5
обрабатывающие производства	274,8	243,8
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха; водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	30,5	30,7
строительство	–	36,0
транспортировка и хранение	–	2,9
предоставление прочих видов услуг	0,2	0,1

Наибольшее количество отходов в РФ образуется при добыче полезных ископаемых – 6 850,5 млн.т., что составляет 93% от общего количества производимых отходов. Незначительное увеличение отходов в 2018 г. в сравнении с 2017 г. отмечено в таких видах деятельности, как: обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха; водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений. Прирост составил менее 1%. Количество отходов отраслей: сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство в 2018 г. увеличились на 1,3 млн.т. в год. В сравнении с другими отраслями, в обрабатывающем производстве количество отходов уменьшилось.

Согласно статистическим отчетам в 2019 году в Пензенской области было образовано 1 млн. 810 тыс. 325 тонн отходов [3].

Наибольшее количество различных видов отходов в Пензенской области было сформировано в 2013 и 2014 годах – 2 767 687 и 3 228 847 тонн соответственно. За последние пять лет количество отходов в области сократилось практически в два раза

Количество утилизированных отходов производства и потребления, по данным Росприроднадзора, в 2018 г. составило 3 805,169 млн. т., или 52,4%

общего количества образованных отходов. На сегодняшний день на территории Пензенской области находятся около 30 объектов размещения отходов, которые были внесены в государственный реестр объектов размещения отходов.

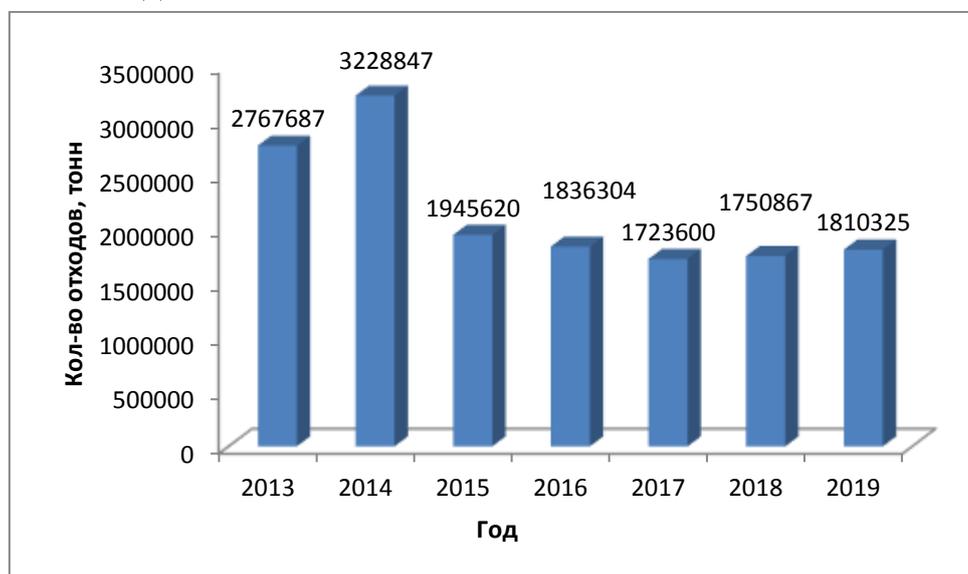


Рис.2. Динамика образования отходов в Пензенской области

Таким образом, проблема ежегодного увеличения количества отходов производства и потребления, представляет собой комплекс серьёзных экологических и экономических проблем, требующих безотлагательного решения. Решить проблему можно несколькими путями: 1) строительство новых полигонов и свалок для хранения различных видов мусора, с последующей их рекультивацией; 2) строительство мусороперерабатывающих заводов при условии развития комплексной системы отдельного сбора мусора.

Литература

1. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 4 декабря 2014 г. № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».

2. Беспалов В.И. Физико-энергетическая концепция описания процессов загрязнения и снижения загрязнения окружающей среды твёрдыми отходами потребления / Беспалов В.И., Парамонова О.Н. // Интернет-журнал Науковедение. – Москва: Изд-во Мир науки. 2016. № 5(18). – с.145.

3. Доклад «Итоги деятельности Управления Росприроднадзора по Пензенской области за 1 квартал 2019 года. Проблемные вопросы и приоритетные задачи на 2019 год», [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://docviewer.yandex.ru/view/470165684/> (дата обращения 25.03.2020).

4. Коробко В.И. Твердые бытовые отходы. Экономика. Экология. Предпринимательство / В. И. Коробко, В. А. Бычкова. – Москва: Изд-во Юнити-Дана. 2017. – с. 131.

5. Позднякова М.А., Позднякова Т.Н. К вопросу об утилизации одноразовых медицинских шприцев // Заочная научно-практическая конференция. Актуальные вопросы современной химии, биологии и безопасности жизнедеятельности, Пенза: Изд-во ПензГТУ, 2018. С.68-69.

УДК 378.1

ОСНОВНЫЕ НАРУШЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВАХ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА

Самохина С.Д., Мамелина Т.Ю.

Пенза, Пензенский государственных технологический университет

Создание безопасных условий труда на производстве – одна из важных тем на сегодняшний момент. Как известно, главной ценностью по Конституции является человек, его жизнь и здоровье. Поэтому для него должны быть созданы все безопасные условия на его рабочем месте. В соответствии со ст. 37 Конституции РФ каждый гражданин имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены. Это право конкретизировано в ст. 219 ТК и других статьях Трудового кодекса.

Само определение безопасности труда звучит так: «Это совокупность требований, установленных законодательными актами, нормативно-техническими и проектными документами, правилами и инструкциями, выполнение которых обеспечивает безопасные условия труда и регламентирует поведение работающего». А условия безопасного труда, наиболее узкое понятие: «это состояние условий труда, при которых воздействие на работающего опасных и вредных производственных факторов исключено или воздействие вредных производственных факторов не превышает предельно допустимых значений».

Безопасность труда включает в себя несколько элементов:

- Организацию и обучение персонала, и назначение людей, которые будут отвечать за безопасность на производстве.
- Также для данных лиц создается программа по управлению.
- Стратегия, внедрение внутреннего контроля и его планирование тоже необходимы на предприятии.
- Для компании важно проводить анализ рисков.

- Сюда должна включаться работа по их управлению, то есть надзор.
- И, конечно же, руководители должны позаботиться о составлении отчетов, техник безопасности и знакомстве работников с данными документами.

Для руководства необходимо позаботиться об организации рабочего места сотрудника. Оно должно быть правильно спланированным, оборудованным. Работник за таким местом должен правильно располагаться, на нужных местах должны находиться его инструменты (например, левосторонне освещение, если правша и наоборот).

«Оптимальная планировка обеспечивает удобство при выполнении работ, экономию сил и времени рабочего, правильное использование производственных площадей, обеспечение безопасных условий работы», - отмечает автор учебника «Безопасность жизнедеятельности» Юрий Сапронов.

Автор говорит о том, что для нормальной работы сотрудник должен иметь достойные условия на месте, в том числе комфортную температуру, «допустимые уровни шума и вибраций, высококачественное естественное и искусственное освещение». При нарушении данных требований возрастают риски упадка производительности труда, также сюда включаются профессиональные заболевания и источники травматизма.

Остановимся на несчастных случаях на производстве. Случай признается таковым, если «он произошел при выполнении каких-либо действий в интересах предприятия за его пределами». Теперь разберемся кто прав в таких ситуациях, а кто виноват.

Руководство предприятия несет ответственность за те случаи, которые связаны с производством. Например, при нехватке кадров старший бригадир поставил стажера-техника на работы, связанные с электричеством, из-за чего молодой человек получил травмы, так как выполнял не свою работу. Здесь сотрудник абсолютно не виноват.

Если же увечье или другие повреждения случились не только по вине руководства, но из-за нарушения техники безопасности работником, то устанавливается смешанная ответственность.

Пример из практики: «Мужчина выполнял работы по торцовке деревянных ножек столика. Заготовку вырвало из непрочного закрепления, и рука работника попала в зону вращения диска пилы. Пострадавший получил тяжелую травму». Нарушения здесь такие: «Неудовлетворительная организация производства работ. Отсутствие инструкции по охране труда для станочников. Обрабатываемое изделие не было прочно закреплено с помощью тисков и удерживалось рукою». Здесь виноваты и работник, и руководство.

Часто встречаются случаи, когда человек может подвергнуться профессиональному отравлению или заболеванию из-за неблагоприятных условий на рабочем месте.

«Профессиональные отравления сотрудник получает из-за того, что вдыхает вредные вещества. Чтобы этого не происходило, за состоянием рабочего места постоянно следят, и если это случается, то расследование ведется в установленном порядке – для всех предприятий создана единая система учета несчастных случаев», - отметил автор учебника «Безопасность жизнедеятельности в вопросах и ответах» Владимир Алексеев.

Автор говорит о том, что причины травматизм делятся на два вида - технические и организационные.

«Технические причины в большинстве случаев проявляются как результат конструктивных недостатков оборудования, недостаточности освещения, неисправности защитных средств, оградительных устройств».

А организационные вытекают из своего названия – это «несоблюдение правил техники безопасности из-за неподготовленности работников, низкая трудовая и производственная дисциплина, неправильная организация работы, отсутствие надлежащего контроля за производством».

Часто работодатели не обеспечивают своих сотрудников средствами индивидуальной защиты, не компенсируют им неблагоприятные условия льготами или дополнительными выплатами, не стажируют новичков и многое другое. Из таких мелочей и вытекают несчастные случаи.

Итак, для того чтобы сократить риски травматизма в компании нужно придерживаться некоторых правил. Первое и самое простое – ознакомление сотрудника с инструктажем по технике безопасности. Самый первый – вводный. Данный инструктаж ведет специалист, который является профессионалом в производственной среде, и знакомит стажера с организацией труда, внутренним распорядком, с необходимой документацией по технике безопасности, с права и обязанностями работника и другим.

После вводного следует первичный инструктаж. Здесь описаны правила поведения на рабочем месте. Знакомит с этим документом новичка назначенное работодателем лицо, так называемый наставник. Он рассказывает о безопасности на рабочем месте, об использовании оборудования, а том, какие опасности могут возникнуть во время рабочего процесса, как пользоваться средствами индивидуальной защиты, а также, как покинуть помещение в случае пожара.

После ознакомления с инструктажами работника обучают безопасным приемам работы. «Обучение проводится в рабочее время назначенным

работодателем специалистом или опытным работником». Обучение проводится в зависимости от сложности, навыков, умений и профессии сотрудника. Только после того, как наставник убедился в освоении всех требований своим подопечным, стажер допускается к самостоятельной работе.

Однако для закрепления проводится еще один – дополнительный инструктаж. Его используют в случае, когда происходят какие-то изменения: технологии труда, утверждение новых инструкций и другое.

«Вводный, первичный и дополнительный инструктаж, обучение, а также допуск работника к самостоятельной работе регистрируются в соответствующем журнале или базе данных. Работодатель утверждает инструктаж, обучение и допуск к самостоятельной работе своей подписью», – пишет Юрий Сапронов.

Кроме вышеперечисленных мер в организациях проводят анализ причин несчастных случаев. Для этого используют монографический метод, который выявляет причины травм на рабочем месте, топографический метод, который указывает, какие травмы получают работники чаще всего, и статистический метод, то есть изучение количественных показателей данных в отчетах о несчастных случаях.

Таким образом, охрана труда является целой системой со своими элементами, куда входят условия труда. Для предотвращения несчастных случаев на предприятии нужно учитывать множество факторов. Мы видим, что выбор грамотного специалиста по охране труда и технике безопасности, который будет обучать новичков и следить за их адаптацией, играет важную роль – нельзя пускать на самотек этот процесс. Руководству важно контролировать выполнение техники безопасности, а также создать все необходимые условия для работы на предприятии – только тогда эффективность труда возрастет, а риски травмирования работников снизятся в разы.

Литература

1. Алексеев В.С., Мурадова Е.О., Давыдова И.С. *Безопасность жизнедеятельности в вопросах и ответах.* – М., 2016. – 208 с.
2. Арустамов Э.А. *Безопасность жизнедеятельности.* – М.: 2018. – с. 395.
3. Зотов Б.И., Курдюмов В.И. *Безопасность жизнедеятельности на производстве.* – М.: 2018. – 433 с.
4. *Комментарий к Трудовому кодексу РФ / Под ред. К. Н. Гусева.* - М: Изд-во Проспект, 2018.
5. Сапронов Ю.Г., *Безопасность жизнедеятельности.* – М.: 2018. – 320 с.

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ
ПРИ ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ БИОРИТМОВ ЧЕЛОВЕКА
НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Рязанцева Д.Д., Позднякова Т.Н.

Пенза, Пензенский государственный технологический университет

Чтобы быть успешным человеком, необходимо самосовершенствоваться, получать новые знания, уметь взаимодействовать с другими людьми, т.е. быть коммуникабельным человеком, следить за своим здоровьем, соблюдать расписание на день и т.д. Человек не может быть постоянно в тонусе, все процессы в нашем организме то замедляются, то активизируются, из-за стремительного ритма жизни люди зачастую устают, не успевая должным образом отдохнуть, происходят сбои в организме. Процессы активности всех живых существ, включая человека, в большинстве случаев зависят от биоритмов [5].

Биоритмы – это циклические изменения биологических процессов в организме, которые могут меняться, подстраиваться под внешние воздействия, такие как время суток, микроклимат помещения и др.

По мнению ученых, каждый человек должен знать и прислушаться к своим биоритмам, т.к. они могут являться инструментом хорошего самочувствия, помогут раскрыть потенциал и добиться значительных успехов в профессиональной деятельности [1].

Наука биоритмология разделяет всех людей на три большие группы в зависимости от того, когда они ложатся спать и просыпаются, и называют их в соответствии с птицами, ведущими сходный образ жизни с людьми: «жаворонки», «совы» и «голуби». «Жаворонки» характеризуются работоспособностью в первой половине дня. «Совы» – это люди вечернего типа, активные во второй половине дня. «Голуби» являются аритмиками, поскольку они легко приспосабливаются к любому режиму дня.

Большое количество людей предпочитают работать в конкретное время суток. Так, одни наиболее эффективно трудятся вечером, а другие - в утреннее время. Люди с разным ритмом работоспособности отличаются по характеру и тому, как они реагируют на окружающие их события. Все это позволяет рассматривать ритм работоспособности не как результат привычки к определенному режиму труда, а как качество, присущее конкретному человеку [2].

Хронобиологи считают, что для достижения лучших успехов в работе нужно сопоставить ее интенсивность с биологическим ритмом трудоспособности. Поэтому для решения данной задачи можно использовать системы поддержки принятия решений [3].

Под системой поддержки принятия решений подразумевается система «человек-машина», которая позволяет лицам, принимающим решение, использовать объективные и субъективные данные и знания для решения слабо структурированных проблем [4].

Цель работы заключалась в автоматизации процесса определения типа биоритма человека с помощью системы поддержки принятия решений на основе теста «Что вы за «птица»?» согласно методике, Д. Хорна – О. Эстерберга в модификации А.А, Путилова.

Для тестирования разработанной системы принятия решений в пакете Microsoft Excel была разработана база данных, созданная на основе базы знаний, которая состоит из восьми вопросов, с добавлением столбца ответов (рис. 1). В работе создан один из возможных вариантов заполнения базы данных, который будет служить тестом для проверки функционирования разработанной системы.

В ячейках A3:C43 электронной таблицы размещена исходная база знаний. При положительном ответе («Да») нужно ввести число 1, при отрицательном («Нет») – ввести – 0. Чтобы не возникло неоднозначности при вводе ответа, в ячейке D3, приводятся указания о правилах ввода. Ввод ответа в таком виде дает возможность с легкостью рассчитать весовой фактор ответа путем умножения кода ответа на весовой фактор атрибута.

В ячейках E4:E43 электронной таблицы производится обработка ответов. В строке 44 производится вычисление суммарного весового фактора, а в строке 46 размещена формула для принятия решения:

ЕСЛИ (И(E44 > = 12;E44 < = 17);"типичный жаворонок"; ЕСЛИ(И(E44 > = 18; E44 < = 25);"умеренный жаворонок"; ЕСЛИ(И(E44 > =25;E44<=34);"голубь"; ЕСЛИ(И(E44> = 34;E44 < = 40);"сова"))))

Сложив весовые факторы ответов, был получен суммарный весовой фактор $S = 31$. Поскольку эта сумма баллов находится в диапазоне 25-34 балла, согласно правилам вывода, решением будет «Голубь». Для иного человека, прошедшего тестирование будет другая сумма баллов и, соответственно, другая «птица».

	A	B	C	D	E
1	Определение оптимального времени работоспособности в зависимости от биоритмов на основе теста "Что вы за "птица"?" по методике Д. Хорна - О. Эстерберга в модификации А.А. Путилова				
2	База знаний		База данных		
3	Вопрос	Атрибут	Весовой фактор атрибута	Ответ (Да -1, Нет - 0)	Весовой фактор ответа
4	Вам пришлось лечь спать на 4 часа позже обычного. Длительность Вашего сна никто не ограничивает, сможете ли Вы проснуться позже обычного времени и на сколько?	Не смогу, проснусь как обычно	1	0	0
5		Проснусь позже на час	2	0	0
6		Проснусь позже на 2 часа	3	1	3
7		Проснусь позже на 3 часа	4	0	0
8		Проснусь позже на 4 часа	5	0	0
9	В течение недели Вы ложились спать и вставали, когда хотели. Сколько времени Вам потребуется, чтобы теперь уснуть в 11 часов вечера?	10 минут или даже меньше	1	0	0
10		15 минут	2	1	2
11		Полчаса	3	0	0
12		Около часа	4	0	0
13		Больше часа	5	0	0
14	Если в течение долгого времени Вы будете ложиться спать в 11 часов вечера, а вставать в 7 утра, какой будет динамика Вашей физической активности и работоспособности?	С вечерне-дневным пиком	5	1	5
15		С дневным пиком	4	0	0
16		С утренним и вечерними пиками	3	0	0
17		С утренне-дневным пиком	2	0	0
18		С утренним пиком	1	0	0
19	Представьте, что Вы оказались на необитаемом острове. У Вас есть наручные часы. Когда Вы хотели, чтобы на вашем острове светало?	В 9 ч. утра или еще позже	5	0	0
20		В 8 ч. утра	4	0	0
21		В 7 ч. утра	3	1	3
22		В 6 ч. утра	2	0	0
23		В 5 ч. утра или еще раньше	1	0	0

24	В течение недели Вы ложились спать и вставали, когда хотели. Завтра Вы хотели бы проснуться в 7 часов утра. Разбудить Вас некому. В какое время Вы проснетесь?	Раньше 6.30 утра	1	0	0
25		Между 6.30 и 6.50 утра	2	0	0
26		Между 6.50 и 7 ч. утра	3	0	0
27		Между 7 и 7.10 утра	4	0	0
28		После 7.10 утра	5	1	5
29	Ежедневно в течение 3 часов Вы должны выполнять сложное задание (оно требует напряжения всех ваших сил и внимания). Какие часы Вы бы выбрали для этой работы?	С 8 до 11 ч. утра	1	0	0
30		С 9 утра до 12 ч. дня	2	0	0
31		С 10 утра до часа дня	3	0	0
32		С 11 ч. утра до 14 ч. дня	4	0	0
33		С 12 до 15 часов дня	5	1	5
34	Если Вы бодрствуете в обычное для Вас время, то когда Вы ощущаете упадок сил (злость, сонливость)?	Только после сна	5	0	0
35		После сна и после обеда	4	1	4
36		Послеобеденное время	3	0	0
37		После обеда и перед сном	2	0	0
38		Только перед сном	1	0	0
39	Когда Вы вольны сколько хотите, в какое время Вы обычно просыпаетесь?	В 11 ч. утра или позже	5	0	0
40		В 10 ч. утра	4	1	4
41		В 9 ч. утра	3	0	0
42		В 8 ч. утра	2	0	0
43		В 7 ч. утра или раньше	1	0	0
44	Суммарный весовой фактор				31
45	Принятые решения:				
46					голубь

Рис.1. Реализация системы в среде электронных таблиц Microsoft Excel

Результат подробнее интерпретируется следующим образом:

12-17 балла. Утренний тип – типичный «жаворонок». Рекомендуется делать важные вещи в утреннее время и посвящать вечерние часы отдыху.

18-25 баллов. Утренне-дневной тип – умеренный «жаворонок». Период максимальной работоспособности и адаптивные возможности шире, чем у типичных «ранних пташек».

25-34 балла. Дневной тип – «Голубь». Позволяет жить по любому графику, однако резкая смена режима не рекомендуется. Потребуется не меньше месяца, чтобы постепенно перейти на новое расписание.

34-40 баллов. Вечерне-дневной тип – «Сова». Блестящие идеи начинают приходить в вашу голову в вечернее время.

Кроме этого, была создана модель интерфейса пользователя, приведённая на рис. 2.

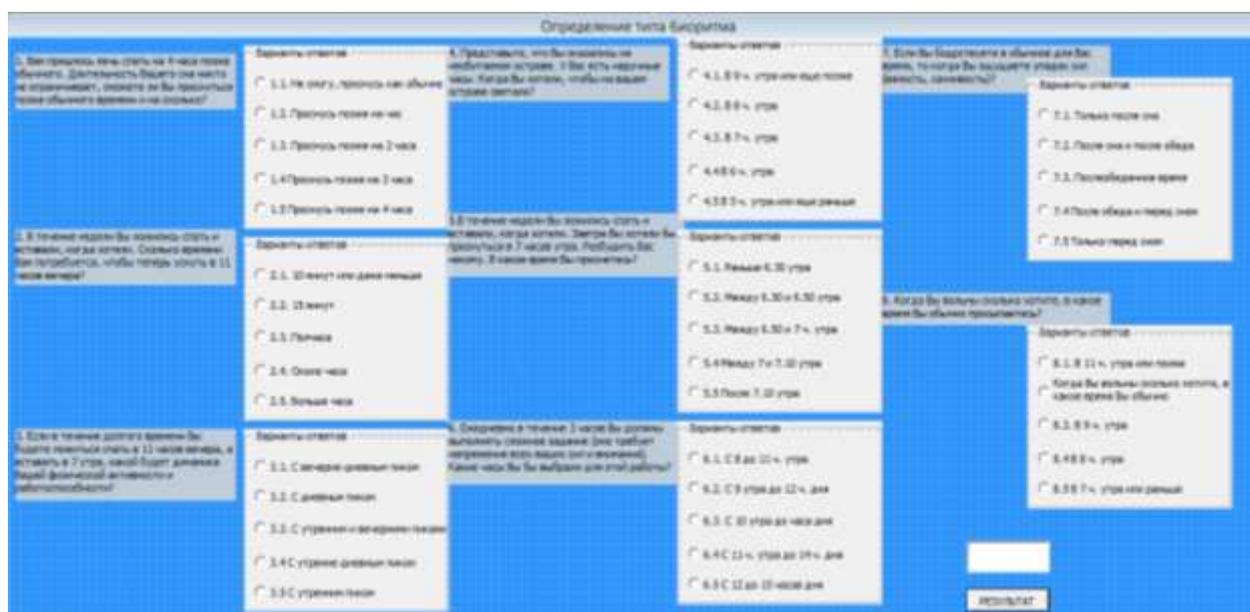


Рис.2. Модель пользовательского интерфейса

Интерфейс очень прост, необходимо лишь выбрать нужный вариант ответа и нажать на кнопку «Результат».

Таким образом, построенная система поддержки принятия решений позволяет исключает сложность построения, она не требует от пользователя знания специальных языков программирования, которые используются для построения такого класса информационных систем. Данная система может использоваться любым, кто хочет знать наиболее продуктивное время для своей деятельности, управлять самочувствием, корректировать умственную и физическую нагрузку.

Литература

1. Доскин В.Н., Лаврентьев Н.Н. Биоритмы. М.- Медицина. – 1991. – 112 с. Катинас Г.С. Организация биоритмологических исследований. – М.: Медицина, 1989. – С. 45-50.
2. Куприянович Л. И. Биологические ритмы и сон. – М.: Наука, 1976. – 66 с.
3. Харабуга С.Г. Суточный ритм и работоспособность. – М.: Знание, 1976. – 144 с.
4. Михеева, Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.В. Михеева. – М.: Академия, 2005. – 384с.
5. Рязанцева Д.Д. Биоритмы и их роль в жизни человека [Текст] / Д.Д. Рязанцева // Прикладные и фундаментальные исследования – связь науки и практики (Экология. Охрана труда. Безопасность жизнедеятельности): сб. докладов. – Пенза, 2019. – С. 105-112.

УДК 004.5

CHIPPING OF THE POPULATION ЧИПИРОВАНИЕ НАСЕЛЕНИЯ

Серегина А.С., Солодова И.С., Бабышева Е.К., Пушкарева А.В.

Пенза, Пензенский государственный технологический университет

Аннотация: В данной статье описана текущая ситуация в сфере чипирования населения. Проведен обзор существующих методов обеспечения безопасности персональных данных при чипировании человека и использовании электронных носителей информации в качестве документов, удостоверяющих личность.

Ключевые слова: чипирование, биотехнологии, чипы-устройств, биочип.

Biotechnology is constantly evolving, thus changing human life. Scientists believe that in the future people will wear or be surrounded by devices that will constantly control health, show current news, or inform the attending doctor about the condition of the patient. At the moment every person has a huge number of documents: passport, pension, driver 's license, medical permits, bank card, student ticket, which provide inconvenience in storage and use. Therefore, this development will help people to purchase a device that will replace all documents.

Creating chip devices that inject into the human body and connect to the brain through neural connections will allow people to move to a new level of technological progress and thus simplify their lives. The advantage of this technology is the

provision of rapid assistance to sick people. By scanning the chip, the doctor can identify the patient in a database that will list diseases, allergic reactions, and contraindications. In the event of a critical situation (a sharp increase in pressure, an increase in pulse, etc.), the chip sends a signal to the nearest medical institution, which makes it possible to provide an ambulance in a timely manner.

The prospect of development of chipping technologies is payment of purchases, opportunity to open the door of the house, to carry out access to the Internet. The transhumanistic approach to chipping involves combining chips into a single device embedded under the skin, such as the palm. The advantage of this device is the impossibility of loss and its individuality. Given that in the future it is planned to transfer all money into electronic form, the idea of paying for purchases with the help of a chip sounds quite reasonable.

This development is also relevant for law enforcement agencies. Specifically for this area, special chips were invented to cope with the identification of twenty-three markers, which is sufficient to determine tens of thousands of different variants of the human genome. The chip will provide information of high accuracy as to whether a person is capable of committing a crime. The test will require exclusively biological samples (saliva, hair).

The main current threats to personal data security when using chip technology:

- Chip theft is a threat carried out by unauthorized physical access of an attacker to the chip;
- Physical destruction of a chip is a threat carried out by unauthorized physical access of the offender to the chip;
- Scan threats aimed at studying the structure and functioning principles of the biochip for the finished product ("reverse engineering"). This threat can be realized only in specially equipped laboratories, with special installations, the cost of which is very high.

Based on the fact that the chip is injected under the skin of its owner, the level of probability of threat implementation is very low, the level of damage during implementation is very high, as it can cause harm to health. There is also the problem of cybersecurity. Leaving a credit card and personal data on some small site, a person can easily lose everything.

And finally, the problem of national security. A person can get detailed data on 100 million inhabitants of a separate country - what they buy than live, where they go. This is strategic information that is easy to use to undermine statehood.

Summing up the results of this work, it is necessary to highlight the positive and negative aspects of chipping.

Positive sides are:

- Use in search and rescue operations;
- Providing emergency assistance to seriously ill people through observation of their condition;
- Tracking, detection and surveillance of people under law enforcement control.

The negative parties will be:

- Violation of civil rights and freedoms;
- The path to total control (when both documents and money replace one electronic label, then the person is easy to manage);
- The possibility of increasing fraud, creating great risks for each citizen;
- Weapons of mass destruction of human consciousness.

In addition, it is worth noting that carrying out mass chipping of people at least at the state level is quite expensive. For the global introduction of microchips, experts believe that their cost should fall by 10 times, as a result of which cheaper and conventional analogues of identity identification (for example, magnetic passes) are currently used. As technology becomes available, the cost of creating them must fall and then during this time the chipping of the population can deliver financial benefits for all mankind.

A biochip is a tool of the near future, in which there will be functions that expand the capabilities of a person. Over time, civil society is transformed into an e-society, so global chipping of the population is only a matter of time. But at the same time, there is a problem in securing the data stored on the microchip, as many modern technologies are developed with very mediocre security considerations. This is the most important point when introducing such technologies into the human body.

References

1. М.В. Баранкова, О.А. Скопылатова, А.П. Багаева *Чипизация населения // журнал «Актуальные проблемы авиации и космонавтики», Красноярск: СибГУ им. М.Ф. Решетнева, 2015, с. 508-510.*

2. Ярыгин П.К., Бондаренко А.С., Турилов М.А. *Оценка рисков актуальных угроз при чипировании человека // международный журнал гуманитарных и естественных наук № 6-2, Москва: НИЯУ МИФИ, 2019, с. 158-167.*

3. Ярыгин П.К., Бондаренко А.С., Турилов М.А. *Программно-аппаратный аспект при чипировании человека // международный журнал гуманитарных и естественных наук № 6-2, Москва: НИЯУ МИФИ, 2019, с.167-176*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РОЖДАЕМОСТИ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Скулова Е.В., Позднякова Т.Н.

Пенза, Пензенский Государственный технологический университет

В настоящее время все более актуальной становится проблема демографического кризиса населения не только в Пензенской области, России, но и в Мире. Согласно закону Пензенской области от 21 апреля 2010 г. № 1889-ЗПО «Об утверждении Концепции демографической политики Пензенской области на период до 2025 г.», целью демографической политики области является стабилизация к 2025 г. численности населения на уровне 1,31 млн. человек, повышение качества жизни и увеличение ожидаемой продолжительности жизни населения Пензенской области до 71 года.

Демографические показатели показывают ситуацию и успешность развития регионов, характеризуют благосостояние страны. На основе сравнительного анализа данных показателей и тенденций их развития, вырабатываются общие меры медико-социального и экономического характера, направленные на улучшение здоровья нации [3].

Пензенская область – регион с демографической ситуацией, отражающей наиболее общие закономерности демографического развития Российской Федерации. Одним из основных показателей, характеризующим демографическую ситуацию, является рождаемость. Несмотря на все меры, предпринимаемые как правительством РФ, так и органами местного самоуправления, рождаемость в Пензенской области вызывает серьезные опасения органов местной власти. [4,5]. Цель данного исследования заключалась в анализе тенденций и перспектив развития показателя рождаемости в Пензенской области.

На рождаемость населения влияет ряд факторов. На рис. 2 представлены наиболее существенные из них.

Показателем, характеризующим рождаемость, является коэффициент рождаемости – отношение общего количества родившихся за год живыми к среднегодовой численности населения (на 1000 человек населения). Динамика рождаемости (коэффициент рождаемости) в Приволжском Федеральном округе приведена в табл. 1.

Наиболее высокий коэффициент рождаемости на протяжении нескольких лет наблюдается в Республике Башкортостан, в 1985 году он составил 19,9, что практически на 30% больше чем в Пензенской и

Нижегородских областях. В 1995 году отмечено резкое снижение рождаемости по всем анализируемым территориям, в первую очередь это связано с неблагоприятной экономической ситуацией в стране. С 2015 года наблюдается улучшение ситуации, связанной с рождаемостью. Самый низкий коэффициент рождаемости населения на протяжении нескольких лет наблюдается в Пензенской, Нижегородской, Саратовской, Ульяновской областях. В 2018 г. данный показатель составил – 8,7; 9,9; 9,1; 9,6 соответственно [6,7].



Рис.2. Основные факторы, влияющие на рождаемость

Таблица 1

Динамика рождаемости (коэффициент рождаемости) в Приволжском Федеральном округе

Область	Коэффициент рождаемости								
	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017	2018
Пензенская	14,4	12,5	8,3	7,5	8,4	10,2	10,7	8,9	8,7
Республика Башкортостан	19,9	16,1	11,2	10,1	10,8	14,0	14,5	12,1	11,6
Республика Марий Эл	19,5	15,8	9,6	9,0	10,5	12,7	14,4	11,9	10,8
Республика Мордовия	15,7	13,4	9,0	7,7	8,6	9,5	9,7	8,5	8,3
Республика Татарстан	18,2	15,3	10,4	9,4	9,8	12,9	14,7	12,4	11,9
Удмуртская республика	18,8	15,0	9,4	10,0	11,1	14,2	14,6	11,8	10,9
Чувашская республика	18,6	15,7	10,2	9,1	10,1	12,9	13,8	11,3	10,6
Пермский край	17,6	13,6	9,2	9,4	10,9	14,1	14,7	12,1	11,3
Кировская	16,0	12,7	8,1	8,0	9,3	11,8	12,7	10,7	9,9
Нижегородская	14,2	11,4	8,0	7,6	8,9	10,9	12,3	10,5	9,9
Оренбургская	18,7	15,2	10,3	9,7	10,5	14,1	14,2	11,6	11,1
Самарская	15,5	12,2	8,6	7,8	9,7	11,6	12,8	10,8	11,0
Саратовская	15,7	13,4	8,9	8,1	9,0	10,8	11,5	9,5	9,1
Ульяновская	16,6	14,1	8,9	7,9	8,6	10,6	11,9	10,1	9,6

Самый высокий коэффициент рождаемости в Пензенской области отмечен в 1985 году - 14,4. На протяжении последующих лет, не смотря на ряд мер, принятых правительством РФ и области, происходит снижение рождаемости в регионе. В 2000 году рождаемость населения составляет 7,5, это самый низкий коэффициент рождаемости в Пензенской области за анализируемые периоды. В настоящее время данный показатель продолжает снижаться, в 2018 г. – 8,7; в 2017г. – 8,9.

Несмотря на скачкообразные колебания коэффициента рождаемости на протяжении последнего десятилетия, данный показатель не закрепил свои позиции в сторону увеличения практически по всем рассматриваемым территориям.

Авторами статьи был проведён сравнительный анализ коэффициентов рождаемости в городах и районах Пензенской области. Статистические данные рождаемости представлены в табл.2.

Наиболее высокие показатели рождаемости на протяжении нескольких лет отмечены в Бессоновском, Колышлейском, Кузнецком и Малосердобинском районах. В Бессоновском районе в 2012 г. – 13,3, что на 6,9 больше чем в Вадинском и на 5,6 больше чем в Малосердобинском районах.

Низкие показатели рождаемости за анализируемый период наблюдались в Вадинском, Земетченском, Малосердобинском, Пачелмском районах области. Самый низкий коэффициент рождаемости отмечен в Городищенском районе в 2013 году – 2,8. Низкие показатели рождаемости в данных районах обусловлены, в первую очередь, миграцией населения, то есть перемещения людей из районов в города. Переезд населения может происходить по причине того, что в районах существует мало возможностей для трудоустройства и получения высокой заработной платы, а так же нет доступа к получению качественной медицинской помощи в различных областях медицины [6].

Таблица 2

Динамика коэффициента рождаемости в городах и районах Пензенской области

Районы	Коэффициент рождаемости						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
г. Пенза	10,8	10,6	11,2	11,7	11,3	9,6	9,2
г. Кузнецк	12,5	11,1	11,1	12,1	10,7	9,7	9,7
Башмаковский	10,7	9,3	10,2	10,2	9,4	7,6	6,9
Бековский	10,8	9,9	10,7	10,2	9,2	6,7	7,0
Белинский	9,5	8,4	8,9	8,9	8,1	7,8	7,4
Бессоновский	13,3	12,4	13,2	12,2	12,7	10,2	9,7
Вадинский	6,4	7,1	7,3	7,8	7,2	6,8	6,3
Городищенский	12,8	2,8	12,1	10,5	11,1	10,2	10,1

Районы	Коэффициент рождаемости						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Земетченский	9,2	7,9	7,0	7,4	6,6	6,3	6,1
Иссинский	10,4	10,9	8,9	8,3	8,2	7,6	9,2
Каменский	9,8	10,0	9,0	9,1	8,3	8,2	6,8
Камешкирский	10,5	12,2	11,1	10,1	8,0	6,2	7,4
Колышлейский	12,3	10,1	11,5	8,8	9,0	7,1	7,6
Кузнецкий	12,2	12,0	11,6	9,9	8,2	7,8	7,7
Лопатинский	12,0	10,4	7,6	9,2	6,8	6,7	6,9
Лунинский	10,5	13,4	11,7	10,9	10,4	9,2	9,1
Малосердобинский	7,7	8,0	8,2	7,6	7,1	7,9	8,2
Мокшанский	10,8	11,4	10,2	10,1	10,2	8,6	7,6
Наровчатский	8,9	8,9	8,7	9,2	8,0	8,2	9,3
Неверкинский	9,4	10,0	9,3	8,8	8,8	7,9	6,8
Нижнеломовский	9,8	10,0	9,7	8,9	8,2	7,8	6,9
Никольский	9,6	8,5	9,7	9,3	8,2	6,8	5,6
Пачелмский	7,5	10,0	10,2	8,0	6,2	5,6	7,1
Пензенский	12,0	12,9	13,2	12,5	12,7	12,1	13,5
Сердобинский	9,8	9,6	9,4	8,1	8,4	7,1	6,7
Сосновоборский	11,9	10,5	11,0	10,4	9,0	8,5	7,7
Спасский	10,5	9,3	10,2	10,6	9,3	8,3	8,3
Тамалинский	10,6	11,0	10,7	9,1	5,9	6,7	6,9
Шемышейский	10,0	12,4	10,0	9,5	8,3	7,4	6,5

Таким образом, проведённый сравнительный анализ показал, что в Пензенской области уровень рождаемости населения характеризуется как низкий. Улучшение демографической ситуации является для правительства Российской Федерации и региональных органов власти одной из наиболее важных и приоритетных задач. Законом Пензенской области от 21 апреля 2010 года №1889-ЗПО утверждена концепция демографической политики Пензенской области на период до 2025 года. Данная концепция является основой для разработки регулирующих мер, направленных на повышение рождаемости, оказание поддержки семье, охрану здоровья, увеличение продолжительности жизни при рождении, регулирование миграции и иных аспектов демографического развития, позволяющих улучшить демографические показатели в области.

Литература

- 1. Борисов В.А., Синельников А.Б.: Брачность и рождаемость в России: демографический анализ. // 2-е изд. - М.: НИИ семьи, 2011. - с 231.*
- 2. Позднякова Т.Н. Анализ демографической ситуации в Пензенской области // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. - Пенза: Изд-во Пенз.гос.технолог.академ., 2014. № 1 (17). С. 137-142.*

3. Позднякова Т.Н. Тенденции развития демографической ситуации в регионах российской федерации// 21 век: итоги прошлого и проблемы настоящего плую. - Пенза: Изд-во ПензГТУ, № 1(35), 2017, с.80-86.

4. Позднякова Т.Н. Сравнительный анализ специализированных медико-статистических показателей регионов российской федерации // IX Всероссийская научно-техническая конференция «Информационные и управленческие технологии в медицине и экологии». - Пенза: Изд-во Приволж. Дом Знаний, 2015 с. 50-54

5. Скулова Е.В., Гладкова Д.Д., Позднякова Т.Н. Анализ современной демографической ситуации в странах мира // Международная научно-практическая конференция «Современные проблемы развития техники и технологий». - г. Пенза: Изд-во ПензГТУ, 2016, С. 9-12.

6. Пензенская область в цифрах. Статистический справочник, Пенза, 2019 г.

7. Медицинский информационно-аналитический центр [Электронный ресурс].- Режим доступа URL: <https://miac58.ru> (дата обращения 25.03.2020).

УДК 502

ЛЕСНОЙ ФОНД ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Сорокина И.С., Мамелина Т.Ю.

Пенза, Пензенский государственных технологический университет

Лес, в сущности, сложное сочетание и взаимодействие видов растений, и живых организмов, существующие в целом комплексе взаимосвязи друг с другом на благо всего сообщества, фитоценоза.

Экологическая функциональность лесов области определяется их значимой экологической функцией, зависящей от величины интенсивности фотосинтеза и соответствующего влияния на состав атмосферы и их важнейшим региональным значением [2 с. 60].

Леса в Пензенской области расположены неравномерно, и чаще всего отнесены к долинам и бассейнам рек – Сура, Мокша, Хопер, и занимают около 23% от всей территории области. По данным министерства лесного, охотничьего хозяйства и природопользования Пензенской области [4] общая площадь всего лесного массива занимает 999,3 тыс. га.

Основной тип пород в области представлены сосной – 51,23 млн. куб. м, дубом низкоствольным – 19,43 млн. куб. м, осиной – 26,39 млн. куб. м., и берёзой – 25,99 млн. куб. м. [3, с. 36]. Это обусловлено географическим положением, природными факторами и экономическим интересом области. Одной из важнейшей задачей лесов в Пензенском регионе является

регулирование окружающей среды, речных стоков, биологического разнообразия и климата.

Ежегодно леса подвергаются воздействию многих неблагоприятных факторов: абиотического, биотического и антропогенного характера. Из-за этого происходит ослабление деревьев, повышенный отпад листвы. Площади с твердолиственными насаждениями, подвергаются наиболее губительному влиянию. В большей степени проблема заключается во вспышках листогрызущих вредителей и болезней леса, произошедших в следствии часто повторяющихся засух и морозных зим. Ослабление и усыхание деревьев также вызвано отсутствием санитарных рубок, что помогли бы избежать изреживания. По данным Лесного плана Пензенской области за 2019 год основными причинами ослабления и гибели насаждений в Пензенской области являются болезни леса, неблагоприятные погодные и почвенно-климатические условия, а также лесные пожары [2, с. 41].

По данным Росстата, регион использует лес не только с точки зрения эстетической и здравоохранительной функции, но также как обеспечение экономического потенциала области, каждый год прибыль от лесной промышленности составляет больше 17 тыс. долларов США, это 6 % от всего экспорта Пензенской области [3].

Согласно Лесному кодексу РФ (ст. 10) Федерального агентства лесного хозяйства № 84 от 20.03.2008 «Об отнесении лесов к защитным, эксплуатационным и резервным лесам» [1], по целевому назначению подразделяются на защитные, эксплуатационные и резервные. Так как последнего типа в Пензенской области нет, все леса, приведенные выше подразделяются только на эксплуатационный (44,3 %) и защитный (55,7 %) тип.

Согласно Лесному плану 2019 площадь погибших лесных площадей в 2017 году составляет 124,1 га [2, с 43], что является самым наименьшим значением за последние десять лет; наивысшее значение в 2011 – 3927 га, и 2010 – 3 004 га. Площадь насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью в 2017 году – 22 500,04 га, [2, с 42] что соответствует наивысшему значению в последние десять лет, наименьшее значение имеет 2009 г. – 4 553 га. Из этого следует, что, не смотря на положительную тенденцию в области сохранения лесов, количество неликвидной древесины и нарушение устойчивости древостоя вызывают опасения. Кроме незаконных рубок, каждый год леса одолевают болезни, климатические потрясения и лесные пожары.

Литература

1. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019) // ЛК РФ Статья 10. Подразделение лесов по целевому назначению.

2. Леса высокой природоохранной ценности [Электронный ресурс]: Лесной план Пензенской области, 2018 год – режим доступа: <http://hcvf.ru/ru/regions/penzenskaya-oblast>

3. Министерство лесного, охотничьего хозяйства и природопользования Пензенской области [Электронный ресурс]: Лесные ресурсы Пензенской области – режим доступа: <http://minleshoz.pnzreg.ru/osnovnyue-napravleniya/lesnoe-khozyaystvo>

4. Сайт правительства Пензенской области [Электронный ресурс]: О регионе – URL: <http://www.pnzreg.ru/penza-region-for-all/about-the-region/>

УДК 519.6

МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ ПРИ САМОКОНТРОЛЕ

Уткина М.В., Пушкарева А.В.

Пенза, Пензенский государственный технологический университет

Аннотация: В статье рассмотрены методы статистической обработки результатов измерения глюкозы в крови больных сахарным диабетом при самоконтроле.

Ключевые слова: сахарный диабет, глюкоза, гликированный гемоглобин, глюкометр, самоконтроль.

Статистика в медицине является одним из инструментов анализа экспериментальных данных и клинических наблюдений. Математическая статистика широко применяется в задачах диагностики и классификации, поиске новых закономерностей, для постановки новых научных гипотез.

Статистические методы целесообразно применить для различных болезней, и в том числе сахарного диабета.

Сахарный диабет — это хроническая болезнь, развивающаяся в случае, если поджелудочная железа не вырабатывает достаточное количество инсулина, или, когда организм не может эффективно использовать вырабатываемый им инсулин. Общим результатом неконтролируемого диабета является гипергликемия, или повышенный уровень содержания сахара в крови, что со временем приводит к серьезному повреждению многих систем

организма—сердечно-сосудистой, нервной и др.

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в настоящее время в мире 7% населения больны сахарным диабетом, что составляет примерно 371 миллион человек. В настоящее время сахарный диабет занимает третье место по распространенности после рака и сердечно-сосудистых заболеваний.

Методы математической статистики позволяют наблюдать и контролировать протекание болезни самостоятельно. При этом инструментами сбора данных являются глюкометры, анализаторы гликированного гемоглобина. Использование различных портативных глюкометров и анализаторов гликированного гемоглобина позволяет больным с сахарным диабетом самостоятельно регистрировать и контролировать показатели.

Контроль состояния проводят следующими методами:

1. Контрольный листок. Необходим для сбора данных и их упорядочения с целью удобства последующего применения.
2. Гистограмма. Позволяет продемонстрировать распределение статистических данных, исходя из частоты попадания в конкретный интервал.
3. Диаграмма Парето. Предназначен для определения основного фактора, влияющего на рассматриваемую проблему.
4. Метод стратификации. Подразделяет данные на подгруппы по конкретному признаку.
5. Диаграмма разброса. Выявляет связь между типами данных.
6. Диаграмма Исикавы. Определяет наиболее важные причины, влияющие на результат.
7. Контрольная карта. Отслеживает ход протекания процесса и воздействия на него.

Использование методов математической статистики при обработке результатов, полученных на основании данных портативных глюкометров, позволяет при условии длительного и регулярного использования индивидуального глюкометра выявить основные тренды колебаний гликемии, характерные для конкретного пациента, и отслеживать периоды повышенного риска тяжелой гипогликемии.

Литература

1. Климонтов, В.В. *Вариабельность гликемии при сахарном диабете: моногр. 2-е изд., испр. и доп.* /В.В.Климонтов, Н.Е. Мякина.- Новосибирск : ИЦП НГУ, 2018. – 246 с.

2. Аметов, А.С. *Современные методы терапии сахарного диабета 2 типа* // РМЖ. 2008. №4. с. 170.

РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Федяшина А.С., Хурнова Л.М.

Пенза, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Производственный экологический контроль является обязательной деятельностью организаций в соответствии с требованиями ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ [1].

Производственный экологический контроль в соответствии с [1] осуществляется в целях:

- обеспечение экологически безопасной деятельности предприятия;
- соблюдение установленных нормативов воздействия на окружающую среду, нормативов качества окружающей природной среды в зоне влияния хозяйственной деятельности предприятия;
- обеспечение рационального использования природных и энергетических ресурсов, воспроизводства природных ресурсов;
- снижение негативного воздействия на окружающую среду за счет надежности, безопасности и безаварийности работ технического оборудования;
- оперативность контроля и передачи информации руководителям предприятия и органам государственного экологического контроля, обеспечивающие возможность принятия немедленных решений по снижению или ликвидации отрицательных воздействий на окружающую природную среду.

Требования к построению ПЭК содержатся в нормативных и методических документах: в приказе Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 28.02.2018 № 74 [2]; в национальном стандарте ГОСТ Р ИСО 14001-2016 [3], в национальном стандарте ГОСТ Р 56062 [4], в информационно техническом справочнике наилучших доступных технологий ИТС 22.1-2016 [5].

НДТ (наилучшие доступные технологии) организации ПЭК включают следующие требования:

- 1) обеспечение измерения параметров, отражающих соблюдение условий комплексного экологического разрешения и соответствия установленным технологическим нормативам;

Таблица 1

Сравнительный анализ требований к организации ПЭК базовых нормативно-правовых и нормативно-методических документов Российской Федерации

Наименование документа	Контроль маркерных веществ	Контроль источников выбросов загрязняющих веществ	Контроль источников сбросов загрязняющих веществ	Контроль мест образования отходов	Контроль мест накопления отходов	Использование для анализа ПЭК критерия оценки результативности	Требования к метрологическому сопровождению
Федеральный закон от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ	+	+	+	+	+	-	+
Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 28.02.2018 № 74	+	+	+	+	+	--	+
ГОСТ Р ИСО 14001- 2016	-	+	+	+	+	+	+
ГОСТ Р 56062-2014	-	+	+	+	+	-	+
ИТС 22.16-2016	+	+	+	+	-	-	+

«+» требование в документе представлено

«-» требование в документе не представлено

2) включение в программу ПЭК существенных или маркерных показателей, характеризующих применяемые технологии и особенности производственных процессов;

3) применение риск – ориентированного подхода, при котором первоочередное внимание уделяется контролю параметров, выход которых за границы установленных значений (отказа) может произойти с высокой вероятностью и/или грозит тяжелыми последствиями;

4) оценка целесообразности выполнения измерений и расчетов (прямых, косвенных, материальных балансов, удельных выбросов и сбросов и др.).

В табл. 1 приведен результат анализа требований, предъявляемых основными нормативно-правовыми и нормативно-методическими документами Российской Федерации к организации ПЭК.

Следует отметить, что практически все ключевые требования представлены в выбранных нормативных документах, но обращает внимание отсутствие двух ключевых требований:

- использование при проведении анализа результативности ПЭК принятого организацией критерия оценки;

- отсутствие в перечне контролируемых веществ при проведении ПЭК обязательных маркерных веществ.

В качестве критерия оценки результативности системы ПЭК предлагается использовать индикатор экологической результативности (ИЭР), представляющий собой интегральный показатель, позволяющий получить информацию об экологической результативности деятельности всех отделов, служб и производственных подразделений, участвующих в ПЭК.

Расчет ИЭР выполняется в следующей последовательности:

- определение частных индикаторов, из которых будет строиться интегральный показатель. Предлагается использовать в качестве частных индикаторов результаты проверок отделов, служб и производственных подразделений, участвующих в системе ПЭК, с использованием чек-листов.

- определение порядка расчета частных индикаторов. Рекомендуются использовать рейтинговый метод, суть которого заключается в присваивании рейтингов чек-листам, с учетом результатов ответов на них.

Принцип рейтингового метода представлен в табл. 2.

Рейтинговый метод расчета частных индикаторов

Процент положительных ответов на вопросы чек-листа	Рейтинг подразделения по результатам ПЭК, P_i
90 - 100	5
79 - 89	4
68 - 78	3
57 - 67	2
Менее 57	1

Положительный ответ руководителя проверяемого отдела, службы или производственного подразделения на вопрос чек-листа, должен быть проверен документально.

Значение ИЭР рассчитывается по следующей формуле:

$$ИЭР = \sum P_i,$$

где i – индивидуальный номер отдела, службы или подразделения.

Разработанный критерий оценки результативности системы производственного экологического контроля, выполняемого в форме инспекционного контроля, позволит повысить готовность предприятия к плановым проверкам со стороны контрольно-надзорных организаций.

Литература

1. *Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».*

2. *Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 28 февраля 2018 г. N 74 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля».*

3. *ГОСТ Р ИСО 14001-2016. «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению. Национальный стандарт российской федерации системы экологического менеджмента».*

4. *ГОСТ Р 56062-2014. «Производственный экологический контроль. Общие положения. Национальный стандарт российской федерации производственный экологический контроль»*

5. *ИТС 22.1-2016. Информационно–технический справочник по наилучшим доступным технологиям. «Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения»*

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ОБЪЕМОВ ОБРАЗОВАНИЯ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ПИВОВАРЕНИИ

Худойбердиев М.С., Мамелина Т.Ю., Парфенова Е.А.

Пенза, Пензенский государственных технологический университет

Пивная дробина – побочный продукт пивоваренной промышленности, который образуется после фильтрования затора. Состоит из дробленых зернопродуктов и солода. В нативном состоянии имеет срок хранения не более 24 ч. Из-за высокой влажности, она при хранении закисает, плесневеет и теряет питательную ценность. Попадая сырая пивная дробина в открытые полигоны выделяет в биосферу ядовитые продукты гидролиза и гниения – скатол, индол, аммиак. Химические продукты распада, постепенно проникая в почву, отравляют подземные грунтовые воды, земли становятся непригодными к хозяйственному использованию. [3] По этой причине проблема утилизации данного вида отхода пивоварения требует поиска способов снижения его влажности.

Снижение влажности, а значит и объема пивной дробины можно достичь сушкой, однако при влажности сырья выше 65% удалять воду испарительным методом достаточно тяжело и затратно. [1] Поэтому прежде всего необходимо установить на пивоваренном предприятии фильтрационное оборудование, который обеспечит минимальное количество влажности пивной дробины при фильтровании затора.

В настоящее время в филиале АО МПБК «Очаково» в г. Пенза фильтрацию затора осуществляют в фильтрационных чанах. Фильтр-чан является наиболее старым и наиболее распространенным оборудованием, используемым при фильтрации затора. Влажность отделенной пивной дробины в фильтр-чане составляет 80%. В связи с этим предлагается заменить фильтр-чан на заторный фильтр-пресс.

Установка фильтр-пресса позволит повысить производительность варочного порядка. Так как общая площадь фильтрации фильтр-пресса более чем в 10 раз выше площади сита фильтр-чана, фильтр-пресс способен обеспечить от 14 до 16 циклов фильтрации пивного затора, т.е. позволит увеличить производительность варочного порядка до 14 варок в сутки. [2]

При эксплуатации фильтр-пресса достигается экономия солода, воды и энергии, а также снижение количества отходов производства. Экономия солода достигается за счет значительного снижения потерь экстракта в пивной

дробине. Заторный фильтр-пресс дает возможность вводить в состав засыпи для варки сусла солодовую пыль, который обычно считается отходом пивоваренного производства. Поскольку дробина в фильтр-прессе вынуждена существовать в виде многочисленных тонких слоев, достигается значительная экономия воды на ее промывку, суммарно – на 30 - 50% меньше. [2] После промывки и окончательного отжима пивной дробины, образующуюся слабое сусло можно повторно возвращать на технологический цикл варки сусла, что позволит сэкономить на воде и солоде. Установлено, что общее снижение потребления энергии варочным порядком по сравнению с традиционным способом составляет до 20%. Высокое качество фильтрации, обеспечивает получение очень чистого сусла - взвеси менее 5 мг/л. В результате объем белкового осадка в вирпуле и ЦКТ снижается в 2 раза. Остаточная влажность пивной дробины после фильтрации затора в фильтр-прессе составляет 63%. [2]

Таким образом, установка заторного фильтр-пресса на предприятии значительно сократит использование сырьевых ресурсов, количество образования отходов, повысит производительность варки сусла и снизит влажность пивной дробины до допустимого количества для последующей его сушки.

Литература

1. Петров, С.М. К вопросу о способах утилизации пивной дробины / С.М. Петров, С.Л. Филатов, Е.П. Пивнова, В.М. Шибанов // Пиво и напитки. – 2014. – №6. – с. 32 – 37

2. Филатов С. Заторные фильтры. Взгляд из России / Филатов С., Шибанов В., Петров В., Пивнова Е., Мелашенко Ю., Федоров А. // Индустрия напитков. 2016. №1. – с. 34 – 39

3. Методы утилизации пивной дробины [Электронный ресурс]: Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология» [сайт]. URL: <http://cbio.ru> (дата обращения 8.04.20 г.)

УДК 504.4.054

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ВОДОЁМОВ

Абувалов Е. Ю., Верстаков Е. В., Попадъев Е. О., Пушкарёва А. В.

Пенза, Пензенский государственный технологический университет

Аннотация: В данной статье рассматривается проблема контроля загрязнения водоемов, на примере Пензенской области. Рассмотрены классы загрязнения главных рек Пензенской области, а также водохранилище.

Представлено теоретическое решение данной проблемы в виде создания автономной системы контроля состояния водоёмов, в основу работы которой лежит спектрофотометрия.

Ключевые слова: водоём, контроль, установка, вещество, загрязнитель

Загрязненная вода – это серьёзная экологическая проблема. Она стоит на особом месте как в России, так и во всём мире. В Пензенской области проблема контроля загрязнения воды актуальна в связи с превышением допустимого уровня отравляющих веществ в реках Кутля, Сура, Пенза, Маис, Мокша, Атмис. Систематически отмечается превышение допустимых норм содержания загрязняющих веществ: фосфора, фенола, железа, тяжелых металлов, нефтепродуктов и прочих вредных элементов. В 2014 году в централизованных системах водоснабжения Пензенской области было зафиксировано несоответствие нормативам по санитарно-химическим показателям в 7,6% взятых проб, по микробиологическим показателям – в 4,6% проб. В нецентрализованных системах водоснабжения не соответствовало нормативам качество 8,9% проб по санитарно-химическим показателям и 20,6% проб по микробиологическим показателям.

Что касается Пензенского водохранилища, используемого для водоснабжения г. Пензы и г. Заречного, орошения полей, наблюдение за качеством воды ведется в одном створе: «у плотины» – 10 м выше плотины. Качество воды соответствовало 3 классу разряда «б» в 2017. Вода характеризовалась как «очень загрязненная».

На территории области реализуется Государственная программа «Охрана, воспроизводство и использование природных ресурсов в Пензенской области на 2014–2020 годы», в структуру которой входит подпрограмма «Развитие водохозяйственного комплекса Пензенской области», направленная на обеспечение водными ресурсами устойчивого социально-экономического развития региона и обеспечение защищённости населения, объектов экономики от негативного воздействия вод. Именно поэтому требуется разработать и ввести в эксплуатацию систему для выявления и контроля показателей вредных веществ в водоёмах.

Говоря о загрязнённой воде, следует рассмотреть конкретные вещества, находящиеся практически во всех водоёмах. Среди металлов в воде в большом количестве могут присутствовать: железо, марганец, хром, ртуть, свинец. А среди неметаллов: фтор, хлор, бром, бор, йод, мышьяк.

Все перечисленные вещества, в зависимости от их количества, могут в той или иной степени пагубно влиять на организм человека и водных обитателей.

Помимо перечисленных соединений, в воде также присутствуют биологические загрязнители, такие как зелёные водоросли и ил, поглощающие кислород и способствующие вымиранию живых организмов. Минеральные загрязнители, такие как песок и другие мелкие частицы, замутняющие воду. И антропогенные загрязнители: выбросы с заводов, крупный мусор и т.д.

Как упоминалось ранее, засорение водоёмов является большой проблемой, вследствие которой страдают как люди, так и водные обитатели. Ситуация привлекает всё большее внимание и в государственных органах, и среди простых обывателей.

Первым этапом в решении данной проблемы является качественный и регулярный контроль состояния воды на содержание в ней разных примесей и что наиболее важно – контроль их количества. При этом в каждом водоёме, в зависимости от региона, природной специфики и антропогенного воздействия, будут присутствовать специфичные вещества в той или иной концентрации. Для каждого конкретного водоёма может быть необходимо контролировать определённый показатель, а в последствии другой или несколько, что также создаёт проблему.

С данной проблемой поможет справиться модульная дистанционная система круглосуточного мониторинга состояния воды, а именно выявить критические показатели, что в дальнейшем позволит принять меры, стабилизировать уровень загрязнителя и улучшить качество жизни. Такая система позволит обеспечить безопасное существование и сохранить природу, а также, с помощью своевременного информирования, позволит узконаправленно действовать.

Вышеупомянутое устройство обосновано использовать как в случае с охраной природы, так и в частных водоёмах, например, в рыбном хозяйстве. Потребность в использовании подобного рода приборов обусловлена прежде всего необходимостью контроля определённых показателей в искусственных водоёмах.

Высокое качество воды и соответствие воды потребностям рыбы способствует её успешному росту. Качество воды рыбоводных водоёмов характеризуется такими показателями как температура, прозрачность, цветность, растворенные газы (кислород, двуокись углерода, аммиак, сероводород), водородный показатель (рН), органические вещества, биогенные элементы (азот, фосфор), солевой состав, численность микроорганизмов. Использование специального прибора для учёта отклонений показателей водоёма позволит своевременно принять меры и сократить убытки.

Как уже было сказано, существует масса загрязнителей, которые присутствуют в водоёмах. Возникает вопрос о способе их регистрации. Существует много методов и устройств регистрации различных веществ, но большинство из них являются не полными, то есть направлены на регистрацию одного конкретного вещества. Такую проблему можно решить, сделав устройство модульным и, в зависимости от того, какие показатели стоит регистрировать, добавлять те или иные датчики.

Но существуют также и более информативные методы учёта веществ в среде, а именно спектрофотометрический метод. Спектрофотометрия – экспериментальный метод, который позволяет измерить концентрацию веществ по количеству поглощаемого света. Высокая эффективность данного метода обусловлена тем, что различные соединения по-разному поглощают свет с той или иной длиной волны. По количеству прошедшего сквозь раствор света можно выяснить, какие соединения присутствуют в растворе, и определить их концентрацию. Используемый для этого прибор называется спектрофотометр. Поскольку спектрофотометр может определять вещество по длине волны – это даёт возможность использовать его при анализе воды на различные загрязнители. Использование спектрофотометра обусловлено также относительной миниатюрностью самой установки.

Устройство и работу установки можно разделить на три блока:

Первый блок.

При использовании спектрофотометра установка сможет получать данные, но не сам результат, что ставит ещё одну проблему. Для её решения необходимо снабдить устройство модулем для обработки информации и выявления конкретного результата. Этим модулем определён должен выступать микрокомпьютер, подключаемый непосредственно или через преобразователь к спектрофотометру и снабженный специальным ПО, которое в свою очередь должно, основываясь на данных со спектрофотометра, рассчитывать такие показатели как: оптическая плотность, коэффициент пропускания и т.д., а на их результатах делать вывод о состоянии воды. Для последующих этапов устройство должно передать результат анализа на приложение пользователя или персональный компьютер, для чего необходим модуль связи. Дистанционная передача информации с установки сэкономит время и позволит делать множество пробоотборов.

Второй блок.

Пробоотбор возможно осуществлять многими способами, но для установки, находящейся вдали от пользователя и делающей множество заборов длительное время, необходим самоочищающийся пробоотборник

поршневого типа. Вместе с этим необходимо осуществлять подачу реагентов тем же образом, что вдвойне обуславливает выброс отработанной пробы.

Третий блок.

Для работы самой системы требуется автономное питание и крепление. В случае использования аккумулятора необходимо рационально просчитать энергозатраты и держать установку преимущественно в спящем режиме.

Таким образом, можно сделать вывод, что автономная система контроля состояния водоёмов позволит своевременно определить загрязнитель, что вследствие приведёт к действиям по его устранению и сохранению благополучного состояния воды. А её применение в рыбном хозяйстве скажется на качестве продукта и поможет избежать лишних материальных затрат.

Литература

1. Никитин В. А. Спектрофотометр // *Физическая энциклопедия* / Гл. ред. А. М. Прохоров. — М.: Большая Российская энциклопедия, 1994. — Т. 4. — С. 626. — 704 с.

2. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ. 7. Лукашевич О.Д., Колбек М.В., Филличев С.А. *Практические работы по экологии и охране окружающей среды.* –Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2009. – 80 с.

3. Цюра Д.В., Ямлеева Э.У. *Методы и технические средства контроля качества воды.* –Ульяновск: УлГТУ, 2006. –135 с.

4. *Обзор состояния и загрязнения окружающей среды на территории деятельности Пензенского ЦГМС в 2017 году* // URL: http://pogoda-sv.ru/docs/ecology_info/ecology_review/penz_2017.pdf (дата обращения 14.04.2020)

УДК614.84:331.45:664.143/.149”Сердобский кондитер”

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ МЕР ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ООО «СЕРДОБСКИЙ КОНДИТЕР»

Богатова О. В., Москалец П. В.

Пенза, Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Аннотация: Целью работы является анализ существующих мер противопожарной безопасности на ООО «Сердобский кондитер», а также попытка прогноза возникновения чрезвычайных ситуаций на исследуемом предприятии.

Актуальность данного исследования связана с все более усложняющейся конструкцией и планировкой потенциальных объектов, на которых может произойти пожар. Введение новых архитектурных особенностей зданий, все более увеличивающаяся этажность сооружений, использование новых строительных материалов требуют разработки для пожарных специальной методологии. Требуется модификация и введение новых технических средств, позволяющих реализовывать различные формы обеспечения противопожарной безопасности независимо от характера чрезвычайной ситуации.

Анализ пожарной опасности любого объекта или производства является важным элементом системы организационных мероприятий и включает в себя следующие направления: определение наличия сгораемых веществ и материалов, обращающихся в процессе производства; определение их взрывопожарной опасности; определение наличия потенциальных источников зажигания и их зажигательной способности.

Моделирование ситуаций, при которых возможен аварийный режим работы технологического оборудования (установок, устройств, аппаратов, оборудования), в том числе и от неверных действий обслуживающего персонала. Моделирование развития возможного пожара в здании или помещении, направления распространения огня и дыма, действий рабочих и служащих по сигналу пожарной тревоги. Анализ достаточности и полноты выполнения мероприятий технической (конструктивной) защиты зданий, сооружений и технологических процессов предприятия. Определение необходимого количества первичных средств пожаротушения, необходимости устройства автоматических систем (комплексов) пожарной сигнализации и пожаротушения, исходя из расчета возможного максимального ущерба от смоделированного пожара на предприятии и требований нормативных технических документов по пожарной безопасности. Определение наличия и достаточности для целей пожаротушения ближайших к предприятию водоисточников для установки пожарной техники. Необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода. Расчет необходимых сил и средств для ликвидации возможных пожаров на предприятии, исходя из удаленности городской пожарной части от предприятия. Необходимость организации добровольных противопожарных формирований для привлечения работников предприятия к работе по предупреждению и борьбе с пожарами.

Исходя из вышеуказанного перечисления, можно сформулировать общее определение понятия «анализ пожарной опасности»: Анализ пожарной опасности заключается в определении условий образования горючей среды и

появления в ней источников зажигания, приводящих к пожару; вероятных путей распространения пожара; наличия средств технической (конструктивной) защиты, а также систем сигнализации и пожаротушения с параметрами инерционности срабатывания (введения в действие) соответствующими динамике развития пожара на объекте.

Главными целями мониторинга и прогнозирования ЧС являются контроль состояния природных и техногенных источников ЧС, а также заблаговременное предсказание параметров ЧС и их последствий.

Мониторинг и прогнозирование ЧС включает следующие мероприятия: сбор; обработка и анализ информации о состоянии природных и техногенных источников ЧС; лабораторный контроль состояния окружающей среды; прогнозирование места, времени и параметров источников ЧС; прогнозирование места, времени, параметров и сценариев развития ЧС; прогнозирование видов и параметров последствий ЧС, расчет сил и средств, необходимых для предотвращения, локализации и ликвидации последствий ЧС.

Эффективным мероприятием по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера служит декларирование промышленной безопасности.

Одной из основных задач является возложение на предпринимателя обязанностей по осуществлению комплекса работ по оценке опасностей эксплуатируемых им объектов с учетом, принятых им мер по предупреждению возникновения и развития аварий. Декларация промышленной безопасности представляется надзорным органам в качестве обязательного элемента для получения лицензии на эксплуатацию объектов, а также органам местного самоуправления для информирования о проделанной работе. Тем самым повышается ответственность руководителей организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты в части обеспечения безопасности.

Возможные ЧС на предприятии: взрыв, пожар, отравления газами, аварии.

Баллоны предназначены для наполнения, хранения, перевозки и использования сжатых, сжиженных и растворенных газов. Главная опасность баллонов – это возможность взрыва и утечки газов, которые приводят к отравлению людей и чрезвычайным ситуациям.

Основными причинами взрыва баллонов являются:

1. Внезапное расширение газов из-за повышения температуры;
2. Удары (падения) баллонов;
3. Переполнение баллонов сжиженными газами;

4. Ошибочное использование баллонов;

5. Порча нарезки вентиля (при этом действием реактивной силы баллон отбрасывается назад с большой силой, что возможны несчастные случаи и разрушения зданий);

6. Попадание масла на вентиль кислородного баллона или наличие окалины (ржавчины) внутри баллона;

7. Недоброкачественный материал баллона;

Для газов, находящихся под давлением до 30 атм., допускается применение сварных баллонов, а при более высоком давлении - баллоны бесшовные.

Эксплуатация баллонов. Запрещается наполнять газом баллоны, у которых:

1. истек срок технического освидетельствования;

2. отсутствует клеймо;

3. неисправный вентиль;

4. поврежден корпус;

5. окраска и надписи не соответствуют настоящим Правилам;

Не снимать с баллона предохранительный колпачок до начала работы. Открывать вентиль следует только усилием руки, без применения ключей, рычагов, за исключением ацетиленовых баллонов, вентили которых вместо маховичков имеют квадраты – их открывают торцовым ключом.

Выпуск газа из баллонов в емкости с меньшим давлением должен производиться через редуктор, предназначенный исключительно для данного газа. Камера низкого давления редуктора должны иметь манометр и пружинный предохранительный клапан, отрегулированный на соответствующее разрешаемое давление в емкости, в которую перепускается газ.

При замерзании вентиля или редуктора их обогревают тряпками, смоченными в горячей воде, а не огневыми лампами. После окончания работы вентиль прикрывают колпачками, а боковой штуцер завинчивают глухой гайкой.

Склады для хранения баллонов должны быть устроены из огнестойкого материала и должны быть сухими, светлыми и хорошо вентилируемыми. Баллоны с газом, устанавливаемые в помещениях должны находиться от радиаторов отопления на расстоянии не менее 1 м, а от открытых источников тепла – не менее 5 м. Баллоны с горючими газами могут находиться в одном помещении с инертными газами.

Полы складов должны быть асфальтированными, исключаящие

образование искр при ударе о них каких-либо предметов; двери и окна должны открываться наружу. Склады должны быть одноэтажными с легкими покрытиями безчердачные. На складе одновременно можно хранить не более 3 000 – 40 литровых баллонов. В каждом отсеке не более 1 000 с негорючими газами. Каждый отсек имеет самостоятельный выход наружу.

Транспортировка баллонов. Нельзя перекачивать баллоны по полу, а также переносить на руках или на плече. Для этого необходимо пользоваться специальными тележками, носилками и другими приспособлениями.

Техническое освидетельствование баллонов проводят не реже 1 раза за 5 лет, а баллонов, которые предназначены для наполнения газами, вызывающими коррозию не реже 1 раза за 2 года.

Таким образом, при правильной эксплуатации, хранении, транспортировке и своевременном техническом освидетельствовании баллонов исключаются взрывы, аварии, катастрофы, отравления газами.

Кроме взрывов на предприятии ООО «Сердобский кондитер» может возникнуть пожар.

Причинами возникновения пожара могут быть:

- неосторожное обращение с огнём;
- несоблюдение правил эксплуатации производственного оборудования и электрических устройств;
- самовозгорание веществ и материалов; разряды статического электричества;
- грозовые разряды и поджоги
- солнечный луч, действующий через различные оптические системы.

Предупредить пожар может соблюдение противопожарного режима, представляющего собой поведение людей, порядок организации производства и (или) содержания помещений (территорий), обеспечивающие предупреждение нарушений требований пожарной безопасности и тушения пожаров. Необходимо следить за исправностью выключателей, вилок и розеток электроснабжения и электрических приборов.

Комплекс мер по предотвращению техногенных ЧС включает в себя своевременную замену устаревшего оборудования, обеспечение пожарной безопасности, медицинскую и радиационную защиту и другие мероприятия. Чем больше усилий будет приложено к организации таких мероприятий, тем меньше ЧС ждет нас в будущем.

Стоит также ужесточить требования к технологической и производственной дисциплине на объектах, ведь зачастую причиной инцидентов является человеческий фактор. От знаний и умений правильно

оценивать обстановку, действовать, предотвращать чрезвычайные ситуации в нужный момент может зависеть не одна человеческая жизнь.

Литература

1. Кошмаров, Ю.А. *Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении. Учебное пособие.* - М.: Академия ГПС МВД России, 2000. – 118 с. – ISBN 592-290-011-0.
2. Смирнов, С.Н. *Противопожарная безопасность / С.Н. Смирнов.* - М.: ДиС, 2014. – 144 с. – ISBN 978-5-8018-0512-2.
3. *О Пожарной безопасности [Электронный ресурс]: федер.закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ // Консультант Плюс: справ. правовая система.* – М., 1992-2020 гг. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
4. ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования».
5. ГОСТ 12.1.033-81 «Пожарная безопасность. Термины и определения».

УДК628.4.038.02:691.116”Власть труда”

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ НА ЗАО «ФАНЕРНЫЙ ЗАВОД «ВЛАСТЬ ТРУДА»

Климова Г.В., Москалец П.В.

Пенза, Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Аннотация: В настоящей работе рассматривается деятельность предприятия в области обращения с промышленными отходами. Предложены мероприятия, направленные на совершенствования организации обращения с отходами производства и потребления на ЗАО «Фанерный завод «Власть труда».

Снижение неблагоприятного воздействия отходов на здоровье человека и среду обитания можно достичь путем внедрения малоотходных технологий в процессе производства, минимизации объемов образования отходов, вторичного использования отходов.

В современном мире на сегодняшний день одной из актуальных является проблема рационального обращения с отходами. Бесконтрольное обращения с отходами приводит к серьезным экологическим последствиям, в связи с чем, во всех развитых странах принимаются специальные законодательные акты, регулирующие комплексное управления отходами (сбор, транспортировка, сортировка, требования к местам складирования, правила маркировки и

хранения) представляющими опасность для здоровья человека и окружающей среды. Снижение неблагоприятного воздействия отходов на здоровье населения и среду обитания можно достичь путем внедрения малоотходных технологий в процессе производства, минимизации объемов образования отходов, вторичного использования отходов.

Еще одним, менее важным, способом снижения и предотвращения воздействия отходов на ОС является правовое регулирование деятельности предприятий в области обращения с отходами. Правовой основой обращения с отходами производства и потребления является Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (ФЗ от 24.06.1998 г., № 89), посвященный именно регламентации обращения с промышленными отходами.

В целях осуществления производственного экологического контроля деятельности в области обращения с отходами служба ОТ, ПБ и ООС выполняет следующие функции:

- учет и отчетность в области обращения с отходами производства и потребления

- ведение журнала первичного учета движения отходов

- контроль соблюдения экологических требований при обращении с отходами производства и потребления

- организация и участие в проведении инвентаризации отходов производства и потребления, паспортизации, подтверждения отнесения отходов к конкретному классу опасности, разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР).

Для утилизации отходов производства: отходы клея затвердевшего, на основе фенолформальдегидных смол, отходы окорки древесины, обрезь фанеры содержащей связующие смолы, опилки и стружка разнородной древесины (например, содержащие опилки и стружку древесно-стружечных и/или древесноволокнистых плит) предприятием взят в аренду участок с целью улучшения на нем плодородия земли и получения удобрения. Разработаны технические условия для производства удобрения органоминерального длительно действующее (УОМДД), полученное в результате переработки отходов деревообработки при производстве фанеры, в том числе и трудно горючей, и предназначенное для использования в сельском хозяйстве по заказу фермерских хозяйств.

Накопление и хранение отходов на территории предприятия допускается временно (на срок не более 11 месяцев), согласно ст. 1 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. от 31.12.2017 г).

За год в результате деятельности предприятия образуется следующее количество отходов: I класс опасности составляет 0,28 т/год; II класс опасности - 0,21 т/год; III класс опасности - 1,528 т/год; IV класс опасности – 25,957 т/год; V класс опасности - 117,401 т/год.

Общая масса отходов в год составляет 145,376 т/год.

Соответственно, основным видом отхода ЗАО «Фанерный завод «Власть труда» являются отходы древесины.

Таким образом, рекомендацией по совершенствованию обращения с отходами является переработка древесных отходов для изготовления товаров культурно-бытового и хозяйственного обихода.

Отходы древесины широко используют для изготовления товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода, изготавливаемых главным образом методом прессования. Кроме того, переработанные древесные отходы применяются в производстве древесностружечных плит, корпусов, различных приборов и т. п. Отходы древесины – обрезки, опилки, стружки, тара – могут быть использованы для производства технологической щепы и древесных плит (древесностружечных и древесноволокнистых), фанеры и картона.

Из древесных отходов можно изготавливать товары культурно-бытового назначения хозяйственного обихода – мебель, посуда, спортивный инвентарь, игрушки и т.п. изготавливаемых методом прессования. Технологический процесс прессования изделий из отходов древесины – приготовление пресс-массы, составляемой из измельченной древесной массы и клеевого раствора (смола с отвердителем) и прессования в пресс-формах.

В последние годы разработан ряд новых технологий переработки древесных отходов, к которым относятся производства:

- топливных брикетов;
- плит типа ДСП;
- производство бруса;

Для получения топливных брикетов древесные отходы измельчают до размеров 3-5 мм и менее, измельченный материал сушат и прессуют под давлением 50-100 атм. и при температуре до 200 °С. При этих условиях древесина переходит в пластифицированное состояние. Для прессования используют торфобрикетировочные, винтовые и поршневые прессы. Примерная мощность установки составляет 5 000 т/год. За рубежом брикетирование древесных отходов широко распространено, в России пока аналогичные производства весьма редки. Это направление перспективно с

точки зрения возможности получения альтернативного вида топлива, пригодного для применения в небольших хозяйствах.

Для изготовления древесностружечных плит (ДСП) используют древесную стружку или же измельчают до получения стружки кусковые древесные отходы. Стружку сушат, смешивают с синтетическим связующим и прессуют плиты при температуре 150 °С. Мощность типового производства – 1000 т/год или 100 тыс. м² плит/год.

Разработана технология производства бруса с использованием древесных отходов и бишофито-магнезиального связующего. Древесные отходы измельчают, смешивают их со связующим, после чего брус получают экструзией на винтовом прессе. Мощность установки составляет от 4 до 15 тыс. м³ бруса в год. Достоинством технологии является простота и эффективность производства, недостатком – использование дорогостоящего магнезиального вяжущего.

Основными (типовыми) направлениями вовлечения древесных отходов в хозяйственный оборот, рекомендуемых для широкомасштабного внедрения в большинстве регионов России, следует считать:

- продажу кусковых древесных отходов на дрова населению;
- продажу древесных отходов заготовительным предприятиям, в том числе в виде щепы или для ее изготовления;
- организацию производства материалов строительного назначения (плит, стеновых камней и т.д.).

Потребность в топливных брикетах из древесины постоянно растет в основном благодаря их экономному расходованию и удобству перевозки и хранения. Источники сырья для изготовления данной продукции можно найти в избытке практически в любой области нашей страны, так же, как и потребителей. Сегодня даже в супермаркетах можно купить топливные гранулы (евродрова).

Потребителями указанной продукции вполне могут стать разнообразные организации: сельхоз комбинаты, птицефабрики и др. Почти каждое предприятие, которое имеет котельные, работает на твердом топливе. Не составит труда заинтересовать закупкой данного материала указанные организации, всего лишь необходимо подсчитать выгоду от сделки. Сюда входит и улучшение экологической обстановки в районе месторасположения предприятия, и уменьшение затрат на транспортировку и хранение. В основном все нынешние котельные, работающие на твердом топливе, могут работать на указанном материале.

В результате вторичного использования и переработки остатков древесины, предприятие ЗАО «Фанерный завод «Власть труда» способствует улучшению состояния окружающей природной среды.

Литература

1. Васечкин, Ю.В., *Справочное пособие по производству фанеры [Текст]* / Ю. В. Васечкин, А. Д. Валягин и др. Справочник. – М.: Экология, 1993. – 288 с. ISBN 5-7120-0337-6

2. Веснина, Л. З. *Охрана природы и экономическая эффективность природоохранной деятельности промышленных предприятий. Учебное пособие. [Текст]* / Л. З. Веснина, О. В. Аксенова – Ульяновск: «Дом печати», 2001 – 123 с. ISBN 5-900153-23-1

3. Нестеров, П. М. *Экономика природопользования и рынок [Текст]* / П. М. Нестеров, А. П. Нестеров, - М.: Закон и право ЮНИТИ, 2007 – 289 с. 5 – 85171-025-X

4. Трофименко, Ю. В. *Инженерные сооружения и экологическая безопасность на деревоперерабатывающих предприятиях [Текст]* / Ю.В. Трофименко. - М.: Academia, 2017 – 417 с. ISBN: 5446817184

5. *Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 29.12.2015) «Об отходах производства и потребления»*

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
THE DESIGN IMPROVEMENT OF A LOW-COST BIONIC LEG Abdou Mansour, Pushkareva A.V.	7
ПРОБЛЕМЫ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ В РОССИИ Аброськина К.Н., Мамелина Т.Ю.	12
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ИНДИКАТОРЫ ИЗУЧЕНИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ Аллотей С., Мамелина Т.Ю.	15
3D ВИЗУАЛИЗАЦИЯ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ Абувалов Е. Ю., Верстаков Е.В., Попадъев Е.О., Пушкарева А.В.	17
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО ТОПЛИВА ДЛЯ АВТОТРАНСПОРТА Антипов Е.А., Мамелина Т.Ю.	19
ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРОДОВ Асташкин А.М., Мамелина Т.Ю.	21
COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN TOMOGRAPHY METHODS IN CANCER DIAGNOSIS Бочков С. И., Кадацкий М. М., Каримов Х.М., Пушкарева А.В.	24
СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА САМОКОНТРОЛЯ БОЛЬНОГО САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ Васина Е.И., Пушкарева А.В.	27
ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ «ЭКОСервис» г. КУЗНЕЦК Власов А.Н., Симонова И.Н.	29
МЧС ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ Гордеева Т.С., Москалец П.В.	34
РОБОТОТЕХНИКА В СФЕРЕ МЕДИЦИНЫ Кондрашова М.О., Миронычева О.В., Пушкарева А.В.	42
НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ Михалева А.С., Ермакова О.А., Хурнова Л.М.	44
МЕТОДОЛОГИЯ ГАЗОРАЗРЯДНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ГИПЕРКОМПЛЕКСНЫХ БИОСИСТЕМ Москалец П.В., Тюмина Т.П., Пушкарева А.В.	47
К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТКО В КАЧЕСТВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ Озерова Н.В., Захаров Д.А., Рукавишников М.М.	51
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В БИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ Осипова С.А., Хичина С.А., Пушкарева А.В.	54

РАЗРАБОТКА БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ Павленко Н.К., Хурнова Л.М.	57
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ СЕЛЕКТИВНОГО НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ Панина Т.А., Карпина Т.А., Хурнова Л.М.	61
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СРЕДНЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА НЕЁ Позднякова М.А., Горюнова А. А., Позднякова Т.Н.	65
ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Позднякова М.А., Позднякова Т.Н.	70
ОСНОВНЫЕ НАРУШЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВАХ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА Самохина С.Д., Мамелина Т.Ю.	75
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ БИОРИТМОВ ЧЕЛОВЕКА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Рязанцева Д.Д., Позднякова Т.Н.	79
ЧИПИРОВАНИЕ НАСЕЛЕНИЯ Серегина А.С., Солодова И.С., Бабышева Е.К., Пушкарева А.В.	84
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РОЖДАЕМОСТИ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ Скулова Е.В., Позднякова Т.Н.	87
ЛЕСНОЙ ФОНД ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ Сорокина И.С., Мамелина Т.Ю.	91
МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ ПРИ САМОКОНТРОЛЕ Уткина М.В., Пушкарева А.В.	93
РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ Федяшина А.С., Хурнова Л.М.	95
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ОБЪЕМОВ ОБРАЗОВАНИЯ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ И РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ПИВОВАРЕНИИ Худойбердиев М.С., Мамелина Т.Ю., Парфенова Е.А.	99
СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ВОДОЁМОВ Абувалов Е. Ю., Верстаков Е. В., Попадъев Е. О., Пушкарёва А. В.	100
ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ МЕР ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ООО «СЕРДОБСКИЙ КОНДИТЕР» Богатова О. В., Москалец П. В.	104
РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ НА ЗАО «ФАНЕРНЫЙ ЗАВОД «ВЛАСТЬ ТРУДА» Климова Г.В., Москалец П.В.	109

Научное издание

**ПРИКЛАДНЫЕ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ –
СВЯЗЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ
(ЭКОЛОГИЯ. ОХРАНА ТРУДА.
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

**Сборник докладов
Международной научно-практической конференции
молодых ученых и исследователей
13-17 апреля 2020 г.**

Ответственный за выпуск П.В. Москалец
Верстка П.В. Москалец

Подписано в печать 27.05.20. Формат 60×84/16
Бумага офсетная. Печать на ризографе.
Усл. печ. л. 6,685. Уч.-изд. л. 7,188. Тираж 100 экз.
Заказ № 63

Издательство ПГУАС.
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.