

ТОЧНАЯ НАУКА

естественнонаучный журнал

Публикации для студентов, молодых ученых и научно-преподавательского состава на www.t-nauka.ru

ISSN 2500-1132 Издательский дом "Плутон" www.idpluton.ru

Выпуск №57

КЕМЕРОВО 2019

12 августа 2019 г.
ББК Ч 214(2Рос-4Ке)73я431
ISSN 2500-1132
УДК 378.001
Кемерово

Журнал выпускается ежемесячно, публикует статьи по естественным наукам. Подробнее на www.t-nauka.ru

За точность приведенных сведений и содержание данных, не подлежащих открытой публикации, несут ответственность авторы.

Редкол.:

Никитин Павел Игоревич - главный редактор, ответственный за выпуск журнала

Баянов Игорь Вадимович - математик, специалист по построению информационно-аналитических систем, ответственный за первичную модерацию, редактирование и рецензирование статей

Артемасов Валерий Валерьевич - кандидат технических наук, ответственный за финальную модерацию и рецензирование статей

Зими́на Мари́я Игоре́вна - кандидат технических наук, ответственный за финальную модерацию и рецензирование статей

Нормирзаев Абдукаюм Рахимбердиеви - кандидат технических наук, Наманганский инженерно-строительный институт (НамМПИ)

Безуглов Александр Михайлович - доктор технических наук, профессор кафедры математики и математического моделирования, Южно-российский государственный политехнический университет (Новочеркасский политехнический институт) им. М.И. Платова,

Наджарян Микаел Товмасович - кандидат технических наук, доцент, Национальный политехнический университет Армении

Шушлебін Игорь Михайлович - кандидат физико-математических наук, кафедра физики твёрдого тела Воронежского государственного технического университета

Равшанов Дилшод Чоршанбиевич - кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Технология, машины и оборудования полиграфического производства», Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими

Крутякова Маргарита Викторовна – доцент, кандидат технических наук, Московский политехнический университет

Гладков Роман Викторович - кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации вооружения и военной техники Рязанского гвардейского высшего воздушно-десантного командного училища

Моногаров Сергей Иванович - кандидат технических наук доцент Армавирского механико-технологического института (филиал) ФГОУ ВО КубГТУ

Шевченко Сергей Николаевич - кандидат технических наук, доцент кафедры СЭУ, Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота РФ

Отакулов Салим - Доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики Джизакского политехнического института

А.О. Сергеева (ответственный администратор)[и др.];

Естественнонаучный журнал «Точная наука», входящий в состав «Издательского дома «Плутон», был создан с целью популяризации естественных наук. Мы рады приветствовать студентов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников. Надеемся подарить Вам множество полезной информации, вдохновить на новые научные исследования.

Издательский дом «Плутон» www.idpluton.ru e-mail: admin@idpluton.ru

Подписано в печать 12.08.2019 г. Формат 14,8×21 1/4. | Усл. печ. л. 2.2. | Тираж 500.

Все статьи проходят рецензирование (экспертную оценку).

Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей и за сам факт их публикации.

Редакция не несет ответственности перед авторами и/или третьими лицами и организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

При использовании и заимствовании материалов ссылка обязательна.

Содержание

1. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ И АМАРАНТА В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ.....2
Зыкова А.В., Подольский А.Д., Ананьева В.О., Патиева А.М.
2. ТОЧНЫЙ ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ.....5
Океанов Е.Н.
3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ И ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ФУЛЛЕРЕНОВ И УГЛЕРОДНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ.....9
Джавадов Н.Ф.
4. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА.....13
Кузнецов А.А., Кузнецов П.А.

Зыкова Алёна Викторовна
Zykova Alena Viktorovna

студент факультета перерабатывающих технологий, КУБАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА имени И.Т. Трубилина

Подольский Александр Дмитриевич
Podolsky Alexander Dmitrievich

студент факультета перерабатывающих технологий, КУБАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА имени И.Т. Трубилина

Ананьева Виктория Олеговна
Anan'eva Viktoriya Olegovna

студент факультета перерабатывающих технологий, КУБАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА имени И.Т. Трубилина

Патиева Александра Михайловна
Patiyeva Aleksandra Mikhailovna

доктор с/х наук, профессор, КУБАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА имени И.Т. Трубилина

УДК 637.051

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ И АМАРАНТА В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ

PROSPECTS FOR THE USE OF QUAIL MEAT AND AMARANTH IN THE PRODUCTION OF FOOD FOR CHILDREN

Аннотация: в статье указаны перспективы использования мяса перепелов и амаранта в производстве продуктов питания для детей, обосновывается их использование в лечебно-профилактическом направлении.

Abstract: the article describes the prospects for the use of quail meat and amaranth in the production of food for children, justifies their use in the therapeutic and preventive direction.

Ключевые слова: мясо перепелов, семена амаранта, продукты питания.

Key words: quail meat, amaranth seeds, food.

Важным направлением в производстве продуктов питания для детей на мясной основе является лечебно-профилактическое направление. К сожалению, с каждым годом увеличивается количество детей страдающих теми или иными заболеваниями, что связано с экологическим состоянием в мире. По статистическим данным младенческая смертность в РФ в 4 раза выше по сравнению со странами Европы. За последние несколько десятков лет участились случаи врожденных пороков у детей почти в 2,2 раза. По данным эпидемиологических исследований пищевой аллергией страдают: около 11-26 млн. европейской популяции, а также от 10 до 12 млн. жителей США, из них 3 млн. детей. Всемирная организация здравоохранения предоставила данные о том, что проявления пищевой аллергии встречаются 2,5% населения. При этом симптомы пищевой аллергии отмечаются у 17,3% детей. Сегодня ассортимент продуктов для детского питания здоровых детей достаточно разнообразен. Но ассортимент продуктов лечебно-профилактического питания детей крайне ограничен.

Известно, что дети подвержены различным пищевым аллергиям. Для нормально развития и роста организма необходим белок мяса, который сбалансирован по аминокислотному составу и необходим растущему организму. По аллергизирующей активности мясо подразделяют на три типа: высокой, средней и низкой активности. Как показали исследования, белое мясо содержит меньше белковых пиков и имеет меньшую антигенную активность. Поэтому для детей с пищевыми аллергиями предпочтительнее использовать белое мясо птицы (индейки, цыплят и перепелов). Помимо мяса птицы целесообразно использовать в лечебном питании при пищевых аллергиях мясо: свинины и конины.

Разработки продуктов для детского питания из перепелиного мяса активно ведутся на передовых предприятиях нашей страны. Например «Угличская птицефабрика», являющаяся самой крупной в мире, занимается не только выращиванием, но и переработкой птицы. Предприятие производит «Мясо перепелов для детского питания», которое реализуют в детские и дошкольные учреждения, из которых впоследствии изготавливают полезные и диетические продукты. Чтобы использовать мясо перепелов для реализации в детские учреждения их выращивают в соответствии с санитарно-ветеринарными требованиями, а именно: без применения стимуляторов роста, вакцин, гормональных препаратов, синтетических веществ, кормовых антибиотиков. Благодаря природной устойчивости перепелов к инфекционным заболеваниям, имеется возможность употреблять экологически чистое мясо, которое не содержит лекарственных средств. Помимо экологической безопасности перепелиное мясо обладает диетическими свойствами, максимально сбалансированным аминокислотным составом, а также высоким содержанием важных нутриентов. В таблице 1 приведен химический состав перепелиного мяса.

Таблица 1 – Химический состав мяса перепелов

Наименование	Содержание в %
Влага	67,93-74,17
Сухое вещество	25,0-27,0
Белок	21,0-22,0
Жир	2,5-4,0
Зола	0,92-0,97

Производство продуктов диетического детского питания из мяса перепела имеют высокие перспективы, особенно в сочетании с растительными компонентами, которые будут только усиливать лечебно-профилактическое действие продукта.

Один из таких растительных компонентов, который можно использовать в производстве продуктов детского питания является амарант. Только сравнительно недавно были открыты полезные свойства амаранта, о которых знали древние ацтеки и русичи. Уникальность культуры заключается в сбалансированном сочетании белков, углеводов и жиров. К тому же в нем высоко содержание витаминов и минералов. Амарант является богатым источником высококачественного белка, содержание которого колеблется в пределах от 16 до 18 %. По питательной ценности его приравнивают к материнскому молоку. В составе амаранта имеются все незаменимые аминокислоты. В таблице 2 представлен химический состав семян амаранта.

Таблица 2 – Химический состав семян амаранта

Показатель	Содержание в %
Белок	15,5
Жир	7,6
Энергетическая ценность 476 ккал на 100 г продукта	

Также известно, что в 100 граммах амаранта содержится около 6 грамм лизина, который способствует лучшему усвоению белков в организме человека. В семенах амаранта велико содержание полиненасыщенных жирных кислот (около 70%), что чрезвычайно важно для правильного функционирования организма и развития детей. Во многих странах амарант используют для прикорма детей наравне с рисом и гречкой, так как помимо содержания в своем составе выше перечисленных полезных веществ не содержит клейковины. Из всех растений его по праву можно считать наименее аллергенным, что делает амарант безопасным при производстве продуктов питания для детей.

Таким образом, мясо перепелов в сочетании с амарантом можно использовать для производства диетических продуктов, в частности, продуктов для детского питания. Следует обратить внимание на то, что у перепелов снижен порог и восприимчивость к различным инфекционным заболеваниям, что естественным образом обуславливает экологическую безопасность мяса. Данные свойства делают возможным использование мяса перепела для производства диетических продуктов детского питания, особенно для детей, имеющих риск проявления пищевых аллергий (кроме детей с индивидуальной непереносимостью).

Библиографический список:

- 1.Макаров А.В. Пищевая и биологическая ценность перепелиного мяса/А.В. Макаров, Л.В. Антипова//Мясная индустрия.2007.-№1.-267 с.
2. Тимошенко Н.В. Рациональное использование биологически ценных продуктов убоя животных в мясных технологиях/ Н.В. Тимошенко, А.М. Патиева, С.В. Патиева, Н.А. Мартыненко//Молодой ученый.-2015.-№5-1(85). С.49-53.
3. Тимошенко Н.В. Приемы оптимизации рецептурных композиций специализированных колбасных изделий для детского питания/ Н.В. Тимошенко, А.М. Патиева, С.В. Патиева, К.Н. Аксенова//Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета.-2014.-№100. С.725-734.
- 4.Патиева А.М. Обоснование медико-биологических и нутриентных требований к составу и качеству мясоконсервной продукции для диабетического питания людей/А.М. Патиева, С.В. Патиева, А. В. Пономаренко//Сборник статей по материалам 3 научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского государственного аграрного университета.-2017.- С.119-123.

Океанов Евгений Николаевич
Okeanov Evgenij Nikolaevich

Высшее Инженерное Морское училище (ЛВИМУ) им. адмирала С.О. Макарова

УДК 536.72

ТОЧНЫЙ ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ

ACCURATE LAW SAVE ENERGY

Аннотация: Рассмотрено математическое содержание уточнения закона сохранения энергии на основе объективного свойства пространства.

Annotation: Considered mathematical content specification a law save energy on basis objective properties space.

Ключевые слова: закон сохранения энергии, точность, интеграл, баланс энергии, свойство пространства, независимая переменная, параметр.

Annotation: Considered mathematical content specification a law save energy on basis objective properties space.

Key the words: law save energy, accuracy, integral, balance energy, property space, independent variable, parameter.

Одномерное *геометрическое* пространство, например, вдоль оси X , можно рассматривать, как частный случай трехмерного пространства без участия массы. Этот частный случай позволяет выявить одно важное свойство сугубо математического – геометрического – пространства.

Пусть в этом пространстве существует интеграл $I(t)$:

$$I(t) = \int_0^t \frac{d^2x}{dt^2} \frac{dx}{dt} dt \quad (1)$$

Его легко преобразовать к виду:

$$I(t) = \int_0^t \frac{d^2x}{dt^2} dx \quad (2)$$

и проинтегрировать по частям:

$$I(t) = \int_0^t \frac{d^2x}{dt^2} dx = \frac{d^2x}{dt^2} x - \int_0^t x \frac{d^3x}{dt^3} dt \quad (3)$$

Но интеграл (1) можно, очевидно, представить и в ином виде, удобном для непосредственного интегрирования:

$$I(t) = \int_0^t \frac{d^2x}{dt^2} \frac{dx}{dt} dt = \int_0^t \frac{dx}{dt} d\left(\frac{dx}{dt}\right) = \frac{1}{2} \left(\frac{dx}{dt}\right)^2 \quad (4)$$

Из сравнения выражений (3) и (4) следует равенство:

$$\frac{d^2x}{dt^2} x = \int_0^t x \frac{d^3x}{dt^3} dt + \frac{1}{2} \left(\frac{dx}{dt}\right)^2 \quad (5)$$

Это равенство и является выражением важного свойства *геометрического* пространства. И вот почему. Интеграл (1) легко превратить в энергетическую характеристику *физического* пространства с помощью множителя $m = const$, выражающего некую массу в этом пространстве:

$$I_m(t) = m \int_0^t \frac{d^2x}{dt^2} \frac{dx}{dt} dt \quad (6)$$

Тогда равенство (5) приобретает смысл баланса энергий в одномерном физическом пространстве:

$$m \frac{d^2x}{dt^2} x = m \int_0^t x \frac{d^3x}{dt^3} dt + \frac{1}{2} m \left(\frac{dx}{dt}\right)^2 \quad (7)$$

Действительно, если учесть, что сила F и скорость v равны, соответственно:

$$F = m \frac{d^2 x}{dt^2} \quad \text{и} \quad v = \frac{dx}{dt},$$

то равенство (7) принимает вид:

$$F \cdot x = m \int_0^t x \frac{d^3 x}{dt^3} dt + \frac{1}{2} m \cdot v^2, \quad (8)$$

в котором левая часть выражает потенциальную энергию E :

$$E(t) = F(t) \cdot x(t),$$

а второе слагаемое в правой части выражает кинетическую энергию E_k :

$$E_k(t) = \frac{1}{2} m \cdot v(t)^2$$

Первое слагаемое правой части уместно переписать в виде:

$$m \int_0^t x \frac{d^3 x}{dt^3} dt = \int_0^t x \cdot m \frac{d^3 x}{dt^3} dt = \int_0^t x \cdot \frac{dF}{dt} dt = U(t), \quad (9)$$

а производную силы F по времени t , входящую в подынтегральное выражение, понимать, как *усилие* (по аналогии с ускорением). Тогда можно полагать, что энергию U усилия выражает равенство (9) и баланс энергий (8) принимает вид:

$$E(t) = U(t) + E_k(t) \quad (10)$$

Равенство (10) выражает, как представляется, *точный закон сохранения энергии для случая постоянной массы*, в соответствии с которым *потенциальная энергия равна сумме кинетической энергии и энергии усилия*. Традиционный – *неточный* – закон сохранения энергии предполагает равенство потенциальной и кинетической энергий. В *точном* законе это равенство достигается только при обязательном условии:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = const \quad (11)$$

Но тогда надо объяснить, чем отличается неточный закон сохранения энергии от выведенного здесь точного.

В работе [1] весьма подробно рассмотрен интеграл $S = \int_{t_1}^{t_2} L(q, q', t) dt$ действия, на

основе которого и выводились в дальнейшем понятия кинетической и потенциальной энергий. Уместно привести цитату из этой работы:

«Изменение S при замене q на $q + \delta q$ дается разностью:

$$\int_{t_1}^{t_2} L(q + \delta q, q' + \delta q', t) dt - \int_{t_1}^{t_2} L(q, q', t) dt.$$

Разложение этой разности по степеням δq и $\delta q'$ (в подынтегральном выражении) начинается с членов первого порядка. Необходимым условием минимальности S является обращение в нуль совокупности этих членов; ее называют первой вариацией (или просто вариацией) интеграла».

Эта вариация в работе принимает вид:

$$\int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{\partial L}{\partial q} \delta q + \frac{\partial L}{\partial q'} \delta q' \right) dt = 0$$

И далее вторая цитата:

«Таким образом, мы получаем уравнение

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial q'} - \frac{\partial L}{\partial q} = 0.»$$

Из первой цитаты следует, что исследование интеграла действия почти двести лет тому назад производилось с точностью до линейных членов разложения функции Лагранжа. Пусть эта точность здесь определяется как точность до *макромира*, когда о микромире никто еще даже не задумывался. Только к концу XIX века *микромир* стал привлекать внимание ученых. Но микромир требовал

точность, на несколько (более 10) порядков лучшую, когда уже нельзя пренебрегать членами разложения более высоких степеней, нежели первая степень. Однако ревизией интеграла действия с учетом новых реалий никто не занимался, хотя в 1969 году в работе [1] уже не только можно было, но и *должно* было пересмотреть интеграл действия с точностью до микромира. Тогда уравнение из второй цитаты (уравнение Лагранжа) оказалось бы неоднородным, и на этой основе последующий анализ сохранения энергии осуществлялся бы с точностью до микромира. Но проще было постулировать, что в микромире закон сохранения энергии не всегда выполняется (когда эксперименты обнаруживали этот досадный факт). Между тем, закон сохранения энергии есть *объективная* реальность и, если он не выполняется почему-либо, надо искать тому *субъективные* причины. Объективных причин быть не может – это же закон, и он *выполняется всегда* с точностью до постоянного слагаемого. Полезно выявить хотя бы несколько из этих субъективных причин.

Во-первых, упомянутое в первой цитате разложение по степеням уместно представить в виде:

$$L(q + \delta q, \dot{q} + \delta \dot{q}, t) - L(q, \dot{q}, t) = \left\{ \frac{\partial L}{\partial q} \delta q + \frac{\partial L}{\partial \dot{q}} \delta \dot{q} \right\} + \\ + \frac{1}{2} \left\{ \frac{\partial^2 L}{\partial q^2} (\delta q)^2 + 2 \frac{\partial^2 L}{\partial q \partial \dot{q}} \delta q \delta \dot{q} + \frac{\partial^2 L}{\partial \dot{q}^2} (\delta \dot{q})^2 \right\} + \dots = \\ = \left\{ \frac{\partial L}{\partial q} \delta q + \frac{\partial L}{\partial \dot{q}} \delta \dot{q} \right\} + R,$$

где R - сумма всех членов разложения порядка 2 и более. Это – точное разложение. Во-вторых, – полезное замечание о параметре. Суть его сводится к следующему. Пусть некая характеристика U в системе координат X, Y, Z является функцией этих координат:

$$U = U(x, y, z),$$

а сами координаты являются функциями параметра t :

$$x = x(t), \quad y = y(t), \quad z = z(t)$$

Тогда производная функции U по параметру t принимает вид:

$$\frac{dU}{dt} = \frac{\partial U}{\partial x} \frac{dx}{dt} + \frac{\partial U}{\partial y} \frac{dy}{dt} + \frac{\partial U}{\partial z} \frac{dz}{dt} \quad (12)$$

Пусть эта же характеристика U в системе координат X, Y, Z, T является функцией этих координат:

$$U = U(x, y, z, t),$$

а сами координаты являются функциями координаты T :

$$x = x(t), \quad y = y(t), \quad z = z(t), \quad t = t$$

Тогда производная функции U по координате T принимает вид:

$$\frac{dU}{dt} = \frac{\partial U}{\partial x} \frac{dx}{dt} + \frac{\partial U}{\partial y} \frac{dy}{dt} + \frac{\partial U}{\partial z} \frac{dz}{dt} + \frac{\partial U}{\partial t} \quad (13)$$

Как легко заметить, выражение (13) отличается от выражения (12) дополнительным слагаемым в виде частной производной функции U по координате T . Это означает, что независимая переменная в статусе параметра порождает одну функцию, а в статусе координаты – совершенно иную функцию даже для одной и той же характеристики, описываемой этими функциями. Поэтому введение параметра в число независимых переменных по принципу «каши маслом не испортишь» представляется недопустимым, поскольку изменяет статус этой переменной и подменяет поставленную для решения задачу совершенно другой задачей. В рассматриваемом же случае время выступает в качестве параметра, а не координаты, и именно потому в приведенном разложении отсутствует частная производная функции Лагранжа по времени (тогда как формально она должна была бы быть, поскольку в цитируемой работе время непосредственно входит в число независимых переменных этой функции). Отсутствует она и в приведенной вариации, что и дает основание полагать время параметром, а не координатой.

Теперь надо заметить, что именно из указанной вариации выводится дифференциальное уравнение Лагранжа, решение которого в указанной работе и приводит не к балансу энергии, а к равенству потенциальной и кинетической энергий. Но приводит только лишь при неявном условии $R = 0$, которое скрыто в цитируемой фразе. Однако это условие превращает общую задачу в частный

случай. Как раз в тот частный случай постоянного ускорения, при котором усилие отсутствует. В параграфе 5 цитируемой работы функция Лагранжа для системы частиц в этом частном случае имеет вид:

$$L = \sum_a \frac{m_a v_a^2}{2} - U(r_1, r_2, \dots)$$

а в общем случае должна иметь вид:

$$L = \sum_a \frac{m_a v_a^2}{2} + f(R) - U(r_1, r_2, \dots),$$

где $f(R)$ - функция, учитывающая влияние нелинейных составляющих упоминаемого *точного* разложения. И тогда очевидным условием минимальности действия становится условие $L = 0$, при котором:

$$U(r_1, r_2, \dots) = \sum_a \frac{m_a v_a^2}{2} + f(R)$$

Но рассмотренный одномерный случай баланса (10) энергии как раз такой вид и имеет, что позволяет полагать справедливыми равенствами:

$$E_k(t) = U(r_1, r_2, \dots), \quad E_k(t) = \sum_a \frac{m_a v_a^2}{2} \quad \text{и} \quad U(t) = f(R)$$

На основании изложенного можно утверждать, что традиционный закон сохранения энергии оказывается приближенным (неточным) по субъективным причинам, тогда как вывод точного закона сохранения энергии с произволом субъекта не связан, а опирается на объективное свойство геометрического пространства. В работе [2] рассмотренный материал дополнен проверкой выполнения точного закона сохранения энергии с относительной точностью не хуже 10^{-7} .

Библиографический список:

1. Ландау Л.Д. и Лифшиц Е.М. Механика и электродинамика – Изд. «Наука», Главная редакция физико-математической литературы. М., 1969.
2. Океанов Е.Н. Новая старая физика. – 2-е изд., перераб. и доп., СПб: ЛИТЕО, 2017. – 192 с.

Джавадов Нариман Фарман
Javadov Nariman Farman
Национальная Академия Авиации

УДК 672.86.02

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ И ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ФУЛЛЕРЕНОВ И УГЛЕРОДНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ

ECOLOGICAL FEATURES OF OBTAINING AND PRACTICAL USE OF FULLERENES AND CARBON NANOMATERIALS

Аннотация: В представленной статье рассмотрены существующие проблемы в направлении развития материаловедческих исследований в области экологической безопасности получения различных по своему строению и характеру наноматериалов.

На фоне последовательного роста объёмов производства различных и, в том числе, новых видов современных материалов и топлив в мире повсеместно прослеживается ужесточение требований к проблемам окружающей среды.

В представленной статье рассмотрен круг сопряжённых с получением наноматериалов проблем, которые могли бы способствовать достижению экологической безопасности в исследованиях, синтезе, а также в широко представленных производственных термохимических процессах промышленной переработки сырья.

Annotation: The present article discusses the existing problems in the course of the development of materials science research in the field of environmental safety of obtaining of nanomaterials different in their structure and nature.

Against the background of the consistent growth in the production of various, and in particular, new types of modern materials and fuels, requirement strengthening to environmental problems are being observed throughout the world.

This article discusses a range of problems associated with the production of nanomaterials which could contribute to the achievement of environmental safety in research, synthesis, as well as in widely represented production thermochemical processes of the industrial processing of raw materials.

Ключевые слова: фуллерен, нанотехнология, наноматериалы, углеродные нанотрубки, нановолокно, нанокластер, наноиндустрия.

Key words: fullerene, nanotechnology, nanomaterials, carbon nanotubes, nanofiber, nanocluster, nanoindustry.

В последние десятилетия Человечество, наряду с крупномасштабным загрязнением природной среды, углубляющимися традиционными и трансформирующимися проблемами, вновь проходит проверку на дальновидность и зрелость. Особую важность представляет обеспечение экологической безопасности при разработке и внедрении в производственном масштабе новейших нанотехнологий для получения новых материалов фуллеренов и углеродных наноматериалов. К началу XXI-го века относится интенсификация фундаментальных и прикладных исследований при выполнении ряда новейших разработок в области практического применения наноматериалов в различных областях жизнедеятельности человека.

Многие потенциальные выгоды нанотехнологий обусловлены тем, что синтезируемые наноматериалы имеют, в отличие от повседневно и широко применяемых, особенные химические, физические и биологические свойства.

Учитывая значительность масштаба и темпов проникновения наноматериалов в различные сферы промышленного производства и потребления, очевидно, следует опасаться бесконтрольного попадания наночастиц в биосферу. Особенность проблемы заключается в том, что при отсутствии опыта и недостаточности информации по затрагиваемому вопросу прогнозирование в данной области затруднено.

В целом следует отметить то, что фактически токсичность самих наноматериалов, уровень экологической безопасности довольно сложных технологий их получения обусловлены как особенностью их структуры, так и наличием некоторых элементов или примесей входящих в их состав.

Ввиду отсутствия специализированных методических разработок, соответствующих руководящих инструкций по проблемам контроля и предотвращения выброса наноматериалов при выполнении экспериментальных и опытных работ исследователи, технологи и операторы в процессе своей практической деятельности могут неосознанно совершать недопустимые ошибки, сопряжённые с опасностью прямого и косвенного воздействия опасных веществ на состояние и здоровья лиц, непосредственно находящихся в контакте с этими материалами.

Проводя указанные работы стратегия действий экспериментаторов сводится к анализу возможных рисков для здоровья и ориентиром в этом являются общие положения в отношении обращения с химическими материалами различной степени опасности.

Учитывая, как правило, низкую степень автоматизации и оснащённости защитными системами существующих опытных нанопроизводств, одним из главных рисков для здоровья персонала является появление воздушных взвесей наночастиц как побочного продукта производства. В большинстве своем они токсичны для человека и могут вызывать ряд заболеваний. Однако в отсутствие разработанных, одобренных согласованных и утверждённых в законодательном порядке гигиенических нормативов на наночастицы и наноматериалы фактически единственным, методом регулирования воздействия выбросов, включающих примеси наноматериалов, а также другие сопряжённые с этим негативные факторы, действующие на персонал производств, является применение моделей оценки риска (в частности уже существующих моделей для взвешенных веществ микронных размеров и разрабатываемых моделей для наночастиц) и концепции приемлемого риска.

К сожалению, при переходе от лабораторного синтеза к промышленному производству наноматериалов могут возникать значительные проблемы, поскольку бывает не известен уровень опасности как для потребителей нанопродукции, так и для окружающей среды.

Вне зависимости от того через какой тракт это происходит проникновение наночастицы в организм человека и животных представляет существенную опасность поскольку нет сомнений, что они могут оказывать многоплановое токсичное действие на клетки различных тканей.

Следует признать, что человечество сильно запаздывает с решением проблемы недопущения воздействия на объекты биосферы наносубстанций в значительных количествах образующихся в высокотемпературных процессах переработки различных видов природного сырья и использования для энергетики и транспорта углеводородных топлив. Наряду с этим в мире весьма значительны объёмы негативно действующих на все биологические системы отходов производств и разного типа шламов.

Ситуация осложнена тем, что при реализации получения наноматериалов многие из них производятся не одним, а несколькими отличными друг от друга технологическими способами и при этом вовсе не являются достаточным использование ряда чисто технических приёмов, таких как: тщательное охлаждение, использование известных адсорбентов и абсорбентов для недопущения проскока токсичных веществ и компонентов в окружающую среду. Уровень экологической опасности является качественной характеристикой потенциального экологического риска т.е. риска для здоровья при попадании в организм человека, который включает, в том числе, и наносубстанции отработанных газов различных термохимических производств. Данное обстоятельство увеличивает возможные риски, с которыми могут сталкиваться или уже сталкиваются работники nanoиндустрии. Это даёт также основание предположить, что одни и те же наноматериалы, изготовленные на основе различных технологий, будут оказывать неодинаковое воздействие на человека и среду его обитания.

Достоинством использования разрабатываемых практических моделей оценки риска должна быть возможность получения достаточно ясных для специалиста результатов в качестве основы для принятия им в конкретных ситуациях адекватных решений. Необходимо совершенствовать нанотехнологии и оценивать риск их с обязательным учётом достаточности действующих т.е. ранее разработанных нормативов техники безопасности. Следует осуществлять мониторинг нанотехнологий, охватывающий широкий диапазон термохимических процессов их получения. Разработанные в результате экспериментальных работ и планомерных исследований в указанной области тест-системы и критерии должны лечь в основу единой схемы экотоксикологического экспресс-анализа объектов окружающей среды опытных и промышленных нанопроизводств.

Схема анализа должна учитывать весь спектр возможных воздействий

высокотехнологического производства: от загрязнения сред неорганическими веществами и элементами-супертоксикантами до загрязнения органическими веществами, которые часто используются для стабилизации наночастиц.

При этом целью экотоксикологического анализа наноматериала и технологии её получения, проводимого по вышеуказанной схеме, должно быть заключение о степени опасности данного объекта загрязнения для окружающей среды, в котором должна быть представлена оценка реальных, а также, в прогнозе, потенциальных изменений объектов окружающей природной среды, находящихся в зоне воздействия вырабатывающего данные наноматериалы предприятия.

Известно, что фуллерены и углеродные нанотрубки являются новыми углеродными материалами, характеризующимися своим структурным совершенством и разнообразием направлений прикладного использования в электронике, химической технологии и других отраслях народного хозяйства.

Однако, при всей высокой перспективности получения наноматериалов, технически недостаточно эффективные схемы реализации нанотехнологий могут со временем оказывать всё более неблагоприятное воздействие на все экосистемы Земли. В особенности же это касается тяжёлых металлов и долгоживущих радиоактивных элементов.

Следует отметить некоторые недостатки также в области применения добавок, повышающих октановые характеристики углеводородных топлив и применяемых в больших количествах в составах различных композиционных топлив. К примеру, установлено, что даже использование для этих целей метилтретбутилового эфира загрязняет гидросферу и негативно воздействует на жизнеспособность различных живых организмов в водных системах. При использовании в качестве добавок различных индивидуальных спиртов возникают трудности сохранения стабильности топливных композиций при перепадах температур, а также в связи с их повышенной обводнённостью.

Вместе с тем во всём мире поиск различного направления использования новых эффективных составов композиционных материалов, а также топлив продолжает оставаться перспективным и практически весьма важным.

Особую значимость при применении нанотехнологий приобретает изучение потенциальной опасности образования и разработка критериев их безопасности. Учитывая, что в последнее время наибольшие успехи в нанотехнологических исследованиях были достигнуты для наночастиц и кластеров на основе металлов, их оксидов, а также фуллеренов, углеродных нанотрубок и нановолокон, то их и следует в первую очередь изучать и оценивать.

Установлено, что при окислительной и высокотемпературной термохимической трансформации материалов образуются вещества, токсичность которых не выше токсичности исходных, а также в значительной степени выше токсичности используемых исходных веществ.

Комплекс особенностей наночастиц способствует тому, что они значительно легче вступают в химические превращения, чем более крупные объекты того же элементного состава, образуя при этом сложные соединения и нередко с непредсказуемыми свойствами.

Следует помнить, что как бы не возростал из десятилетия в десятилетие объём промышленного производства наноматериалов, их объёмы не смогут даже приблизиться к объёмам наносубстанций попутно образующихся в различных отраслях промышленности в высокотемпературных процессах переработки различных видов ископаемого природного сырья.

Осуществляемые экспериментальные исследования подтвердили, что одним из масштабно- и реально действующих на здоровье Человечества путей загрязнения воздуха следует считать ядовитые вещества отработанных выхлопных газов разной природы, образующихся в широко используемых в мире тепловых энергетических установках и двигателях внутреннего сгорания.

Нами разработана отвечающая требованиям техники безопасности и предварительно опробованная версия технической доступной технологии сбора, транспортировки, контактирования с абсорбирующими из газовой среды веществами (толуолом, ксилолами либо технической ксилольной фракцией) и очистки выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания. Установлено, что большая эффективность выделения фуллеренов (60-70) из отработанных выхлопных газов присуща при использовании в качестве автомобильного бензина марки АИ 92.

Чистота выделенного из отработанных выхлопных газов фуллеренов составляет 99,99%. Подобная схема выделения фуллеренов из отработанных выхлопных газов реализована и для бензина АИ 95 марка (Premium), а также для дизельного топлива.

Поскольку воздушные взвеси наночастиц являются побочными продуктами производственных процессов либо же попутно образующимися при сжигании топлив, их оценка представляет определённое значение для человеческого здоровья и охраны окружающей среды. Наибольшую угрозу для всего живого представляют легко заносимые в лёгкие взвешенных в воздушной среде частиц пыли размерами до 5 мкм, содержащиеся в выхлопных газах тепловых энергетических установок и двигателей внутреннего сгорания.

Учитывая изложенное одним из перспективных путей экологической оценки термохимических процессов, так же как и продуктов окислительного разложения углеводородных топлив, в которых образуются соответствующие наносубстанции, является разработка упрощённых качественных и качественно-количественных методов определения степени их негативного воздействия.

Так как фуллерены и углеродные нанотрубки весьма токсичны и могут вызывать ряд тяжёлых заболеваний, одним из наиболее важных направлений их предупреждения следует считать проблему разработки и последовательного совершенствования в области оценки эффективности используемых методов ограничения их воздушно-миграционной опасности как в стационарных, так и в динамических условиях с применением в первую очередь упрощённых качественно-количественных методов.

Библиографический список:

1. С. Ю. Загинайченко, З. А. Матысина, Д. В. Щур, Н. Ф. Джавадов, М. Т. Габдуллин, Статическая теория фуллеритов и особенности их практического использования, Киев, 2016, с. 479.
2. З. А. Матысина, Д. В. Щур, С. Ю. Загинайченко, Атомные, фуллереновые и другие молекулярные фазы внедрения, Днепропетровск, 2012, с. 875.
3. A. Vəziroğlu, M. Tsitskishvili, Black Sea Energy Resource Development and Hydrogen Energy Problems, Springer, 2012, p. 191-213, 229-236.
4. С. Ю. Загинайченко, Д. В. Щур, М. Т. Габдуллин, Н. Ф. Джавадов, Ал. Д. Золотаренко, Ан. Д. Золотаренко, Особенности пиролитического синтеза и аттестации углеродных наноструктурных материалов, Международный научный журнал Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE), Саров, 2018, с. 72-90.
5. С. Ю. Загинайченко, И. С. Чекман, Д. В. Щур, А. П. Помыткин, В. А. Лавренко, Н. Ф. Джавадов, Металлоуглеродные композиты на основе углеродных наноструктур, Международный научный журнал Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE), 2016, с. 1-20.

Кузнецов Александр Александрович

к.ю.н., доцент кафедры уголовного и гражданского права
Липецкого государственного технического университета

Кузнецов Павел Александрович

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных
технологий, механики и оптики

Kuznetsov Alexander Alexandrovich

PhD in law, associate Professor of criminal and civil law Lipetsk state technical University

Kuznetsov Pavel Alexandrovich

Federal state Autonomous educational institution of higher education
St. Petersburg national research University information technology, mechanics and optics

УДК 004

**ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО
ДОКУМЕНТООБОРОТА****THE ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF IMPLEMENTATION EDM SYSTEM**

Аннотация: развитие системы электронного документооборота связана с определением преимуществ и недостатков. Представлена характеристика СЭД. Сформированы предложения по формированию системы электронного документооборота с учетом определенных положительных и отрицательных сторон.

Abstract: the development of electronic document management system is associated with the identification of advantages and disadvantages. The characteristic of EDS is presented. Proposals for the formation of an electronic document management system taking into account certain positive and negative sides are formed.

Ключевые слова: электронный документооборот, информационные потоками, электронно-цифровая подпись, информационные носители, конфиденциальность информации.

Keywords: electronic document management, information flows, , digital signature, information carriers, confidentiality of information.

Деятельность любой организации, как государственной, так и частной, связана с информационными потоками, обменом информации и электронным документооборотом. Это должен быть управляемый и контролируемый процесс. В частности, в основу информационных потоков положен документ, который может быть определен в электронную форму и механизм.

С помощью компьютерных и информационных технологий создается система единого движения документов – электронный документооборот. Обработка документации происходит с помощью электронных носителей. На электронных документах в системе электронного документооборота ставится электронно-цифровая подпись (ЭЦП) [5].

Эта схема функционирования системы электронного документооборота широко известна.

Целью данной статьи является определение преимуществ и недостатков системы электронного документооборота (СЭД) в современных условиях управления деятельностью организаций.

Рассмотрим преимущества СЭД:

1. Сокращение числа документов на бумажных носителях. Высвобождаются помещения, которые используются в качестве архива. Это позволяет более эффективно использовать помещения в производственных целях.

2. Формируется эффективная система контроля над документами, а именно, все циклы: создание, получение, исполнение. Протекающие в системе управления хозяйствующего субъекта бизнес-процессы контролируются и реализуются в соответствии с целями и задачами, для которых создана организация или государственное учреждение.

3. Исполнительская дисциплина поднимается на более высокий уровень, это непосредственно отражается на результатах деятельности. Реализация функций контроля за всеми процессами позволяет своевременно установить и решить все вопросы выполнимых целей и задач.

4. Обработка и исполнение в системе электронного документооборота всех документов позволяет в значительной степени сократить временные затраты. Это происходит за счет формирования в электронном виде реестров, сводок, отчетов. В итоге, происходит оптимизация бизнес-процессов.

5. Система электронного документооборота позволяет в должной степени обеспечить соблюдение конфиденциальности и защиту персональных данных. Это достигается за счет наделения сотрудника полномочиями доступа и управления документами, в соответствии с его должностными обязанностями. Все действия контролируются в информационной и компьютерной системе. Любое изменение в СЭД можно будет отследить и при необходимости внести соответствующие корректировки. В этом плане бумажные носители слабо защищены и порой невозможно определить сотрудника, который использовал документы на бумажном носителе в целях, противоречащих интересам хозяйствующего субъекта.

6. С помощью СЭД происходит быстрое внедрение новых технологических схем и активизируются информационные процессы. Все они протекают с достаточной степенью своевременности доведения до конкретного исполнителя. Создается и реализуется единое информационное пространство, в которое включены все структурные подразделения организации или государственного учреждения.

7. Ежегодно во всем мире происходит изменение международных стандартов в СЭД, формируются новые требования. Своевременное и быстрое доведение их до конкретного сотрудника позволяет вовлечь в корпоративный процесс работников всех уровней. Это приводит к формированию конкурентоспособного хозяйствующего субъекта. Происходит оперативное внедрение всех необходимых изменений в документарные формы и образцы при использовании их в СЭД.

Вместе с тем, внедрение СЭД имеет ряд недостатков.

1. В качестве главного недостатка следует выделить значительную финансовую нагрузку. Это связано с приобретением новых информационных и компьютерных систем, их внедрение и техническое обслуживание. Понесённые затраты в дальнейшем компенсируются скоростью и быстрой работой в системе и обработкой документов, все бизнес-процессы оптимизируются.

2. Вопросы обеспечения сохранности документов и конфиденциальности. В данном вопросе значительную роль может сыграть человеческий фактор. Порой сотрудники пытаются получить несанкционированный доступ к тем или иным информационным ресурсам.

3. Формирование квалифицированной и качественной системы работы персонала. Это необходимо для грамотного ввода данных и бесперебойной работы СЭД.

4. Не все хозяйствующие субъекты имеют сформированную и отлаженную систему электронного документооборота. Это связано с отсутствием единого информационного пространства. Кроме того, многие организации одновременно ведут как бумажный, так и электронный документооборот. Работа с электронными документами обеспечит бесперебойную работу между партнерами и контрагентами в условиях непростых рыночных отношений.

Конечно, все эти недостатки носят формальный характер и связаны только с административными составляющими системы электронного документооборота.

Необходимо обратить внимание, что юридическую силу любому документу придает подпись руководителя организации или иного уполномоченного лица. Юридическая сила электронного документа подтверждается электронной подписью.

В правоотношениях между хозяйствующими субъектами документы на бумажных носителях с проставленной на них подписью имеют равную силу с документами, подписанными квалифицированной электронной подписью [3].

Переход организаций любых форм собственности к системе электронного документооборота должен происходить с учетом всех положительных и отрицательных сторон. Также необходимо помнить об особенностях производственной, административной и финансов-хозяйственной деятельности организаций.

Основная задача, которая стоит перед руководством любой организации – это преобразование бизнес-процессов с помощью СЭД.

Отмечено, что в случае внедрения системы электронного документооборота, с учетом отмеченных достоинств и недостатков, производительном труда сотрудников возрастет в среднем на 35% [2].

Библиографический список:

1. Волчинская Е. К. Электронный документооборот: проблемы хранения // Информационное право. – 2017. – №. 1. – С. 4-12.
2. Иванова Е. В. Электронный документооборот как форма современного делопроизводства // Гуманитарий Юга России. – 2017. – Т. 23. – №. 1.
3. Лаптев В. А., Соловяненко Н. И. Электронное правосудие и электронный документооборот как условие модернизации регуляторной среды для бизнеса // Российский судья. – 2017. – №. 2. – С. 16-21.
4. Морковская К. С. Информационное обеспечение (современные технологии) как средство повышения эффективности исполнения актов // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Экономика. Управление. Право. – 2017. – Т. 17. – №. 1.
5. Теньковская Т. С. Документооборот при помощи программ //Иновационная наука. – 2016. – №. 6-2.
6. Электронные офисные системы - Системы документационного обеспечения. - Режим доступа: <http://www.eos.ru/>

Научное издание

Коллектив авторов

ISSN 2500-1140

Техниконаучный журнал «Техноконгресс»

Кемерово 2019