

Научно-исследовательский центр «Иннова»



# СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сборник научных трудов по материалам  
XIX Международной научно-практической конференции,  
15 апреля 2020 года, г.-к. Анапа

Анапа  
2020

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

C56

**Ответственный редактор:**  
Скорикова Екатерина Николаевна

**Редакционная коллегия:**

**Бондаренко С.В.** к.э.н., профессор (Краснодар), **Дегтярев Г.В.** д.т.н., профессор (Краснодар), **Хилько Н.А.** д.э.н., доцент (Новороссийск), **Ожерельева Н.Р.** к.э.н., доцент (Анапа), **Сайда С.К.** к.т.н., доцент (Анапа), **Климов С.В.** к.п.н., доцент (Пермь), **Михайлов В.И.** к.ю.н., доцент (Москва).

**C56 Современные научные исследования.** Сборник научных трудов по материалам XIX Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 15 апреля 2020 г.). [Электронный ресурс]. – Анапа: Изд-во «НИЦ ЭСП» в ЮФО, 2020. - 52 с.

**ISBN 978-5-95283-291-6**

В настоящем издании представлены материалы XIX Международной научно-практической конференции «Современные научные исследования», состоявшейся 15 апреля 2020 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных и естественных науках.

Издание предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, всех, кто интересуется достижениями современной науки.

Материалы публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Информация об опубликованных статьях размещена на платформе научной электронной библиотеки (eLIBRARY.ru). Договор № 2341-12/2017К от 27.12.2017 г.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:  
[www.innova-science.ru](http://www.innova-science.ru).

**УДК 00(082) + 001.18 + 001.89**  
**ББК 94.3 + 72.4: 72.5**

**ISBN 978-5-95283-291-6**

© Коллектив авторов, 2020.  
© Изд-во «НИЦ ЭСП» в ЮФО  
(подразделение НИЦ «Иннова»), 2020.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

#### **ОПЫТЫ НАД ОРГАНИЧЕСКИМИ МАТЕРИАЛАМИ ПРИ ВЗРЫВНОЙ НАГРУЗКЕ**

**Богданова Екатерина Андреевна ..... 5**

#### **СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ ШТОКОВ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ БОЕПРИПАСОВ**

**Богданова Екатерина Андреевна ..... 9**

#### **СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА**

**Яковлева Дарья Сергеевна ..... 13**

### **ФИЗИКО- МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

#### **СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА ВЕЩЕСТВА**

**Голубев Андрей Сергеевич**

**Звягин Михаил Юрьевич ..... 16**

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

#### **ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТА ПРЕДПРИЯТИЙ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ**

**Ибрагимова Эльмира Энверовна..... 22**

#### **MANAGEMENT OF INNOVATIVE PROJECTS**

**Молчанова Светлана Маратовна ..... 26**

#### **РЕГУЛИРУЮЩИЕ ОРГАНЫ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Яковлева Дарья Сергеевна ..... 30**

### **СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ**

#### **ПИЩЕВАЯ И ЛЕКАРСТВЕННАЯ ЦЕННОСТЬ СЕМЯН НУТА**

**Корзан Людмила Сергеевна ..... 35**

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ****ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ  
В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ****Лиханов Даниил Юрьевич****Лиханова Ольга Владимировна ..... 39****ШКОЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ И ЕЕ СЛОЖНОСТИ****Хабибрахманова Алсу Раисовна****Малюкова Камилла Камильевна ..... 42****БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ****ЗАВИСИМОСТЬ СТЕПЕНИ РЕКРЕАЦИОННОГО  
УПЛОТНЕНИЯ ПОЧВЫ ОТ ЕЕ ВЛАЖНОСТИ В ДУБОВЫХ  
ЭКОСИСТЕМАХ СОЧИНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ****Щербина Виталий Георгиевич ..... 47**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 540

### ОПЫТЫ НАД ОРГАНИЧЕСКИМИ МАТЕРИАЛАМИ ПРИ ВЗРЫВНОЙ НАГРУЗКЕ

**Богданова Екатерина Андреевна**

студент группы 1-итф-9

Самарский государственный технический университет, г. Самара

***Аннотация:** в работе исследовано поведение природного известняка при взрывном нагружении. Предпринята попытка изучить морфологию его разрушения при подрыве взрывной смеси, компонентами которой являются штатные отечественные ВВ. Результаты натурных экспериментов получены в виде фото и видео.*

***Ключевые слова:** известняк, взрыв, взрывчатое вещество, кратер, разрушение, фрагментация.*

Актуальность исследований взрывного нагружения природных материалов в настоящее время не вызывает сомнений. В НИИ прикладной математики и механики Томского государственного университета более 25 лет ведутся ПНИР, объектами исследования которых являются различные материалы. По инициативе авторов организована мобильная лаборатория.

«Взрывнонагружение природных материалов», основная цель которой является экспресс-анализ процесса динамического разрушения. При проведении натурных экспериментов объектами исследования выступали различные ледяные покровы. Цель настоящей работы – это исследование природного известняка при подрыве ВВ. Известняк относится к горным породам и является широко распространенным природным материалом. Постоянные партнеры лаборатории –

ООО «КузбассСпецВзрыв» и МЧС РФ. Мобильная лаборатория «Взрывное разрушение природных материалов».

На сегодняшний день в арсенале мобильной лаборатории имеется современное измерительное оборудование, в том числе штангенциркуль, линейки и измерительные рулетки, лазерный цифровой ультразвуковой дальномер, строительные алюминиевые уровни и другие меры длины и принадлежности. Состояние объектов исследования после подрыва заряда ВВ фиксируется при помощи цифровой фотокамеры с высоким разрешением матрицы. Все участники экспедиции снабжены индивидуальными средствами защиты [1].

Руководящей идеей мобильной лаборатории является углубление знаний о поведении природных материалов при динамических нагрузках. Другими словами, разрабатывается оригинальный инструмент исследований, который наряду с численным моделированием позволяет выявлять некоторые механизмы процесса разрушения. Наличие данной лаборатории расширяет исследовательские возможности коллектива. Результатами последних десяти экспедиций были: конкретные размеры диаметров и глубин взрывных майн и кратеров, диаметр разлета осколков от эпицентра взрыва, температура объектов исследования. Зафиксировано состояние кромки кратеров с различных ракурсов и определена его форма после взрыва. Безусловно, этого недостаточно для детального изучения процесса разрушения материалов при взрыве, но достаточно для проведения некоторых качественных тестов.

Ниже представлены результаты натурального эксперимента по взрывному нагружению известняка. Эксперимент реализован на площади более  $100 \text{ м}^2$ , поверхность которой была практически гладкой. Объект исследования относится к крепким горным породам, поэтому бурение скважины осуществлено при помощи погружного пневмоударника. Проведенные геологоразведочные работы установили, что на глубине 10 метров находится вода в жидкой фазе.

На экспериментальной площадке подготавливались скважины различной глубины и одинакового диаметра (11 см). Предмет исследования не менялся —

это состояния известняка после взрыва, а именно: диаметр и глубина взрывного кратера, разлет осколков под действием продуктов детонации (ПД) и прочее. В качестве ВВ использовалась смесь из гранулита ПС-2, Эмуласта АС-ФП и ПЖВ-20.

Излагаемые ниже результаты являются частью экспериментальных исследований по динамическому разрушению известняка ВВ трех типов. Вначале реализован эксперимент по подрыву известняка ВВ со следующими компонентами: гранулит ПС-2, Эмуласт АС-ФП и ПЖВ-20. Такое ВВ было названо взрывной смесью. Масса смеси варьировалась в зависимости от наличия воды в скважине. Масса Эмуласт АС-ФП варьировалась от 8 до 12 кг, а масса ПЖВ-20 от 0,3 до 0,6 кг. Масса Гранулит ПС-2 (смесь селитры и минерального масла) оставалась постоянной и составляла 50 кг. В скважине данные компоненты располагались снизу вверх. Экспериментальным работам предшествовала относительная теплая погода, а в скважинах присутствовала вода, образованная в результате таяния снега. Глубина скважины была 400 см.

На дне кратера находились осколки различных размеров (схематически – круги и треугольники). Несколько выше находилась мелкодисперсная пыль с небольшими осколками известняка (схематически – черные квадраты, расположенные в шахматном порядке). Точную глубину измерить не удалось. Однако есть все основания полагать, что дно находится на уровне приблизительно 4 метров. Предпринята попытка измерения (качественно) диаметра взрывных кратеров. Установлено, что он изменялся от 120 до 170 см в зависимости от массы взрывчатки.

Экспериментально изучен процесс подрыва известнякового массива взрывной смесью. Получено, что после подрыва ВВ известняк разрушался на отдельные осколки. Некоторые осколки достигали размеров в поперечном сечении ~ 50 см. Предпринята попытка качественно оценить высоту разлета облака осколков и его диаметр. Глубину взрывных кратеров измерить не удалось. Вероятнее всего, глубина взрывного кратера была несколько больше, чем

первоначальная глубина скважины. Для получения количественной оценки следует увеличить расстояние между скважинами и несколько уменьшить массу взрывчатого вещества. Последний факт формируют новые задачи исследования в рамках развиваемой темы.

***Работа выполнена при поддержке РФФИ 16-38-00515.***

### Список литературы

1. Орлов М. Ю. Исследование процесса взрывного нагружения льда эмульсионным ВВ. Итоги работы мобильной лаборатории «Взрывное разрушение природных материалов» /Наука. Промышленность. Оборона: Труды XVI Всероссийской научно-технической конференции. Коллектив авторов; под ред. К. А. Матвеева, Новосибирск, Изд-во НГТУ, 2015. С. 608-610.

2. Russian scientists blow up ice to test their theories [Электронный ресурс] / Global Source for science news. –2016. – № 1. – Access mode:[http://www.eurekaalert.org/pub\\_releases/2016-02/nrts-rsb020316.php](http://www.eurekaalert.org/pub_releases/2016-02/nrts-rsb020316.php).



УДК 542

## СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ ШТОКОВ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ БОЕПРИПАСОВ

**Богданова Екатерина Андреевна**

студент группы 1-итф-9

Самарский государственный технический университет, г. Самара

***Аннотация:** проведен сравнительный анализ и подобраны прочностных характеристик композитных материалов, на примере изготовления деталей для изготовления боеприпасов с отсечкой пороховых газов в переменном объеме. Разработана и предложена технология безотходного производства данных деталей, что позволит увеличить технологичность и удешевить производство деталей для специальных боеприпасов.*

***Ключевые слова:** углепластики; политетроэтиленфторат; прессование; спекание; режим охлаждения; режим закалки.*

Для изготовления толкателя перспективными полимерными материалами были выбраны углепластики (Кевлар, Селион) и ПТФЭ (политетроэтиленфторат). Углепластики имеют явное преимущество в области рабочих температур (до 500°C) и большая устойчивость к разрывным нагрузкам, но были исключены из-за не оправданной трудоемкости, сложности обработки и маленькой площади упругой деформации. ПТФЭ хоть и имеет меньшую термическую устойчивость (370-420°C), с точки зрения трудоемкости производства существенно выгоднее, а так-же имеет ряд полезных свойств, таких как низкий коэффициент трения, химическая стойкость, высокая упругая деформация [1].

Свойства ПТФЭ: благодаря наличию в своей структуре большого количества атомов фтора, фторопласты отличаются очень высокой химической,

радиационной и коррозионной стойкостью, а также обладают отличной атмосферостойкостью, теплостойкостью и морозостойкостью. Фторопласты негорючие.[2] Эти полимерные материалы имеют низкий коэффициент трения, очень низкое водопоглощение и газопроницаемость, хорошие диэлектрические характеристики и высокую электрическую прочность. Фторопласты плохо растворимы или вообще нерастворимы во многих органических растворителях. Фторопласт-4 стоек ко всем кислотам, нефтепродуктам, щелочам в интервале температур от  $-269^{\circ}\text{C}$  до  $+260^{\circ}\text{C}$ , за что удостоился названия «пластиковая платина».

Фторопласт-4 – кристаллический полимер, с температурой плавления кристаллитов  $327^{\circ}\text{C}$  и температурой стеклования аморфных участков от  $-100$  до  $-120^{\circ}\text{C}$ .[3] Даже при температуре выше температуры разложения ( $415^{\circ}\text{C}$ ) фторопласт-4 не переходит в вязко текучее состояние, поэтому переработка его возможна только методом спекания отпрессованных таблеток. В зависимости от скорости охлаждения (до температуры ниже  $250^{\circ}\text{C}$ ) после спекания можно получить закаленные изделия со степенью кристалличности около 50 % и плотностью примерно  $2,15 \text{ г/см}^3$  или незакаленные со степенью кристалличности более 65 % плотностью выше  $2,20 \text{ г/см}^3$ . При температуре эксплуатации и от  $-269^{\circ}\text{C}$  до  $+260^{\circ}\text{C}$  степень кристалличности, достигнутая при данном режиме охлаждения, не меняется, при температуре выше  $260^{\circ}\text{C}$  степень кристалличности постепенно увеличивается, особенно быстро она вырастает при  $310-315^{\circ}\text{C}$ . При  $327^{\circ}\text{C}$  кристаллиты фторопласта-4 плавятся, и он становится полностью аморфным, совершенно прозрачным (при отсутствии пористости), высокоэластичным, но не течет.

**ПРЕССОВАНИЕ:** обычно прессование осуществляется на гидравлических прессах, рассчитанных на давление 35 МПа ( $350 \text{ кг/см}^2$ ). Качественные заготовки средних и особенно больших размеров можно получить на прессах с двусторонним прессованием. В отличие от одностороннего при двустороннем прессовании матрицу формы устанавливают на нижней плите, на распорке,

которую удаляют после первой стадии уплотнения порошка. На второй стадии уплотнения происходит не только продвижение верхнего пуансона, но и некоторое опускание матрицы.

Прессование на второй стадии до уплотняет нижние слои полимера и позволяет получать блоки с большей однородностью.

Богатый ассортимент марок ПТФЭ позволяет в большинстве случаев использовать свободное спекание отформованных заготовок, избегая спекания или (и) охлаждения под давлением. В некоторых случаях для получения изделий с минимальной пористостью, особенно из наполненных композиций, применяют охлаждение изделий под давлением (в прессе). Этот способ рекомендуется для получения ровных (без коробления) листов. Снижение пористости изделий может быть достигнуто спеканием в инертной среде (азот; аргон), что также улучшает другие свойства и позволяет уменьшить давление прессования.

Технологический процесс изготовления толкателей:

Подготовительным этап — это приобретение нужного сырья и изготовление пресс-форм.

Первым этапом изготовления является загрузка навески ПЭТФ, нужных свойств (влажность не более 0.1 процента от массы, температура в диапазоне 21-28° С).

Второй этап технологического процесса это: прессование. Опускание пуансона осуществляется со скоростью 100 мм/мин. дабы обеспечить удаление воздуха. Необходимо выдержать заготовку под давлением на 10 минут при 30 Мпа. Радиальный зазор между матрицей и пуансоном колеблется в пределах 0,13—0,25 мкм. После размыкания нет необходимости в удалении облоя, так как он не образуется в силу одной массы заготовки и навески и незначительного радиального зазора.

Третий этап: спекание. После извлечения заготовки из пресса необходимо поместить её в печь, разогретую до температуры 90 °С, постепенно повышая температуру (5-6 °С/мин.) до 350 °С, при этой температуре изделие выдерживается

в печи 10 мин. Общее время спекания не должно превышать часа.

Четвертый этап: охлаждение. Заготовку необходимо охлаждать со скоростью 10-15 °С/ч. до температуры 200 °С, после чего скорость охлаждения можно увеличить до 50 °С/ч. Заготовку извлекать из печи можно не раньше, чем она остынет до 90 °С, после чего ее можно отправлять на сборку.

### Список литературы

1. Губин С. Г., Киндиоров А. А., Мокеев А.В. Сравнительный анализ композитных и стальных материалов для изготовления боеприпасов с отсечкой пороховых газов в переменном-замкнутом объёме/ Международная научная конференция «СибОптика – 2013», том 5, часть 2. Новосибирск :. СГГА. – 2013. – С. 120 – 123.
2. Химический энциклопедический словарь / гл. редактор И. Л. Кнунянц. — Сов. энциклопедия, 1983. — С. 639. — 792 с.
3. Паншин Ю. А., Малкевич С. Г., Дунаевская Ц. С. Фторопласты. — Л., 1978.

УДК 632

**СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ  
ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА****Яковлева Дарья Сергеевна**

студент группы 7

Самарский государственный технический университет, г. Самара

***Аннотация:** предложена система регулирования на базе линейно - квадратичного регулятора для поддержания давления в газотранспортной сети. Результаты моделирования показали высокое качество управления и снижение потребляемого компрессором топлива при использовании предложенного контроллера по сравнению с традиционным ПИ - регулятором.*

***Ключевые слова:** регулятор давления, газотранспортная сеть, компрессор.*

Задача построения системы регулирования компрессорным оборудованием в системах транспортировки природного газа заключается в разработке многопараметрического регулятора, который управляет давлением нагнетания компрессора, одновременно предотвращая помпаж, воздействуя на скорость вращения, лопасть входного направляющего аппарата и антипомпажный клапан [1, с. 90]. Дополнительным эффектом системы управления является сведение к минимуму расхода топлива газовой турбины в установившемся режиме. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- разработка модели многоскоростного центробежного газового компрессора, оборудованного лопатками входного направляющего аппарата; реализация динамической модели компрессорной установки в Matlab, которая содержит центробежный компрессор, газовую турбину, две емкости, охладитель, два

исполнительных клапана на выходе и на выходе и клапан рециркуляции;

- разработка многопараметрического регулятора давления нагнетания центробежного компрессора в следящем режиме, который воздействует только на частоту вращения и лопатку входного направляющего аппарата. Для слежения за ненулевым сигналом задания

$Y_{sp}$  классический ЛК - регулятор

дополнен интегратором. В условии неопределенности состояния объекта управления используется линейно - квадратичный гауссовский (LQG) регулятор, который включает фильтр Калмана для оценки вектора состояния. Линейно - квадратичный регулятор с интегральным действием (LQI) реализует оптимальное управление, целью которого является минимизация квадратичной функции состояния и входных переменных. Фильтр Калмана используются для оценки вектора состояния, когда некоторые из состояний недоступны. Слежение без смещения реализовано дополнением системы интегратором ошибки и минимизацией дополнительных состояний целевой функции. Система регулирования представлена на рисунке 1.

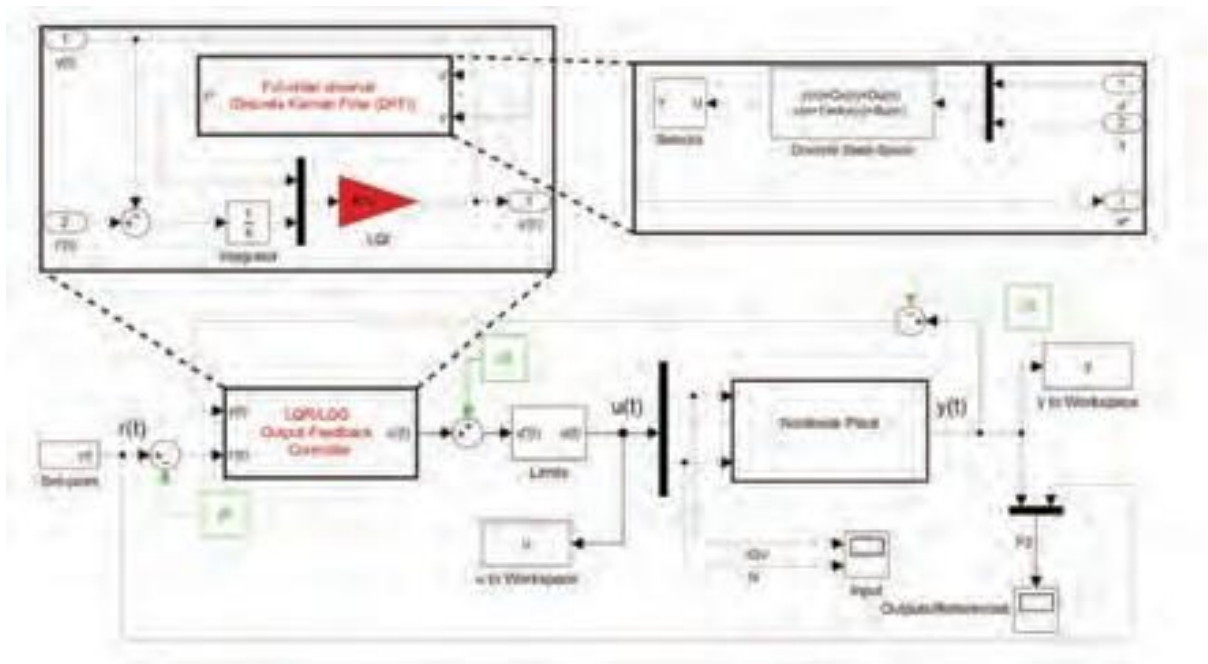


Рис. 1. АСР на базе линейно - квадратичного регулятора

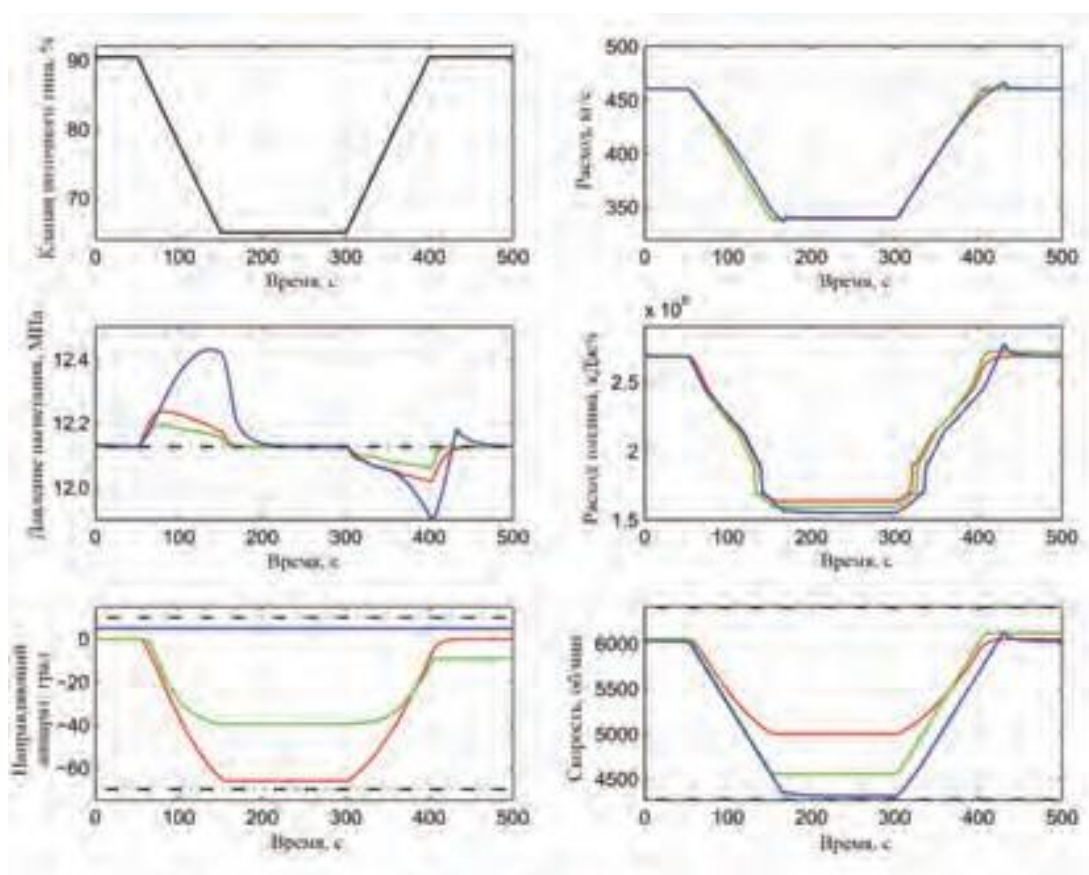


Рис. 2. Результат моделирования АСР с ЛК – регулятором

Моделирование АСР было выполнено воздействием на нагнетательный клапан посредством медленного перемещения рабочей точки от А к В и затем обратно к А, и одновременного управления давлением нагнетания в заданной точке. На рисунке 2 представлены результаты моделирования АСР с ПИ - контроллером (синяя кривая), регулятором на базе прогнозирующих моделей (зеленая кривая), и линейно - квадратичным регулятором (красная кривая). Результаты моделирования показали, что разработанная АСР на базе ЛК - регулятора показала высокое качество управления, осуществляя слежение в течение более короткого времени по сравнению с традиционным ПИ - регулятором.

### Список литературы

1. Madhavapeddi Sesha A. K., Abdelrahman M. Linear - quadratic - integral controller for a solid oxide fuel cell [Текст] / In System Theory (SSST), 42nd South-eastern Symposium, 2010. – pp. 90 - 95.



## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 519.6:53.09

### СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА ВЕЩЕСТВА

**Голубев Андрей Сергеевич**

доцент, к.т.н.

**Звягин Михаил Юрьевич**

доцент, к.ф.-м.н.

Владимирский государственный университет имени А. Г. и Н. Г. Столетовых,  
город Владимир

***Аннотация:** рассматривается абстрактная динамика изменения фракционного состава вещества в процессе коагуляции и диссоциации частиц. На основе геометрической вероятности образования кластеров строится формальная модель слипания и распада. Обсуждаются параметры управления модели и приводится упрощенный пример их использования. Результаты работы могут быть применены, например, при изучении атмосферных аэрозолей, синтеза наночастиц.*

*We consider the abstract dynamics of fractional composition changes during the coagulation and dissociation of its particles. Based on the geometric probability of particles clustering, a formal model of the fusion and decomposition is constructed. We discuss the control parameters of the model and provide a simplified example of their usage. The results of the work can be applied, for example, in the study of atmospheric aerosols, of nanoparticles synthesis.*

***Ключевые слова:** статистическое моделирование, фракционный состав вещества, коагуляция, формирование кластеров.*



**Keywords:** *statistical modeling, fractional composition, coagulation, clustering.*

**Введение.** Изучение процессов коагуляции частиц вещества имеет большое прикладное значение для анализа фракционного состава в задачах экспериментальной физики и химической кинетики. Моделирование подобных процессов осуществляется, как правило, на основе двух подходов: статистического и детерминистского. При этом статистические методы имеют определенное преимущество при решении сложных неоднородных задач [1, 2]. В настоящей работе развивается идея моделирования процесса совместной коагуляции и диссоциации вещества на основе геометрической вероятной модели, изложенной в [3].

**Формализованная модель.** Рассматривается некоторое абстрактное пространство, имеющее объем  $V$ . Предполагаем, что в нем выделено подпространство  $M$ , заполненное веществом. Его доля в общем объеме  $\rho = M/V$  ( $0 < \rho < 1$ ). В свою очередь, вещество структурировано:  $M$  представляется в виде объединения совокупности непересекающихся компонент  $\{M_i\}$  (кластеров). Предположим, что расположение кластера характеризуется точкой  $O_i$ , причем совокупность всех точек  $\{O_i\}$  равномерно распределена в области  $V$ . Пусть  $V_i$  – объем кластера. Обозначим  $B(M_i)$  – ассоциированный с кластером шар: его объем равен  $V_i$ , а центр находится в точке  $O_i$ . Считается, что два кластера находятся в зоне «критического сближения», если их ассоциированные шары пересекаются. Продолжая формализацию, полагаем, что  $V_i$  являются целыми числами; присвоим объемам наименование «размер» и будем обозначать  $m_i$ . Таким образом, мы приходим к формальной модели, что позволяет продолжить её структурирование. А именно, разбить  $\{m_i\}$  на группы кластеров одинаковых размеров  $\{(m_a | n_a)\}$  – фракции. Каждая фракция  $a$  характеризуется «размером частиц»  $m_a$  и их количеством  $n_a$ . Назовем подобное разбиение на фракции «статистикой кластеров по размерам». Суммарный размер вещества  $m = \sum m_i = \sum m_a \cdot n_a$ . Эквивалентной формой представления распределения размеров кластеров является гистограмма  $\{(m_a | m_a \cdot n_a)\}$ .

Обозначим через  $p_{ab}$  вероятность критического сближения кластеров  $m_a$

и  $m_b$ . Образует критический шар. Его радиус равен сумме радиусов ассоциированных шаров, центр находится, например, в точке  $O_a$  (ситуация симметричная). Тогда  $p_{ab}$ , в силу базового предположения о равномерном распределении центров шаров в пространстве, оценивается по схеме «геометрические вероятности»: бросание точки  $O_b$  в критический шар. Итоговая оценка имеет вид

$$p_{ab} = \frac{\rho \cdot (m_a^{1/3} + m_b^{1/3})^3}{m}$$

Заметим, что в [3] рассматривалась ситуация, когда «критическое сближение» кластеров непременно приводило к их коагуляции: то есть, эти понятия рассматривались как синонимы. Приведем итоговые формулы перестройки фракций за один прогон (см. [3]).

$$n_{ab} = \left[ S \cdot n_a n_b \cdot (m_a^{1/3} + m_b^{1/3})^3 \right], \quad a \neq b; \text{ размер "слипания" } m_a + m_b$$

$$n_{aa} = \left[ S \cdot 0.5 n_a (n_a - 1) \cdot (m_a^{1/3} + m_a^{1/3})^3 \right]; \text{ размер "слипания" } 2m_a$$

Квадратные скобки – это целая часть числа;  $n_{ab} = n_{ba}$ . Перестройка группы

$$n_a^* = n_a - \left( n_{aa} + \sum_{a \neq b} n_{ab} \right) + \left( \sum_{m_{a'} + m_{b'} = m_a} n_{a'b'} + \sum_{2m_{a'} = m_a} n_{a'a'} \right)$$

$$S = \frac{\gamma \cdot \rho}{m}; \quad 0 < \rho < 1$$

Поясним данное выражение. Из групп извлекаются кластеры, которые участвуют в коагуляции. Из них формируется новая группа или происходит пополнение уже имеющейся группы. Т. е. в каждой группе некоторое количество кластеров убывает, и некоторое количество кластеров добавляется. Более конкретно, обратимся к группам  $a$  и  $b$ . Количество кластеров в группах уменьшаем на величину  $n_{ab}$ . Образует новую группу, состоящую из кластеров размером  $m_a + m_b$  в количестве равном  $n_{ab}$ . Если группа, содержащая кластеры таких размеров, уже есть, то просто увеличиваем её на соответствующее число. Так пошагово просматриваем все пары групп. Первый прогон закончен. Заметим, что

если изначально  $n_a = 0$ , то  $n_{aa} = n_{ab} = 0$ . Ниже приводится формула заполнения изначально пустой группы.

$$n_a^* = \sum_{m_{a'} + m_{b'} = m_a} n_{a'b'} + \sum_{2m_{a'} = m_a} n_{a'a'}; n_a^* \geq 0$$

**Управление.** На данном этапе управление основано на том, что существует возможность корректировать коэффициенты  $S$  и  $N$  (количество прогонов). Рассмотрим более детально первый параметр. Константа  $m$  – общий суммарный размер, в рамках эксперимента не меняется. Доля объема вещества  $\rho = M/V$  может меняться в различных доменах пространства, но это, скорее всего, должно определяться именно физикой процесса.

Гораздо более интересная роль в управлении отводится выбору нового параметра  $\gamma$ . Он должен носить вероятностно-временной смысл.

1. Например, можно его уменьшить, но при этом осуществлять больше прогонов. То есть, пересчет планировать маленькими порциями, но по несколько раз. Подобная необходимость может возникнуть, в частности, если вычислительные формулы будут приводить к отрицательным значениям количества кластеров во фракциях.

2. Критическое сближение является необходимым фактором метаморфозы (то есть изменения количества вещества в кластерах). Однако оно не является достаточным, с определенной долей вероятности метаморфозы может и не произойти. То есть,  $\gamma$  можно рассматривать и как вероятностный параметр.

**Остаточная статистика.** В результате преобразования исходная статистика  $\{(m_a | n_a)\}$  принимает вид  $\{(m_a | n_a^*)\}$ , где  $n_a^* = n_a - (n_{aa} + \sum_{a \neq b} n_{ab})$ . То есть, из исходной статистики исключаются кластеры, с которыми произошла метаморфоза.

Поскольку на данном этапе распад не рассматривается, то считается, что все извлеченные пары «условно слипаются», т. е. заменяются кластерами суммарного размера. Назовем слипания «контактами». Их количество в процессе коагуляции становится все меньше, однако общий суммарный размер сохраняется.

**Модель диссоциации.** Когда в результате критического сближения

возможен распад, ситуация усложняется. Причем это усложнение определяется совокупным эффектом от факторов энергетического характера: температура, давление и т.д. Контакт – это кластер, который возникает в результате коагуляции пары кластеров меньших размеров. Совокупность контактов разбивается на фракции. Отдельная фракция состоит из всех контактов одинакового размера. Параметры фракции:  $m$  – размер отдельного контакта;  $n$  – количество. Таким образом, суммарный размер всей фракции равен  $m \cdot n$ . Контакт дробится на фрагменты, то есть, представляется в виде некоторой суммы продуктов распада  $m = m_1 + \dots + m_s$ . В принципе, распад отдельного контакта (всего их во фракции  $n$ ) может осуществляться на разные суммы и по количеству, и по массе. В частности, контакт может не дробиться совсем,  $m = m$ . В целом же нас интересует итоговый совокупный продукт распада фракции; он характеризуется последовательностью целых чисел  $k_i \geq 0$  ( $i = 1, \dots, m$ ). Показатель  $k_i$  означает количество фрагментов массой  $i$ . Естественно, сохранятся суммарный размер фракции  $n \cdot m = \sum i \cdot k_i$ . Коэффициент  $k_m$  указывает количество «контактов», которое не подверглось дроблению.

**Упрощенный вариант моделирования.** Построение адекватной численной модели (управление настройкой), требует того, чтобы конструкция была достаточно простой. Предлагается следующая упрощенная модель.

Зададим коэффициенты  $\alpha, \beta$ :  $0 < \alpha < \beta < 1$ .

1. В результате распада образуются фрагменты трех типов с массами  $[\alpha m]$ ,  $[\beta m]$ ,  $m$ .

2. Количества фрагментов распада соответствующей массы  $k_\alpha \equiv k_{[\alpha m]}$ ,  $k_\beta \equiv k_{[\beta m]}$ ,  $k_m$ .

3. Уравнение баланса массы:  $[\alpha m] \cdot k_\alpha + [\beta m] \cdot k_\beta + m \cdot k_m = m \cdot n$

Итак, параметрами управления являются четыре значения: константы  $\alpha, \beta$ ; целые числа  $k_\alpha, k_\beta$ .

Далее, применяется процедура выравнивания баланса. Фиксируем  $k_\alpha, k_\beta$ .

Единственное требование состоит в том, чтобы выполнялось неравенство  $[\alpha m] \cdot k_\alpha + [\beta m] \cdot k_\beta \leq m \cdot n$ . После чего берем

$$k_m = \left[ \frac{m \cdot n - [\alpha m] \cdot k_\alpha - [\beta m] \cdot k_\beta}{m} \right]$$

Добавляем еще один выравнивающий фрагмент массой

$$m' = m \cdot n - ([\alpha m] \cdot k_\alpha + [\beta m] \cdot k_\beta + m \cdot k_m).$$

**Заключение.** Таким образом, построенная модель позволяет обеспечить гибкое управление процессом. Структура управления регулируется при помощи массы. Если в сумме  $[\alpha m] \cdot k_\alpha + [\beta m] \cdot k_\beta + m \cdot k_m$  преобладает последнее слагаемое, то доминирует процесс коагуляции. Если преобладает первое слагаемое, то доминирует диссоциация с образованием мелких фрагментов (дробление в пыль). Среднее слагаемое отвечает за фрагменты средней массы. Описание распада унифицировано под размеры одной фракции статистики контактов. Константы  $\alpha, \beta, k_\alpha, k_\beta$  можно подобрать к размерам одной фракции и применять ко всем фракциям.

### Список литературы

1. Kolodko A., Sabelfeld K., Wagner W. A stochastic method for solving Smoluchowski's coagulation equation / Mathematics and Computers in Simulation, 1999, vol. 49. p. 57-79.
2. Марченко М. А. Статистическое моделирование пространственно неоднородной коагуляции с учетом диффузионного переноса частиц / Сибирский журнал вычислительной математики. 2005. Т. 8, № 3. С. 245-258.
3. Голубев А. С., Звягин М. Ю. Геометрическая вероятностная модель процесса формирования кластеров в веществе / Актуальные вопросы науки и практики. Сборник научных трудов по материалам XIV Международной научно-практической конференции (Анапа, 05 ноября 2019 г.) — 2019 — С. 73-77.

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 657.6

### ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТА ПРЕДПРИЯТИЙ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

**Ибрагимова Эльмира Энверовна**

магистрант 1к. АиФК

научный руководитель Мамаева Умукусюм Зайнутдиновна

к.э.н., доцент кафедры «Аудит и экономический анализ»

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»,

город Махачкала

***Аннотация:** в статье рассмотрены особенности проведения аудита предприятий розничной торговли, установлен порядок осуществления аудита предприятий розничной торговли. В частности, определены моменты, на которые аудиторю следует обратить первоочередное внимание при проверке, а также преимущества от проведения аудита предприятием в сфере розничной торговли.*

*The article discusses the features of conducting an audit of retail trade enterprises, establishes the procedure for conducting an audit of retail trade enterprises. In particular, the points that the auditor should pay priority attention to during the audit, as well as the advantages of conducting an audit by an enterprise in the retail sector, are identified.*

***Ключевые слова:** аудит, аудиторская проверка, розничная торговля, продажа товаров, товарооборот.*

***Key words:** audit, audit, retail trade, sale of goods, turnover.*

На сегодняшний день аудит розничной торговли является одним из самых распространённых и востребованных видов. Розничный аудит позволяет произвести оценку имеющийся в магазине продукции, оценить работу конкурентов, а

также дать рекомендации по устранению имеющихся ошибок, оптимизации налоговых выплат.

Розничная торговля – это продажа товаров гражданам для их личного, семейного, домашнего потребления, не связанного с предпринимательской деятельностью [4].

Проведение аудиторской проверки в сфере розничной торговли положительно влияет на товарооборот предприятия, поскольку при его регулярном осуществлении он может увеличиться на 30 %.

Целью аудита розничной торговли является установление достоверности отражения в системе учета и отчетности операций по продаже товаров и соответствия правил ведения этих операций требованиям действующего законодательства [5].

Аудитор самостоятельно определяет порядок проведения аудиторской проверки. Однако, при осуществлении проверки в сфере розничной торговли аудитору необходимо уделить особое внимание следующим аспектам.

1. Проверка соблюдения предприятием установленных правил продажи. Взаимоотношения между продавцами и покупателями регулируются ФЗ от 07.02.1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей» [2]. В данном ФЗ определены правила торговли для продавцов, соблюдение которых является обязательным. Аудитору, осуществляющему аудиторскую проверку, необходимо удостовериться в соблюдении данных правил, поскольку нарушение правил торговли может повлечь за собой штраф.

2. Соблюдение правильности применения контрольно-кассовой техники при наличных расчётах с покупателями.

В соответствии с действующим законодательством РФ, все организации обязаны осуществлять наличные расчёты с применением контрольно-кассовой техники. При этом организации обязаны осуществлять регистрацию контрольно-кассовой техники в налоговых органах. Аудитору стоит проверить документацию, связанную с регистрацией и эксплуатацией контрольно-кассовой техники,



а также иные аспекты, предусмотренные ФЗ от 22.05.2003 г. № 54-ФЗ «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении наличных денежных расчетов и (или) расчетов с использованием платежных карт» [3].

3. Порядок применения торговых скидок, бонусов, премий, а также порядок их налогообложения.

При осуществлении проверки необходимо удостовериться в обоснованности их применения. Например, документация, с которой должен ознакомиться аудитор при применении торговых скидок зависит от их вида, которые могут быть связаны или не связаны с изменением цены на товар.

Скидки, вызванные изменением цены на товар, могут быть предусмотрены договором, либо маркетинговой политикой предприятия. В случае, если скидки предоставляются за раннее отгруженную продукцию, то организации также необходимо исправить счета-фактуры и накладные [4].

Скидки, не связанные с изменением цен на товары, не требуют внесения каких-либо корректировок в первичные документы организации. В отличие от скидок первой группы, которые уменьшают налоговую базу по налогу на прибыль и НДС, скидки, не связанные с изменением цен, не корректируют налоговую базу. Тем не менее, согласно НК РФ, они могут быть отнесены к прочим расходам, если затраты документально подтверждены и экономически обоснованы [1].

Также ст. 265 НК РФ возможен учёт затрат в виде премий, скидок, выплаченных продавцом покупателю, в ходе определённых условий договора [1].

Таким образом, грамотное осуществление аудита розничной торговли позволит увеличить товарооборот предприятия, определить объем и доли рынка, а также получение детального анализа, полученных в ходе работе данных.

### **Список литературы**

1. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть вторая [Электронный источник] от 05.08.2000 N 117-ФЗ (ред. от 01.04.2020) / Собрание законодательства Российской Федерации. - 2000. - № 32. – Ст. 3340.



2. Федеральный закон от 07.02.1992 № 2300-1 (ред. от 18.07.2019) «О защите прав потребителей» [Электронный источник] / [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_305/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/) (дата обращения 14.04.2020).

3. Федеральный закон от 22.05.2003 г. № 54-ФЗ «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении наличных денежных расчетов и (или) расчетов с использованием платежных карт» [Электронный источник] / [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_200743/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200743/) (дата обращения 14.04.2020).

4. Кочинев Ю. Ю. Аудит организаций различных видов деятельности. Настольная книга аудитора / Кочинев Ю. Ю. - ISBN: 978-5-49807-395-8, 2010. – с. 25-51.

5. Никулина Л. Н. Аудит в розничной торговле / Никулина Л. Н./ Бухгалтерский учет и налоги в торговле и общественном питании. - 2006. - № 5.

УДК 336.648

**MANAGEMENT OF INNOVATIVE PROJECTS****Молчанова Светлана Маратовна**

К.Э.Н., доцент, доцент

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения», г. Санкт-Петербург

***Annotation:** the results of innovations, the implementation of existing scientific and technological achievements in the production of new or missing goods and services are crucial for the development of the economy, the preservation of nature and the raising of the living standard of the population, contribute to increasing labor productivity, creating new industries and jobs, improving the quality of services and growth the competitiveness of the country's goods on the world market is determined by the reduction of the trade and commodity deficit, stabilization of the currency and prices.*

***Keywords:** Selection, practical experience, information system, databases, implementation of projects, technologies, equipment, counterparties, duplication, innovation and investment mechanism.*

The acute budget deficit characteristic of the CIS countries, together with the lack of well-established forms of lending and underdeveloped market mechanisms, inhibits innovations in these countries, which weakens the competitive ability of domestic producers, leads to the loss of their positions in the foreign market and the transfer of an increasing part of the domestic market to foreign companies, largely determines the decline in production.

The condition for accelerating innovations as one of the means of overcoming negative trends in the economy and improving the quality of life of the population is the implementation of a targeted state (national) policy in the field of innovation and

the creation of a mechanism to support innovation, capable of moving to self-financing and self-repayment with intensive organization of production aimed at meeting the needs of the population, industry and agriculture in new or missing types of goods and services.

The basis of the state mechanism of innovation management that meets the criterion of self-financing should be an extensive state innovation and investment network infrastructure (network), combining innovation and investment functions in its management links and providing the necessary databases (information) to be moved to the right place and at the right time. ) and the necessary financial resources, in particular, making available to the project managers the necessary working capitala.

The creation of a state innovation and investment network infrastructure is most appropriate to be carried out on the basis of existing collectives of leading universities, academic institutes, scientific and production associations and financial and industrial groups, which have the largest databases of achievements accumulated by world science and technological practice, including achievements domestic scientists and specialists, and, in addition, are able to nominate from their midst scientists-organizers, project managers, rye, received starting current assets, ensure the creation of "turn-key" new production systems and new delivery systems.

One of the most important areas of work for the creation and then development of the state innovation and investment infrastructure is the organization with the support of the state of targeted training of scientific organizers, leaders of innovative projects on the basis of theoretical and practical training of the necessary specialists in higher education from among individuals, with higher education and management experience.

The quality of the organization of innovative project management is evaluated by the following components: marketing and development of a system of measures for market preparation, ensuring the rapid implementation of the goods proposed for production (services); completeness of processing information databases in order to select and use for the newly created production the most effective and well-developed

technologies, equipment and other achievements of scientific and technological progress; the use of existing production lines of existing enterprises and construction in progress for newly organized production; high quality of a temporary team of managers and executors for all components of the innovation project, complete supply of necessary equipment; motivated selection of contractors, suppliers and dealers using audit and consulting firms; conclusion of futures contracts; completeness and completeness of the commissioning cycle, including pilot production and product certification; the use of quality management and environmental control systems for production processes; use (production) of packaging that meets the requirements of recycling; planning a system of measures to increase sales; multi-stage planning of reinvestments, growth of working capital and repayment of loans in real time; availability and completeness of service support; preparedness of partners for the acquisition and operation of a turnkey system. Innovative projects proposed for implementation in the country government organizations or organizations such as joint stock companies companies and companies with a state share in the authorized capital of more than 30% or any other organizations establishing the project in whole or its essential parts on the use of property, real estate (land) or financial guarantees state or municipal authorities may be transferred fully or partially for implementation through system operators (project managers) represented by foreign companies or their representatives in a country with a share of foreign companies in its authorized capital more than 30%, only after the network refuses to implement the corresponding project in whole or in part.

Financing innovative network projects aimed at renewal of fixed assets of enterprises based on the use of modern achievements of science and technology and technological capabilities domestic conversion enterprises, carried out from funds accumulated in the accounts of enterprises in the manner of mandatory deductions 5% of the value of the sales of enterprises products.

### **Список литературы**

1. Молчанова С. М. Венчурное финансирование как основной элемент инновационного развития / В сборнике: Актуальные проблемы развития

экономики и управления в современных условиях Материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор И. Л. Сурат. 2019. С. 180-185.

2. Молчанова С. М. Use of modern information technologies to ensure sustainable economic growth / В сборнике: Инновационная траектория развития современной науки: становление, развитие, прогнозы сборник статей Международной научно-практической конференции. Петрозаводск, 2020. С. 22-25.

3. Молчанова С. М. Priority directions for innovative development of the research and development sector / В сборнике: Вопросы науки 2020: потенциал науки и современные аспекты Сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции. Анапа, 2020. С. 22-25.

4. Молчанова С. М. Main directions of innovative development of sectors of the country / В сборнике: Наука в современном мире Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции. 2020. С. 9-13.

5. Молчанова С. М. Инструменты циркулярной экономики / Учет и контроль. 2020. № 2. С. 24-30.

6. Молчанова С. М. Tools to support technological modernization of companies / В сборнике: Инновационное развитие современной науки: проблемы, закономерности, перспективы. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Петрозаводск, 2019. С. 12-15.

7. Молчанова С. М. Integration of russia into the global processes of creating and using a national innovation system /В сборнике: Научное пространство: актуальные вопросы, достижения и инновации Сборник научных трудов по материалам XIII Международной научно-практической конференции. 2019. С. 38-41.

8. Молчанова С. М. Особые экономические зоны технико-внедренческого типа России / Актуальные проблемы экономики и управления. 2015. № 3 (7). С. 22-27.

УДК 365

**РЕГУЛИРУЮЩИЕ ОРГАНЫ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ****Яковлева Дарья Сергеевна**

студент группы 7

Самарский государственный технический университет, г. Самара

***Аннотация:** успешная деятельность предприятия напрямую зависит от целесообразности затрат, которые контролируются и анализируются с целью повышения эффективности использования ресурсов нефтедобывающих предприятий. Внутренний контроль за достоверностью отнесения текущих затрат на производство и реализацию продукции играет важную роль, так как полная себестоимость — это важный оценочный показатель деятельности предприятия. В ходе проведенного исследования были использованы материалы статей, теоретических исследований в рассматриваемой области, использованы общенаучные (анализ, абстрагирование, обобщение и др.). Целью статьи является раскрытие особенностей методов формирования службы внутреннего контроля на нефтедобывающих предприятиях. По результатам исследования даются рекомендации по выбору методов организации внутреннего контроля деятельности нефтедобывающих предприятий.*

***Ключевые слова:** внутренний контроль, нефтедобывающие компании, эффективность.*

Система внутреннего контроля на предприятии - это совокупность взаимосвязанных элементов (контрольная среда, контрольные процедуры, оценка риска, информация и коммуникации, мониторинг), которая направлена на достижение трех основных целей: соблюдение действующих правил и норм,

эффективность и результативность операций, достоверность финансовой отчетности [4, с. 141].

До принятия Федерального закона «О бухгалтерском учете» [1] внутренний контроль имел рекомендательный характер. После принятия данного закона впервые в бухгалтерском учете предприятий Российской Федерации возникло понятие внутреннего контроля. В ст. 19 «Внутренний контроль» Закона «О бухгалтерском учете» говорится следующее:

1. Экономический субъект обязан организовать и осуществлять внутренний контроль совершаемых фактов хозяйственной жизни предприятия.

2. Экономический субъект, бухгалтерская (финансовая) отчетность которого подлежит обязательному аудиту, обязан организовать и осуществлять внутренний контроль ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности (за исключением случая, когда руководитель принял обязанность ведения бухгалтерского учета на себя) [1].

Структура, количество персонала, степень централизации бухгалтерского учета прямо влияют на уровень сложности организации внутреннего контроля на нефтедобывающем предприятии. Сегодня на нефтедобывающих компаниях в Российской Федерации используют следующие способы организации службы внутреннего контроля:

- 1) создание собственной службы на предприятии;
- 2) частичный аутсорсинг (или ко - сорсинг);
- 3) аутсорсинг.

Наиболее распространенный способ — это создание службы внутреннего контроля собственными силами. В данном случае администрация компании сама подбирает квалифицированных специалистов и обучает уже имеющихся сотрудников. Этот метод позволяет осуществлять эффективный контроль над отдельными подразделениями, выявлять перспективные направления для развития, а также внутренние резервы, разрабатывать рекомендации для экономического и бухгалтерского отдела по улучшению результатов их работы [3, с. 33]. Большим

плюсом данного вида контроля на предприятии является то, что такая служба контроля действует на постоянной основе, что способствует улучшению качества управления компанией. Специалисты отдела знают специфику компании и системы внутреннего контроля на ней, что в разы упрощает саму проверку и повышает достоверность ее результатов. Это, в свою очередь, повышает уровень доверия инвесторов к предприятию.

К недостаткам данного способа можно отнести высокую трудоемкость работ при выборе оптимальной формы организации службы, а также высокие затраты, необходимые для подготовки кадров и разработке нормативно - методической базы для внутреннего контроля.

Следующий метод – частичный аутсорсинг – разделение функций между персоналом предприятия и внешними специализированными исполнителями [3, с. 34]. Такие услуги предоставляют аутсорсинговые компании. Данный способ организации внутреннего контроля на предприятии имеет следующие преимущества: возможность привлечения экспертов в различных областях, гибкость в вопросах их привлечения; доступ к передовым технологиям и методикам проведения проверок и оказания консультационных услуг. Среди недостатков можно выделить следующие: отсутствие полного знания специфики деятельности организации, процессов управления организацией; проблемы с отнесением затрат на расходы для целей налогообложения.

Третий подход - заключение договора с контрагентом, который специализируется на оказании услуг внутреннего контроля, то есть с аутсорсинговой компанией. В данном случае в компании будет функционировать аудиторский комитет и директор по внутреннему контролю. В их обязанности будет входить сотрудничество с командой привлеченных специалистов и анализ финальных отчетов. Аутсорсинговая компания берет на себя проверку: правильность постановки и ведения бухгалтерского учета, проводит оценку налоговых рисков, а также рисков потери активов компанией. Также возможна оценка эффективности кадровой политики, соответствие организационной и функциональной



структуры масштабам деятельности нефтедобывающего предприятия [3, с. 35]. Плюсами метода внутреннего контроля на предприятии являются: отсутствие затрат на создание и содержание собственной службы внутреннего контроля; высокий уровень профессиональной подготовки специалистов; отсутствие подготовительной, организационной работы со стороны организации по проведению внутреннего контроля. К недостаткам можно отнести: отсутствие систематичности работ по внутреннему контролю; отсутствие полного знания специфики деятельности предприятия, процессов управления предприятием; проблемы с отношением затрат на внутренний контроль на расходы для целей налогообложения.

Исходя из выше проведенного анализа методики формирования внутреннего контроля на нефтедобывающих предприятиях, можно сделать следующий вывод: первый и второй подходы к формированию внутреннего контроля подходят для предприятий с разветвленной сетью филиалов и дочерних предприятий (корпораций), так как это немалые затраты на создание службы внутреннего контроля. Третий подход подойдет для средних и малых предприятий; предприятия, которые ведут бухгалтерский учет согласно с ч. 3 ст. 7 и ч. 1 ст. 4 Федерального закона «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» [2]. Если нефтедобывающие компании в России смогут приблизить роль службы внутреннего контроля к настоящим потребностям бизнеса, выставленные современной экономикой. Это даст возможность значительно повысить их реальную стоимость, а также получить конкурентные преимущества не только на национальном, но и международном уровнях.

### Список литературы

1. Федеральный закон № 402 - ФЗ «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011г. — Электронный ресурс. — [Режим доступа]: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_122855/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/).
2. Федеральный закон от 24.07.2007 г. № 209 - ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации». — Электронный ресурс. — [Режим доступа]: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW)

\_ 52144 /.

3. Гринавцева Е. В. Особенности организации внутреннего контроля на предприятиях. Социально - экономические явления и процессы. № 9 (055), 2013. - С. 33 - 35.

4. Дубровин А. Б. Построение системы внутреннего финансового контроля в нефтегазовой компании с учетом отраслевой специфики. Научно - технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки № 1(211) 2015. - С. 141 - 147.

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

---

УДК 635.657

### ПИЩЕВАЯ И ЛЕКАРСТВЕННАЯ ЦЕННОСТЬ СЕМЯН НУТА

**Корзан Людмила Сергеевна**

аспирант

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

п. Персиановский

***Аннотация:** в статье рассмотрены основные питательные, пищевые и лекарственные ценности культуры. Биологические особенности семян нута.*

*The article discusses the basic nutritional, nutritional and medicinal values of culture. Biological characteristics of chickpea seeds*

***Ключевые слова:** нут, зернобобовые культуры, белок, засухоустойчивость.*

***Keywords:** chickpea, leguminous crops, protein, drought resistance.*

Нут — это одна из самых перспективных культур и наиболее ценных бобовых культур по своей питательной ценности и вкусовым свойствам, а благодаря своей устойчивости к засухе — это и одна из наиболее динамично увеличивающих свои посевные площади культур. Семена нута пользуются высоким спросом. Знать, как правильно выращивать нут практически важно, т. к. качественные семена нута можно всегда выгодно продать и получить прибыль.

В семенах содержится от 20,0 до 32,5 % сырого протеина, до 8 % жира, 47-60% крахмала [3, с 30]. Содержание углеводов в нуте в несколько раз превышает их содержание в соевом шроте. Белки нута сбалансированы по аминокислотному составу. По количеству основных незаменимых аминокислот – метионина и триптофана – нут превосходит все другие бобовые культуры и в отличие от

гороха практически не содержит анти питательных компонентов [1, с. 20]. Белок нута близок к белку животного происхождения, содержит почти тот же состав аминокислот в оптимальном соотношении [2, с. 114]. В зерне нута содержится значительное количество минеральных солей. По содержанию селена он занимает первое место среди всех зернобобовых культур. Нут – хороший источник лецитина, рибофлавина (витамина В<sub>2</sub>), тиамина (витамина В<sub>1</sub>), никотиновой и пантотеновой кислот, холина.

В Средней Азии нут используется очень давно, есть свидетельства, что с 7-го тысячелетия до н. э. Используя плоды в пищу, люди заметили, что этот продукт способен улучшить здоровье. Нут - одна из древнейших культур на планете. Наиболее широко используется в азиатской кулинарии, но возделывается и в Северной Америке, Восточной Африке, Индии, Средиземноморье, на Кавказе.

Зернобобовые культуры являются основным источником производства полноценного растительного белка и способствует сохранению плодородия почвы. Нут - ценная однолетняя зернобобовая культура. Угловатая форма зерна нута и наличие вытянутого носика, напоминают голову барана, поэтому его часто называют «бараньим горохом». Нут характеризуется самой высокой питательной ценностью среди всех зернобобовых культур, большим количеством витаминов и других биологически ценных веществ. Это обуславливает высокий спрос на зерно нута, которое используется как для продовольственных, так и кормовых целей.

Нут – это замечательный питательный продукт, который на треть состоит из белка (хотя, обычно, в бобовых белка содержится больше), а также в его состав входят очень полезные и нужные человеческому организму аминокислоты (лизин, метионин и триптофан). Нут так же содержит в себе фосфор, молибден, он богат на калий и магний, лецитин. Всего в плодах нута присутствует порядка 80 полезных веществ.

Благодаря тому, что в нуте содержится до 30% хорошо усваиваемого организмом белка, им можно легко заменять мясо при составлении диеты для

похудения или просто для оздоровления организма. Нут не только можно использовать как диетический продукт, благодаря своему составу, он способствует укреплению стенок сосудов, очищая их и уменьшая количество холестерина в крови, что способствует улучшению работы сердца, значительно снижает % инсультов и инфарктов. При риске диабета употребление в пищу плодов нута или блюд с его содержанием, происходит стабилизация уровня сахара в крови. Нут повышает уровень гемоглобина в крови, что положительно сказывается на активности и жизнелюбии человека.

Особенно, это важно для женщин, ведь, они порой так зависят от магния и железа, которые в достаточном количестве находятся в плодах нута. Плоды нута - низкокалорийные, потому что он практически не содержит жиров.

Нут приводит в норму работу кишечника и органов пищеварения.

Благодаря своим свойствам, он выводит из организма лишнюю желчь, предупреждая её попадания в кровь, а также предупреждая расстройство кишечника.

Благодаря присутствию молибдена, организм имеет возможность вырабатывать энергию. Недостаточное количество молибдена провоцирует развитие хронической усталости, депрессии.

По вкусу семена нута похожи на горох или орехи, но они более маслянистые. Использование его в пищу очень удобно, потому что он хорошо хранится в засушенном виде. Нут часто используют в кулинарии, готовя самые разнообразные блюда.

Нут, в качестве гарнира, можно готовить просто как пюре, или же, как шарики из этого пюре, слегка поджаренные. Плоды нута измельчают и делают из них муку, которую затем используют для приготовления лепёшек. Овощной суп с разваренными плодами нута на лёгком курином бульоне будет прекрасным украшением обеденного стола, вкусным и питательным.

В кулинарии чаще используют светлые сорта нута. Горошины добавляют в овощные супы, что улучшает их вкус и пищевую ценность. Зеленые листья едят

свежими и режут в овощные салаты. Турецкий горох – самостоятельное второе блюдо и гарнир к мясу. Лучше всего сначала отварить нут. Для этого его предварительно замачивают в воде. Затем нут можно протушить с луком, овощами, томатом. Если отварной нут сдобрить специями (например, кориандром, черным перцем и чили, мускатным орехом), добавить зеленые салатные листья, то получится аппетитная закуска.

Пророщенным зернам присущ своеобразный ореховый вкус, за что его любят дети. Кроме того, из нута производят нутовую муку и пекут хлеб, лепешки. С мясом турецкий горох идеально гармонирует. Если нут прочно займет место в списке Ваших продуктов, то можно перейти и к освоению классических рецептов: популярного в ближневосточных странах хумуса, еврейского фалафеля, марокканского супа харира, азербайджанской довги. Для полного приготовления нута требуется термическая обработка в течение 1-2 часов. Длительное замачивание на сутки позволит сократить это время в половину.

### Список литературы

1. Булынецв, С. В. Мировая коллекция нута и перспективы ее использования в селекции [Текст] /С. В.Булынецв /Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Материалы симпозиума. Т 11.- М.: Изд-во РУДН, 2003. – С. 19-20.
2. Вишнякова, М. А. Зернобобовые культуры – недооцененный кормовой ресурс [Текст] /М. А. Вишнякова / Материалы 11-го Международного конгресса «Зерно и хлеб России». 8-10 ноября, 2006. С. 114.
3. Смирнова-Иконникова, М. И. Химический состав зерновых бобовых культур [Текст] /М. И. Смирнова-Иконникова / Зерновые бобовые культуры. – М., 1960. С. 29-51.

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 37.018.4

### ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

**Лиханов Даниил Юрьевич**

преподаватель

**Лиханова Ольга Владимировна**

преподаватель

Пермский институт железнодорожного транспорта-филиал  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения»,  
город Пермь

***Аннотация:** в настоящее время дистанционные технологии обучения являются единственно возможным средством организации образовательного процесса. В российских образовательных учреждениях используются дистанционные технологии организации учебного процесса. В данной статье сделана попытка взглянуть рассмотреть возможности применения электронной информационной образовательной среды для реализации дистанционных технологий обучения.*

***Abstract:** currently, distance learning technologies are the only possible means of organizing the educational process. Russian educational institutions use remote technologies for organizing the educational process. This article attempts to look at the possibilities of using electronic information educational environment for the implementation of distance learning technologies.*

***Ключевые слова:** дистанционные технологии обучения, электронная информационная образовательная среда, образовательный процесс.*

***Keywords:** distance learning technologies, electronic information educational environment, educational process.*

В связи со сложившейся эпидемиологической обстановкой, как во всем мире, так и в нашей стране, все образовательные организации перевели обучающихся на дистанционный формат обучения, в том числе и ПИЖТ УрГУПС [1]. В данных условиях от эффективности организации самостоятельной работы студентов среднего профессионального образования во многом будут зависеть результаты обучения и качество подготовки будущего специалиста.

При организации самостоятельной работы студентов в дистанционном формате возможно использование различных технических средств, взаимодействие посредством обмена информацией через электронную почту; коммуникационные сервисы социальной сети «ВКонтакте»; мессенджеры (Skype, Viber, WhatsApp); облачные сервисы Яндекс, Mail, Google; при этом в качестве заданий студентам может быть предложено: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, работа с нормативной документацией); составление конспекта, тезисов, таблиц и так далее [2]. Но при данном формате организации работы возникает несколько серьезных проблем:

- организация работы в этом случае может носить бессистемный характер;
- значительно затруднен контроль работы преподавателя;
- проверка результатов самостоятельной работы студентов отнимает у преподавателя достаточно много времени;
- систематизация присланных студентами и проверенных работ, также отнимает значительную часть времени;
- если работа требовала письменного ответа - достаточно сложно оценить степень самостоятельности студента при выполнении данной работы и т.д.

Решить перечисленные проблемы позволяет организация самостоятельной учебной деятельности студентов с использованием электронной информационной образовательной среды (ЭИОС). В настоящее время практически во всех вузах на различных платформах организованы взаимодействие участников образовательного процесса в ЭИОС Moodle, GoogleКласс и др.

В Пермском институте железнодорожного транспорта проводится



большая работа по внедрению системы электронной поддержки обучения Blackboard Learn на всех уровнях образования. Системы электронной поддержки обучения Blackboard Learn позволяют: создавать и редактировать электронные учебные курсы, и обучающие модули, сопровождаемые мультимедиа-презентациями, фото и видеоматериалами, тестовым контролем; строить учебные планы дистанционных курсов и контролировать их выполнение; создавать виртуальные классы, форумы, командные проекты и другие средства для взаимодействия; проводить аттестации и отслеживать развитие обучающегося; вести рейтинги образовательных объектов; накапливать, структурировать и модифицировать образовательную базу; организовывать обучение в виртуальных классах. Кроме этого, в Blackboard Learn имеется встроенная система проверки работ на антиплагиат, что значительно облегчает проверку письменных работ обучающихся. Данная система обеспечивает единую интерактивную среду для обучения, взаимодействия, обмена информацией между студентами и преподавателями на уровне учебного заведения. С её помощью можно управлять виртуальной обучающей средой, накапливать, структурировать, пополнять образовательную базу.

Таким образом, система электронной поддержки обучения Blackboard Learn представляет собой отражение образовательного пространства вуза и является одновременно рабочей средой студента и преподавателя. ЭИОС Blackboard Learn позволяет организовать эффективную образовательную деятельность с применением дистанционных технологий обучения.

### **Список литературы**

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
2. Самостоятельная работа студентов: виды, формы, критерии оценки: [учеб.-метод. пособие] / [А. В. Меренков, С. В. Куньщиков, Т. И. Гречухина, А. В. Усачева, И. Ю. Вороткова; под общ. ред. Т. И. Гречухиной, А. В. Меренкова]; М-во образования и науки рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург:

Изд-во Урал. ун-та, 2016. — 80 с.

3. Перспективы развития дистанционного обучения: сб. науч. тр. /Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, материалы конференции; Блоховцова Г. Г. , Маликова Т. Л. , Симоненко А. А.; 2016. стр: 89-92.

---

УДК 37.062.1

## ШКОЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ И ЕЕ СЛОЖНОСТИ

**Хабибрахманова Алсу Раисовна**

студентка

**Малюкова Камилла Камильевна**

студентка

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,  
город Казань

***Аннотация:** цель настоящей статьи – раскрыть сущность процесса адаптации младших школьников к общеобразовательному учреждению. В статье представлены особенности адаптационного периода детей к обучению и к школе в целом. Также представлены различные трактовки процесса адаптации ребенка к незнакомой среде. Выделены этапы, через которые ребенок проходит, привыкая к новым условиям и требованиям. В заключении отмечаются особенности организма детей младшего школьного возраста и возможность различных реакций детского организма на изменения во время адаптационного периода.*

***Annotation:** the purpose of this article is to reveal the essence of the process of adaptation of primary school children to a General education institution. The article presents the features of children's adaptation period to learning and to school in General. Various interpretations of the child's adaptation process to an unfamiliar*

*environment are also presented. The stages that the child goes through when getting used to new conditions and requirements are highlighted. In conclusion, the features of the body of children of primary school age and the possibility of different reactions of the child's body to changes during the adaptation period are noted.*

**Ключевые слова:** адаптация, проблемы приспособления, личные особенности ребенка, этапы адаптационного периода.

**Keyword:** adaptation, adaptation problems, personal characteristics of the child, stages of the adaptation period.

Главным фактором, который влияет на успешность усвоения знаний у учеников первого класса, является адаптированность к школьным условиям. Поступление в школу – это завышенное требование к психике ребенка, которое требует активного приспособления к новой публичной организации. Не у всех детей оно случается безболезненно, это может определяться состоянием ребенка, его психической готовностью к обучению [1, с. 132].

По определению Д. Б. Эльконина, дошкольный и младший школьный возраст – это одна эпоха человеческого развития, которую он называет «детством». Выготский утверждал, что школьное обучение не начинается с пустого места, оно опирается на определённую стадию развития.

Адаптация – это приспособление к окружающим условиям. Приспособление человека имеет два аспекта – биологический и психологический.

Главные проявления психологического приспособления – сотрудничество (также общение) человека с окружающими людьми и его работой. Адаптация человека – это одна из наиболее актуальных проблем человечества. Сначала, нужно выделить разнообразные столкновения человеческого организма с переменами окружающей среды. Такие столкновения у возрастающего организма происходят гораздо чаще. Потому что на протяжении роста и развития человеку приходится проходить ряд шагов, который заключается внутри огромного количества факторов, которые предъявляют важные требования к человеку. Растущему организму необходимо приспособиться к осуществлению этих критериях среды. У

человека, который в первый раз приступает к определенному виду работы и происходит адаптация к нему [3, с. 158].

Ведущим видом деятельности у ребенка становится учебная деятельность. У него появляется желание учиться, познавать новое, именно в этот момент необходимо поспособствовать ребенку, помочь ему.

К моменту поступления в школу, ребенок должен быть знаком с алфавитом, цифрами, уметь писать и видеть на бумаге свое имя. Для того чтобы это стало возможным, необходимо организовать постоянно обогащение предметно-развивающей среды такими педагогическими элементами, которые будут развивать и стимулировать познавательное, эмоциональное и мотивационное развитие ребенка [2, с. 204].

Задача учителей начальной школы - ввести ребенка в непростой мир человеческих отношений. В современном мире данная задача становится еще более труднее, так как, современный мир – это мир опасностей, которые подстерегают сегодня детей.

Первый класс – это новый шаг в жизни ребенка. Режим дня и личностный статус еще вчерашнего дошкольника очень различается от того, что ожидает его в школе. Будущий школьник начинает жить в достаточно напряженном режиме и с жесткой системой требований и обязанностей.

У первоклассника при процессе приспособления к школе возникают следующие проблемы:

- сложность привыкания к новому коллективу и учителю;
- налаживание контактов с учителями и ровесниками;
- сложность соблюдения правил школы.

Особое значение имеет социальная адаптация ребенка – это процесс и результат согласования индивидуальных возможностей и состояния ребенка с окружающим миром, приспособления его к изменившейся среде, к новым условиям жизнедеятельности.

Привыкая к новым условиям и требованиям, организм детей проходит

через ряд этапов:

Первый этап – это шаг приблизительный, когда в качестве ответа на весь комплекс связанных с началом периодического обучения, отвечают бурной реакцией и значимым напряжением фактически все системы организма. Продолжается довольно длительно на протяжении (две-три недели).

Второй этап – неустойчивое приспособление, когда организм отыскивает какие-то рациональные варианты, реакции на эти действия.

Третий этап – период устойчивого приспособления, когда организм находит более рациональные варианты реагирования на нагрузку, которые требуют наименьшего напряжения всех систем.

Лишь на пятых-шестых неделях обучения, более устойчивыми становятся показатели работоспособности, понижается напряжение центрально-нервной и сердечно-сосудистой систем [4, с. 232].

Проблема преемственности начального общего образования в адаптации личности ребенка изучается нами как педагогическая трудность в рамках научной работы. Изучение психолого – образовательной научной литературы предоставило возможность определить адаптацию как двухсторонний процесс, при котором, с одной стороны, ребенок усваивает социальный опыт, ценности, нормы, установки, присущие обществу и социальным группам, а с другой стороны, в процессе адаптации интенсивно воспроизводит систему адаптационных связей.

Образовательная среда способна быть воспитывающей, формировать общую культуру ребенка; развивать его личность и необходимые способности межличностного общения; расширять познавательный и адаптационный опыт детей. Адаптационный опыт, лежащий в основе процесса адаптации, усваивается и интенсивно перерабатывается, становясь источником индивидуализации личности.

### **Список литературы**

1. Божович, Л. И. Личность и её формирование в детском возрасте [Текст]

/ Л. И. Божович. - М.: Изд-во МГУ, 2008. - 132 с.

2. Безруких М. М., Ефимова С. П., Князева М. Г. Как подготовить ребенка к школе. Тула, 1997. - 204 с.

3. Выготский Л. С. Кн. для учащихся 9— 11 кл. сред. шк. — М.: Просвещение, 1990.— 158 с.: ил.— (Люди науки).

4. Костяк, Т. В. Психологическая адаптация первоклассников / Т. В. Костяк - М.: Академия, 2008. - 232 с.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 574.4:504.05

### ЗАВИСИМОСТЬ СТЕПЕНИ РЕКРЕАЦИОННОГО УПЛОТНЕНИЯ ПОЧВЫ ОТ ЕЕ ВЛАЖНОСТИ В ДУБОВЫХ ЭКОСИСТЕМАХ СОЧИНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

**Щербина Виталий Георгиевич**

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник  
филиал ФГБУН «Институт природно-технических систем», город Сочи

***Аннотация:** анализируется влияние 6 вариантов влажности почвы при имитации верхнего порога допустимой рекреационной нагрузки в 4 доминирующих дубовых экосистемах, отличающихся составом древостоя. Установлены количественные зависимости величины рекреационного уплотнения почвы от состава древостоя и переменной влажности.*

*The influence of 6 soil moisture options is analyzed when simulating the upper threshold of the permissible recreational load in 4 dominant oak ecosystems, differing in the composition of the stand. The quantitative dependencies of the value of recreational compaction of the soil on the composition of the stand and variable humidity are established.*

***Ключевые слова:** влажные субтропики; дубовая экосистема, состав древостоя, рекреация, плотность почвы, влажность почвы.*

***Keywords:** wet subtropics; oak ecosystem, stand composition, recreation, soil density, soil moisture.*

В рекреационно-туристских зонах в ходе решения задач рационального природопользования уделяется особое внимание оценке и нормированию нерегулируемых рекреационных нагрузок, так как непосредственное их влияние

отражается на почвенном покрове [1, с. 54], изменяя в итоге структурно-функциональные характеристики всей экосистемы. Характеристики трансформированной почвы также необходимы для создания наиболее устойчивых водно-воздушных режимов при биотической демутиации почв и снижения рекреационной дигрессии.

Для рекреационно ориентированных лесов влажных субтропиков сочинского побережья вопросы воздействия рекреационных нагрузок остаются слабо проработанными, особенно в дубовых экосистемах на дерново-карбонатных почвах.

Цель работы заключалась в определении зависимости величины рекреационного уплотнения верхнего горизонта почвы от ее влажности в дубовых экосистемах при верхнем пределе допустимых рекреационных нагрузок.

Исследования проводились в лесной пригородной зоне сочинского побережья в 4 доминирующих дубово-снытьевых экосистемах ( $D_2$  – свежий груд), отличающихся составом древостоя: 1) 4Дб3Грб3Я + Бк ед. Кл, В; 2) 6Дб3Грб1Я + Бк ед. Кл, Л, Чр; 3) 9Дб1Грб + Бк, Я ед. Кл, Л; 4) 10Дб + Бк ед. Кл, Л.

Имитация рекреационной нагрузки проводилась в течение вегетационного периода 2019 г. (при 6 вариантах влажности почвы в 3-кратной повторности) по методике «шаговой нагрузки» на участках с ненарушенным почвенным покровом [2, с. 13], на протяжении 30 минут, что соответствует допустимой рекреационной нагрузке (4,17 чел/га), и характеризуется «косвенным» воздействием на почву, сопровождающееся втаптыванием горизонта  $A_0$  в горизонт  $A_1$ , т.е. полным уничтожением лесной подстилки.

Полученные вариационные ряды характеризуются высокой достоверностью средних значений выборок (нормированное отклонение,  $t \geq 24,6$ , при  $p > 0,99$ ), что позволяет анализировать их с высокой уверенностью. Результаты показали, что на интервалах средней влажности почвы 12,3, 16,1, 18,2, 22,5, 24,5 и 28,7%, (от 11,5 до 29,5%) отличия в плотности почвы, в зависимости от состава древостоя в экосистемах, составляют от 8,4 до 18,3%, варьируя в широком



диапазоне – от 0,993 до 1,25 г/см<sup>3</sup> (рисунок 1).

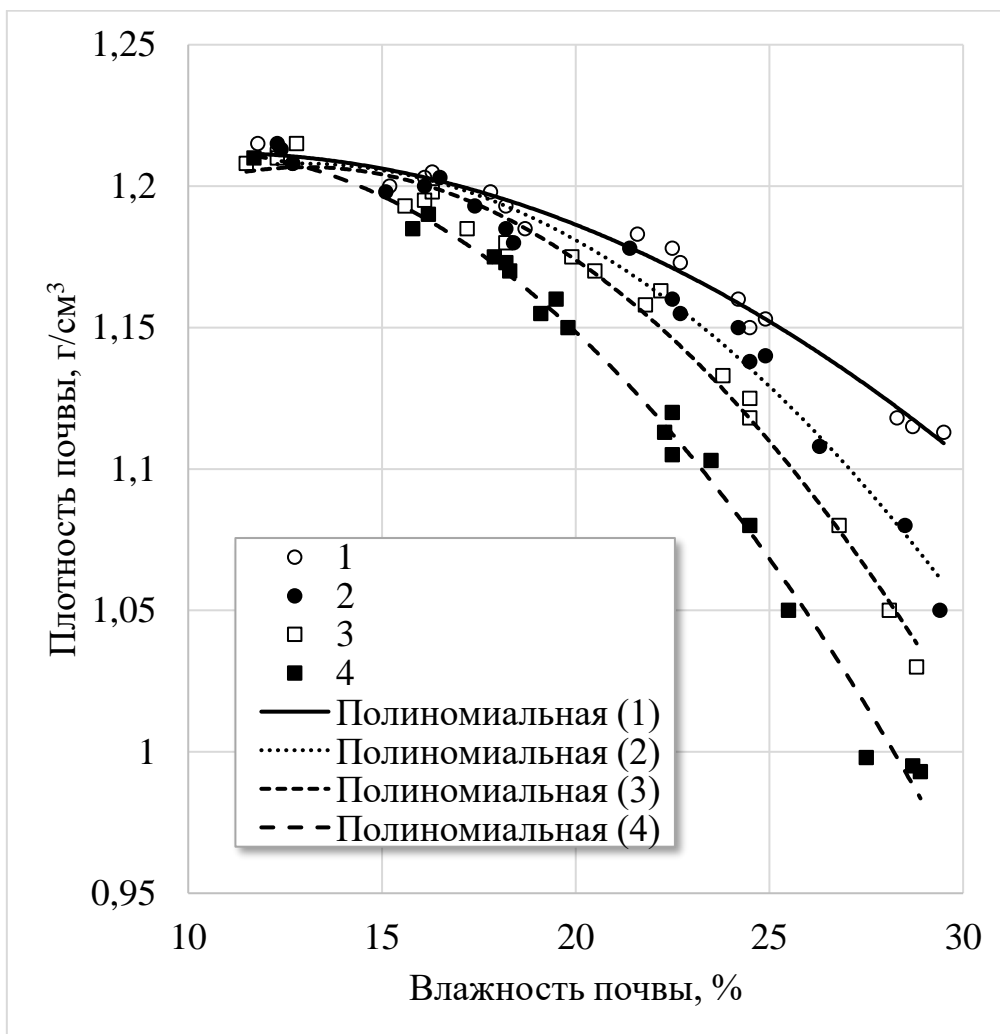


Рис. 1 – Зависимость имитируемой плотности почвы от ее влажности в снытьевых экосистемах с различным составом древостоя:  
1 – 4Дб3Грб3Я + Бк ед. Кл, В; 2 – 6Дб3Грб1Я + Бк ед. Кл, Л, Чр;  
3 – 9Дб1Грб + Бк, Я ед. Кл, Л; 4 – 10Дб + Бк ед. Кл, Л

При 4-х единицах дуба в составе древостоя в подкроновом пространстве аккумулируется наименьший запас подстилки [3, с. 36], который при рекреационной нагрузке быстрее, чем в 3-х других экосистемах, перемешивается и разрушается, и поверхность почвы интенсивней испытывает прямое уплотнение с деформацией гумусо-аккумулятивного горизонта.

С увеличением доли дуба регистрируется больший запас подстилки, принимающей на себя динамическую нагрузку, выполняя роль буферного слоя, и почва испытывает косвенную нагрузку, с меньшим ее уплотнением.

Значительное иссушение горизонтов  $A_0$  и  $A_1$  уменьшает пластичность подстилочного материала, способствуя более быстрому его измельчению и разрушению [1, с. 28]. В результате, оголенная почва начинает испытывать прямое уплотнение, повышая плотность верхнего горизонта до уровня IV стадии дигрессии.

Количественные изменения плотности почвы от переменной влажности, представленные в таблице 1, характеризуют достаточно высокую сопряженность вариации признаков ( $R^2 = 0,98-0,99$ ).

Таблица 1 – Регрессионные зависимости имитируемой плотности почвы ( $y$ ) от ее влажности ( $x$ ) и состава древостоя

Состав древостоя	Уравнение регрессии	$R^2$
4Дб3Грб3Я	$y = -0,0003x^2 + 0,0061x + 1,1795$	0,984
6Дб3Грб1Я	$y = -0,0005x^2 + 0,0139x + 1,1179$	0,979
9Дб1Грб	$y = -0,0007x^2 + 0,0177x + 1,0912$	0,986
10Дб	$y = -0,0006x^2 + 0,0128x + 1,1487$	0,990

Общая тенденция заключается в большем ее уплотнении при влажности почвы 12,3% и, соответственно, меньшем уплотнении почвы при увеличении ее влажности до 28,7% включительно. При влажности почвы  $> 20\%$  между анализируемыми экосистемами регистрируются достоверные отличия в интервале  $P = 0,02-0,01$  ( $t = 3,85$ , при  $p = 0,98-0,99$ ), т.е. значения средней арифметической влажности (22,5, 24,5, 28,7%) в отдельной экосистеме достоверно находятся за пределами доверительных интервалов для средних трех других экосистем. В комплексе это указывает на формирование биотопов с отличительными признаками, косвенно связанными с составом древостоя.

Таким образом, в дубовых экосистемах сочинского побережья на дерново-карбонатных почвах при нормировании предельно допустимых рекреационных нагрузок необходима поправка не только на состав древостоя, но и на влажность почвы (или многолетнюю динамику количества осадков), варьирующую на протяжении года [4, с. 144], с тесной количественной зависимостью со степенью уплотнения верхних горизонтов почвы и, соответственно, стадиями

рекреационной дигрессии лесных экосистем.

### Список литературы

1. Ивонин В. М. Рекреационная экология горных лесов российского Причерноморья / В. М. Ивонин, В. Е. Авдонин, Н. Д. Пеньковский. – Краснодар: Изд-во СКНЦ ВШ, 2000. – 271 с.

2. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок. – М.: ЦБНТИлесхоза, 1987. – 34 с.

3. Щербина Ю. Г. Варьирование запаса лесной подстилки в дубравах сочинского региона / Ю. Г. Щербина / Интеллектуальный потенциал общества как драйвер инновационного развития науки: Междунар. науч.-практ. конф. (г. Оренбург, 28 декабря 2019 г.). / в 3 ч. Ч. 3. – Уфа: OMEGA SCIENCE, 2019. – С. 34-37.

4. Щербина Ю. Г. Деструкция подстилки в рекреационных буковых биогеоценозах / Ю. Г. Щербина, В. В. Коцюруба, В. Г. Щербина / Экология та ноосферологія. – 2002. – Т. 12. – № 3-4. – С. 143-146.

**«Современные научные исследования»**  
**XIX Международная научно-практическая конференция**  
*Научное издание*

Издательство ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО  
(Подразделение НИЦ «Иннова»)  
353440, Россия, Краснодарский край, г.-к. Анапа,  
ул. Крымская, 216, оф. 32/2  
Тел.: 8-800-201-62-45; 8 (861) 333-44-82  
Подписано к использованию 16.04.2020 г.  
Объем 271 Кбайт. Электрон. текстовые данные

