

# **European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences**

**1<sup>st</sup> International scientific conference**

**17<sup>th</sup> February 2014**



«East West» Association for Advanced Studies and Higher Education  
GmbH, Wien, Österreich

**Vienna, Austria  
2014**

«European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences». Proceedings of the 1st International scientific conference (February 17, 2014). «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna. 2014.

**ISBN 13** 978-3-902986-78-8

The recommended citation for this publication is:

*Busch P. (Ed.) (2014). European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences.*

*The 1st International scientific conference proceedings (February 17, 2014), Vienna,*

*OR: «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH, Vienna.*

<b>Editor</b>	Petra Busch, Austria
<b>Editorial board</b>	Rostislav Komarov, Russia Slavka Konstantinova, Bulgaria Hong Han, China
<b>Proofreading</b>	Andrey Simakov
<b>Cover design</b>	Andreas Vogel
<b>Contacts</b>	“East West” Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH, Am Gestade 1 1010 Vienna, Austria
<b>Email:</b>	<a href="mailto:info@ew-a.org">info@ew-a.org</a>
<b>Homepage:</b>	<a href="http://www.ew-a.org">www.ew-a.org</a>

### **Material disclaimer**

The opinions expressed in the conference proceedings do not necessarily reflect those of the «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH, the editor, the editorial board, or the organization to which the authors are affiliated.

© «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH

All rights reserved; no part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior written permission of the Publisher.

Typeset in Berling by Ziegler Buchdruckerei, Linz, Austria.

Printed by «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH, Vienna, Austria on acid-free paper.

## Section 1. Architecture

*Chernyavskiy Vladimir Georgievich, PhD in Architecture,  
associate professor, Kyiv National University  
of Construction and Architecture, Ukraine  
E-mail: chernyawscky.v@yandex.ua*

### **Aesthetic organization buildings enterprises maintenance of social sphere, generated with the use of light metal structures**

*Чернявский Владимир Георгиевич, профессор  
Киевского национального университета  
строительства и архитектуры, Киев, Украина  
E-mail: chernyawscky.v@yandex.ua*

### **Эстетическая организация зданий предприятий обслуживания социальной сферы, формируемых с применением легких металлических конструкций**

В настоящее время одним из возможных направлений обеспечения комплексности жилой застройки городов Украины является применение зданий и сооружений предприятий обслуживания социальной сферы, а именно, предприятий торговли и общественного питания на основе легких металлических конструкций.

Именно с металлическими конструкциями связан новый характер формообразования, в корне отличный от традиционных представлений, вызвавший к жизни новый тип тектоники — динамичный, пластически скульптурный, стремящийся дематериализовать форму, придать ей легкость и прозрачность<sup>1</sup>.

Средства эстетической выразительности относятся к композиционным, участвующим в творческом процессе, и составляют три группы: средства,

---

<sup>1</sup> Морозов А. П. Пространственные конструкции общественных зданий/Морозов А. П., Василенко О. В., Миронков Б. А. – Л.: Стройиздат, 1977. – 168 с.

способствующие организации структуры зданий; средства гармонизации формы; средства, усиливающие эмоциональную выразительность зданий<sup>1</sup>.

Применительно к легким металлическим конструкциям при формировании зданий предприятий обслуживания социальной сферы, среди средств организации структуры зданий, к которым относятся симметрия, метрическо-ритмические закономерности и др., наиболее характерным является тектоника.

Здания на основе легких металлических конструкций возникли в результате научно-технической революции, оказывающей преобразующее влияние на все многообразие проявлений материальной и духовной культуры. Техника создает объекты, обладающие эстетической ценностью. Эстетическое освоение техники открывает новые закономерности формообразования. Развитие техники существенно раздвигает круг образов, бытующих в сознании современного человека<sup>2</sup>.

Тектоничность архитектурной формы зданий из легких металлических конструкций определяется использованием свойств конструкции как средств выразительности, при организации целесообразной и вместе с тем выразительной конструктивной структуры зданий, влияющей на образ сооружения.

Конструктивная структура зданий состоит из различного количества элементов (колонны, балки, фермы, диафрагмы жесткости, стержни пространственных конструкций и т. д.), которые соединяются различными узлами и образуют в целом пространственные структуры, способные за счет сборно-разборности развиваться в пространстве. Конструктивная специфика металлических конструкций наиболее полно воспринимается тогда, когда они открыты или когда художественными средствами выявлена их структура.

На основе изучения научно-исследовательских и проектных работ, а также при участии в разработке экспериментальных проектов и строительства отдельных зданий предлагаются основные направления выявления тектоничной формы зданий предприятий, формируемых из легких металлических конструкций.

Прежде всего, это:

- 1) выявление специфики различных видов легких металлических конструкций в объемно-пространственной структуре здания;
- 2) решение принципиальной схемы распределения напряжений в конструкциях;
- 3) выявление основных конструктивных элементов и выделение их архитектурными средствами с учетом разграничения несущих и ограждающих конструкций;
- 4) соответствие ритмического строя здания системе опорных элементов;

---

<sup>1</sup> Основы архитектурной композиции и проектирования/[Божко Ю.Г. [и др.]; под ред. А.А. Тица. – К.: Вища школа, 1976. – 256 с.

<sup>2</sup> Иконников А. В. Функция, форма, образ и архитектура/Иконников А. В. – М.: Стройиздат, 1986. – 288 с.

5) использование художественных возможностей цвета для выявления тектоники зданий из легких металлических конструкций.

К средствам гармонизации формы зданий относятся различные группы, среди которых наиболее важными являются архитектурный масштаб и пропорции. Архитектурный масштаб имеет сложную природу, включающую эстетическую характеристику величины архитектурного сооружения. Масштаб и пропорции зависят от расчлененности формы, ее пластической детализовки.

К средствам, усиливающим эмоциональное воздействие архитектурной формы зданий, относятся светлота, фактура. Применительно к легким металлическим конструкциям определяющими являются цвет и дизайн большое значение имеют также монументальное и декоративно-прикладное искусство, реклама.

Отношение к полихромии по существу отражает эволюцию творческих позиций и принципов современной архитектуры. Цвет способствует выявлению внутренней логики предприятий, решает задачи выявления формы, членение ее, придания динамичности.

На выбор цветового решения при формировании зданий влияет группа факторов, это: климатические условия (климат и освещение), существующая цветовая среда города (гамма естественной среды и цветовая гамма преобладающей застройки), культурно-исторические традиции, объемно-планировочное решение.

Тектоническая роль цвета может играть формообразующую роль, способствовать созданию архитектурного образа, раскрывающего функцию здания. Так предприятия торговли и общественного питания, являясь средоточием социально-функциональных процессов, приобретают значение композиционно-художественной доминанты в застройке жилого района. Их цветовое решение может являться одним из основных средств повышения его художественной выразительности.

Поскольку предприятия обслуживания являются элементами общей градостроительной структуры, существует их взаимосвязь с застройкой данного жилого района. Это колористическое единство может быть одним из главных принципов полихромной организации в общем планировочном решении района. При решении зданий нейтральным по пластике и цвету, большая роль отводится архитектурным элементам и техническим коммуникациям, которые могут трактоваться как декоративные скульптуры и цветовой акцент.

Одновременно с общим решением здания предприятия обслуживания проектируются его интерьеры. При решении колорита интерьера основной задачей является создание композиционной целостности и колористического единства всех составляющих центра при разнообразии их цветового построения. Цветовое решение интерьеров, как прием художественной выразительности, определяется, прежде всего, четким функциональным решением здания, оптимальной

организацией технологии процесса. Окраска ограждающих конструкций зон и отделов в разные цвета снимает зрительное утомление и облегчает ориентацию покупателей. Залы кафе, ресторанов могут быть самостоятельными организациями со своей колористической средой.

Анализ научно-исследовательских работ, а также участие в разработках цветового решения зданий предприятий и их интерьеров позволили автору выделить основные компоненты построения колористического решения предприятий обслуживания из легких металлических конструкций:

- 1) учет климатических условий, существующей цветовой среды города, культурно-исторических традиций;
- 2) выделение цветовых характеристик здания относительно цветового решения жилой застройки района;
- 3) выявление основных функциональных зон предприятия и выделение их колористическим решением;
- 4) дифференциация на отдельные группы инженерных коммуникаций здания при помощи цвета;
- 5) создание композиционной целостности и колористического единства при разнообразии цветового построения интерьера основных помещений предприятий.

При использовании любого из этих компонентов цвет должен выявлять объемно-пространственную и конструктивную структуру сооружения.

Дополнительными приемами может служить окраска панелей, конструкций, парапетов, суперграфика указателей и названий остановок транспорта, реклама.

В урбанистическую полихромную среду можно включать неэксплуатируемые кровли, видимые с верхних уровней, из окон домов. Кровля, фонари верхнего света, инженерные коммуникации, вышедшие на кровлю, в этом случае решаются в цвете и дизайне безукоризненно.

В формировании колористического образа участвует и урбанистическая мебель. Она может быть системой ярких по цвету пластмассовых объемов, которые легко комбинируются и приспосабливаются к любой пространственной структуре. Художественное оформление среды направлено на снятие отрицательных факторов повседневности, монотонности, стандарта, удаления от природы.

Цветовая среда как средство художественной выразительности непосредственно связана с его световым решением. Применение легких металлических конструкций позволило коренным образом изменить композицию внутреннего пространства — ритм конструктивных элементов, стыки и сопряжения. Использование возможностей верхнего света в виде атриумов, фонарей и открытых структур расширило композиционные возможности и обогатили архитектурно-планировочные решения.

При разработке легких металлических конструкций необычайно велика роль дизайнера. Конструкции — индустриальные, благодаря дизайну индустрия должны отвечать эстетическим требованиям формы, пользуясь для этого выразительным языком искусства <sup>1</sup>.

Проведенные теоретические исследования, а также осуществленные реальные постройки предприятий торговли, общественного питания социальной сферы обслуживания на основе легких металлических конструкций, позволили сделать вывод, что необходим комплексный подход при решении данных задач. Архитектурное формирование зданий и сооружений, их эстетическая организация предполагает необходимость активного использования средств архитектурной композиции для повышения эстетической выразительности зданий и сооружений.

---

<sup>1</sup> Цилип К., Хальфман Ж. Превратить науку в средство освобождения // Современная архитектура. - 1971. - № 3. - С. 18.

## Section 2. Biology

*Ananina Tatyana Lvovna,  
Federal State Budget organization  
“Zapovednoe Podlemore”, Phd  
E-mail: a\_ananin@mail.ru*

### **Features biotopical carabids (Coleoptera: Carabidae) of Barguzin mountain range (North Baikal)**

*Ананина Татьяна Львовна,  
ФГБУ «Заповедное Подлеморье», к. б. н.  
E-mail: a\_ananin@mail.ru*

### **Особенности биотопической приуроченности жувелиц (Carabidae, Coleoptera) Баргузинского хребта (Северный Байкал)**

В многолетнем исследовании экологии жувелиц Баргузинского хребта (1988–2012 гг.) нас интересовали особенности их биотопической приуроченности. Чтобы получить ответы, какие типы местообитаний жувелицы предпочитают, а какие избегают, т. е. какие биотопы для них являются наиболее оптимальными, а какие — пессимальными, мы рассмотрели несколько статистических методов анализа.

Материал (порядка 150 тысяч особей 138 видов жувелиц), положенный в основу данного исследования собран автором количественными методами учета на 30 км высотном трансекте, протянувшемся от берега оз. Байкал (456 м над ур. м.) до вершины Баргузинского хребта (1700 м). В качестве модельного, избран *Carabus odoratus barguzinicus* Shil, 1996 — эндемик, доминант, встречающийся в широком спектре местообитаний (11 биотопов), различающихся по степени теплообеспеченности, увлажнения, освещенности и другим параметрам.

Для удобства оперирования, трансект условно разделили на выделы: предгорный (456–460 м), низкогорный (461–720 м), среднегорный (721–1250 м), высокогорный (1251–1700 м) (рис. 1.).



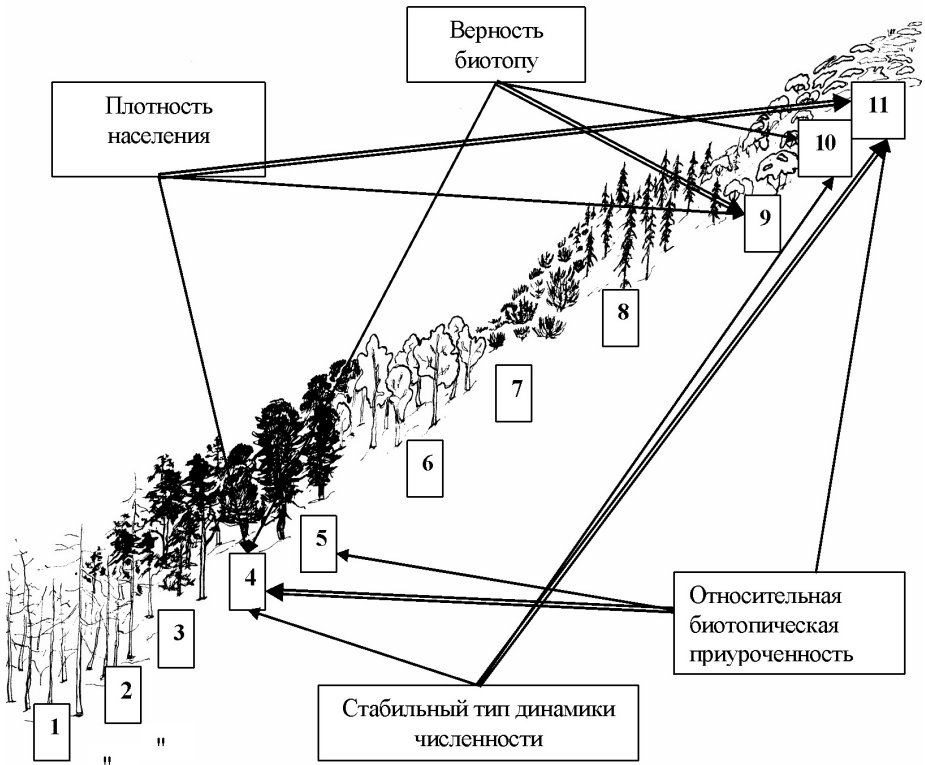


Рис. 1. Расположение биотопов, максимальные значения биотопического предпочтения, вычисленные по результатам статистических анализов: плотности населения, относительной биотопической приуроченности, верности биотопу, стабильности типа динамики численности популяций *Carabus odoratus* на высотном трансекте Баргузинского хребта.

Обозначения биотопов: а) **предгорье**: 1 — луг разнотравный, 2 — лиственный голубичный, 3 — пихтарник осоковый; б) **низкогорье**: 4 — сосняк брусничный, 5 — кедрач брусничный, 6 — осинник бадановый; в) **среднегорье**: 7 — стланик кедровый, 8 — пихтарник черничный; г) **высокогорье**: 9 — березняк парковый, 10 — тундра черничная, 11 — тундра лишайниковая.

Некоторые исследователи усматривают биотопическую приуроченность в более высокой *плотности* популяции<sup>1</sup>. Однако, этот показатель демонстрирует

<sup>1</sup> Беклемишев В. Н. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяции эктопаразитов и нидиколов // Зоологический журнал. 1961. Т. 40. Вып. 2.; Орлов Л. М. Основные понятия, термины и формулы количественной экологии // Научные Труды Куйбышевского пединститута. 1973. Т. 116.

распределение вида по местообитаниям, но не его биотопическую привязанность. Другие авторы считают, что плотность, сама по себе, не оценивает приуроченности вида к данному местообитанию и следует анализировать не численность, а долю его участия в населении этого биотопа. Такое предпочтение местообитания, не в абсолютном смысле, а лишь по отношению ко всему многовидовому населению называется *относительной биотопической приуроченностью*. Проведен расчет уравнения:

$dp = pij - pj$  интерпретируется как разница долей,

где  $p_{ij} = n_{ij} / N_j$  — доля вида в населении каждого биотопа,

$p_i = n_i / N$  — доля вида в населении всех биотопов.

Если полученное значение больше 0, то вид предпочитает данное  $j$ -е местообитание, если меньше 0 — избегает, если = 0 — безразличен. Достоверность разницы долей определялась по критерию Фишера.

Для более глубокого анализа рассчитывается степень относительной биотопической приуроченности вида:

$$F_{ij} = (n_{ij} * N - n_i * N_j) / (n_{ij} * N + n_i * N_j - 2 * n_{ij} * N_j),$$

где  $n_{ij}$  — число особей  $i$ -го вида в  $j$ -том биотопе с населением  $N_j$ ,  $n_i$  — число особей  $i$ -го вида в общем населении всех биотопов  $N$ <sup>1</sup>.

Понятию биотопической приуроченности близок по содержанию термин «*верность*» биотопу, т. е. регулярность присутствия вида, когда он, даже в небольшом числе особей, всегда представлен в данном местообитании. Биологический смысл определения верности биотопу — в постоянстве присутствия вида в конкретном местообитании, которое можно установить исключительно по многолетним данным о его встречаемости<sup>2</sup>. Используя этот метод анализа, в каждом биотопе ежегодно мы выбирали минимальное значение плотности популяции *S. odoratus* ( $n_{min}$ ). Нулевое значение свидетельствует о слабой биотопической приуроченности или совсем об её отсутствии.

Жужелицы, обладая высокой потенциальной способностью к размножению, способны на более широкие амплитуды колебания численности. В экосистемах Баргузинского хребта, не подверженных воздействию человека они дают небольшие изменения численности<sup>3</sup>. Популяции с повышенной плотностью и узким диапазоном изменения численности имеют *стабильный* тип динамики численности,

<sup>1</sup> Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982.

<sup>2</sup> Ермаков А. Н., Ефимов В. М., Галактионов Ю. К., Сергеев В. Е. Количественная оценка верности местообитанию // Экология, 1978, № 3.

<sup>3</sup> Ананина Т. Л. Жужелицы западного макросклона Баргузинского хребта. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2006.

а с обратными показателями — как правило, *продромальный*. Стабильный тип отличает отсутствие значительной депрессии при изменении условий среды и быстрое восстановление до уровня устойчиво плотной популяции. Для выяснения типа динамики численности мы использовали коэффициент размножения — функцию от значений плотности, характеризующую скорость изменения численности популяции. Расчет коэффициента размножения основан на использовании первой суммы плотности популяции  $n$  между двумя соседними членами ряда  $(t+1)$ <sup>1</sup>:

$$k = n_{(t+1)} / n_t$$

где  $n_t$  — плотность популяции в  $t$ -й год наблюдения,

$dk = k_{\max} - k_{\min}$  — разница между минимальным и максимальным значениями  $k$ .

Высокая амплитуда колебания коэффициента размножения свидетельствует о нестабильной численности популяции, и о неблагоприятном для нее местообитании<sup>2</sup>.

Результаты расчетов отражены на рисунке 1 и в таблице 1.

Таблица 1. – Статистическая оценка биотопической приуроченности *Carabus odoratus*

№ пл.	Биотоп	$n_{cp}$	$dp$	F, (p=0,05)	$n_{min}$	dk
1	Луг разнотравный	2,4	-0,17	2,84 (p<0,01)	0,0	6,5
2	Лиственничник голубичный	15,4	0	0,09 (p>0,05)	3,3	6,11
3	Пихтарник осоковый	0,14	-0,20	2,58 (p<0,01)	0,0	-
4	Сосняк брусничный	<b>17,4</b>	<b>+0,12</b>	<b>1,96</b> (p<0,05, но p>0,01)	<b>5,1</b>	<b>2,6</b>
5	Кедрач бадановый	16,2	0	0,80 (p>0,05)	3,6	3,9
6	Осинник бадановый	14,8	-0,04	0,79 (p>0,05)	2,9	7,9
7	Стланик кедровый	0,2	-0,19	2,99 (p<0,01)	0,0	-
8	Пихтарник черничный	9,8	-0,08	1,05 (p>0,05)	1,0	9,6
9	Березняк парковый	<b>19,0</b>	-0,09	1,72 (p>0,05)	<b>6,4</b>	9,0
10	Тундра черничная	16,2	-0,02	0,35 (p>0,05)	<b>5,4</b>	4,0
11	Тундра лишайниковая	<b>21,6</b>	<b>+0,05</b>	0,74 (p>0,05)	3,7	<b>2,1</b>

Обозначения:

$n_{cp}$  — среднемноголетняя плотность населения, (экз. на 100 лов./сут.);  $dp$  — относительная биотопическая приуроченность; F — степень относительной

<sup>1</sup> Хлебопрос Р.Г., Недорезов Л.В. и др. Динамика численности лесных насекомых. Новосибирск: Наука, 1984.

<sup>2</sup> Ананина Т.Л. Динамика численности жуужелиц в горных условиях Северо-Восточного Прибайкалья. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2010.

биотопической приуроченности;  $n_{\min}$  — верность биотопу, (экз. на 100 лов./сут.);  $dk$  — диапазон колебания коэффициента размножения.

Количественный подход в наших исследованиях для выяснения особенностей биотопической приуроченности жужелиц, на примере *Carabus odoratus*, позволяет утверждать, что примененные способы анализа, каждый со своей стороны, дают адекватные оценки. Наиболее точную характеристику биотопического предпочтения жужелиц раскрывают методы выяснения относительной биотопической приуроченности и характера типа динамики численности. Достоверен тот факт, что сосняк брусничный расположенный в низкогорном отделе высотного трансекта для *C. odoratus* является наиболее оптимальным, а тундра лишайниковая — субоптимальным биотопами Баргузинского хребта. С другой стороны, луг разнотравный, пихтарник осоковый в предгорье и стланик кедровый в среднегорье — выступают наиболее пессимальными местообитаниями.

*C. odoratus* — по экологической принадлежности относится к высокогорно-лесной группе, по типу жизненной формы — к эпигеобионтам ходящим, по гидротермопреферендуму — к мезофилам. По результатам анализа верности биотопу, более предпочтительными для этого вида, оказались высокогорные биотопы — парковый березняк и тундра черничная.

### Список литературы:

1. Ананина Т. Л. Жужелицы западного макросклона Баргузинского хребта. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2006.
2. Ананина Т. Л. Динамика численности жужелиц в горных условиях Северо-Восточного Прибайкалья. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2010.
3. Беклемишев В. Н. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяции эктопаразитов и нидиколов//Зоологический журнал, 1961. Т. 40. Вып. 2.
4. Ермаков Л. Н., Ефимов В. М., Галактионов Ю. К., Сергеев В. Е. Количественная оценка верности местообитанию//Экология, 1978, № 3.
5. Орлов Л. М. Основные понятия, термины и формулы количественной экологии//Научные Труды Куйбышевского пединститута. 1973. Т. 116.
6. Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982.
7. Хлебопрос Р. Г., Недорезов Л. В. и др. Динамика численности лесных насекомых. Новосибирск: Наука, 1984.

*Mirametova Nadira Purkhanatdinovna,  
Nukus State Pedagogical Institute named by Ajiniyaz,  
assistant teacher,  
the Faculty of Nature Sciences and Geography  
E-mail: aybahit@rambler.ru*

## **Analysis of the morphological and functional indicators of organism of the adolescents in ecological conditions of Southern Aral Sea**

*Мираметова Надира Пурханатдиновна,  
Нукусский государственный  
педагогический институт имени Ажинияза,  
ассистент-преподаватель,  
факультет естествознания и географии,  
электронная почта: aybahit@rambler.ru*

## **Анализ морфофункциональных показателей организма подростков в экологических условиях Южного Приаралья**

Одной из интегративных систем, которые позволяют проследить сдвиги на различных уровнях функционирования, является система крови. Функциональной особенностью детского организма является его чувствительность, что определяет не только показатели здоровья, но и оказывает влияние на дальнейшее морфофункциональное развитие детей и подростков. В настоящее время представляются возможным оценивать состояние организма по показателям системы крови. В связи с этим, целью наших исследований явилось изучение показателей системы эритронов у подростков, проживающих в неблагоприятных экологических условиях Южного Приаралья.

При изменении условий жизнедеятельности организма величина костномозговой продукции увеличивается или уменьшается, в зависимости от потребностей организма в эритроцитах. Эритроцит — является одной из важнейших систем кровяной ткани, происходит от полипотентной стволовой клетки, включая, самые ранние предшественники эритроидного ряда, морфологически идентифицируемые, синтезирующие гемоглобин, ядродержащие клетки, пролиферирующие и непролиферирующие ретикулоциты и зрелые эритроциты. Разрушение эритроцитов осуществляется макрофагами селезенки. К моменту рождения человека эритропоэз полностью осуществляется в костном мозге.

Клетки эритрона можно разделить на синтезирующие и несинтезирующие гемоглобин, и, кроме того выделить классы: родоначальные, пролиферирующие, созревающие и зрелые, специфически функционирующие клетки. Регуляция эритропоэза осуществляется гуморальным путем с помощью гормона эритропоэтина, который вырабатывается в почках в перитубулярных клетках. Эритропоэтин обуславливает дифференциацию стволовой клетки в эритроидный ряд и активизирует пролиферацию и созревание эритробластов. Синтез гормона определяется оксигенацией почек. При достаточной оксигенации, оксиформа гемпротеина блокирует выработку гормона. Торможение эритропоэза вызывают ингибиторы эритропоэза, которые удлиняют цикл деления эритроидных клеток и тормозят в них синтез гемоглобина. Кроме того, на эритропоэз влияют андрогены и эстрогены. Андрогены — повышают чувствительность костного мозга к эритропоэтину, а эстрогены — наоборот.

Индивидуальная адаптация — это развивающийся в ходе жизни процесс, в результате которого организм приобретает устойчивость к факторам внешней среды и получает возможность жить в условиях ранее не пригодных для жизнедеятельности.

В настоящее время многими исследователями<sup>1</sup> показано, что наряду с генетическими факторами, на развитие организма ребенка большое влияние оказывают экологические факторы. Научная значимость исследований, посвященных проблеме физического развития детей, особенно возросла в последние годы<sup>2</sup>. Процесс акселерации<sup>3</sup> значительно затормозился или даже остановился, в связи, с чем возникает необходимость в новых научных исследованиях. По многочисленным данным показатели физического развития и состояния здоровья отдельных групп детского населения за последние два десятилетия приобрели отрицательную тенденцию<sup>4</sup>. В тоже время конкретизация положения в части своевременной и до-

---

<sup>1</sup> Агаджанян Н. А., Катков А. Ю. Резервы нашего организма. М. : Знание, 1990. С. 23–204.; Александрова Л. С., Ситников Ю. Е. Периферическая кровь у здоровых детей и при некоторых заболеваниях. Ташкент.: Медицина, 1976. С. 78–100.; Марачев А. Г. Морфологические показатели красной крови у жителей Крайнего Севера. // Физиология человека. Т. 3. № 6. 1993. С. 13–17.; Мосягина Е. Н. Эритроцитарное равновесие в норме и патологии. М. : Мир, 1962. С. 81–93.

<sup>2</sup> Исследования системы крови в клинической практике. / Под ред. Г. И. Козинца, В. А. Макарова. М.: Триада-Х, 1998. С. 80–120.; Козинец Г. И., Каломова Д. Р., Погорелов В. М. Клетки периферической крови и экологические факторы внешней среды. // Клинико-лабораторная диагностика. 1993. № 1. С. 14–15.; Кузнецова Ю. В., Ковригина Е. С., Токарев Ю. Н. Оценка эритроцитарных параметров автоматического анализа крови и их применение для диагностики анемий. // Педиатрия. 1996. № 5. С. 44–46.

<sup>3</sup> Устюшин Б. В., Истомин А. В. и др. Особенности состояния здоровья и адаптационных реакций детского организма на Севере. // Педиатрия. 1996. № 1. С. 56–59.

<sup>4</sup> Устюшин Б. В., Истомин А. В. и др. Особенности состояния здоровья и адаптационных реакций детского организма на Севере. // Педиатрия. 1996. № 1. С. 56–59.; Хрипкова А. Г.,

стоверной информации о состоянии физического развития детей и подростков постоянно необходима для организации профилактической работы.

**Материал и методика.** Физическое развитие детей и подростков в настоящее время изучается в различных направлениях и одной из актуальных проблем продолжает оставаться проблема исследования ее особенностей в неблагоприятных экологических условиях проживания, например в Южном Приаралье. Изучение состояния функциональных показателей детей и подростков в различных географических зонах региона Южного Приаралья в позитивном плане обеспечит более широкий системный подход в организации профилактической работы по сохранению здоровья населения.

Изучение адаптационных реакций организма детей, определяется возможностью на донозологическом уровне диагностировать и прогнозировать развитие болезни и успешнее проводить профилактические и оздоровительные мероприятия<sup>1</sup>.

Детский организм имеет потенциально больше возможности приспособления к различным климато-географическим условиям, если их действие не выходит за рамки биологически детерминированных границ. Поэтому в раннем возрасте детский организм более лабилен, в результате чего новые экологические и социальные условия могут существенно влиять на состояние функциональных систем организма, в том числе и на систему эритронов, что проявляется в различных количественных показателях системы красной крови.

Для правильной оценки состояния ребенка, возможности своевременно обнаружить отклонения от нормы, поставить четко диагноз необходимо знать состав периферической крови здоровых детей всех возрастов, ибо каждый возрастной период характеризуется возрастными особенностями. Не подлежит сомнению, что при оценке периферической крови следует пользоваться стандартными показателями, разработанными для детей с учетом их<sup>2</sup> возраста и климатических условий, оказывающих определенное влияние на состав периферической крови ребенка, показателями<sup>3</sup>.

Проведено исследование показателей красной крови у детей, проживающих в Каракалпакстане (Южное Приаралье), (120 человек) в возрасте от 13 до 16 лет,

---

Антропова М. В., Фарбер Д. А. Возрастная физиология и школьная гигиена. М.: Просвещение, 1990. С. 77–79.

<sup>1</sup> Таточенко В. К., Рачинский С. В. Острые заболевания органов дыхания у детей. М.: Медицина, 1981. С. 43–50.; Тур А. Ф. Гематология детского возраста. Л. : Медгиз, 1963. С. 116–125.

<sup>2</sup> Агаджанян Н. А., Катков А. Ю. Резервы нашего организма. М. : Знание, 1990. С. 23–204.

<sup>3</sup> Лабораторные методы исследования в клинике./Под ред. В. В. Меньшикова. М.: Медицина, 1987. С. 120–124.; Леонова В. Г. , Рапопорт Ж. Ж. Количественные показатели красной крови у детей. Новосибирск. : Наука, 1989. С. 15–17; Михайлов В. Г., Алексеев Г. А. Клинико - лабораторные методы в гематологии. Ташкент. : Медицина, 1986. С. 84–100.

находящихся на стационарном лечении по поводу заболеваний верхних дыхательных путей (бронхит и ангина). Все обследованные дети были разделены на 10 групп в зависимости от возраста и пола, а так же по нозологиям. В качестве контроля использовались показатели периферической крови, полученные нами при обследовании здоровых подростков (250 человек).

**Результат и обсуждения.** Анализ полученных параметров красной крови обследованных подростков показал, что характеристика клеточного состава периферической крови в основном подчиняется закономерностям, подробно изученным и хорошо известным в литературе<sup>1</sup>. У относительно здоровых детей, проживающих на территории Каракалпакстан, количество эритроцитов хотя и не выходило за рамки физиологической нормы, но приближалась к его нижней границе. Кроме того выявлено, что у мальчиков в возрасте 13–14 лет количество эритроцитов выше, чем у 15–16 летних, а в группе 10 летних детей этот показатель достоверно ниже, чем у 8 летних ( $p < 0,05$ ). Показатель концентрации гемоглобина (Hb) у обследованных нами здоровых детей находился на верхней границе физиологической нормы и не имел достоверных различий в зависимости от возраста и пола.

При изучении встречаемости заболеваний верхних дыхательных путей у обследованных детей было выявлено, что чаще встречаются такие патологии как ангина и острый бронхит. Учитывая, что системы органов дыхания и красной крови направлены на выполнение одной функции — снабжение тканей кислородом, мы попытались выяснить влияние заболеваний органов дыхания у детей на картину красной крови.

При обследовании детей, страдающих заболеваниями верхних дыхательных путей, отмечено, что количество эритроцитов и концентрация гемоглобина не выходят за рамки показателей здоровых детей. При этом обнаружено что у мальчиков 15 лет число эритроцитов достоверно выше, чем у детей 13 и 14 лет ( $p < 0,05$ ), а концентрация гемоглобина у мальчиков 14 лет выше, чем у 15 летних детей ( $p < 0,05$ ). Среднее содержание гемоглобина в эритроците у детей с заболеваниями верхних дыхательных путей не выходят за рамки физиологической нормы, т. к. этот показатель более детерминирован. Показатель средней концентрации гемоглобина в эритроците у детей, страдающих заболеваниями органов дыхания ниже, чем у здоровых детей того же региона. По-видимому, это обусловлено увеличением у больных детей объема эритроцитарных клеток.

---

<sup>1</sup> Леонова В. Г., Рапопорт Ж. Ж. Количественные показатели красной крови у детей. Новосибирск: Наука, 1989. С. 15–17; Морозов В. Т. Клиническое значение гематологических исследований. // Клинико-лабораторная диагностика. 1993. № 1. С. 20–21.; Мосягина Е. Н. Эритроцитарное равновесие в норме и патологии. М. : Мир, 1962. С. 81–93.



Таким образом, у обследованных нами детей наблюдаются изменения системы эритрон, которые, в основном, не зависят от вида заболевания и определяются, главным образом, непосредственным наличием патологического процесса. Наиболее выражены изменения среднего объема эритроцита и средней концентрации гемоглобина в эритроците. Во всех группах детей СОЭ был достоверно выше, а СКГЭ — ниже у детей, страдающих ангиной и острым бронхитом. Отмеченный нами факт свидетельствует в пользу того, что при любом заболевании органов дыхания включаются компенсаторные механизмы, направленные на увеличение снабжения тканей кислородом, поскольку по мнению Агаджаняна с соавт. (1990), увеличение среднего объема эритроцитарной клетки, приводит к возрастанию дыхательной поверхности эритроцита, следовательно, и лучшему снабжению тканей кислородом. Система эритрон чутко реагирует на изменение кислородного режима и выполняет большую роль в транспорте кислорода от легких ко всем клеткам тела и переносе углекислого газа от тканей в легкие. Экологические условия региона Южного Приаралья вызывают напряжение регуляции и самой функции эритропоэза, а так же ведут к неблагоприятным возможностям функционирования как кроветворного аппарата, так и эритрона.

**Выводы.** На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. При заболеваниях верхних дыхательных путей отмечается увеличение среднего объема эритроцита с одновременным снижением средней концентрации гемоглобина в эритроците.
2. Изменение показателей системы эритрон у обследуемых детей носит однонаправленный характер вне зависимости от вида заболеваний.

### Список литературы:

1. Агаджанян Н. А., Катков А. Ю. Резервы нашего организма. М.: Знание, 1990. С. 23–204.
2. Александрова Л. С., Ситников Ю. Е. Периферическая кровь у здоровых детей и при некоторых заболеваниях. Ташкент.: Медицина, 1976. С. 78–100.
3. Буганов А. А., Салпина Е. В., Тураев А. Т. Биохимическая и клиническая роль железа. // Педиатрия. 1991. № 6. С. 9–10.
4. Деденко Ш. И., Борисенкова Р. В. и др. К вопросам о взаимосвязи функциональных изменений и состояния здоровья с факторами климата Крайнего Севера. // Гигиена и санитария. 1990. № 7. С. 4–9.
5. Заболевания органов дыхания у детей. / Под ред. С. В. Рачинского, В. И. Таточенко. М.: Мир, 1981. С. 450–460.
6. Исследования системы крови в клинической практике. / Под ред. Г. И. Козинец, В. А. Макарова. М.: Триада-Х, 1998. С. 80–120.

7. Казначеев В. П. Механизмы адаптации человека в условиях высоких широт. М.: Наука, 1985. С. 21–59.
8. Козинец Г. И., Каломова Д. Р., Погорелов В. М. Клетки периферической крови и экологические факторы внешней среды. // Клинико-лабораторная диагностика. 1993. № 1. С. 14–15.
9. Козинец Г. И. Экология и кроветворение. // Гематология и трансфузиология. 1990. № 12 С. 8–10.
10. Кузнецова Ю. В., Ковригина Е. С., Токарев Ю. Н. Оценка эритроцитарных параметров автоматического анализа крови и их применение для диагностики анемий. // Педиатрия. 1996. № 5. С. 44–46.
11. Лабораторные методы исследования в клинике. / Под ред. В. В. Меньшикова. М.: Медицина, 1987. С. 120–124.
12. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Наука, 1990. С. 340–341.
13. Леонова В. Г., Рапопорт Ж. Ж. Количественные показатели красной крови у детей. Новосибирск.: Наука, 1989. С. 15–17
14. Марачев А. Г. Морфологические показатели красной крови у жителей Крайнего Севера. // Физиология человека. Т. 3. № 6. 1993. С. 13–17.
15. Михайлов В. Г., Алексеев Г. А. Клинико — лабораторные методы в гематологии. Ташкент.: Медицина, 1986. С. 84–100.
16. Морозов В. Т. Клиническое значение гематологических исследований. // Клинико-лабораторная диагностика. 1993. № 1. С. 20–21.
17. Мосягина Е. Н. Эритроцитарное равновесие в норме и патологии. М.: Мир, 1962. С. 81–93.
18. Рубин В. Ф. Теоретические и практические проблемы адаптации в экстремальных условиях. Тюмень.: ТГУ, 1984. С. 17–54.
19. Руководство по гематологии / Под ред. А. И. Воробьева. М.: Медицина, 1985. Т. 2, С. 105–121.
20. Таточенко В. К., Рачинский С. В. Острые заболевания органов дыхания у детей. М.: Медицина, 1981. С. 43–50.
21. Тур А. Ф. Гематология детского возраста. Л.: Медгиз, 1963. С. 116–125.
22. Устюшин Б. В., Истомин А. В. и др. Особенности состояния здоровья и адаптационных реакций детского организма на Севере. // Педиатрия. 1996. № 1. С. 56–59.
23. Хрипкова А. Г., Антропова М. В., Фарбер Д. А. Возрастная физиология и школьная гигиена. М.: Просвещение, 1990. С. 77–79.

*Rusetskaya Natalia Researcher, PhD,  
NMAPE named after P.L. Shupyk, Kiev*  
*Vatlitsov Denys Senior researcher of CSRL,  
PhD, NMAPE named after P.L. Shupyk, Kiev*  
*Anischyk Michail Junior researcher,  
NMAPE named after P.L. Shupyk, Kiev*  
*Igrunova Ksenia Head of CSRL, DSc,  
NMAPE named after P.L. Shupyk, Kiev*  
*Zozulja Ivan Vice-Rector for research, DSc,  
NMAPE named after P.L. Shupyk, Kiev*  
*E-mail: cndl@yandex.ru*

## **A targeted lesion of homeostasis as results of the certain stress load**

**Introduction.** Determination of the molecular basis of the pathological condition development in the human body is one of the key tasks of modern physiology. The stress leads to disruption of the hormonal regulation of cellular homeostasis and, as a consequence, the excessive formation of free radicals and endotoxins, which are one of the main internal threats. It was shown, that the levels of endotoxins are depending from the metabolic state of the organism and appears as a disorder predictor, caused by the high biological activity of their fractions<sup>1</sup>.

Thus in nowadays the organism response on stress factors more and more often are used as a model of the homeostasis dysregulation mechanisms<sup>2</sup>.

The **aim** of the study was to investigate the influence of different kind of stress on biochemical parameters in rat's blood, as indicators of homeostasis.

**Materials and Methods:** The study was performed on Wistar male rats (n=60), weighing 200±30 g. Animals were kept on a standard diet. All procedures were performed in accordance with the international rules of humane treatment of animals.

A sensory contact model was used for study the aggressive and submissive behavior as the base of psycho-emotional stress as a factor of development of pathological conditions<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Nichol'skaya V., Danil'chenko Y., Memetova Z. Biochemical aspect to consider the role of average mass molecules in the body//Proceedings of the Tauride National University. Vernadsky series «Biology, chemistry .» – V. 26 (65). – № 1. – 2013. – P.139–145.

<sup>2</sup> Gawel S., Wardas M., Niedworok E., Wardas P. Malondialdehyde (MDA) as a lipid peroxidation marker//Wiad Lek -57 (9–10). – 2004. – 453–455.

<sup>3</sup> Kudryavtseva N. N. A sensory contact model for the study of aggressive and submissive behavior in male mice//Aggressive behavior – Vol. 17. – 1991. – P. 285–291.

Every day animals pairwise were put in the dark with replacing them the immobilized partners. Additionally, immobilized rats had submerged in cold water tank ( $t=+5^{\circ}\text{C}$ ), after that they were also immersed in hot water tank ( $t=+42^{\circ}\text{C}$ ) to form extreme loads (the 1<sup>st</sup> group). The 2<sup>nd</sup> group's animals were subjected to psycho-emotional stress only. The 3<sup>rd</sup> group's animals were subjected to immobilization and thermal stress only. The 4<sup>th</sup> group was control. The stress load is gradually increased throughout the study during 112 days.

The levels of the molecules of average molecular weight (MAM) were determined using trichloroacetic acid. Measuring the level of MAM that contain aromatic amino acids was performed on the SF-46 (Russia) at  $\lambda$  280 nm in optical units (o. u.) and that does contain non aromatic amino acids at  $\lambda$  254 nm optical units (o. u.). After that the distribution index (DI) was calculated in conventional units (c. u.) by dividing the index of the optical density of the sample at 280 nm to the optical density at 254 nm.

Determination of the TBA-reactive substances were performed as detection of the solution absorbance on the SF-46 (Russia) determined at  $\lambda$  532 nm after reaction of 2-thiobarbituric acid (TBA) and secondary products of lipid peroxidation.

Concentrations of alanineaminotransferase (ALT), aspartateaminotransferase (AST), gamma-glutamyltransferase (GGT), glucose, high-density lipoprotein (HDL), low density lipoprotein (LDL), total cholesterol (TCh), triglycerides (TG) were determined using automatic biochemical analyzer Labline -100 (WestMedika, Austria) applying reagents kits (Human, Germany)<sup>1</sup>.

Statistical processing was performed using the program Statistica 6.0, Student's t-test and descriptive statistics were used.

**Results:** One of the factors of the exhaustion development in the recovery system is the accumulation of endotoxins, and the criterion of their accumulation appears the increased level of MAM. Increasing level of MAM occurred due to a violation of elimination from the organism, formation in the tissues, or the combined effect of these two factors. It is known that endotoxicosis of various genesis is the results of stress load and is characterized by increasing levels of MAM. The increasing levels of MAM as indicator of the severity of endogenous intoxication were correlated with the pathology severity<sup>2</sup>.

The results obtained during the study of the levels of endotoxins showed a statistically significant ( $p<0,05$ ) increasing the levels of MAM containing aromatic amino acids in the 1<sup>st</sup> ( $0,124\pm 0,030$  o. u.), the 2<sup>nd</sup> ( $0,123\pm 0,022$  o. u.) and the 4<sup>th</sup> ( $0,134\pm 0,004$  o. u.) groups after 112 days in relation to the zero control group

---

<sup>1</sup> Kits of reagents for biochemical research firm «HUMAN», Germany/Russian translation of ZAO «ANALYSIS», Moscow, 2013-C. 101.

<sup>2</sup> E. Karjakin, S. Belov The average mass of the molecule as an integral component of metabolic disorders (review)//Clinical laboratory diagnostics . - 2004. - № 3. - S. 3-8.

(0,173±0,041 o.u.). Investigations of the MAM<sup>254</sup> were shown the statistically significant ( $p<0,05$ ) increasing concentrations in the second (0,253±0,026 o.u.), the third (0,247±0,002 o.u.) and the fourth (0,227±0,003 o.u.) groups after 112 days in relation to the zero control group (0,271 ± 0,020 o.u.). Also it was shown the statistically significant ( $p<0,05$ ) lower concentrations of MAM containing non aromatic amino acids in the first (0,262±0,017 o.u.), second and third groups in relation to the control values (the 4<sup>th</sup> group). In other cases, statistically significant differences were not found.

The decreased level of distribution index (DI) reflects the pathological processes of accumulation of endotoxins occurring in the body. According to the results obtained after calculation of distribution index (DI), as an indicator of endogenous intoxication, were shown a statistically significant ( $p<0,05$ ) decrease in DI in the first (1,059±0,192 c.u.) and the second (1,093±0,154 c.u.) groups after 112 days of experimental stress in relation to the zero control group (1,432±0,312 c.u.) and the control the 4<sup>th</sup> group (1,332 ± 0,039 c.u.) (Table 1).

The activation of free radical oxidation and lesion of antioxidant enzymes, observed as the result of different kind of stress, are cells damage indicators. Therefore, it was appropriate to study the effect of different types of stress on antioxidant enzymes activity in blood samples.

It was found that the initial level of TBA-reactive substances, that are formed in the organism during degradation of polyunsaturated fats, reactive with active oxygen species, that are markers of lipid peroxidation and oxidative stress in rats after 112 days and is equal in average 1,388±0,187 mmol/L, which was statistically significant ( $p<0,05$ ) in relation to the zero control group 2,047±0,452 mmol/L.

The investigation of the quantity of TBA-reactive substances in the blood samples of experimental animals, as a response on different kind of stress loads, demonstrated activation of antioxidant defense systems in the third group, which was reflected in the quantity decline of TBA- active substances nearly doubled 0,764±0,618 mmol/L in relation to the control group values ( $p <0,05$ ). While, in the other groups, a statistically significant ( $p<0,05$ ) increase in the quantity of TBA-reactive substances to 1,886±0,517 mmol/L in the first group and 2,003±0,455 mmol/L in the second group (Table 1).

Studying the effects of different types of stress load on the lipid profile, enzymes and glucose after 112 days revealed that the statistically significant changes ( $p<0,05$ ) of the studied parameters were observed in the first group (the combined effect of psycho-emotional, immobilization and thermal load) AST-41,83±5,40 U/L; HDL-1,75±0,12 mmol/L TG-0,54±0,25 mmol/L TCh-1,13±0,23 mmol/L in relation to the control (the 4<sup>th</sup> group) AST-49,62±7,35 U/L; HDL-1,89±0,03 mmol/L; TG-0,87±0,32 mmol/L; TCh-1,38±0,12 mmol/L.

Results obtained in the other groups indicate that the psycho-emotional stress leads to activation cardioprotective systems that was shown in statistically significant ( $p < 0,05$ ) decreased level of LDL to  $0,31 \pm 0,08$  mmol/L and increased level of HDL cholesterol to  $1,99 \pm 0,49$  mmol/L in relation to the control values (the 4<sup>th</sup> group) (LDL- $0,41 \pm 0,07$  mmol/L; HDL- $1,89 \pm 0,03$  mmol/L). While in the third group is statistically significant ( $p < 0,05$ ) changes were observed only in increasing the activity of AST ( $52,87 \pm 4,81$  U/L).

Also, it was shown a statistically significant ( $p < 0,05$ ) increased level of the TG in the 4<sup>th</sup> group ( $0,87 \pm 0,32$  mmol/L), HDL- $1,89 \pm 0,03$  mmol/L and glucose- $4,93 \pm 0,28$  mmol/L in relation to zero control group level TG- $0,44 \pm 0,20$  mmol/L, HDL- $1,42 \pm 0,40$  mmol/L, glucose- $3,68 \pm 0,95$  mmol/L and it was a decreased level of GGT activity to  $4,93 \pm 1,72$  U/L after 112 days in relation to zero control group  $6,74 \pm 1,33$  mmol/L (Table 1).

Table 1. – The changes of biochemical parameters of experimental animals blood that are depend on the type of stress load after 112 days ( $n=60$ ,  $M \pm SD$ ).

	Zero control	1 <sup>st</sup> group	2 <sup>nd</sup> group	3 <sup>rd</sup> group	4 <sup>th</sup> group (control)
	0 days	112 days			
ALT, U/L	36,40±9,87	34,27±11,14	35,40±13,32	45,70±4,63	39,09±11,07
AST, U/L	46,59±8,68	41,83±5,40**	45,58±8,68	52,87±4,81**	49,62±7,35
AST/ALT	1,28	1,21	1,29	1,16	1,27
GGT, U/L	6,74±1,33	6,14±2,48	6,52±2,70	6,90±1,57	<b>*4,93±1,72</b>
Glucose, mmol/L	3,68±0,95	4,33±1,03	<b>*4,65±0,77</b>	<b>*4,71±0,41</b>	<b>*4,93±0,28</b>
HDL, mmol/L	1,42±0,40	<b>*1,75±0,12**</b>	<b>*1,99±0,49</b>	1,78±0,13	<b>*1,89±0,03</b>
LDL, mmol/L	0,44±0,10	0,37±0,08	<b>0,31±0,08**</b>	0,34±0,03	0,41±0,07
TG, mmol/L	0,44±0,20	0,54±0,25**	0,59±0,23	0,53±0,10	<b>0,87±0,32</b>
TCh, mmol/L	1,22±0,28	1,13±0,23**	1,00±0,33	1,22±0,11	1,38±0,12
MAM <sup>280</sup> , o. u.	0,173±0,041	<b>*0,124±0,030</b>	<b>*0,123±0,022</b>	0,144±0,010	<b>*0,134±0,004</b>
MAM <sup>254</sup> , o. u.	0,271±0,020	0,262±0,017**	<b>*0,253±0,026**</b>	<b>*0,247±0,002**</b>	<b>*0,227±0,003</b>
DI MAM, c. u.	1,432±0,312	<b>*1,059±0,192**</b>	<b>*1,093±0,154**</b>	1,311±0,088	1,332±0,039
TBA- reactive substances, mmol/L	2,047±0,452	1,886±0,517**	2,003±0,455**	<b>*0,764±0,618**</b>	<b>*1,388±0,187</b>

\* — statistically significant in relation to zero control  $p < 0,05$ ;

\*\* — statistically significant in relation to control  $p < 0,05$ .

**Conclusion.** Thus, the investigation of MAM's level showed that the psycho-emotional stress provoke the accumulation of endotoxins while prolonged immobilization stress in combination with thermal did not lead to the statistically significant endogenous intoxication.

At the same time, the results of groups, that had been exposed to psycho-emotional stress, shown a statistically significant ( $p < 0,05$ ) increased concentration of TBA-reactive substances in relation to control group, opposite to the statistically significant ( $p < 0,05$ ) twice decreased level of this parameters in the 3rd group. The investigation of lipid profile, glucose and enzymes had shown activation of the various recovery systems that depend to the type of the stress, namely, the psycho-emotional stress had induced the activation of the cardioprotective systems, while the immobilization stress in combination with thermal had induced an antioxidant systems. Also, combined stress had led to the development of cardiovascular pathologies and had activated the different types of recovery systems that had led to more effective protection but with an early exhaustion that was displayed as the changed levels of biochemical parameters.

The revealed patterns are essential in determining the target of the stress loads of different etiologies, as well as identification of processes in regulation systems and increased the effectiveness of correction.

### Reference:

1. Nichol'skaya V., Danil'chenko Y., Memetova Z. Biochemical aspect to consider the role of average mass molecules in the body//Proceedings of the Tauride National University. Vernadsky series «Biology, chemistry.» – V. 26 (65). – № 1. – 2013. – P.139 –145.
2. Gawel S., Wardas M., Niedworok E., Wardas P. Malondialdehyde (MDA) as a lipid peroxidation marker//Wiad Lek –57 (9–10). – 2004. – 453–455.
3. Kudryavtseva N.N. A sensory contact model for the study of aggressive and submissive behavior in male mice//Aggressive behavior – Vol. 17. – 1991. – P. 285–291.
4. Kits of reagents for biochemical research firm «HUMAN», Germany/Russian translation of ZAO «ANALYSIS», Moscow, 2013-C. 101
5. E. Karjakin, S. Belov The average mass of the molecule as an integral component of metabolic disorders (review)//Clinical laboratory diagnostics. – 2004. – № 3. – S. 3–8.

## Section 3. Innovations

*Burnasheva Elietta Pavlovna,  
state pedagogical Institute of Shadrinsk,  
Professor of the Department of management in education  
E-mail: bep59@yandex.ru*

### **The interaction of the Centre of support of production systems of the University and the industrial enterprises**

*Бурнашева Элиетта Павловна,  
Шадринский государственный педагогический институт,  
профессор кафедры Менеджмента в образовании  
E-mail: bep59@yandex.ru*

### **Взаимодействие Центра поддержки производственных систем вуза и производственных предприятий**

Противоречие, сложившееся между качеством теоретической подготовки специалистов и бакалавров в высших учебных заведениях и компетентностным уровнем их готовности адаптироваться в практической деятельности после завершения обучения, обусловило необходимость создания при кафедре Менеджмента в образовании ШГПИ Центра поддержки производственных систем и предпринимательства (ЦППС и П).

Важность разрешения обозначенного противоречия подтверждает и тот факт, что проект ЦППС и П получил Областной научный грант на проведение исследования.

Миссия ЦППС и П определяется девизом «Компетентный менеджмент – конкурентоспособное предприятие».

Основные цели ЦППС и П:

1. Научно — методическая поддержка управленческих структур производственных предприятий и предпринимательских структур. 2. Организация пред-



профессионального сопровождения студентов вуза как путь интеграции профессионального образовательного учреждения и предприятий региона с целью подготовки компетентного специалиста.

Основными задачами Центра является:

1. Повышение теоретической компетентности руководителей производственных предприятий и предпринимательских структур региона.

2. Организация мероприятий (конференций, семинаров, круглых столов, совещаний) по интересующим предприятия проблемам, помощь в поиске новых идей, новых рынков сбыта.

3. Помощь в выполнении проектов по модернизации предприятий региона (разработка бизнес-планов, анализ рынка поставщиков, проведение реинжиниринга).

4. Формирование системы отбора студентов по запросам предприятий региона для их дальнейшего трудоустройства.

5. Предпрофессиональная подготовка и предпрофессиональное сопровождение предприятиями региона будущих специалистов в период квалификационной практики по рабочей профессии (1–2 курсы) и производственной практики (3–5 курсы ВУЗа) как направление позиционирования возможности дальнейшего трудоустройства выпускников вуза.

6. Создание на производственных предприятиях и в организациях учебных рабочих мест для практикоориентированной подготовки студентов вуза (по направлениям бакалавриата- Профессиональное обучение: «Машиностроение и материалобработка», «Транспорт», «Экономика и управление», «Программирование», «Производство продовольственных продуктов» и др.)

При комбинированной форме подготовки используется возможность последовательного повышения производственной квалификации (студенты последовательно чередуют процесс обучения с выполнением функций рабочих, техников (первые 2 года — ориентационный цикл), на выпускном курсе — специалистов — стажеров (одновременно со специализацией в обучении). Таким образом, складывается ситуация успеха для возможной успешной адаптации выпускников вуза в будущем в условиях реальной организации.

Актуализируя миссию ЦППС и П стоит привести принятое Советом Европы определение пяти ключевых компетенций, которыми «должны быть оснащены молодые европейцы».

Эти компетенции следующие:

— «... политические и социальные компетенции, такие как способность принимать ответственность, участвовать в принятии групповых решений, разрешать конфликты ненасильственно, участвовать в поддержании и улучшении демократических институтов;

— компетенции, связанные с жизнью в многокультурном обществе. Для того чтобы контролировать проявление (возрождение — *resurgence*) расизма и ксенофобии и развития климата нетолерантности, образование должно «оснастить» молодых людей межкультурными компетенциями, такими как принятие различий, уважение других и способность жить с людьми других культур, языков и религий;

— компетенции, относящиеся к владению (*mastery*) устной и письменной коммуникацией, которые особенно важны для работы и социальной жизни, с акцентом на то, что тем людям, которые не владеют ими, угрожает социальная изоляция. В этом же

контексте коммуникации все большую важность приобретает владение более, чем одним языком;

— компетенции, связанные с возрастанием информатизации общества. Владение этими технологиями, понимание их применения, слабых и сильных сторон и способов к критическому суждению в отношении информации, распространяемой массмедийными средствами и рекламой;

— способность учиться на протяжении жизни в качестве основы непрерывного обучения в контексте как личной профессиональной, так и социальной жизни»<sup>1</sup>.

Компетенции выражают особый профессионально — релевантный потенциал выпускника образовательного учреждения, который, актуализируясь в процессе осуществления им профессиональной деятельности в условиях неопределенности, свидетельствует о компетентности специалиста. При этом совокупность конкретных профессионально релевантных компетенций формируется в образовательном учреждении в соответствии с государственными образовательными стандартами и опорой на профессиональные запросы и требования общества в определенной сфере бизнеса<sup>2</sup>.

Любой наш выпускник является потенциальным руководителем, будет ли он работать в качестве мастера или педагога в ССУЗе, либо он будет специалистом в одном из производственных или экономических отделов предприятий. Даже небольшое количество подчиненных требует от руководителя определенного уровня управленческой подготовки. В рамках деятельности Центра ППС и П особое внимание уделяется формированию у студентов следующих компетенций:

— способность организовать деятельность малой группы, созданной для реализации конкретного экономического проекта на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды (СК-6);

---

<sup>1</sup> Hutmacher Walo. Key competencies for Europe // Report of the Symposium Berne, Switzerland 27–30 March, 1996. Council for Cultural Co-operation (CDCC) a // Secondary Education for Europe Strsburg, 1997.

<sup>2</sup> Арасланова А. А. Управление качеством высшего профессионального образования на основе формирования региональных образовательных кластеров. – М.: РИОР: ВСГАО, 2011. – 316 с.

— способность проектировать организационную структуру, осуществлять распределение полномочий и ответственности на основе их делегирования (СК-7);

— способность использовать основные теории мотивации, лидерства и власти для решения управленческих задач (СК-8);

— способность оценивать условия и последствия принимаемых организационно- управленческих решений (СК-9)<sup>1</sup>.

Преподавателями кафедры менеджмента в образовании были разработаны специальные циклы лекций и семинаров — погружений для старшекурсников и руководителей подразделений производственных предприятий. Необходимость включения в содержание подготовки студентов курса «Основы бережливого производства» обусловлена тем, что значительной части руководителей (менеджерам любого уровня) не хватает ни времени, ни сил критически посмотреть и проанализировать свою работу. Не секрет, что именно серьезные управленческие ошибки пагубно влияют на успешность организации. Констатация этого факта обусловила проведение преподавателями института обучения на ряде предприятий города Шадринска: состоялись занятия с линейными руководителями на заводе «Трансмаш» (ШЗТМ); прочитаны лекции и проведены практические занятия на Шадринской мебельной фабрике; проведен мониторинг организационных мероприятий в деятельности ООО «Дельта — Технологии».

Интересной формой работы стал «производственный день», когда студенты направления «Профессиональное обучение» (по отраслям) один раз в неделю занимаются на существующих предприятиях, участвуют в выполнении не просто лабораторных работ или других заданий, а производят комплектующие для реальных заказов. Такой вид деятельности требует от молодых людей не только знаний и умений, но и определенных организационных навыков: распределения времени, установления общения, проектирования работы в группе. В настоящее время подписан договор о сотрудничестве факультета технологии и предпринимательства и факультета информатики, математики и физики ШГПИ с предприятием «Дельта — Технологии», на предприятии оборудован специализированный учебный производственный участок, на котором осваивают рабочие профессии студенты института (направление: «Машиностроение и материалобработка»).

Важной составляющей в формировании успешности руководителя являются популярные сегодня тренинги. Наиболее популярными среди студентов можно обозначить семинары и тренинги по управлению временем, постановке целей, внедрению инструментов бережливого офиса, мотивации сотрудников.

---

<sup>1</sup> ФГОС ВПО по направлению подготовки 051000-Профессиональное обучение (по отраслям)//<http://eduscan.net/spec/051000.62>

В ближайшее время на базе Центра поддержки производственных систем и предпринимательства ШГПИ пройдет семинар — погружение «Технологии управления временем» для руководителей подразделений, частных предпринимателей. Особой задачей является и проблема психологической подготовки будущих руководителей. С этой целью в план работы введены тренинги лидерства, личностного роста, организации бесконфликтного общения. Следующий тренинг для руководителей отделов на тему: «Лидерство и командообразование» состоится в конце февраля.

Необходимо рассмотреть еще одно достаточно популярное направление в формировании компетентности студентов к будущей деятельности по направлению «Профессиональное обучение» — сетевое взаимодействие образовательных учреждений и предприятий.

Сетевое взаимодействие — это взаимодействие активных агентов, каждый из которых, в зависимости от ситуации и решаемой задачи, может выступать как в роли управляемого субъекта — активного элемента, так и в роли управляющего органа — центра, или в роли метacentра, осуществляющего руководство<sup>1</sup>.

Такая форма организации работы обеспечивает возможность установления продуктивных профессиональных и управленческих контактов и для действующих руководителей и для студентов:

- децентрализацию, преобладание горизонтальных связей над вертикальными (партнерство);
- частичное лидерство, когда каждый субъект в какой-либо одной области может являться лидером, а в другой лишь разработчиком, заинтересованным участником;
- широкой специализации, предполагающей решение в рамках сети не столько узкопрофессиональных проблем, сколько «пограничных», лежащих на пересечении разных сфер деятельности;
- наличие неформальных отношений, предполагающих помимо профессионального, клубный характер отношений членов сети.

Заключение договоров сетевого взаимодействия помогает выпускнику вуза развить способность участвовать в разработке маркетинговой стратегии организаций, планировать и осуществлять мероприятия, направленные на ее реализацию (СК-10); планировать операционную (производственную) деятельность организаций на основе знания современной концепции организации операционной деятельности и готовность к их применению (СК-11).

В течение всего срока обучения наши студенты (направление: «Технология обработки продовольственных продуктов») становятся «завсегдатаями» ука-

---

<sup>1</sup> Новиков Д. А. Сетевые структуры и организационные системы. – М.: ИПУ РАН, 2003. – 102 с.

занных предприятий: они проходят практику по рабочей профессии, учебную и производственную практику на базе кафе «Позитив — парк», в подразделениях общепита ГорПО «Урал». Ведущие специалисты этих предприятий проводят в кабинете «Технологии обработки пищевых продуктов» мастер — классы.

Разнообразные формы взаимодействия института и предприятий города предполагает и практическая подготовка будущих менеджеров (направления: «Менеджмент», «Экономика и управление»). По заявкам администрации предприятий будущие управленцы проводят социологические опросы, мониторинги работы отдельных специалистов, загруженности общественного транспорта, готовят по результатам аналитические справки для руководителей. Есть опыт работы по созданию процессной модели предприятия и участия студентов в разработке процедур системы менеджмента качества. Такая работа будет выполнена в июне 2014 года в форме комплексной выпускной квалификационной работы по специальности «Менеджмент организации». Также популярными стали исследования «Тайный покупатель», помогающие руководителям сферы торговли обнаружить истинную картину состояния дел в своих торговых заведениях.

Вообще проблеме сетевого взаимодействия было посвящено региональное мероприятие, проводившееся на базе ШГПИ, которое было проведено в знаковой форме — Штурм-прорыва «Сетевое взаимодействие образовательных учреждений и производственных предприятий». В работе областного форума приняли участие представители 17 профессиональных образовательных учреждений города и руководители 11 предприятий и организаций города. В процессе достаточно заинтересованного обсуждения проблем и трудностей, которые сопровождают процесс подготовки квалифицированных рабочих кадров и компетентных специалистов для предприятий региона, были представлены варианты решения этих проблем, которыми поделились наши коллеги из курганских профессиональных колледжей.

Налаживание эффективного взаимодействия вуза с потенциальными работодателями и рынком труда даст возможность подготовить квалифицированного, компетентного специалиста, готового создать творческий коллектив, способный к самоорганизации, саморазвитию, эффективной деятельности и успешной реализации своих проектов.

### **Список литературы:**

1. Арасланова А. А. Управление качеством высшего профессионального образования на основе формирования региональных образовательных кластеров/А. А. Арасланова. – М.: РИОР: ВСГАО, 2011.- 316 с.
2. Новиков Д. А. Сетевые структуры и организационные системы/Д. А. Новиков. – М.: ИПУ РАН, 2003. – 102 с.

3. ФГОС ВПО по направлению подготовки 051000-Профессиональное обучение (по отраслям)//<http://eduscan.net/spec/051000.62>
4. Hutmacher Walo. Key competencies for Europe//Report of the Symposium Bern, Switzerland 27–30 March, 1996. Council for Cultural Co-operation (CDCC) a//Secondary Education for Europe Strsburg, 1997.

*Kuksova Irina Vladimirovna, FGBOU HPE  
«Ivanovo state University of engineering technologies»,  
associate Professor of the Department of tourism and hospitality  
E-mail: iris1982@yandex.ru*

### **A study of the economic essence of the sustainable development of the innovative potential of enterprises**

*Куксова Ирина Владимировна, ФГБОУ ВПО  
«Воронежский государственный университет  
инженерных технологий», доцент кафедры  
туризма и гостиничное дело  
E-mail: iris1982@yandex.ru*

### **Исследование экономической сущности устойчивого развития инновационного потенциала предприятий**

В современной экономике наблюдается диссонанс между существующим инновационным потенциалом и внедрением его в практическую деятельность организаций. Некоторые предприятия имеют высокий уровень инновационного потенциала, но только малая доля из них может эффективно применять его в своей деятельности. Здесь сказывается отсутствие комплексных методов научных исследований и конкретных методологических разработок, новых концептуальных подходов к оценке элементов, формирующих инновационный потенциал и эффект от их использования. В связи с этим мониторинг устойчивого развития инновационного потенциала предприятий, на мой взгляд, актуальная задача.

Современное предприятие является сложной многофункциональной системой, успешное функционирование которой определяется множеством факторов. Одними из основных являются: снижение издержек производства, рациональное использование материальных ресурсов, достижение более высоких экономических показателей, таких, как повышение производительности труда и эффективности производства, а также снижение себестоимости производимой продукции.

Производственная система изменяется, так как находится в движении. Это подтверждается циклическим развитием любого предприятия. Воздействие условий внутренней и внешней среды на деятельность предприятия в одном случае воспринимается как положительное явление — способ движения к конечной цели, а в другом — как отрицательное. Поэтому хозяйственная система должна обладать такими элементами, с помощью которых она видоизменяется в условиях новой рыночной ситуации и обеспечивает устойчивое развитие.

Устойчивость в разных областях науки связывают со способностью:

- противоборствовать воздействию окружающей среды;
- удерживать свои основные функциональные критерии;
- сохранять установившиеся критерии, характеристики и свойства.

Устойчивость отражает сущность особой хозяйственной системы в сложной рыночной среде, гарантирующей целенаправленное развитие в настоящем и прогнозируемом будущем. Она синтезирует в себе совокупность свойств самой системы и важнейших составляющих ее коммерческой и хозяйственной деятельности.

По мнению А. В. Севастьянова, «устойчивость предприятия является отражением стабильного повышения доходов над расходами путем эффективного их использования, способствующего бесперебойному процессу производства и реализации продукции»<sup>1</sup>.

В. А. Медведев определяет устойчивость предприятия «как равновесное сбалансированное состояние экономических ресурсов, которое обеспечивает стабильную прибыльность и нормальные условия для расширенного воспроизводства в длительной перспективе с учетом важнейших внешних и внутренних факторов»<sup>2</sup>.

Устойчивость развития предприятия — это состояние его трудовых, материальных, экономических ресурсов, их использование и распределение, обеспечивающее развитие потенциала на основе роста рентабельности и капитала при сохранении кредитоспособности и платежеспособности в условиях допустимого уровня риска.

Задача устойчивого развития состоит в том, чтобы в длительном периоде времени сохранялись высокие темпы социального, технического, экономического роста предприятия. Для достижения этого должны сконцентрировать свое внимание: на инвестиционно-финансовой сфере деятельности; инновационном потенциале; системе управления качеством продукции; системе связей и коммуникаций; обновлении ассортиментных позиций; человеческом капитале; самоорганизационном потенциале предприятия.

---

<sup>1</sup> Севастьянов А. В. Методы и механизмы управления интеграционными процессами в промышленности. – М.: Изд-во «Дело Лтд», 2004. – 143 с.

<sup>2</sup> Медведев А. В. Устойчивое развитие общества: модели, стратегия. – М.: Академия, 2001. – 167 с.

Многообразие определений инновационного потенциала предприятия вызвано неоднозначным пониманием данного выражения учеными и отсутствием методологических направлений в данной области.

Обоснование сущности и содержания понятия «инновационный потенциал» должно идти через определение его ключевых категорий. Категория «потенциал» происходит от латинского понятия «*potentia*», которое определяет мощь, силу, возможность, существующую в закрытом виде и способную проявиться при различных условиях. В науке определение «потенциал» формирует основную величину потенциальной энергии в важной точке пространства. При этом основная потенциальная энергия — это запас существующей энергии, которым организм располагает на основе своего состояния, или энергия связи организмов системы, выделяемая их расположением в конкретном пространстве. В широком виде потенциал — это обобщенная совокупность ряда факторов, имеющих в наличии, которые должны быть применены в действие для достижения поставленной цели, результата. Причем потенциал может быть скрытым, явным и неиспользуемым или используемым<sup>1</sup>.

Существуют сложные связи между устойчивым развитием инновационного потенциала и некоторыми его элементами. Выделение устойчивости в инновационном потенциале предприятия является нераскрытой проблемой, которую необходимо исследовать<sup>2</sup>.

Под инновационным потенциалом выделяется мера организации формировать нововведения путем развития всех существующих материальных и нематериальных активов. В конкурентных условиях инновационные возможности создают все явные ресурсы, которые определяют развитие предприятия с помощью конкурентоспособных инноваций. Инновационный потенциал формирует основу экономического развития производственной деятельности субъектов.

Из всего вышесказанного следует вывод, что условия устойчивого развития инновационного потенциала нефтехимических предприятий подкреплены позитивным и объективным моментами, поэтому возникает необходимость целенаправленного управления.

---

<sup>1</sup> Большой экономический словарь/под ред. А. Н. Азрилияна. – 3-е изд. стереотип – М.: Институт новой экономики, 1998. – 664 с.; Вечканов Г. С. Краткая экономическая энциклопедия. – СПб.: ТОО ТК «Петролис», 1998. – 209 с.; Матвейкин В. Г. Инновационный потенциал: современное состояние и перспективы развития. – М.: «Издательство Машиностроение -1», 2007. – 184с.

<sup>2</sup> Усачева И. В. Экономическая сущность и содержание инновационного потенциала промышленных предприятий в условиях модернизации экономики // Инновационная деятельность – 2011. – № 2 (15). – 32–37; Усачева И. В. Сущность и содержание инновационного потенциала промышленных предприятий // Управление инновационно-инвестиционной деятельностью: материалы всерос. науч.-прак. конф. Воронеж: ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2010 – С. 105–108



**Список литературы:**

1. Севастьянов А. В. Методы и механизмы управления интеграционными процессами в промышленности. – М.: Изд-во «Дело Лтд», 2004. – 143 с.
2. Медведев А. В. Устойчивое развитие общества: модели, стратегия. – М.: Академия, 2001. – 167 с.
3. Большой экономический словарь/под ред. А. Н. Азрилияна. – 3-е изд. стереотип – М.: Институт новой экономики, 1998. – 664 с.
4. Вечканов Г. С. Краткая экономическая энциклопедия. – Спб.: ТОО ТК «Петролис», 1998. – 209 с.
5. Матвейкин В. Г. Инновационный потенциал: современное состояние и перспективы развития. – М.: «Издательство Машиностроение – 1», 2007. – 184 с.
6. Усачева И. В. Экономическая сущность и содержание инновационного потенциала промышленных предприятий в условиях модернизации экономики//Инновационная деятельность – 2011. – № 2 (15). – 32–37.
7. Усачева И. В. Сущность и содержание инновационного потенциала промышленных предприятий//Управление инновационно-инвестиционной деятельностью: материалы всерос. науч.-прак. конф. Воронеж: ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2010 – С. 105–108.

*Larin Sergei Nikolaevich, Ph. D. of technical sciences, Senior Researcher,  
FGBUN Central Economics and Mathematics Institute, RAS  
E-mail: sergey77707@rambler.ru; larinsn@cemi.rssi.ru*

*Lazareva Larisa Yurievna, Ph. D. of technical sciences, Chief Specialist,  
ANO DPO Institute of International Accounting Standards and Control  
E-mail: lazarlu@rambler.ru*

*Stebenyaeva Tatiana Viktorovna, Ph.D of economic sciences, Chief Specialist,  
ANO DPO Institute of International Accounting Standards and Control  
E-mail: perl77717@rambler.ru*

## **Innovation management through the development of new forms and mechanisms of interaction of its participants: a regional perspective<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 12–06–00237а «Экономико-математические модели, инструментарий и организационно-экономические механизмы стимулирования инновационной деятельности научных и производственных организаций».

*Ларин Сергей Николаевич, кандидат технических наук,  
старший научный сотрудник, ФГБУН Центральный  
экономико-математический институт РАН  
E-mail: sergey77707@rambler.ru; larinsn@cemi.rssi.ru*

*Лазарева Лариса Юрьевна, кандидат технических наук,  
главный специалист, АНО ДПО Институт  
международных стандартов учета и управления  
E-mail: lazarlu@rambler.ru*

*Стебеняева Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук,  
главный специалист, АНО ДПО Институт  
международных стандартов учета и управления  
E-mail: perl77717@rambler.ru*

### **Управление инновационной деятельностью на основе развития новых форм и механизмов взаимодействия ее участников: региональный аспект**

Инновационное развитие во всех странах мира сегодня становится одним из основных факторов экономического роста и повышения конкурентоспособности производимой в регионах продукции. Эффективное управление инновационной деятельностью влечет за собой рост национальных и региональных экономик за счет создания новых рынков и повышения производительности труда во всех сферах жизнедеятельности общества. Основными задачами современного этапа развития рыночных преобразований российской экономики являются: необходимость скорейшего преодоления технологического отставания, существенное повышение конкурентоспособности производимых товаров и услуг, обеспечение устойчивых темпов экономического роста, реструктуризация экономики и ее перевод на инновационный путь развития. При этом на региональном уровне управления определяющими направлениями становятся развитие инновационной инфраструктуры и обеспечение эффективного взаимодействия ее субъектов с экономическими агентами инновационных кластерных структур. Для этого необходимо, в первую очередь, критически проанализировать передовой зарубежный опыт и используемые в развитых странах формы и механизмы взаимодействия исследуемых структур. На этой основе можно сформировать новую систему форм и механизмов социально-экономической, организационно-правовой, финансовой и других видов поддержки взаимодействия экономических агентов инновационных кластерных структур с субъектами инновационной инфраструктуры. Создание такого рода системы станет одной из важнейших составляющих

стратегии развития инновационной деятельности региона, направленной на обеспечение эффективного функционирования субъектов инновационной инфраструктуры и экономических агентов кластерных структур<sup>1</sup>.

Основной движущей силой этого процесса и определяющим фактором его успешного развития является формирование сетевых инновационных систем и организация новых форм и механизмов взаимовыгодного сотрудничества субъектов инновационной инфраструктуры и экономических агентов кластеров, заинтересованных в реализации перспективных научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР), начиная с научных исследований и заканчивая внедрением полученных результатов в производство. Учитывая, что большинство современных НИОКР носит масштабный характер, то для их успешной реализации необходимо обеспечить эффективное сетевое сотрудничество всех заинтересованных участников региональной инновационной системы (РИС) при условии, что каждый из них будет сфокусирован на реализации своих ключевых компетенций (инновационных, научных, финансовых, организационных, производственных и других). Суммарное приращение таких компетенций в совокупности с эффективным взаимодействием участников РИС обеспечит успешное выполнение как отдельных перспективных НИОКР, так и масштабных программ инновационных исследований. Описанные выше условия характерны для открытых инновационных систем<sup>2</sup>.

Участвующие в таких системах экономические агенты инновационных кластерных структур и субъекты инновационной инфраструктуры могут выполнять разнообразные функции при реализации перспективных НИОКР или масштабных программ инновационных исследований. Но при этом только наличие эффективного взаимодействия между всеми участниками инновационного процесса (экономические агенты инновационных кластеров, академические университеты, научно-исследовательские организации, профильные ведомственные институты и другие субъекты инновационной инфраструктуры региона) является ключевым условием успешного функционирования открытых инновационных систем<sup>3</sup>.

Опыт развитых стран показывает, что ведущая роль в этом процессе принадлежит экономическим агентам инновационных кластерных структур, явля-

---

<sup>1</sup> Хрусталева Е. Ю., Ларин С. Н. Региональные приоритеты в развитии инновационной инфраструктуры. // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2011, № 42(135). С. 8–15.

<sup>2</sup> Герасимова Л. И., Ларин С. Н., Соколов Н. А. Механизмы многокритериального отбора перспективных научных исследований для их коммерциализации. // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2013, № 21(210). С. 23–33.

<sup>3</sup> Ларин С. Н., Жилиякова Е. В. Организационные структуры и интеграционные формы науки и бизнеса как фактор стимулирования инновационной деятельности на региональном уровне. // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2012, № 19(160). С. 17–28.

ящимся важнейшим связующим звеном промышленной инновационной политики, проводимой на региональном уровне. Руководствуясь теорией открытых инноваций, региональные структуры управления побуждают всех участников инновационного процесса к взаимовыгодному сотрудничеству при помощи дальнейшего совершенствования как уже действующих, так и разработки и внедрения принципиально новых форм и механизмов. В составе уже действующих механизмов наибольшее распространение получили следующие:

- 1) финансовые инструменты, которые используются для поддержки малых и средних предприятий (МСП);
- 2) государственно-частное партнерство (ГЧП), применяемое для развития инфраструктуры, а также для создания прорывных товаров и услуг;
- 3) сотрудничество между университетской наукой и промышленными предприятиями в области передачи технологий в целях коммерциализации и маркетинга результатов НИОКР;
- 4) единая европейская стратегия подготовки квалифицированных специалистов для новых сфер деятельности.

К числу принципиально новых механизмов, которые предстоит активно внедрять, относятся:

- 1) создание технологических платформ (ТП) для проведения консультаций по индустриальным вопросам на всех этапах НИОКР;
- 2) разработка ориентированной на спрос экономической политики, что особенно актуально в области государственных закупок для формирования спроса на инновационные товары;
- 3) создание «инновационных экосистем» в качестве механизмов взаимодействия между входящими в производственно-сбытовую цепочку организациями, включая посредников и компании, способствующие ускорению инновационного сотрудничества;
- 4) полноценное использование европейского технологического опыта на основе создания общеевропейских кластеров, связанных с аналогичными центрами НИОКР в других регионах<sup>1</sup>.

Представим ниже краткие характеристики основных преимуществ принципиально новых форм и механизмов сотрудничества.

Механизм технологических платформ (ТП) впервые появился более 10 лет назад в странах Европейского союза (ЕС) как механизм согласования межстранных взаимодействий. ТП были определены как площадки, где разрабатывается стратегия развития научно-технических направлений, которая затем ложится

---

<sup>1</sup> Инновационная политика будущего. – Брюссель, Бельгия, ООО «Эрнст энд Янг», 2011. – 40 с.

в основу конкретных программ и проектов Рамочной программы научно-исследовательских работ ЕС<sup>1</sup>. Только при комплексном подходе к формированию новой платформы удастся объединить политику инновационного развития с промышленной политикой. При этом необходимо учитывать растущее значение рынков, обладающих сетевым эффектом, в отраслях, отличающихся высокой степенью стандартизации.

Во многих отраслях использование сетей стало основным методом инновационного развития. Информационная революция концепции кластеров привела к возникновению более широкой модели, основанной на формировании сети кластеров, которые обмениваются частью результатов НИОКР, используют сетевой эффект и экономию масштаба для маркетинга продукции. Предыдущий опыт реализации НИОКР, например, Седьмой рамочной программы, позволяет говорить о том, что при тщательном управлении использование сетевого принципа при проведении НИОКР может давать более значительные результаты<sup>2</sup>.

Непосредственная взаимосвязь ТП и кластерных структур в европейской практике не столь очевидна. Вместе с тем ТП все чаще рассматриваются в качестве механизма политики инновационного развития, который активно способствует развитию сетевых взаимодействий внутри кластеров. Кроме того, ТП так же считают механизмом взаимодействия между экономическими агентами инновационных кластерных структур, поскольку они не привязаны к конкретной территории и могут способствовать разработке перспективных направлений инновационного развития, важных как для разных регионов, так и для самих кластерных структур<sup>3</sup>. При этом принято выделять межрегиональные взаимодействия кластерных структур.

Механизмы сотрудничества и НИОКР постепенно переводятся на *on-lain*-технологии. Повышается значение инициатив, реализуемых по принципу совместных инноваций, который предполагает использование потенциала сетевого и взаимовыгодного сотрудничества между специалистами разных организаций. Понятие «совместные инновации» возникло в результате стремления расширить масштаб и сферу внешних партнерств и альянсов для получения доступа к новым технологиям, знаниям и рынкам. В последнее время этот термин используется также для обозначения участия экономических агентов в разработке инноваций, информирования об их потребностях и специфических запросах с тем, чтобы их можно было учитывать на начальных этапах НИОКР. Это является первым

<sup>1</sup> Дежина И. Г. Технологические платформы и инновационные кластеры: вместе или порознь? – М.: Издательство Института Гайдара, 2013. С. 5.

<sup>2</sup> Инновационная политика будущего. – Брюссель, Бельгия, ООО «Эрнст энд Янг», 2011. С. 16.

<sup>3</sup> Cluster Policy in Europe. A Brief Summary of Cluster Policies in 31 European Countries. Europe Innova Cluster Mapping Project. Oxford Research AS. 2008, January. P.34.

важным подтверждением потенциала механизмов сотрудничества в режиме *online* и в рамках сетевых взаимодействий в эпоху информационных технологий.

Передача технологий традиционно являлась одним из основных факторов развития инноваций в промышленно развитых странах, которые располагают высокоразвитой системой образования и в которых университетская наука на основе фундаментальных и прикладных исследований генерирует множество инновационных решений. Передача технологий связана не только с обменом объектами интеллектуальной собственности и информацией между университетами и промышленными предприятиями. Для учреждения новых компаний на базе университетских исследований и лицензирования разработок вновь созданных инновационных компаний от собственного имени необходима экосистема, способствующая развитию венчурного капитала и появлению посредников для осуществления открытых инноваций. Они действуют от имени организаций, занимающихся разработкой инновационных решений в сотрудничестве с другими компаниями. Их задача заключается в установлении контактов между не связанными между собой в силу структурных причин центрами знаний, что может быть вызвано недостаточной диверсифицированностью компании. Такие посредники предлагают один или несколько методов осуществления открытых инноваций, например конкурс идей, поиск инновационных центров, инструментарий совместных разработок и дополнительные услуги для инновационного процесса. В целях развития процесса передачи технологий следующего поколения необходимо создание инновационных платформ и хабов, которые могут использоваться посредниками для поиска новых идей и возможностей, а также для ликвидации разрыва между университетами и промышленными предприятиями<sup>1</sup>.

Практика последних лет показывает, что регионы, имеющие более глубокие, диверсифицированные кластеры, менее болезненно переживают кризисные явления, выходят из них быстрее и с наименьшими потерями. Кластеры могут быть полезными для обеспечения инновационного развития, повышения конкурентоспособности, формирования профессиональных навыков, накопления информации, обеспечения экономического роста и динамичного долгосрочного развития бизнеса. Использование методологии кластерного подхода позволяет повысить эффективность взаимодействия государства, исследовательских и образовательных учреждений, профессиональных ассоциаций и частного бизнеса в сфере инновационной деятельности.

В настоящее время опыт использования кластерного подхода в развитии инновационной инфраструктуры региона находит все большее применение

---

<sup>1</sup> Инновационная политика будущего. – Брюссель, Бельгия, ООО «Эрнст энд Янг», 2011. С. 20.

и в России. Осуществление масштабных экономических преобразований и реструктуризации крупных промышленных предприятий должно осуществляться на основе эффективного взаимодействия и конструктивного сотрудничества частного бизнеса с вузами и научно-исследовательскими организациями при поддержке федеральных и региональных органов государственной власти. Создание объектов инновационной инфраструктуры преследует цель повышение эффективности и конкурентоспособности региона через интенсивное развитие малого и среднего высокотехнологичного бизнеса. В этой связи значительный практический интерес представляет объединение двух подходов для формирования эффективных механизмов взаимодействия между экономическими агентами кластеров и субъектами инновационной инфраструктуры региона на основе использования современных форм и механизмов развития инновационных ТП.

Концептуальную схему механизма взаимодействия экономических агентов кластеров с субъектами инновационной инфраструктуры региона можно представить в виде функциональной модели «ядро — оболочка». При этом под «ядром» инновационного кластера будем понимать группу организаций, которые за счет собственного потенциала обеспечивают центростремительные динамики и концентрацию вокруг себя других экономических агентов кластера. В «ядре» инновационного кластера могут быть представлены, с одной стороны, субъекты инновационной инфраструктуры региона, а с другой стороны — их ключевые партнеры, такие как профильные университеты, научные центры, крупные промышленные предприятия.

«Оболочка» кластера может быть представлена различными сервисными организациями, профиль деятельности которых совпадает со специализацией кластера и которые предоставляют экономическим агентам инновационного кластера широкий спектр качественных услуг. К оболочке кластера также можно отнести органы государственной власти, ответственные за реализацию инновационной политики региона и содействующие развитию той или иной отрасли.

Развитие новых форм и механизмов взаимодействия экономических агентов кластерных структур и субъектов инновационной инфраструктуры на основе инновационных ТП в рамках предложенной концептуальной схемы будет способствовать росту конкурентоспособной высокотехнологичной продукции в инновационной сфере, созданию дополнительных рабочих мест, сближению интересов науки и бизнеса и повышению эффективности отраслевых секторов производства региональной экономики.

### Список литературы:

1. Герасимова Л. И., Ларин С. Н., Соколов Н. А. Механизмы многокритериального отбора перспективных научных исследований для их коммерциализации. // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2013, № 21 (210). С. 23–33.

2. Дежина И. Г. Технологические платформы и инновационные кластеры: вместе или порознь? – М.: Издательство Института Гайдара, 2013. – 124 с.
3. Инновационная политика будущего. – Брюссель, Бельгия, ООО «Эрнст энд Янг», 2011. – 40 с.
4. Ларин С. Н., Жилиякова Е. В. Организационные структуры и интеграционные формы науки и бизнеса как фактор стимулирования инновационной деятельности на региональном уровне. // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2012, № 19 (160). С. 17–28.
5. Хрусталева Е. Ю., Ларин С. Н. Региональные приоритеты в развитии инновационной инфраструктуры. // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2011, № 42 (135). С. 8–15.
6. Cluster Policy in Europe. A Brief Summary of Cluster Policies in 31 European Countries. Europe Innova Cluster Mapping Project. Oxford Research AS. 2008, January. P.34.

*Prylutska Iryna Anatol'evna,  
Taras Shevchenko National University of Kyiv,  
postgraduate student, the Faculty of Economic  
E-mail: prylutska\_88@ukr.net*

*Vikulova Alona Olegovna,  
Taras Shevchenko National University of Kyiv,  
postgraduate student, the Faculty of Economic  
E-mail: vikulova.alyona@gmail.com*

### **Impact assessment of the innovation enterprises' expenses on the economic growth in Ukraine**

One of the determinative factors of intensification of the economic growth in Ukraine is the ability of innovative entrepreneurship to increase their intellectual and manufacturing facilities and modernize their technology, which is impossible without additional investment resources.

The interaction of different institutions with innovative entrepreneurship determines the level of impact on the economic growth, which is necessary to fill a leadership position among the countries of the world. Various institutions, among which the most influential are, represent the institutional framework development of innovative entrepreneurship: state, investment intermediaries and innovation infrastructure.

Actions of the state are represented by using different instruments of influence on innovation sector, which using in general and in innovative enterprises in particu-



lar. The most relevant and effective tools are considered by the demand, when the central or regional government buys innovative products, technologies and services because it is a distinct allocation and control of the financial capacity of the country. Considerable are the tools by supply that identify specific actions to ensure innovators financial and technical assistance, including create institutions that implement the function of innovation infrastructure. However, it is important to clearly define the division of finance at such a support for their efficient use. Tools of creation a favorable environment for innovation processes are important for society as a whole and will require key investment in human capital assets.

The business practice of the investment banking institution allows asserting that they can meet the needs of innovative enterprises. Distinct definition of relationship between the development level of investment banking and development level of innovative entrepreneurship, the economic theory didn't come to a consensus, however, proved that more efficient to invest in innovation processes through investment intermediaries. Any systems have need of connecting links for the functioning and development that provide an opportunity to support and accelerate communication between basic components. The innovative entrepreneurship that has need of decrease of information asymmetry in the innovative sector and accelerates the receiving quasi-rent incomes of the subjects of innovative activities through innovation infrastructure is no exception. Ukraine is remaining uncertain problems of financing innovation entrepreneurship for increase of economic growth in spite of, the relationship between them are scientifically based.

Consequently, modeling the influence of the innovative enterprises costs for the economic growth are theoretical and practice important.

The software package Eviews 7.0. can help our problem solving. The importance of determining the impact of the financial capacity of innovative enterprises on economic growth is determined by the fact that lack of financial resources affects opportunities for economic growth, which is depressing the economy as a whole.

The influence factors analysis of the financial capacity of innovative enterprises shaped by many factors. The model should be multifactorial. For study, this effect used tools of econometric modeling. Creation an econometric model should begin with development of explanatory model. This involves consideration of aggregate factors that can be considered influential in view of the existing theoretical concepts.

Therefore, when we analyzes the domestic macroeconomic indicators we are selecting bench-mark data, which would include GDP, expenses for innovation activities of enterprises, the budget costs for innovation activities, and the costs of foreign investors for innovation activities. We apply multifactor linear regression formula to studies the impact of these indicators on economic growth.

$$\gamma_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \dots + \beta_k X_{kt} + \varepsilon_t, \quad t = \overline{1, T} \quad (1)$$

The selected data is verifying for at the first step of construction the econometric model. Fulfillment of conditions of stationarity is a difficult task when series, which consisting of real statistical data, are testing. We will test the model for stationarity in Eviews 7.0 with the Augmented Dickey-Fuller (ADF) Unit Root Test.

The study has shown that the levels of the series were non-stationary but all differences of investigated series were stationary. This model is to determine the impact of innovative activities costs of enterprises on economic growth, budget costs on innovative activity and cost of foreign investors on innovative activity in Ukraine. It shows the GDP depending on the volume of these costs and was evaluated among Eviews 7.0 and proved adequate, as evidenced by the rate of F-statistics. As the Prob (F-statistic) = 0.000000, which is less than 0.05 and 0.01 (significance level), then we can conclude the significance of the regression at any level of significance. The coefficient of determination is 0.779430, which is a quite high level, so the model can be considered a success. The model has been slightly optimized by taking into account the seasonality in the 2nd and 3rd quarters. All coefficients of the model were also significant. We were calculated elasticity for the dependent variables to provide conclusions and recommendations. The model was tested for the presence of heteroscedasticity and autocorrelation remains and was found their absence. The main results of model have showed in table 1.

Table 1. – Results of the Model

The independent variables	Expenses of the innovation enterprises for innovation	Budget costs for innovative activity	Expenses of foreign investors for innovative activity
Dependent Variable	GDP		
Estimated coefficients	63.31500	391.3221	85.51629
Elasticity coefficients	0.328375	0.058912	0.067095
T-statistics	5.638079	1.963875	3.777058
Probability	0.0000	0.0563	0.0005

$$D \text{ (GDP)} = 391.322114109 * D \text{ (BUDGET_COSTS)} + 63.3149986672 * D \text{ (ENTREPRISES_COSTS)} + 85.5162898142 * D \text{ (FOREIGN_COSTS)} + 22613.72056 * @SEAS(2) + 26645.8123029 * @SEAS(3) - 8637.27244776 \quad (2).$$

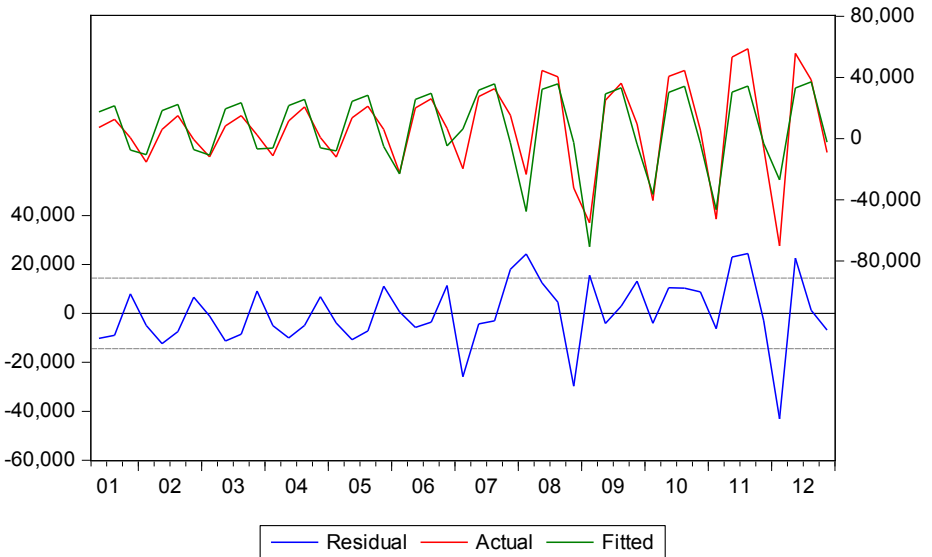


Fig. 1. Graphic illustration of the Model.

Graphical illustration of an econometric model has constructed in fig. 1. According to the obtained results, it is arguable that increase of the expenses of enterprises for innovative activity by 1% will increase GDP by 0.32%. With increase of budget costs for innovative activity by 1% will increase GDP by 0.058%, while increasing the expenses of foreign investors for innovative activity such increase is equal to 0.067%.

Consequently, innovative enterprises would implement more impact on the economic growth in Ukraine, on condition their permanent development and increased investment.

*Putev Vitali Ivanovitch, the Aviation Corporation "Rubyn"  
E-mail: puvitiv@mail.ru*

### **Gravity, manipulate mechanisms**

*Путев Виталий Иванович, Авиационная корпорация "Рубин"  
E-mail: puvitiv@mail.ru*

### **Гравитация, управляемая механизмами**

Использование энергии гравитации, как постоянный и неисчерпаемый источник электрического тока. Все гениальное — просто, но не в «современной» России.

Тело есть — исчез вдруг вес  
 Начался чудес процесс!  
 «Вечный двигатель» так пылко  
 Со спиралью закружился,  
 А тарелку Н. Л. О.  
 В небо к звездам понесло...  
 Механизмов сей расчет  
 Называется «Полет».

Известно, что использовать гравитацию как постоянный источник энергии не увенчалось успехом. Разработки были свернуты с «удобной» формулировкой — «не может быть, потому что быть не может...». На эту тему было наложено табу, а напрасно. Как там у Галилео: «А все-таки Она вертится...!». Так и у меня: «Двигатель — гравитатор существует! И он вращается постоянно...». Назовем его М. Д. Г., то есть механический двигатель — гравитатор, а следовательно: это ни что иное, как гравитация, управляемая механизмами. Этими механизмами энергия «падения тела» преобразуется в постоянную энергию вращения вала двигателя массой — весом тела.

Основа работы М. Д. Г. — это изменение направления вектора Силы Тяжести геометрически выстроенными механизмами, которые способны массой (весом) тела совершать бесконечно-постоянную работу, т. е. постоянное вращение вала двигателя. В условиях гравитации, масса тела в свободном падении имеет скорость с ускорением — а пройденный путь  $S$  с начальной и конечной точками отсчета, а следовательно: не постоянную работу  $A$ . Результатом такой работы является столкновение с другим телом — удар... и вмиг энергия падающего тела, передалась другому телу или преобразовалась в другую энергию. Вывод: использование энергии гравитации возможно в механизмах с постоянными величинами основных формул, определяющих работу  $A$ , как постоянную.

$A_{\text{пост}} = 2 \Pi^* n_{\text{пост}} * M_{\text{пост}} * t$  «безгран». Все это возможно с помощью геометрически выстроенных механизмов, а, так как, они изнашиваются и требуют замены, то и время работы М. Д. Г. не безгранично. Но, все же условно назвать М. Д. Г. «Вечным» можно — гравитация же постоянна! При такой постановке задачи, свободное падение тела переходит в разряд управляемой гравитации, а точнее к управляемому полету тела в механизме. Их два типа:

1. М. Д. Г. — механический двигатель — гравитатор, условно «Вечный».
2. Летательный аппарат с новым принципом полета..., условно Н. Л. О.

Первый вариант М. Д. Г. был разработан в 1998 году и представлял собой несовершенный с трением механизм, но уже с постоянными величинами основных формул, это постоянная скорость вращения и замкнутый путь  $S$ , представляющий собой круг с желобом. По нему катились несколько шариков, которые

своей массой толкали рычаг, соединенный с основным валом. Другой рычаг фиксировал угол наклона плоскости с желобом, тем самым определяя постоянную частоту колебания — скорость ее “вращения” по азимуту. Простой пример: уроните на пол крышку от кастрюли и Вам сразу станет ясно, как угол наклона крышки определяет ее частоту колебания. Усовершенствовав этот механизм, ему было дано название «Бегущая волна». Как и все двигатели, М. Д. Г. имеет корпус, который состоит из цилиндра, заключенного между двумя параллельными плоскостями. Исходя из принципа работы его, то это стационар. Опорой механизмов являются основной вал, выходящий из центра верхней крышки корпуса и наклонный вал в механизме «Бегущая волна». Сам механизм размещен в центре нижней крышки корпуса (См фото № 1).

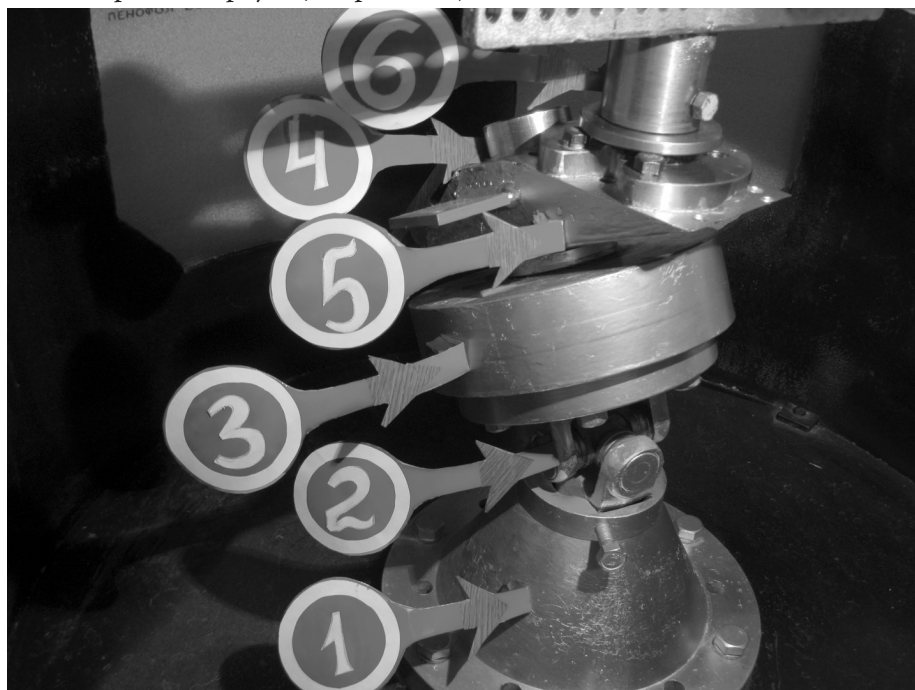


Фото № 1.

1. Опора с шарниром.
2. Шарнир — крестовина с площадкой.
3. Патрон.
4. Наклонный вал
5. Углодержатель — фиксатор угла наклона патрона и наклонного вала.
6. Основной вал.

Он представляет собой усеченный конус с фланцем в широкой его части. В конусе есть отверстие под диаметр отрезка карданного вала — шарнира. Вставив шарнир в опору, зафиксируем его с помощью шпонки. На свободно качающуюся во все стороны плоскость шарнира болтами крепим патрон, собранный из двух

половин, где в конусных подшипниках вращается наклонный вал. На него насажен углодержатель, представляющий собой усеченную призму. Угол сечения плоскости верхней стороны призмы равен углу наклона плоскости шарнира. Усеченная сторона углодержателя соединена с основным валом флянцем под углом 90 градусов и параллельна плоскостям М. Д. Г. Вращая основной вал, меняется направление наклонного вала по азимуту, но его угол наклона постоянен, а следовательно: постоянна частота колебания патрона. Р. С. Принцип упавшей на пол крышки. Во избежании перегрузок на шарнир, мощность вращения основного вала М. Д. Г. должна быть немного больше мощности генератора, соединенного с ним через блок шестерен, для увеличения оборотов вала генератора. В моем М. Д. Г., при угле наклона оси наклонного вала в 26 градусов, скорость вращения основного вала равна 60 об/мин. Для пуска и остановки М. Д. Г. применена дисковая тормозная система — тормозной цилиндр на верхней крышке корпуса, а тормозной диск на основном валу.

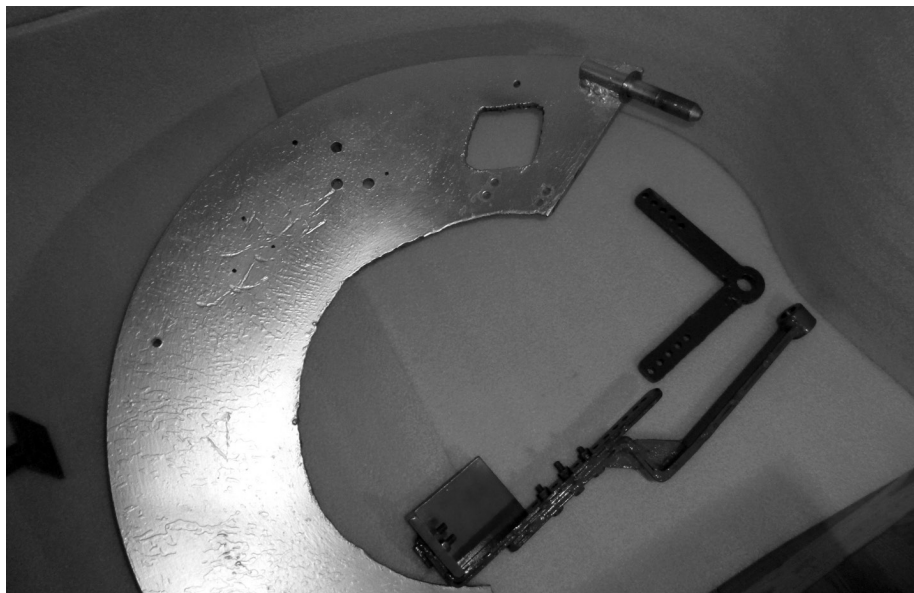


Фото № 2. «Механизм спираль»

Итак; следуя условиям поставленной задачи, а это постоянство всех величин формулы, осталась последняя — М момент поворота  $M=FR$ .

«Изюминкой» к этой формуле оказалась Спираль, а точнее разрезанный Тор и растянутый в Спираль ее виток, имеющий наружный и внутренний диаметры. По сути, это масса  $m$  вместо трущихся шариков в М. Д. Г. первого поколения. Ее геометрия решает, чуть ли ни основу работы М. Д. Г., т. к. позволяет разделить

Силу Тяжести Спирали наружным и внутренним диаметрами на две- $F=F_1+F_2$ , это нужно для того, чтобы Сила  $F_2$  выполняла функцию постоянного возврата начальных потенциалов формул (условие поставленной задачи), т. е. изначального момента поворота рычага со Спиралью. Механизм крепежа Спирали таков: на наружный диаметр Спирали привариваем шпильку с резьбой, а на свободный конец рычага привариваем втулку. Все это соединяем с «уголком» — балансиром (см. фото № 2 и № 3) и получился механизм дверной петли. Теперь Спираль может свободно качаться на рычаге.

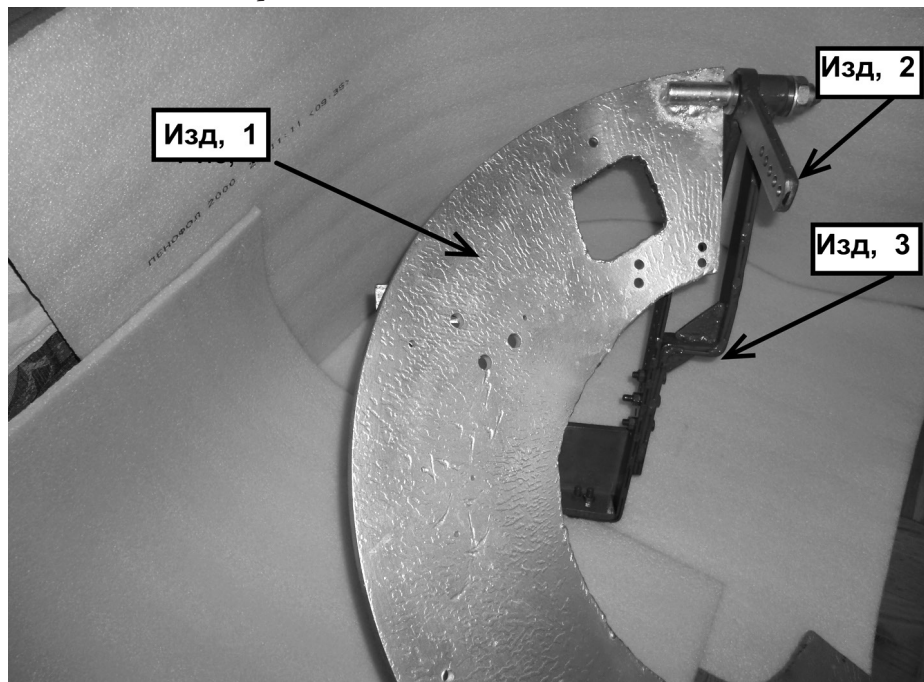


Фото № 3. «Механизм спираль»

1. Спираль. 2. Балансир. 3. Рычаг

Вспомним про первый вариант М. Д.Г, где шарики-масса воздействуют на рычаг, соединенный с основным валом, а другой рычаг, также соединенный с основным валом, меняет направление плоскости с желобом по азимуту, т. е. вал вращается. Так и в этом М. Д.Г. есть рычаг, который работает по такому же принципу, но уже универсальней- это углодержатель. Он относится к опорно-двигательному механизму «Крест» и является переходным звеном моментов поворота двух разъемных валов-основного и наклонного, составляющих одно целое.

На Рис. 4 рычаг со Спиралью находится с левой стороны углодержателя по горизонтальной оси наклонного вала, а следовательно вращение будет в левую сто-

рону с углом наклона рычага со Спиралью относительно основного вала равным углу наклонного вала.

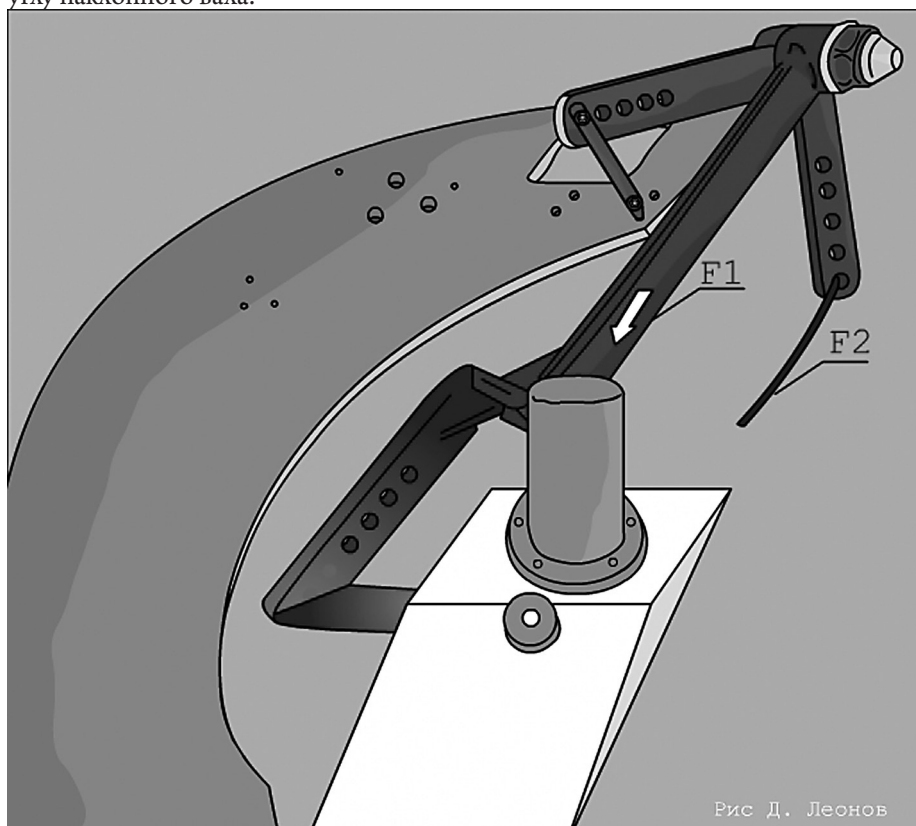


Рис.№ 4. Механизм «Спираль». Эффект раскладки Силы Тяжести Спирали механизмом «Балансир»

Это самое оптимальное положение для F1 наружного диаметра Спирали, которая воздействует на поворот углодержателя. А он соединен с основным и наклонным валом. «Взводя» этот механизм к верхней мертвой точке механизма «Бегущая волна», при этом другой конец Спирали касается дна корпуса, освободим его из рук — рычаг со Спиралью немного повернулся, одновременно поменяв положение наклонного вала по азимуту, ведь наклонный вал не что иное, как ось в примере с крышкой, а теперь в патроне механизма «Бегущая волна». Постоянного поворота не произошло, т. к. Сила Тяжести сбалансировалась с силой трения. Процессы взаимодействия Сил в Природе стремятся к сбалансированности- равнодействию, где присуще понятие действующая и противодействующая Силы. Разница между ними в векторе направления.



Вывод: постоянное вращение возможно, только в подвешенном положении Спирали и без противодействующей Силы. Противодействующей Силой является “падение тела”, т. е. стремление его действия (поворот рычага с массой) к 0 или покою, в котором находится механизм “Бегущая волна”. А это значит, что F2 внутреннего диаметра Спирали, надо использовать вместо противодействующей Силы для одновременного поворота обоих валов, меняя направление положения мертвых точек по азимуту, тем самым не давая «упасть» Спирали. F1 выводит механизм «Бегущая волна» из состояния покоя — из мертвых точек. Но и это еще не все. Подвесив Спираль за внутренний диаметр, сразу же меняется вектор Силы Тяжести F1. Чтобы этого не происходило, применен механизм «Балансир». Это уголок в 90 градусов и с отверстием в центре пересечения его сторон под ось (шпильку) наружного диаметра Спирали. С его помощью устанавливается вектор F1 с наибольшим моментом поворота, который означает “падение тела”. Задачей механизма “Балансир” является расклад общей Силы Тяжести Спирали F на две F1 и F2 за счет наружного и внутреннего диаметров Спирали, соответственно меняя направление векторов этих Сил, где F1 Сила, действующая на рычаг- биссектрису “Балансиром”, а Сила F2 выполняет функцию постоянного поддержания потенциалов основных формул Силы F1, действующей на поворот углодержателя. Это является одним из условий поставленной задачи. Если бы на углодержатель, через рычаг воздействовало другое тело (масса) без механики, то происходили бы изменения в величинах формул- они стремились бы к 0 нулю, т. е. к сбалансированности действующей и противодействующей Сил. Рычаг с массой повернулся и остановился.

Подвешиваем Спираль за внутренний диаметр к одному концу балансира перемычкой, а другой его конец соединяем с гибким рычагом, закольцованным тросиком, который проходит через опорно-двигательный механизм «Крест» и многофункциональный рычаг, расположенный на наклонном валу.

### Механизм “Крест”

Его задача состоит в том, чтобы объединить уже знакомые нам механизмы “Бегущая волна” и “Спираль” для вращения основного вала, через универсальный рычаг-это углодержатель. Его геометрия позволяет “работать” сразу в трех измерениях, т. е. с выше названными механизмами, синхронно передавая момент поворота. Открою следующий секрет. Углодержатель с рычагом на наклонном валу и опорными пластинами (можно назвать сторонами Света), ни что иное, как механизм “Крест”. В моем варианте, для удобства проведения опытов, пластины расположены на основном валу. Их задачей является создание разницы потенциалов высот для тросика- Силы F2, которая одновременно воздействует на механизмы М. Д. Г. с постоянным замкнутым циклом работы.

Сила Тяжести F1 Спирали воздействует на рычаг, через механизм “Балансир”, под прямым углом, т. е. это можно считать “падением тела”, но сам рычаг крепит-

ся к углодержателю под углом, относительно вертикальной оси основного вала и перпендикулярно к горизонтальной оси торца наклонного вала, тем самым обеспечивая наибольший момент поворота углодержателя.

Следовательно: скорость "падения тела" в механизме зависит от угла его "падения", а точнее угла "падения" "к притягиваемой плоскости тела (Земле).

P.S. - пример с упавшей на пол крышкой.

При свободном падении тела, его вектор перпендикулярен к притягивающему телу (Земле) и скорость падающего тела равна  $V=9,8$  м/сек. Но в рассматриваемом механизме масса тела (Спираль) находится на наклонном рычаге "векторе падения", то, следовательно: а- центростремительное ускорение, а т. к. угол "падения" постоянен (фиксирован углодержателем), то формула расчета скорости принимает другие характеристики.

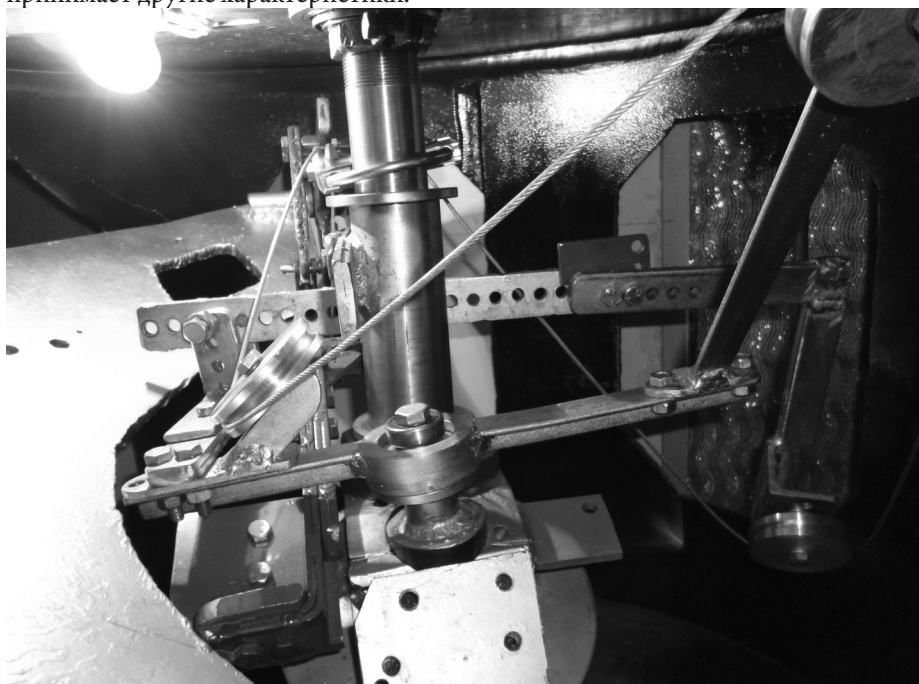


Рис. 5 Воздействия Силы F2 на многофункциональный рычаг

К горизонтальной плоскости конца наклонного вала (снято фрезой под угол наклона вала) на подшипнике в обойме крепится многофункциональный рычаг. Он наделен тремя функциями одновременного взаимодействия с механизмами при воздействии на него Силой Тяжести F2, передающейся гибким тросиком (удавкой), замкнутым в кольцо на "Балансире". Скажу образно: "игра в догонялки", т. е. нет препятствий для вращения Спирали — ее "полета по орбите".

Вспомните рычаг Архимеда с его изречением: “... дайте мне рычаг и точку опоры, и я переверну весь Мир...”. У меня рычаг совершенней и предназначен для более нужных задач, в принципе изменивших его применение. Если опорой рычага Архимеда являлась точка между двумя концами рычага, то этот рычаг упирается концом в левую опорную пластину “Креста”. Тросик Силы Тяжести F2 проходит по ролику левой стороны рычага к ролику его свободного конца. Затем к ролику на правой опорной пластине, и через ролик на основном валу с замыканием его на “Балансире”.

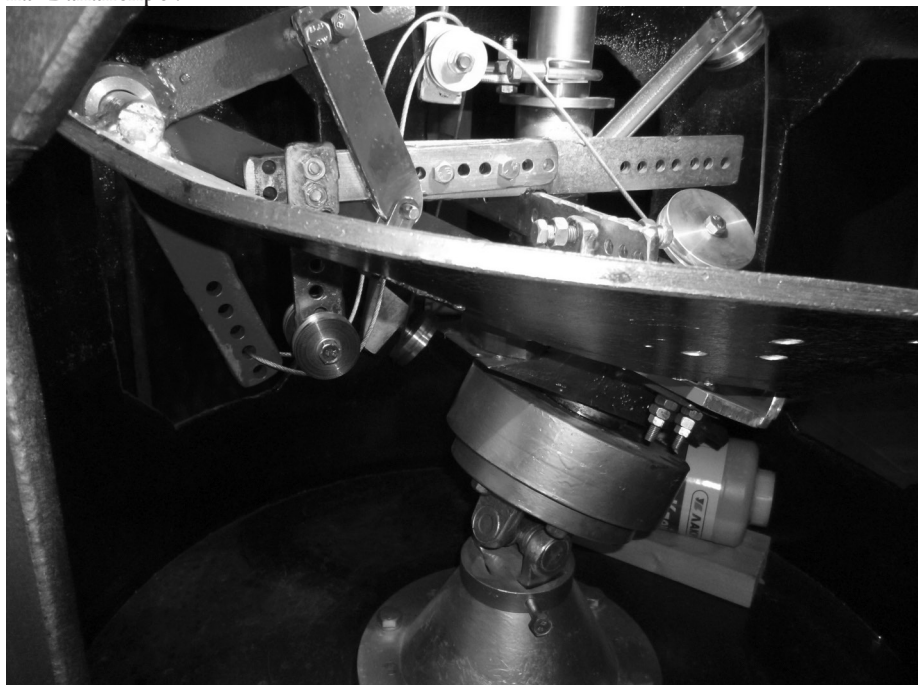


Рис. 6. Рабочие положение М. Д. Г.

Из за разницы потенциалов высот между многофункциональным рычагом и правой опорной пластиной Сила F2 постоянно создает нажим на наклонный вал. Происходит колебание патрона механизма “Бегущая волна”, т. е. постоянный вывод его из “ мертвых точек” по азимуту, а следовательно, вращение наклонного вала. Также одновременно происходят моменты поворотов основного вала за левую опорную пластину многофункциональным рычагом и за правую, тросиком Силой F2, воздействуя на ролик разницей потенциалов высот, но уже рычага и промежуточного ролика, закрепленного на основном валу. М. Д.Г. доказывает, что энергия в данном случае “падения тела”- гравитация никуда не исчезает, а циклично переходит из одного измерения в другое, т. е. момент поворота

присутствует одновременно в каждой рабочей плоскости отдельного механизма, выполняющего определенную задачу, это постоянство величин формул. Меняется его направление по азимуту, а следовательно: поворачиваются все механизмы одновременно- “игра в догонялки”. Совершается постоянное вращение.

Падение тела преобразовалось в его вращение, причем в постоянное, т. к. нет противодействующей Силы, это сравнимо с полетом тела по окружности или орбите ...

В условиях гравитации свободного падения тела, вектор имел начальную и конечную точки, а значит не постоянную работу А. Теперь она постоянна. М. Д. Г. стоит на тормозе, все Силы Тяжести  $F_1$  и  $F_2$  приведены в действие. Осталось за малым — снять основной вал с тормоза и механизмы начнут вращение, похожее на полет Спирали внутри корпуса. Постоянный момент поворота был достигнут опытным путем на промежуточном варианте М. Д. Г. с помощью двух пружин, заменяющих массу, а точнее двух Сил. На поиск массы, с применением двух Сил Тяжести, ушло два года опытов. Выход был найден. Спираль со своей геометрической формой обладала необходимыми свойствами. Оставалось разработать механизм, что и было сделано.

Итак: принцип постоянного вращения М. Д. Г. основан на постоянном выводе Силой Тяжести  $F_1$  наклонного патрона с валом (его ось) из верхней и нижней мертвых точек, меняющих постоянно свое положение по азимуту, а Силой Тяжести  $F_2$  обеспечиваем постоянство величин формул моментов поворота основного и наклонного валов, тем самым не давая упасть Спирали. При взаимодействии  $F_1$  и  $F_2$  через углодержатель, Спираль остается в подвешенном положении, т. е. в полете по окружности. Сила  $F_2$  работает на сжатие Пространства, а Сила  $F_1$  на его расширение. Все поставленные условия постоянной работы М. Д. Г. соблюдены. Величины основных формул постоянны с помощью геометрически выстроенных механизмов, а следовательно: вращение вала М. Д. Г. постоянно.

А началось все с обыкновенной крышки от кастрюли до создания М. Д. Г. с СОВЕРШЕННО новыми представлениями в науке. В этом изобретении или открытии, как угодно, можно находить множество ответов на разные предположения ученых. Но, изобретение анти- гравитационного механизма, меня заворачивает больше .... Стремитесь познать Мир-это так интересно!!!

*Yelena Shevchenko Valerievna, JSC  
«National Center for State Science and Technology  
Evaluation», Astana, Candidate of Economic Science  
E-mail: yelenashevchenko@gmail.com*

*Yevgeniy Nikitin Borisovich, Innovative University  
of Eurasia, Pavlodar,  
Doctor of Veterinary Science, professor  
E-mail: yevgeniynikitin1964@gmail.com*

## **System analysis and S&T foresight in the field of Biotechnology in the Republic of Kazakhstan for the period up to 2030**

President of Kazakhstan N. A. Nazarbayev stated the task to create a knowledge-based economy and enhance the capacity of Kazakhstani science<sup>1</sup>.

To achieve these objectives it is necessary to identify key areas of science and technology development for the long term. In the reality of the present stage of development leading countries of the world aspire to an innovation economy and technological leadership, invest significant financial resources in the development of science, but it is impossible for any country to conduct large-scale research simultaneously in all scientific fields. Therefore, in the fierce competition it is necessary to identify country's advantages, the development of which will take a leading position in the global market<sup>2</sup>.

In order to identify priorities of country innovation development, the definition of «growth points» of science and technology that will enhance the level and quality of life of the population, in 2013 JSC «National Center for State Science and Technology Evaluation» under the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan implemented the project «System Analysis and Science&Technology Foresight.» The main objectives of the project were — identifying priority areas of science and technology development in Kazakhstan for the period up to 2030, defining a list of technologies and R&D topics and the development of detailed action plan for their implementation.

Implementation of the project based on foresight methodology using expert assessment of the strategic directions of socio-economic development and innovation,

---

<sup>1</sup> Nazarbayev NA - Social modernization of Kazakhstan: Twenty Steps to Universal Society of Labour. The global trend of social modernization. - July 2012

<sup>2</sup> Alshanov RA Main trends of the global economy: challenges and dramatic searches ingenious solutions. - Almaty, 2012.

identifying technological breakthroughs that could impact the economy and society in the medium and long term.

Conducting foresight activity allows to determine the most relevant areas of research, the results of which in future will be useful in the real sector of the economy and will have a significant impact on improving the welfare and quality of life of the society. Foresight allows influencing on the future, to increase the effectiveness of strategic decision-making on the basis of timely response to emerging challenges and trends. This approach is used as a navigator, which allows to carry out a reevaluation of values and to provide a different perspective on long-term forecasting of priorities in science, technology and innovation. Moreover, conducting foresight studies suggest the involvement of the widest possible range of participants from both the scientific and business environment and public organizations. Dissemination of the results of these studies to the general public allows achieving common understanding of proposed strategies and sharing joint goals of future development by all stakeholders.

At the initial stage of the project implementation based on the results of bibliometric and patent analysis, analysis of world and Kazakhstani scientific and technological competencies, as well as analysis of future markets 8 trends of science and technology development significant for Kazakhstan were identified. Further work on the project was carried out by expert groups consisting of leading scientists and experts in such fields as: Sustainable development of the agricultural sector, processing and food safety, Biotechnology, Health of the Nation, Information and communication technologies, New materials and technology, Environment and natural resources, Safe, clean and efficient energy.

A distinctive feature of this project was in socio-economic component, orientation on future needs of society and development of national competencies. At the same time should be noticed ongoing transformation process of science, changing its paradigm, which consists in the integration and interpenetration of science and technology. This process requires radical transformation of the research mechanism, which should be based on interdisciplinary research.

Innovative development of a modern economy is seen as a process, which is based on the convergence of nanotechnology, biotechnology, information technology and cognitive science.

It must be recognized that biotechnology, being very promising in sense of potential size of new markets, has not received the sufficient development in Kazakhstan<sup>1</sup>.

According to leading analysts, the global biotech market in 2025 will reach \$ 2 trillion, growth rates for individual market segments range from 5.7 to 30 percent annu-

---

<sup>1</sup> Ramankulov E.M. Biotechnology. Trends in the world and Kazakhstan. - Source: Vestnik\_14\_2008.

ally. Kazakhstan's share in the market of biotechnology today is less than 0.01 percent, and in some segments (biodegradable materials, biofuels) is practically zero<sup>1</sup>.

Scenario of biotechnology development in Kazakhstan for the period up to 2030 elaborated under the project included the analysis of scientific and technical information, provided by government agencies, domestic and international research organizations, consulting companies of 'Big four', the results of bibliometric and patent analysis, etc.

Discussion of the results was carried out in the framework of expert panels and round tables with a participation of wide range of experts (representatives of the scientific and academic community, businesses sector and government officials). This has led to the identification of internal and external trends in the development of science and technology in the area of biotechnology, the identification of key factors affecting the future development and their interactions, identifying strengths and weaknesses, as well as identifying opportunities and threats from the external environment. The study examined the competence of Kazakhstan in the field of R&D, proposed a set of measures and strategies for the further development, identified potential risks associated with the implementation of the developed scenario.

At the first stage of scenario development three main sub-areas were defined, with the prospect for development in Kazakhstan: Agro Biotechnology, Biomedicine and Industrial Biotechnology. Subsequently, a potential future for Kazakhstan in the field of biotechnology it was determined as following:

1) In the field of Agro Biotechnology:

- A significant proportion of diagnostic products and vaccines for veterinary business will be produced by Kazakhstani bio- companies;
- On the basis of modern biotechnology drought- and salt-tolerant crop varieties will be developed;
- Biotechnology deep processing of agricultural products and agricultural wastes will ensure receipt of high value added products;
- Modern biotechnological methods of water and land resources will provide increased yields of crops and livestock productivity.

2) In the field of Biomedicine:

- On the basis of cellular and DNA technology a personalized medicine will be developed;
- Will be developed and implemented highly effective medicines from natural sources of Kazakh origin;
- By the means of biotechnology will be improved methods of early diagnosis and treatment of socially significant diseases;

---

<sup>1</sup> Report on trends and innovations in the world in the Republic of Kazakhstan. - Astana JSC "NIF". - 2011.

— On the basis of DNA technology and nanotechnology and cell monoclonal antibodies will be developed new generation of drugs for prevention, diagnostic and treatment of human and animal diseases;

— Will be increased the level of therapeutic and prophylactic functional products production.

3) In the field of Industrial Biotechnology:

— By means of bioremediation in the short term will be recovered contaminated sites for agricultural purpose;

— Bioconversion based on biotechnological processes will eliminate organic pollution and will be used in energy generation.

The main global and Kazakhstani factors that have a significant impact on the development of biotechnology in Kazakhstan were classified as follows:

— Global Climate Change;

— Soil and water pollution as a result of human activities;

— Increasing demand on food products;

— Aging;

— The loss of arable agricultural land and soil degradation;

— Population growth, especially in developing countries.

Based on the analysis of global and Kazakhstani trends and factors affecting the development of biotechnology the following basic needs of biotechnology development in the Republic of Kazakhstan were identified:

1) In the field of Agro Biotechnology:

— Import substitution of diagnostic products and vaccines for veterinary use;

— Withdrawal of drought and salt tolerant crop varieties based on the methods of modern biotechnology;

— Improving Biotechnology deep processing of agricultural products and agricultural waste;

— Introduction of modern biotechnological methods of water and land resources use;

2) In the field of Biomedicine:

— Development and implementation means of personalized medicine;

— Development and implementation of drugs from natural sources;

— Improved methods of early diagnosis and treatment of socially significant diseases in humans and animals;

— Development of medical, preventive and diagnostic products based on the new generation of DNA technology, cell and nanotechnology and monoclonal antibodies;

— Expansion of the biotechnological production of healthy nutrition.

3) In the field of Industrial Biotechnology:

— Restore of retiring productive land due to their oil and other contaminants unnatural pollutants with bioremediation method;



— Bioconversion of organic waste based on biotechnological processes.

Based on the analysis and survey of more than 500 independent experts (representatives of the scientific, academic sector and business structures), a list of key products and services to the biotechnology sector in Kazakhstan for the period until 2030 was created.

Experts determined that due to the macro-and micro-economic situation, the development of biotechnology in Kazakhstan, on the one hand will be restrained by lack of motivation from an economic point of view, but on the other hand, based on the political will of the country, has a chance to significant development primarily through the development and transfer of technologies, with the parallel development of its own research and the research base.

The main obstacles to the development of modern biotechnology industries in Kazakhstan include:

— Absence of a mechanism of technology transfer from the laboratory bench to small firms;

— Relative underdevelopment of innovation infrastructure and technology commercialization mechanisms, mechanisms for implementing effective programs for the development of industrial clusters at the regional and local level;

— Underdeveloped system of collection of statistical and marketing information on the domestic market of biotechnology, which prevent growth of demand for the products of Kazakhstan enterprises and contracting process to attract foreign direct investment;

— Undeveloped industrial business associations that prevent effective self-industry;

— Lack of market knowledge and skills of the majority of enterprises producing biotechnology products, the low efficiency of existing government programs and institutions to support exports;

— Limitations associated with deficiencies state of the profile of vocational education in quantity and quality of trained personnel, low efficiency of public procurement mechanisms in the field of pharmaceuticals, unsolved problems of legal regulation in the field of biotechnology.

The need to overcome existing constraints largely determines the development priorities of the biotech market in the age of the bioeconomy based on knowledge.

Today Kazakhstan have a potential to be integrated into the global biotech development and rapidly progress in key areas. However, to realize these opportunities should be implemented coordination at all levels of government authorities, scientific and business community.

In general, the development of biotechnology in Kazakhstan is one of the very important areas. Potential for the development of biotechnology in our country are

predetermined by the presence of domestic scientific potential and opportunities of agricultural sector<sup>1</sup>.

In case of successful realization of biotechnological potential Kazakhstan in 10–15 years can:

1. Sharp weakening dependence on imports of vital medical and veterinary preparations;
2. Ensure domestic production of high quality food products;
3. Decrease environmental pollution;
4. Develop alternative sources of energy based on renewable resources;
5. Ensure substantial progress of the entire economy based on knowledge and innovations.

Biotechnology as an integrated field can be basis for the successful implementation of key national projects. Development of biotechnology in Kazakhstan can become a driving force for the future development of research in related areas, such as agricultural and medical sciences and will have a multiplicative effect on the industrial development and will inevitably result in high social impact.

### References:

1. Alshanov R. A. Main trends of the global economy: challenges and dramatic searches ingenious solutions. – Almaty, 2012.
2. Nazarbayev N. A. – Social modernization of Kazakhstan: Twenty Steps to Universal Society of Labour. The global trend of social modernization. – July 2012.
3. Nazarbayev N. A. – Strategy «Kazakhstan-2050». New political line established state. – Address to the Nation. – December 2012.
4. Overview of the UN «Overview of innovative development of Kazakhstan.» – Geneva. – 2012. – 211.
5. Report on trends and innovations in the world in the Republic of Kazakhstan. – Astana JSC «NIF». – 2011.
6. Ramankulov E. M. Biotechnology. Trends in the world and Kazakhstan. – Source: Vestnik\_14\_2008.
7. Statistical compilation of the Statistics Agency «Science and Innovation 2006–2010.»

---

<sup>1</sup> Overview of the UN «Overview of innovative development of Kazakhstan.» - Geneva. - 2012. - 211.

## Section 4. Information technology

*Alpatov Alexey Nikolaevich,  
Moskauer Staatliche Universität  
für Gerätebau und Informatik,  
aspirant, Fakultät für Informatik  
E-mail: aleksej01-91@mail.ru*

### **Die Analyse des aktuellen Status und die Zukunftsansichten der Verwendung von GPGPU für die Lösung mehrdimensionaler Optimierungsprobleme**

*Алпатов Алексей Николаевич,  
Московский государственный университет  
приборостроения и информатики,  
аспирант, факультет информатики  
E-mail: aleksej01-91@mail.ru*

### **Анализ текущего состояния и дальнейшей перспективы использования GPGPU для решения задач многомерной оптимизации**

#### **Введение**

Необходимость в быстрых и точных математических вычислениях возникает не только при проведении научно — исследовательских работ, экспериментов, но и во многих областях производства и сферах бизнеса. Например, анализ рисков на фондовых биржах во многом требует быстрого расчёта в режиме реального времени. Во многих странах, таких как США, Германия, Китай, применение суперкомпьютеров является повсеместной практикой. Развитие и усовершенствование математического аппарата, появление новых методов и алгоритмов, требовательных к вычислительным ресурсам и, самое главное, к ресурсам времени, привело к необходимости создания и повсеместного внедрения мощных вычислительных центров.

До недавнего времени основной подход, позволяющий значительно ускорить проведение математических расчётов, заключался в наращивании вычислительных мощностей кластеров. Данный метод, в ряде случаев, является неэффективным. В частности, в силу ограниченности проектного решения, наращивание вычислительных мощностей не всегда возможно.

Следующий подход, позволяющий избежать проблем ограниченности кластеров, заключается в объединении локальных вычислительных узлов в единую вычислительную сеть. Данные системы получили название GRID (англ. grid — сеть). GRID — системы являются распределёнными системами с гетерогенными компонентами, объединёнными в единую систему посредством сети интернет и локальных сетей. Основное достоинство GRID — систем является возможность применения, наряду с кластерами, обычных компьютеров пользователей сети интернет для проведения вычислений. Наиболее известной GRID — системой является LHC Computing Grid. Данная GRID — система создана специально для быстрой обработки больших объёмов данных, поступающих с адронного коллайдера<sup>1</sup>.

GRID — системы имеют как ряд преимуществ так и ряд недостатков. К достоинствам технологии GRID относятся:

- более низкая стоимость развёртывания системы по сравнению с традиционными кластерными системами;
- возможность подключения к сети уже существующих вычислительных кластеров и GRID — систем;
- возможность использования ресурсов ПК пользователей сети Интернет;
- неограниченность по возможности увеличения вычислительных мощностей системы.

К недостаткам можно отнести:

- трудность в балансировании нагрузки на вычислительные узлы GRID — системы;
- необходимость синхронизации вычислительных узлов по времени вычисления;

### **1. Технология использования графических процессоров при математических расчётах, как метод повышения эффективности вычислительных систем**

Впервые идея использования графических карт для проведения математических вычислений была предложена в 1991 году Chris J. Thompson, Sahngyun Hahn и Mark Oskin<sup>2</sup>. Но в силу особенностей архитектуры графических карт, суще-

---

<sup>1</sup> The Worldwide LHC Computing Grid [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://wlcg.web.cern.ch/>

<sup>2</sup> Thompson C.J., Hahn S., Oskin M. Using modern graphics architectures for general-purpose computing: a framework and analysis//Proceedings of the 35th annual ACM/IEEE international symposium on Microarchitecture. – IEEE Computer Society Press, 2002. – С. 306–317.

ствовавших на то время, и отсутствия системных инструментов для прикладного программирования, данный подход не получил широкого распространения. Коренные изменения в данной области произошли после начала активных исследований компаниями NVIDIA и ATI. Данные компании представили в дальнейшем две независимые технологии использования GPU в научных расчётах. Подробнее о данных технологиях написано в книге Борескова А. В. и Харламова А. В. «Основы работы с технологией CUDA»<sup>1</sup>, и в документации на официальных сайтах.

Эффективность применения данной технологии доказывается заметным увеличением числа научных публикаций в данной области и появления всё большего числа прикладных программ, использующих графические карты в качестве сопроцессора к основному процессору.

Рассмотрим возможность применения GPGPU к задаче поиска квазиоптимального пути в задаче маршрутизации транспорта. Данная задача относится к классу оптимизационных задач. Постановка задачи и основные методы решения рассмотрены подробно в статье «Постановка оптимизационной задачи маршрутизации автотранспорта на транспортной сети»<sup>2</sup>.

Наиболее перспективным методом решения данной задачи является применение, так называемых глобальных эвристик (метаэвристики). К метаэвристикам относятся, в том числе и генетические алгоритмы. Заметную производительность при использовании генетических алгоритмов для решения оптимизационных задач можно достичь путём распараллеливания вычислений.

Трудность использования алгоритмов, основанных на методе простого перебора и его модификации, состоит в переборе огромного количества вариантов решения с целью выявления оптимума. Для ускорения поиска квазиоптимального решения задачи будем использовать генетический алгоритм.

Генетический алгоритм состоит из следующих шагов:

1. Формирование начальной популяции. В данном случае, в качестве начальной популяции, сформируем множество приближённых решений  $A = \{ (x_1, \dots, x_n) \mid x_i \in \{1, 2, \dots, z\}, i = 1, \dots, n \}$ .

2. Далее каждому индивидууму назначается нормализованная фитнес функция  $\bar{F} = \sum_i^N F(x_i) / N$ . В зависимости от ограничений задачи фитнес функция может принимать различный вид.

---

<sup>1</sup> Боресков А. В., Харламов А. В. Основы работы с технологией CUDA. – М.: ДМКПресс, 2010. – 232 с.

<sup>2</sup> Алпатов А. Н. Постановка оптимизационной задачи маршрутизации автотранспорта на транспортной сети. // Перспективы развития информационных технологий: сборник материалов XV Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. С. С. Чернова. - Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2013. 75– 77 с.

3. Отбор. Далее, чаще всего, происходит отбор решений с высоким значением фитнес функции. Особи с низким значением фитнес функции отбрасываются. Если размер популяции превышает заданный порог значений, то наименее приспособленные особи удаляются из популяции.

4. Селекция. Далее происходит селекция индивидуумов с вероятностью  $P_c$  с целью получения наследников.

5. Мутация. При достижении необходимого числа наследников происходит замена популяции с вероятностью  $P_m$ .

6. Происходит возврат на шаг № 2, если число поколений не достигло определённого количества, иначе выход.

После достижения определённого количества поколений происходит анализ особей с целью выявления наиболее приспособленной особи для конкретного случая. Полученная особь  $X(a_1, \dots, a_n)$  является наиболее приспособленной, и маршрут движения формируется по следующим адресам  $a_1 \rightarrow a_2 \rightarrow \dots \rightarrow a_n$ .

Рассмотрим возможность распараллеливания генетического алгоритма для выполнения на графической карте и центральном процессоре. Распараллеливание в данном случае может быть достигнуто за счёт выполнения основных функций по генерации популяции на CPU, а выполнение основных шагов алгоритма на GPU. К основным шагам алгоритма относятся генетические преобразования: отбор, селекция мутация. На GPU в результате эффективного распараллеливания происходит максимальная загрузка блоков шейдерных процессоров.

## 2. Вычислительный эксперимент

Вычислительный эксперимент проводился на компьютере с CPU Intel I7 с установленной графической картой ASUS GeForce GTX 650 Ti и вычислительной ферме собранной из 4 графических карт (GPU) GeForce GTX и с CPU Intel I7. С целью обеспечения кроссплатформенности, то есть для возможности использования гетерогенных компонентов системы, приложение написано на OpenCL с использованием Qt. Использование библиотеки Qt в данном случае позволило запускать приложение на различных операционных системах, путём простой компиляции исходного кода. Для упрощения процесса разработки и обеспечения переносимости на разные платформы, возможно применение директив OpenACC, но в силу ограниченности бесплатной пробной версии для CUDA и постоянной корректировке стандарта (OpenACC 2.0a вышел в августе 2013 года), разработка приложения происходила на OpenCL.

На рисунке 1 представлены основные результаты эксперимента.

Данные графики получены при следующих входных данных:

- количество особей в поколении — 15000;
- количество поколений — 100000;
- количество точек на маршруте — 250.

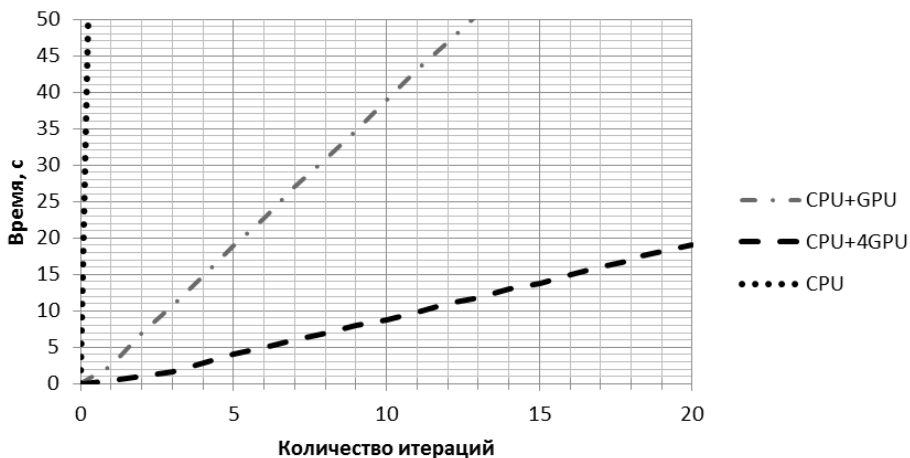


Рис. 1. Результаты вычислений

Ограничение в 20 итераций введено с целью более наглядной демонстрации, так как общее время выполнения программы на CPU, при данных параметрах и при данной реализации алгоритма, составило примерно 24 часа. Как видно из графиков, использование GPU совместно с CPU позволяет значительно сократить время вычисления квазиоптимального маршрута в задаче маршрутизации транспорта.

### Заключение

Из всего вышесказанного, можно сделать вывод о перспективности использования GPGPU при решении большинства математических задач. Как видно из проведенного эксперимента, при использовании современных графических карт в качестве сопроцессора для основного процессора, скорость вычисления значительно повышается. В дальнейшем, с развитием системных инструментов для прикладного программирования, в частности PGI компилятора, возникнет новое поколение прикладных программ, которые будут, как задействовать все вычислительные ресурсы современных CPU и GPU, так и будут легко переноситься на различные платформы с гетерогенным оборудованием. В связи с этим, уже существующие, и вновь создаваемые вычислительные центры будут иметь возможность объединения в единую вычислительную GRID — сеть, что в свою очередь позволит повысить точность и скорость вычислений.

Но стоит понимать, что технология GPGPU является лишь инструментом в руках программистов. Без развития и создания новых алгоритмов, дающих более точные результаты за более приемлемое время, данная технология становится несовершенной, так как постоянное наращивание вычислительных мощностей не всегда является эффективным способом при решении сложных задач, в том числе и задач оптимизации.

*Zamikhovska Olena Leonidivna, Ivano–Frankivsk  
National Technical I University of Oil and Gas,  
assistant of professor, the Faculty of Information Technology,  
E-mail: oksana\_kl@meta.ua*

*Klapoushchak Oksana Ihorivna, Ivano–Frankivsk  
National Technical I University of Oil and Gas,  
postgraduate student, the Faculty of Information Technology,  
E-mail: oksana\_kl@meta.ua*

*Beley Andriy Yaroslavovych, Ivano–Frankivsk  
National Technical I University of Oil and Gas,  
postgraduate student, the Faculty of Information Technology,  
E-mail: BeleyAndy@i.ua*

## **Development of a monitoring system for flood waters**

*Заміховська Олена Леонідівна, Івано-Франківський  
національно-технічний університет нафти і газу,  
доцент, Факультет інформаційних технологій,  
E-mail: oksana\_kl@meta.ua*

*Клапоуццак Оксана Ігорівна, Івано-Франківський  
національно-технічний університет нафти і газу,  
аспірант, Факультет інформаційних технологій,  
E-mail: oksana\_kl@meta.ua*

*Белей Андрій Ярославович, Івано-Франківський  
національно-технічний університет нафти і газу,  
аспірант, Факультет інформаційних технологій,  
E-mail: BeleyAndy@i.ua*

## **Розроблення системи моніторингу рівня паводкових вод**

Задача контролю і прогнозування паводкових вод була, є і залишається актуальною надалі, оскільки раніше паводки виникали лише один раз приблизно на 11–16 років (1911, 1927, 1941, 1955, 1969, 1980), а останні роки частота появи збільшилася в середньому 2–3 рази і згідно даних Івано-Франківського обласного управління водних ресурсів у області відбулося 86 паводки, починаючи з 1954 року<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Заміховський Л. М. Аналіз методів і систем контролю та прогнозування рівня паводкових



На рис. 1 показане робоче вікно інформаційної системи моніторингу паводкових вод у реальному часі з використанням програмного забезпечення WinCC. Дана система призначена для збору, обробки та аналізу в реальному часі наступних вихідних даних: даних з давачів (рівень води рік під час паводкових вод, кількість атмосферних опадів та вологості ґрунтів) та статичні дані (лісистість, схил басейну, середньостатистичні дані про рівень води, атмосферні опади та вологість у досліджуваній місцевості).

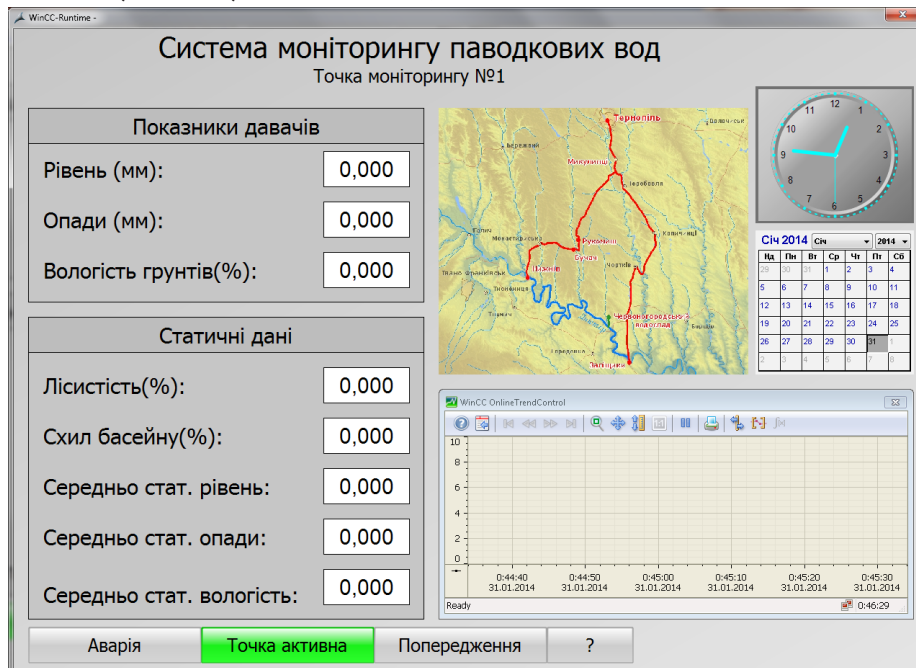


Рисунок 1 – Система моніторингу рівня паводкових вод.

Система дозволяє використовувати прив'язку до обраної місцевості з використанням топологічних карт і графічним відображенням впливу перелічених

вод/Л. М. Заміховський, О.І. Клапоушак//Нафтогазова енергетика : Всеукраїнський науково-технічний журнал. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ. – 2011. – Вип.2(15) – С.99–105. ISSN 1993–9868; Мороз О. Основні причини виникнення руйнівних повеней і паводків у Прикарпатті та геодезичний моніторинг як метод запобігання їм./О. Мороз, З. Тартачинська, Л. Лубенець//Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва : збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК. Вип. 2 (18)/Західне геодезичне. товариство Українського товариства геодезії та картографії, Національний університет «Львівська політехніка»; голов. ред. І. С. Тревого. – Л. : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009. – 128 с. : іл., табл. – С. 36–38; На Прикарпатті підрахували загальну кількість паводків із 1954 року, та суму збитків від них. [Електронний ресурс]: Стик/Офіційний сайт – <http://styknews.info/novyny/kryminal/2012/06/05/na-prykarpatti-pidrakhuvay-zagalnu-kilkist-pavodkiv-iz-1954-roku-ta-sumu>

фізико-географічних показників басейну, метеорологічних характеристик, щодо зміни рівня паводкових вод в часі (рис. 1).

Згідно рис. 1, “Аварія” попереджатиме про відсутність сигналу з міні автоматизовано-інформаційної вимірювальної системи (МАІВС), яка розміщуватиметься на березі рік з метою збору вихідних даних. “Точка активна” інформує про те, що система веде збір та контроль за даними з МАІВС. “Попередження” це сигнал про переповнення водою потоку чи іншої водойми території, що зазвичай не під водою. “?” — відображає інформацію про метеорологічні характеристики, які спричиняють підняття рівня паводкових вод і на основі даної інформації зробити прогнозування з метою зменшення шкідливого впливу і негативних наслідків від природних катаклізмів.

Подальша наукова робота буде направлена на розроблення апаратного забезпечення і підключенням даної системи до МАІВС.

### Список літератури:

1. Заміховський А. М. Аналіз методів і систем контролю та прогнозування рівня паводкових вод/А. М. Заміховський, О. І. Клапоущак//Нафтогазова енергетика: Всеукраїнський науково-технічний журнал. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ. – 2011. – Вип. 2 (15) – С. 99–105.
2. Мороз О. Основні причини виникнення руйнівних повеней і паводків у
3. Прикарпатті та геодезичний моніторинг як метод запобігання їм./О. Мороз, З. Тартачинська, А. Лубенець//Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК. Вип. 2 (18)/Західне геодезичне. товариство Українського товариства геодезії та картографії, Національний університет «Львівська політехніка»; голов. ред. І. С. Тревого. – Л.: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009. – 128 с.: іл., табл. – С. 36–38.
4. На Прикарпатті підрахували загальну кількість паводків із 1954 року, та суму збитків від них. [Електронний ресурс]: Стик/Офіційний сайт – <http://styknews.info/novyny/kryminal/2012/06/05/na-prykarpatti-pidrakhuvaly-zagalnu-kilkist-pavodkiv-iz-1954-roku-ta-sumu>

*Kuleshova Olha Nikolaevna, Sevastopol National  
Technical University, postgraduate student,  
department Cybernetics and computing engineering  
E-mail: v\_olgo4ka@inbox.ru*

## **Basic method of generating sets of events for a system based on event tables**

At present the development and practical application of the complex systems of various scientific fields, such as information technologies, cybernetics, knowledge engineering, optimization methods, analysis and modeling techniques in different spheres are becoming an urgent task. It results in creating the prerequisites for the construction of high-performance knowledge processing and utilizing systems to solve a wide range of tasks. Event tables make it possible to take a broad view of both, the problems of designing automated systems and their solution.

One of the key stages of the implementation of modern event control systems is their performance modeling. The methods and means of generating the input set of events are required for the automation of the process of modeling the control systems developed with the help of event table language.

The covering of all event tables in the system, search for the minimum system path, creation of the most or the least probable situations, achievement of carrying out certain actions can be the purpose of the automated process of generating the input set of events.

Event tables<sup>1</sup> in the system are represented as sets  $TE = \{TE_{\omega}\}, \omega = \overline{1, \text{quan}}$ , where *quan* is the number of event tables in the system.

The event tables basic specification is represented as:

$\langle ID, E, A, R, D, C, \underline{P}, \underline{Cond}, Act \rangle$

Here  $E = \{E_i\}; i = \overline{1, m}$  is the set of conditions describing the parameters of the chosen subject field;

$A = \{A_j\}; j = \overline{1, k}$  is the set of actions;

$R = \{R_p\}; p = \overline{1, n}$  is the set of rules which specify the particular actions under given conditions;

$D = \{D_l\}; l = \overline{1, z}$  is the set of rules which specify the action “otherwise”;

$C = \{C_q\}, q = \overline{1, n}$  is the set of conditions vectors, where  $\{C_q\} = \{c_{q1}^q, c_{q2}^q, \dots, c_{qm}^q\}$ ;

---

<sup>1</sup> Kuleshova O. N. Development of Methods of Information Models Specification by Means of Event Table Language – Eastern European Journal of Enterprise Technologies. – 2012. – No 4/2(58). – P.28–31

$P = \{P_v\}, v = \overline{1, n}$  is the set of actions vectors, where  $\{P_v\} = \{a_1^v, a_2^v, \dots, a_k^v\}$ ;

$Cond = \|c_{ix}\|, Act = \|a_{jx}\|$  are the matrixes of interconnections of the sets of conditions vectors and action vectors.

The actions in the event table ( $A_i$ ) can be divided into complex and simple ones. Complex actions form transitions (connections) among the event tables in the system. Simple actions present transitions to external objects, such as any function or message display, as well as interruption and termination.

Let us examine one of the basic methods of construction of the test set of events, which presents the covering of all event tables in the system in case of computer-aided engineering.

Step 1. We exclude simple actions from the further consideration ( $A_i$ ).

Step 2. We create the covering, the purpose of which is to cover all possible connections among the event tables with the minimum number of events (conditions vectors  $C_q$ ).

Step 3. We order the conditions vectors and action vectors ( $P_v$ ) in accordance with the number of complex actions ( $A_i$ )

Step 4. We choose the action vector covering the maximum number of actions; if there are some of them, one of them is to be chosen then. We add the conditions vector, corresponding to the chosen action vector, to the input set.

Step 5. We choose the events and action vectors which cover non-covered actions.

Step 6. Having the results obtained at the previous step, we choose the action vectors with the number of actions equal or less to the yet-non-covered actions; if there are some of them, one of them is to be chosen then. We add the conditions vector, corresponding to the chosen action vector, to the input set.

Step 7. If not all actions are covered, we proceed to the Step 5.

Step 8. In accordance with all events added to the input set ( $C_q$ ) we perform the transitions to the tables of event contained in the actions ( $A_i$ ) in compliance with the order specified in the action vector ( $P_v$ ). We repeat Steps 1–8 for the chosen table.

The carrying out of the steps described above will result in obtaining the input set of events for the further modeling covering all event tables in the system.

The examined method does not include the data generation to carry out simple actions (functions) and it must be combined with a certain method of data obtaining for the full-fledged modeling.

The further research includes the study of the methods of generating the input set of events, such as the search for minimum system path, creation of the most or the least probable situations, achievement of carrying out certain actions, as well as the methods of generating the function data.

### References:

1. Kuleshova O. N. Development of Methods of Information Models Specification by Means of Event Table Language – Eastern European Journal of Enterprise Technologies. – 2012. – No 4/2 (58). – P. 28–31.

*Muradova Firuza Rashidovna, Republic of Uzbekistan,  
Bukhara engineering-technological institute,  
applicant department of “Computer  
science and information technology”.*

*Usmonova Nodira Yunusovna Republic of Uzbekistan,  
Bukhara engineering-technological institute, teacher.*

*Murodova Zarina Rashidovna, Republic of Uzbekistan,  
Bukhara Banking College, teacher*

### Unconventional forms of science lessons using game technology

*Study can only be fun ...  
To digest the knowledge necessary  
to absorb them with gusto.*

*Anatole France*

Interest in the study of computer science depends largely on how the lessons are held. Even in the good lessons compulsory element constrains the development of the subject of fascination. Therefore science lessons need to be applied as widely as possible non-traditional forms.

Creative teachers of informatics search for new effective teaching methods and instructional techniques such that stepped up to the mental activity of students, would encourage them to self- knowledge acquisition. Have to worry about that in the classroom, each student worked actively and enthusiastically, and use this as a starting point for the emergence and development of curiosity, cognitive interest.

The game stimulates the formation, along — with partnerships, a sense of inner freedom, a sense of friendly support and the ability to provide assistance in case of need for your partner that contributes to the convergence of participants, their relationship deepens.

The game allows you to remove the authoritarian position of the teacher, equalizes the rights of all participants. It is very important for the social experience including relationships with adults. The presence of certain restrictions game develops the ability to play to any regulation of activity -based submission system behavior rules governing

execution role. The game student faces a different set of rules that it is necessary to understand consciously accept, and in the future, despite the difficulties, modeled in the game, to abide scrupulously.

Game possessing a wide range of special game instructional techniques, and by the atmosphere of the game, helps keep the attention that ultimately leads to a deeper and lasting understanding of the concepts studied. Consequently the game allows you to change the passive position of the child to consciously active, stimulates the growth of cognitive activity of students, giving them the opportunity to receive and assimilate more information.

In the course of the game is improving interaction between participants and teachers of the game, as the game provides for interaction and informal communication can reveal both that and another their personal qualities, the best side of his character. Game humanizes the relationship leads to the creation of new collective, individual and group and individual forms of educational activities.

The successful game, and even more gaming system, enhances self-esteem of participants, as they have an opportunity to move from words to a particular case and test your abilities.

Interest in the subject can be increased by using different methods, but the most attractive for students is entertaining. Even the weakest students can generate interest in the subject, using the lessons of entertaining stuff. A particularly interesting disciples gaming lessons. Here then there is an opportunity in a fun, playful way to give the students the material that in its traditional form is very poorly absorbed and without interest, to hold extraordinary synthesis lesson on the topic. In the game you can develop in students the ability to focus, think independently, develop focus and desire for knowledge. Inspired by a child and does not notice that she was studying — he learns new stores cater to the unusual situation.

Games are a valuable means of educating students of mental activity, stimulate mental processes, but only if it conducts explanatory organizer.

Organizing and conducting various games, before the teacher opened a lot of opportunities. First of all, it is the accumulation of new didactic experience, including fundamentally different because he was a professional teacher's arsenal. Systematic use of the game extends set of instructional techniques.

Game technologies are an integral part of educational technologies. According to the classification G. K. Selevko educational technology at the prevailing (dominant) method differ by<sup>1</sup>:

1. Game
2. Dogmatic, reproductive

---

<sup>1</sup> Selevko G. K. Modern educational technology. M. : Education, 1998 . p.44.

3. Explanatory and illustrative
4. Developing training
5. Distressed search
6. Automated instruction
7. Dialogic
8. Creative
9. Self-sustaining training
10. Information (computer)

A characteristic feature is the lack of employment mitatsionny model of the process or activity. Activating learning through the establishment of direct and inverse relationship between teacher and students.

A distinctive feature is the availability of training simulation model of the process. Feature simulation methods — their division into gaming and non-gaming. Method implementation of which students should play certain roles relate to gaming.

M. Novik indicates their high effect when ingested material since achieved significant approximation of educational material to a particular practical or professional activities. This significantly enhanced motivation and learning activity<sup>1</sup>.

Game technologies have enormous potential in terms of priority educational objectives: the formation of a subject position of the child in relation to its own activities, and communication itself. Besides gaming technology to this task are the project method, modular technology and training “immersion”.

In modern pedagogical literature can find interesting material about the various innovative technologies, their place in the pedagogical process, the role and importance in it. However, surprising is the fact that a large number of new techniques really meet and rather traditional, such as gaming.

It seems to us, the assignment game of pedagogical techniques to “innovations” wrongfully. Of course, we recognize that these techniques have previously been less popular than now, but present in the pedagogical process, it seems to us, always.

The game is so unique phenomenon being that it simply could not be used in various fields of human activity, including in teaching. In the pedagogical process of game playing as a method of training and education, transferring their experience, starting from the first steps of human society on the path of development. G. K. Selevko notes: “ In the modern school, bid to enhance and intensify the educational process, game activity is used in the following cases:

- As an independent technology for the development of concepts, themes and even a section of a subject;
- the elements (sometimes very substantial) broader technology;

---

<sup>1</sup> Educational technology/ed. Kukushkin VS Rostov n/D. 2002 . p.97 .

- as a lesson (classes) or part (introduction, explanation, secure, exercise, control);
- technology as extracurricular activities.

• The notion of “ educational technology game “ includes a large enough group of techniques and methods of organizing pedagogical process in the form of a variety of pedagogical games that differ from games in general that they have clearly stated the purpose of training and relevant teaching her result which in turn justified allocated explicitly and are characterized by learning and cognitive orientation. Speaking about the characteristics of the game, it should be noted especially their educational transformation in the game: the situation class-lesson training system does not allow the game appear in the so -called “ pure” form, the teacher should organize and coordinate gaming activities pupils. Game form is created in the classroom lessons using gaming devices and situations that should serve as a means of motivation, stimulate students’ learning activities. Implementation of gaming devices and situations with a portion to form classes are held in the following areas:

1. Didactic aim is placed before the students in the form of a game problem.
2. Training activities subject to the rules of the game.
3. Training material is used as its agent.
4. The training activities are entered competitions that promote the transition of didactic problems in the category of gaming.
5. Successful implementation of didactic tasks associated with the game result<sup>1</sup>.

In this paper we consider the game as an educational tool. Definition games as training, skill development of secure means too wide because it coincides with most other forms of educational activities. This definition is not enough guidance on personal involvement of participants, the surprise factor, the possibility of players to influence events and other intrinsic properties of the game is (excitement, interest). Namely, these factors lead to the attractiveness of the game.

The main task of the teacher — to encourage these games students learn in the game to support the children’s initiative in inventing and organizing various games, to provide them with the necessary assistance. We must not forget that the game is very didactic emotional intensity. Participating in her student experiencing the excitement, the joy of successfully completed tasks disappointment at the failure, the desire to re-test their strength. Overall emotional lift captures all children even the normally passive.

The game stimulates:

- best memorization and understanding of the material studied;
- enhances motivation;
- allows the student to use a complex sensory organs in the perception of information;

---

<sup>1</sup> Selevko G. K. Modern educational technology. – M.: Education, 1998 . p.23



- independently and repeatedly play it in new situations<sup>1</sup>.

Game — an activity which lies in the motif itself. That is such an activity that is carried out not for the result but for the sake of the process. Of course, the game should not be an end in itself, should not be done just for the fun of students. She has to be didactic, that is subordinate to those specific training and educational problems which are solved in the classroom, in the structure of which it is included. Because of this, the game plan in advance, think its place in the structure of the lesson, determine the shape of its implementation, prepare the material needed for the game.

Educational games are good in a system with other forms and methods of teaching. Using didactic games should be aimed at achieving the goal: to give the student knowledge appropriate to the current level of development of any science, particularly science.

Computer games have an advantage over other forms of games: they demonstrate the role- playing ways to solve problems, for example, the dynamics are the results of joint action and interaction of characters, their emotional reactions with success and failure, that elusive life. Model for such games can be works of folk tales and folklore. In these children gain experience of moral behavior in various conditions of life. These games help to avoid cliches and standards in assessing the behavior of different characters in different situations. Children learn practical means of communication, means of communication and expression of emotions.

All computer programs for students to be morally positive directions contained elements of novelty, but in any case should not be aggressive and violent. Lessons for students of computer science in addition to traditional elements contain a lesson for this age group, work on a personal computer with the mandatory use of the keyboard and manipulator “mouse”, as well as the use of a vast variety of computer gaming programs: training, developing, supervising.

Formation of learning activity is very often not the same game the child’s needs, and are very sensitive to them. For a smooth transition from a predominantly gaming activity to educational opportunities provided by computer gaming technology combined with didactic capabilities (visual representation of information, providing feedback between the curriculum and the child opportunities to encourage the right actions, individual work style, and so on)<sup>2</sup>.

Modern computer systems training confront pupil real, understandable, is an achievable goal. Thus, during the game the child has positive motivation of learning. Playing with the computer, a student against his will develops the most typical forms of interaction with the machine, he formed the user computer skills. If the game is thus naturally included in the learning process, the acquisition of computer skills will enhance the quality of education.

---

<sup>1</sup> Zak, AZ mental abilities of younger schoolboys/AZ Zach . – M., 1994 . – With . 320.

<sup>2</sup> Krupskaya NK On early childhood education/Krupskaya . – M., 1979. – P.266.

**Reference:**

1. Selevko G. K. Modern educational technology. M.: Education, 1998. p. 44.
2. Educational technology/ed. Kukushkin V. S. Rostov n/D. 2002. p. 97.
3. Selevko G. K. Modern educational technology. – M.: Education, 1998. p. 23.
4. Zak, AZ mental abilities of younger schoolboys/A. Z. Zach. – M., 1994. – With. 320.
5. Krupskaya N. K. On early childhood education/Krupskaya. – M., 1979. – P. 266.

*Naghshpoor Sohrab. Sh. Ph.D Student of SEUA —  
State Engineering University of Armenia  
E-mail: naghshpoor@gmail.com*

*Berberyan Garry V., Prof. of SEUA —  
State Engineering University of Armenia  
E-mail: garry.berberyan@gmail.com*

*Sargsyan Arevik Sergey, Assoc. Prof. of SEUA —  
State Engineering University of Armenia  
E-mail: antenna@seua.am*

## **Modeling of data transfer management and tracking system of emergency vehicles over mobile communication network and global position services**

The principle of the modeling is tracking the emergency vehicles on the map and monitoring the information of vehicles position and speed. The model is monitoring patient medical information from inside of vehicle devices connecting to human body, collecting information in special data bank until sending to the nearest hospital with using the service of data package transferring over mobile communication technology GPRS/3G and tracking the vehicles with Global Position Services.

### **Introduction**

This article is about developing the emergency service IT model for tracking the emergency vehicles and monitoring the position of theme, to find the non traffic ways from the approach position to the hospital destination and monitoring the all medical devices from inside the vehicles. Blood pressure, blood group, cardiac monitor and the status of the patient and many other indicators like bloodshed and body structure status and information about Infusion and other kind of medicine intervention done on the way coming together from each devices. The nurses invent simple servants from inside the vehicle just with push some buttons about what they doing there have a possibility to send all data to the destination hospital monitor for doctors documentary using for future surgeon.

The model using mobile communication technology and global position services for transmitting data package to central unit for processing, data banking, sorting and ranking and data storage as well. This technology can preserve of time loosing for each emergency situation.

**Staging the idea and feasibility**

In this model we have sending the data receiving sensors connected to the patient human body and medical devices inside the emergency vehicle and special vehicle sensors which showing the speed of the that and global position sensor as well which can show the position of the emergency vehicle.

The type of information in data packages should include the following:

- Identification of emergency vehicle,
- Data of the vehicle position,
- Data of Speed sensor on vehicle,
- Patient cardiac system monitoring,
- Patient blood pressure monitoring,
- Entered information about processed Infusions,
- Entered information about patient concussion status.

**Tracking System**

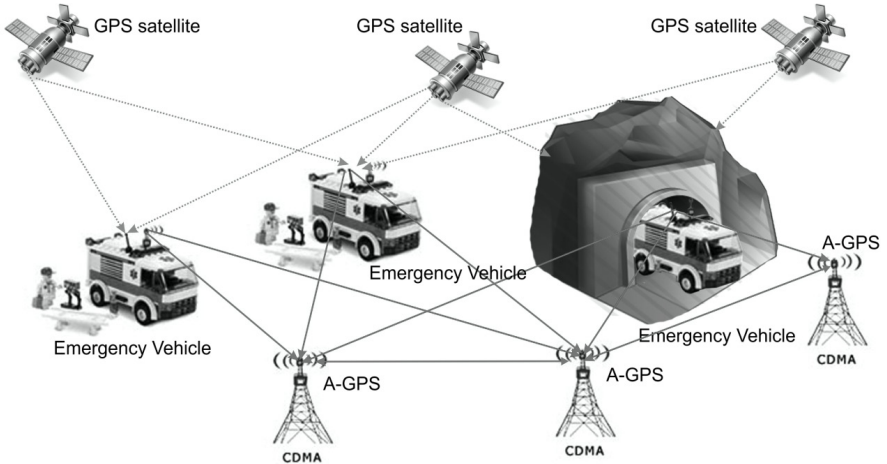


Figure 1. Index of Tracking Emergency vehicles Connectivity with GPS and A-GPS

The Global Positioning System (GPS) is a space-based satellite navigation system that provides location and time information in all weather conditions, anywhere on or near the Earth where there is an unobstructed line of sight to four or more GPS satellites. The system provides critical capabilities to military, civil and commercial

users around the world. A real time vehicle tracking system<sup>1</sup> consists of an electronic device installed in a vehicle to enable the owner or a third party to track the vehicle's location. Most modern vehicle tracking systems use Global Positioning Systems (GPS) modules for accurate location of the vehicle. Many systems also combine a communications component such as cellular or satellite transmitters to communicate the vehicle's location to a remote user. Vehicle information can be shown on electronic maps via the Internet or specialized software.

The GPS is calculating the distances from each satellite which connected to installed GPS receiver sensor on vehicle and show the position of that on the map with real time tracking shown in fig.1.

The GPS Sensor calculate data of Axis by T (time) from the satellite and shows approximately exact position of the vehicle<sup>2</sup>, inputs digits to vehicle main processing unit which must transmit that to the emergency central unit.

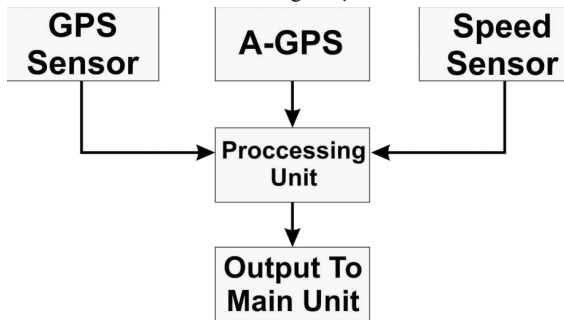


Figure 2. The structure of tracking sensors in vehicle

Using A-GPS (Assisted Global Positioning Services) technology we can avoid blind spots in between tall buildings and inside the tunnels where the GPS sensor cannot connect to the satellite. The technology can reading the position from cellular towers and calculating the distance from each tower and also show the position of emergency vehicle, calculating the speed of the vehicle with the speed sensor. The main unit processing that information, as it shown in fig.2, and sending with general package radio services to basement system to calculation and showing the position of vehicle in GPS blind Spots.

Structure of vehicle medical devices processing system

The medical devices data modeling is the other important part of this project. all the important data is processing and monitoring inside the emergency vehicle and exporting to input of vehicle main unit to merging with global position output data

<sup>1</sup> Mukesh. P.R, "Real Time Web Based Vehicle Tracking Using GPS", Jan 2010

<sup>2</sup> Geoffrey Blewitt, "Basics of the GPS Technique: Observation Equation", <http://nc1.ac.uk>, 2007

for transmitting from the vehicle to central unit over mobile network communication channel and internet technology with GPRS (fig.3).

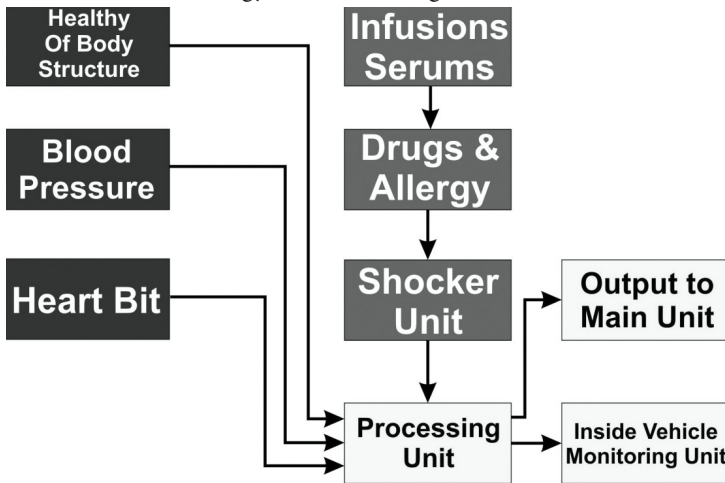


Figure 3. The structure of medical devices data processing for transmitting

In this field the output main unit exporting the processed data from processing unit to vehicle main unit for be a part of real-time monitoring information get from medical devices.

GPRS

GPRS (General Package Radio Service) is a package based on communication services for mobile devices that allows data to be sent and received across a mobile telephone networks, the GPRS is a service that provides actual package radio access for GSM (global system for mobile) and TDMA (time-division multiple access) or CDMA (Code Division Multiple Access) users<sup>1</sup>, The main benefits of GPRS in comparison with GSM are that it reserves radio resources only when there is data to send and receive and it reduces reliance on traditional circuit-switched network elements<sup>2</sup>.

The GPS data and medical devices data will be sending as merged package with General package radio services from the emergency vehicle main unit, the central unit processing for tracking the position and speed of the emergency vehicles and sort the priority of emergency and monitoring the information in destination hospital. All information will be processing in emergency central coming from any vehicles onboard from each hospital.

The information will be banking on the servers storages which is documentary and available for all doctors. The other hospitals can accesses the information about any

<sup>1</sup> Peter Rysavy, "General Packet Radio Service", <http://gsmdata.com>, 2001

<sup>2</sup> Rachel Keller, "General Packet Radio Service GPRS", <http://misnt.indstate.edu>

patients. the doctors and patients from all hospitals can have access in their personal computers or handy mobile and tablets inside or outside of the hospital with wireless or mobile communication with ftp and http world wide web. the future doctors and patient him or herself can access and watch all necessary information from first registration to manage their activity.

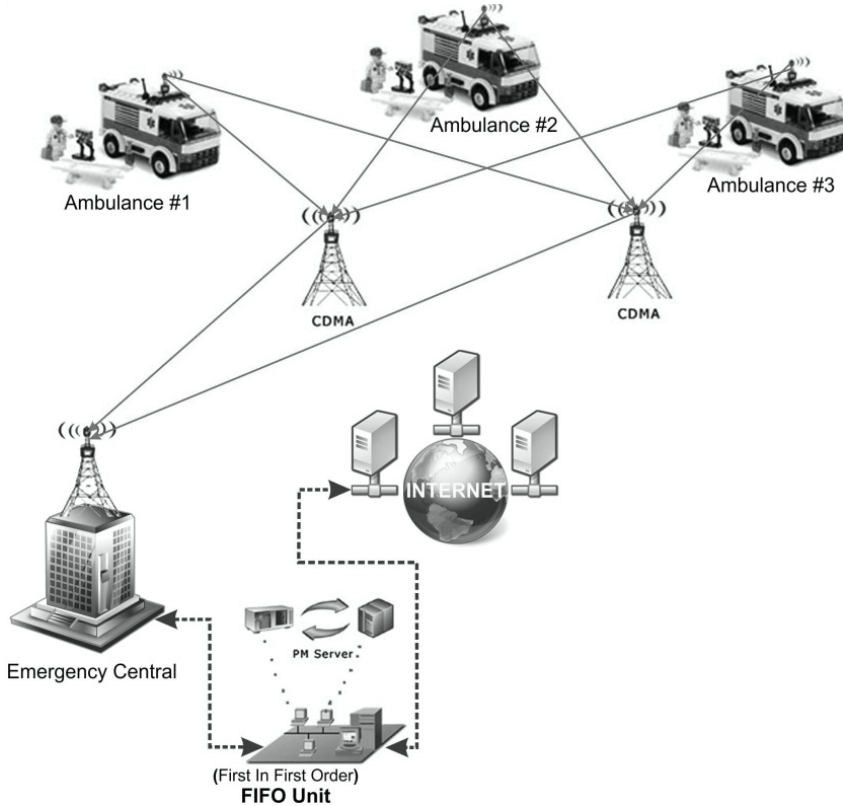


Figure 4. Index of Mobile Connectivity with GPRS, CDMA and EEVehicles

This information banking can help patients to remember their peculiarities of treatment like as allergy to the kinds of drugs.

Central controller system Supporter Company, manages the accessibility to documentary files by limitation for hospitals and patients to keep the information safe and secure. Organizing the access for patient just available to reading and save their files in the personal devices but not permission to write and delete on the files. The doctors and hospitals have otherwise accessibility to the document files with permission to write and reading on files and add future acquaintance of the patient on their medical documents.

### FiFo

FiFo is one of the management methods for priority of first in first order system in this model to contemplate of emergency priority and manage the vehicles situation by the patient emergency specification and nearest hospital specialization treatment (fig.4). Each emergency vehicle first annunciation approach of patient, that vehicle have priority of first in system entering and the central unit to processing on that vehicle order to find nearest hospital with needed specialization treatment for that emergency vehicle, After transporting patient to destination hospital that vehicle automatically coming out of the system and stay reserve for next emergency annunciation.

### Conclusion

The article is developing and investigating a usage of Mobile Technology and mobile communication services in medical applications. IT information technology using for transmitting all necessary tracking information from medical emergency vehicle as its medical devices output data in one data package, this data package transmitting over 3G mobile services to the central unit of processing with the aim of find the best way for vehicles to transporting the object of emergency to the nearest hospital. Besides, the systems allows knowing the patient specifications and details about his or her healthy and find the best hospital as near with that needed specifications of patient to treatment fast and unloose time. The central unit is processing all data by FIFO (first in services and first order) structure to sorting the information from each vehicle by priority of vehicles' emergency situation, this information transmitting both to the nearest hospital and to the data bank of this patient in Cloud over the internet for future access from anywhere.

### Reference:

1. Mukesh.P.R, "Real Time Web Based Vehicle Tracking Using GPS", Jan 2010.
2. Geoffrey Blewitt, "Basics of the GPS Technique: Observation Equation", <http://nc1.ac.uk>, 2007.
3. Peter Rysavy, "General Packet Radio Service", <http://gsmdata.com>, 2001.
4. Rachel Keller, "General Packet Radio Service GPRS", <http://misnt.indstate.edu>

*Rashidi Alashty Hojatollah, Russian State University  
of Technological «MATI» named after K. E. Tsiolkovsky  
Graduate student of cybernetics research group  
and member of the Islamic University queimshahr  
the Islamic Republic of Iran (Department of Public Administration).  
E-mail: rsh\_hojat@yahoo.com*

## **The main reasons behind the introduction of ERP**

*Рашиди Алашти Ходжатоллах, Российский Государственный  
Технологический Университет «МАТИ» Аспирант кафедры  
кибернетика и член научной группы Исламского Университета  
Азад Гоимшахра Исламской республики Иран  
(кафедра государственного управления).  
E-mail: rsh\_hojat@yahoo.com*

### **Главные причины необходимости внедрения систем ERP**

Причины необходимости внедрения систем ERP носят разные характеры. Внедрения ERP-систем обусловлены самыми разными причинами: модой, желанием не отставать от конкурента, внедряющего систему, желанием оперативно получить объективной информации о текущем состоянии организации, стремлением финансовой службы контролировать денежные потоки и т.д.<sup>1</sup>. Существует шесть главных причин, которые заставляют организации внедрить систему ERP:

1. Стандартизация и ускорение и процессов, обработка производства продукции и предоставления услуг. Системы. ERP приходят со стандартными методами автоматизации определенных шагов производственного процесса. Стандартизация этих процессов и использование единой интегрированной системы экономит время, увеличивает производительность.

2. Интеграция финансовой информации. Обычно, когда руководитель пытается оценить общую деятельность своей организации, он может увидеть много разных вариантов правды. Финансовый отдел предоставляет один вариант отчёта о доходах, отдел продаж — другой. Остальные подразделения могут показывать свои варианты того, каков их вклад в прибыли организации. ERP-система создает один окончательный вариант правды, который не может никем оспариваться, поскольку все используют одну систему.

---

<sup>1</sup> Esteves, José and Joan Pastor. "An ERP Life-Cycle Cost Model." Encyclopedia of Information Science and Technology. IGI Global, 2005. . Web. 10 Nov.



3. Интеграция информации о заказах клиентов. Системы ERP можно считать местом, где заказ проживает всю свою жизнь — от момента появления, до той минуты, когда товар отгружается клиенту, а бухгалтерия выписывает ему счет. Имея информацию в одной системе, а не разбросанной по множеству различных приложений, не способных взаимодействовать друг с другом, компании легче отслеживать заказ и координировать производство, складирование, отгрузку и отправку продукции по всем разным подразделениям одновременно.

4. Уменьшение складских запасов. Системы ERP способствуют тому, что производственный процесс протекает более гладко, улучшается процесс исполнения заказа внутри компании. Компания теперь может запастись меньше сырья, необходимого для производства продукта, хранить меньше готовой продукции на складах. Для того, чтобы улучшить всю цепочку поставок, компаниям может потребоваться специальный модуль SCM (Supply Chain Management — управление цепочками поставок), который сегодня входит в стандартную конфигурацию большинства ERP-систем.

5. Стандартизация информации по трудовым ресурсам (персоналу). Организации, имеющие большое количество различных подразделений трудно иметь единой унифицированной методики отслеживания рабочего времени персонала и работы с ним. Системы ERP выступают в качестве выхода из такого положения.

6. Экономия времени и увеличение производительности. Стандартизация разных процессов организации и использование единой компьютерной системы может содействовать экономии времени, увеличению производительности и сокращению больших затрат.

А также специалисты в области планирования ресурсов предприятия приводят и другую причину, которая обуславливает внедрение системы ERP. Эта причина заключается в интеграции информации об операциях.

### **Список литературы:**

1. Esteves, José and Joan Pastor. "An ERP Life-Cycle Cost Model." Encyclopedia of Information Science and Technology. IGI Global, 2005. 111–116. Web. 10 Nov.

*Semerenko Vasyl Petrovych,  
Vinnytsia National Technical University,  
Ukraine Ph.D, lecturer, Department of Computer Technique,  
E-mail: vpsemerenko@mail.ru*

## Parallel algorithms of the error correcting codes

*Семеренко Василий Петрович,  
Винницкий национальный технический университет,  
к. т.н., доцент, кафедра вычислительной техники  
E-mail: vpsemerenko@mail.ru*

## Параллельные алгоритмы помехоустойчивого кодирования

### 1. Вступление

В настоящее время разработаны параллельные алгоритмы для широкого круга задач: численных, обработки изображений, цифровой обработки сигналов и других. Гораздо меньше внимания уделяется параллельной обработке в системах передачи дискретных данных. Дальнейшее развитие мобильной и спутниковой связи требует увеличения объема вычислений, что делает актуальной разработку параллельной модели помехоустойчивого кодирования.

В статье рассматриваются особенности параллельной обработки в задачах обнаружения и исправления ошибок с помощью циклических кодов. Использование теории линейных последовательностных схем (ЛПС)<sup>1</sup> позволяет не только дать строгое математическое обоснование традиционных задач параллельного декодирования, но и предложить новые методы распараллеливания, в частности, на основе симметрии времени.

### 2. Основные определения

Будем рассматривать циклический  $(n, k)$ -код  $\Omega$  над полем Галуа  $GF(q)$  с минимальным кодовым расстоянием  $d_{\min}$ . Кодовое слово  $Z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$  кода  $\Omega$  имеет длину  $n$ , размерность  $k$  и позволяет исправлять все независимые ошибки кратности  $1, 2, \dots, \tau_{\min}$  ( $\tau_{\min} = \frac{d_{\min} - 1}{2}$ ).

Для представления циклического кода  $\Omega$  будем использовать математический аппарат ЛПС. Согласно<sup>2</sup>, ЛПС  $L$  с  $l$  входами,  $m$  выходами и  $r$  элементами памяти в дискретные моменты времени  $t$  задается функцией состояний (переходов)

<sup>1</sup> Gill A. "Linear Sequential Circuits. Analysis, Synthesis and Application", McGraw-Hill Book Company, New York, London, 1967.

<sup>2</sup> Ibid.

$$S(t+1) = A \times S(t) + B \times U(t), \quad GF(q)$$

и функцией выходов

$$Y(t) = C \times S(t) + D \times U(t), \quad GF(q),$$

где  $A = \|a_{ij}\|_{r \times r}$ ,  $B = \|b_{ij}\|_{r \times l}$ ,  $C = \|c_{ij}\|_{m \times r}$ ,  $D = \|d_{ij}\|_{m \times l}$  — характеристические матрицы ЛПС,

$S = \|s_i\|_r$ ,  $U = \|u_i\|_l$ ,  $Y = \|y_i\|_m$  — векторы состояний, входной и выходной.

Размерности матриц ЛПС  $\Lambda$  и параметры циклического кода  $\Omega$  связаны через коэффициент  $r$ , который для кода равен числу контрольных разрядов кодового слова  $Z$  при систематическом кодировании ( $r = n - k$ ).

На основе теории ЛПС разработаны новые методы декодирования циклических кодов на основе их автоматной и графовой моделей в двоичных и недвоичных полях Галуа<sup>1</sup>.

Целью настоящей работы является исследование параллельного декодирования циклических кодов на основе этих моделей для поиска различных типов ошибок.

Для циклического  $(n, k)$ -кода с минимальным кодовым расстоянием  $d_{\min}$  будем рассматривать следующие виды ошибок в кодовом слове  $Z$ :

- 1) случайных регулярных ошибок в циклическом интервале длины  $(n - k)$ ,
- 2) случайных нерегулярных ошибок в интервале всего кодового слова,
- 3) разреженных пакетов ошибок в циклическом интервале длины  $(n - k)$ ,
- 4) плотных пакетов ошибок в интервале всего кодового слова,
- 5) случайных стираний в интервале всего кодового слова,
- 6) пакетов стираний в циклическом интервале длины  $(n - k)$ .

Случайной регулярной ошибкой кратности  $\tau$  в кодовом слове  $Z_{err}$  называется случайная ошибка, которой соответствует синдромное слово, содержащее в циклическом интервале длины  $(n - k)$   $\tau$  единиц, одна из которых расположена в младшем, (левом) разряде ( $\tau \leq \tau_{\min}$ ).

Первые четыре вида ошибок относятся к классу инверсных ошибок, которые заключаются в изменении правильных разрядов кодового слова  $Z$  на противоположные в поле  $GF(2)$ , либо на другие символы поля  $GF(q)$  ( $q > 2$ ). Для ошибок из класса стираний известны их позиции, но неизвестны значения.

Декодирование каждого вида ошибок из приведенного списка является отдельной самостоятельной задачей, для каждой задачи разработан оригинальный алгоритм (соответственно Алгоритм 1, ..., Алгоритм 6)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Semerenko V.P. Burst-Error Correction for Cyclic Codes. Proceeding of International IEEE Conference EUROCON2009, S. Petersburg, Russia, pp.1646–1651.; Semerenko, V.P. "Parallel decoding of shortened cyclic codes", Optic-electronic and information-energy technologies, 2012, No.1, pp.30–41. (Russian edition).

<sup>2</sup> Semerenko V.P. Burst-Error Correction for Cyclic Codes. Proceeding of International IEEE Conference EUROCON2009, S. Petersburg, Russia, pp.1646–1651. P.5.

### 3. Геометрическая декомпозиция в помехоустойчивом кодировании

Рассмотрим интерпретацию декомпозиции по данным с помощью многовходовой (многоканальной по терминологии<sup>1</sup>) ЛПС.

Если одновходовая  $n$ -мерная ЛПС имеет характеристические матрицы  $A, B, C, D$ , тогда ее  $h$ -входовой ( $h \leq (n - k)$ ) аналог имеет следующие характеристические матрицы  $A_h$  и  $B_h$ :

$$A_h = |A^h|; B_h = |A^{h-1}B, \dots, AB, B|;$$

Преимуществом  $h$ -входовой ЛПС является то, что она работает в  $h$  раз быстрее одновходовой ЛПС. С помощью такой ЛПС можно реализовать декомпозицию по данным, которые поступают для кодирования и декодирования, двумя способами.

1) Одновременное кодирование  $i$ -х разрядов всех  $h$  информационных слов на стороне источника и одновременное декодирование  $i$ -х разрядов всех  $h$  кодовых слов на стороне приемника ( $i = 1 \div n$ ). По сути это будет еще одной реализацией многоканальной связи, но только с помощью одного параллельного  $h$ -входового кодера и одного параллельного  $h$ -входового декодера.

2) Одновременное кодирование  $h$  последовательных разрядов одного информационного слова на стороне источника и одновременное декодирование  $h$  последовательных разрядов одного кодового слова на стороне приемника. Этот способ означает ускорение работы для одноканальной связи в  $\frac{k}{h}$  раз при кодировании и в  $\frac{n}{h}$  раз при декодировании. Для реализации такого способа параллелизма необходимо, чтобы тактовая скорость передачи данных была в  $h$  раз больше тактовой скорости работы кодера и декодера.

### 4. Предположительная декомпозиция в помехоустойчивом кодировании

Предположительная (speculative) декомпозиция основана на выборе из  $\Psi$  различных вычислительных задач только  $\rho$  ( $\rho < \Psi$ ) задач в зависимости от выполнения определенного условия  $\lambda$ . При последовательном подходе необх  $\lambda$  одимо вначале оценить условие  $\lambda$ , а затем выбрать соответствующие задачи. Если для проведения оценки условия  $\lambda$  требуется период времени  $T_\lambda$ , тогда на такой же период времени будет задержано начало запуска задач. Можно избежать потерь времени, если запустить на выполнение все задачи одновременно с проведением оценки условия, а затем использовать результаты только некоторых из задач. Предположительная декомпозиция эффективна на этапе декодирования, где можно организовать поиск различного вида ошибок.

Как правило, перед началом декодирования уже известен характер происшедших ошибок и, поэтому, можно выбрать одну из следующих стратегий: либо

<sup>1</sup> Gill A. "Linear Sequential Circuits. Analysis, Synthesis and Application", McGraw-Hill Book Company, New York, London, 1967.

декодирование только инверсных ошибок, либо декодирование стираний и инверсных ошибок.

В рамках первой стратегии ведется одновременный поиск случайных ошибок и пакетов ошибок с помощью первых четырех алгоритмов. В зависимости от кратности ошибки, интервала распространения, степени группирования и позиций ошибочных разрядов либо все алгоритмы выдадут различные результаты декодирования, либо результаты некоторых алгоритмов будут совпадать. Например, в рамках первой стратегии возможны следующие ситуации для ошибок кратности  $\tau$  ( $\tau \leq \tau_{\min}$ ):

— ошибочные разряды кратности  $\tau$  расположены в интервале  $1 \div n$ , (результаты всех алгоритмов будут различны и только Алгоритм 2 даст правильный результат);

— ошибочные разряды кратности  $\tau$  расположены в произвольном порядке и в циклическом интервале  $1 \div (n - k)$ , (результаты всех алгоритмов будут различны и только Алгоритм 1 даст правильный результат  $1 \div (\frac{n-k}{2})$ );

— ошибочные разряды кратности  $\tau$  расположены в произвольном порядке и в циклическом интервале, (правильные результаты дадут Алгоритм 1 и Алгоритм 3);

— ошибочные разряды кратности  $\tau$  расположены подряд в циклическом интервале  $1 \div (\frac{n-k}{2})$ , (правильные результаты дадут Алгоритм 1, Алгоритм 3 и Алгоритм 4).

Совпадение результатов работы двух и более алгоритмов декодирования с большой долей вероятности свидетельствует о правильном определении параметров ошибок. Если же каждый алгоритм декодирования выдает свой результат, тогда возникает проблема выбора правильного результата.

Кстати, такая же проблема возникает и при традиционном декодировании одним алгоритмом, поскольку одинаковые синдромы могут давать ошибки различной природы.

В общем случае, правильная интерпретация результатов декодирования является фундаментальной проблемой теории помехоустойчивого кодирования.

На практике эта проблема решается выбором модели канала связи и связанным с ним характером ошибок. Если выбирается модель канала связи с памятью, с замираниями, тогда предпочтение отдается пакетам ошибок; при выборе модели биномиального канала — случайным ошибкам.

Однако, в реальных условиях каналы связи имеют нестационарный характер, их характеристики изменяются с течением времени и по случайному закону. Имеются специальные алгоритмы адаптации, позволяющие на основе заданных критериев определять смену состояний канала и, соответственно, изменять параме-

тры системы кодирования-декодирования. При этом процесс смены параметров системы связи всегда запаздывает от момента смены характеристик канала, что приводит в итоге к неправильной интерпретации работы всей системы в целом и снижению ее производительности<sup>1</sup>.

Иная ситуация при параллельной работе различных алгоритмов декодирования циклических кодов. Указанные алгоритмы одинаково функционируют при любой модели канала, изменяется лишь критерий выбора результатов работы алгоритмов в соответствии с предпочтительным характером ошибок при передаче текущего кодового слова. Такая смена критериев требует гораздо меньше времени, чем традиционная адаптация параметров системы связи.

### 5. Декомпозиция на основе симметрии времени

Традиционные методы помехоустойчивого кодирования используют концепцию времени, при которой вычислительные процессы происходят только в одном линейном направлении: от прошлого к будущему. Однако, законы науки не делают различия между направлениями “вперед” и “назад” во времени<sup>2</sup>. Фундаментальные законы и классической, и квантовой динамики подразумевают эквивалентность причин и следствий, что влечет за собой эквивалентность прошлого и будущего.

Безусловно, термодинамическая и космологическая стрелы времени необратимы и направлены в будущее, в данном случае рассматриваются темпоральные (временные) модели только с позиций математики.

Как показал в своих работах И. Пригожин<sup>3</sup>, обратимость во времени справедлива только для интегрируемых динамических систем (ДС), к которым принадлежат, в частности, автономные ДС.

В интегрируемых ДС последовательность смен состояний во времени образует фазовую траекторию в пространстве состояний системы. Для автономных ДС фазовая траектория — окружность (цикл). Обычно движение по фазовой траектории направлено вдоль точек (состояний), которые соответствуют моментам времени в порядке их возрастания, т. е. от “настоящего” в “будущее”. С математической точки зрения не существует запрета движения в обратном направлении по фазовой траектории, имеющей вид окружности. Если интерпретировать движение по циклической фазовой траектории от состояния  $s_{beg}$  в разные стороны как одновременное движение в противоположных временных направлениях, тогда можно рассмотреть задачу выигрыша во времени за счет выбора более ко-

---

<sup>1</sup> Мелентьев О. Г. Теоретические аспекты передачи данных по каналам с группирующимися ошибками. — М.: Горячая линия – Телеком, 2007. — 232 с.

<sup>2</sup> Hawking S. “A Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes”, New York, Bantam Books, 1998.

<sup>3</sup> Prigogine I., Stengers I. “Time, Chaos, Quant”, Publishers group “Progress”, Moscow, 1994. —272 p. (Russian edition).

роткой длины пути от  $s_{end}$  (рис. 1). В итоге мы приходим к идее распараллеливания вычислений на основе темпоральных (временных) моделей.

В качестве интегрируемых ДС можно использовать автономные линейные автоматы, т. е. автономные ЛПС. Функционирование автономной ЛПС не зависит от входных воздействий и описывается функциями переходов и выходов:

$$S(t+1) = A \times S(t), \quad Y(t) = S(t), \quad GF(q).$$

Функционирование обратной автономной ЛПС описывается следующими функциями переходов и выходов:

$$S(t-1) = A_{inv} \times S(t), \quad Y(t) = S(t), \quad GF(q).$$

Матрицу  $A_{inv}$  обратной автономной ЛПС легко определить в результате решения матричного уравнения  $A_{inv} \times A = E$  относительно единичной матрицы  $E$  и известной матрицы  $A$ .

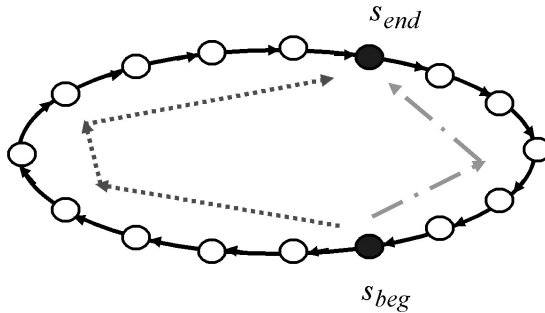


Рис. 1. – Направления движения по фазовой траектории для автономной ДС.

Приведенные типы автономных ЛПС можно использовать для параллельного декодирования циклических кодов. Особенностью графа переходов этих кодов, исправляющих кратные ошибки, является наличие многочисленных нулевых циклов (НЦ), образованных нулевыми дугами. Методы поиска ошибок по графу переходов состоят в построении кодового пути ошибки, который проходит через указанные НЦ и особые вершины  $v_{ks}$ , с помощью которых различные НЦ связаны между собой единичными дугами<sup>1</sup>. В терминах темпоральной модели особые вершины  $v_{ks}$  в каждом НЦ играют роль заключительных состояний в фазовой траектории.

#### 6. Декодирование циклических кодов на основе параллельных алгоритмов

На основе трех изложенных видов декомпозиции разработана обобщенная процедура параллельного декодирования циклических кодов. В этой процедуре

<sup>1</sup> Semerenko V.P. Burst-Error Correction for Cyclic Codes. Proceeding of International IEEE Conference EUROCON2009, S. Petersburg, Russia, pp.1646–1651.; Semerenko, V.P. “Parallel decoding of shortened cyclic codes”, Optic-electronic and information-energy technologies, 2012, No.1, pp.30–41. (Russian edition).

имеется три вложенных друг в друга способа параллельной обработки. Самый внутренний параллелизм реализован на основе двух темпоральных моделей: в рамках каждой темпоральной модели на основе вычислений состояний  $S(i+1)$  и  $S(i-1)$  строится свой кодовый путь по графу переходов ЛПС. Далее четыре параллельных алгоритма с помощью восьми параллельных потоков одновременно ищут четыре вида инверсных ошибок. Наконец, самый внешний параллелизм реализован с помощью геометрической декомпозиции, коэффициент распараллеливания определяется степенью  $h$  характеристических матриц ЛПС.

### 7. Выводы

Декодирование циклических кодов на основе теории ЛПС позволяет организовать эффективную параллельную обработку на основе различных типов декомпозиции. С помощью геометрической декомпозиции можно получить ощутимый выигрыш не только при многоканальной передаче, но и при одноканальной. При использовании предположительной декомпозиции достигается не только эффект распараллеливания, но и повышается достоверность результата декодирования.

Одним из основных резервов повышения производительности параллельных вычислительных систем является эффективное использование фактора времени. Предложенная темпоральная модель на основе автономных ЛПС вводит новый тип параллелизма — параллелизм на основе симметрии времени.

Рассмотренные алгоритмы декодирования и исправления ошибок реализованы программно на языке C++ с использованием технологии параллельных вычислений OpenMP.

### Список литературы:

1. Gill A. "Linear Sequential Circuits. Analysis, Synthesis and Application", McGraw-Hill Book Company, New York, London, 1967.
2. Hawking S. "A Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes", New York, Bantam Books, 1998.
3. Prigogine I., Stengers I. "Time, Chaos, Quant", Publishers group "Progress", Moscow, 1994. –272 p. (Russian edition).
4. Semerenko V.P. Burst-Error Correction for Cyclic Codes. Proceeding of International IEEE Conference EUROCON2009, S. Petersburg, Russia, pp.1646–1651.
5. Semerenko, V.P. "Parallel decoding of shortened cyclic codes", Optic-electronic and information-energy technologies, 2012, No.1, pp.30–41. (Russian edition).
6. Мелентьев О. Г. Теоретические аспекты передачи данных по каналам с группирующимися ошибками. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 232 с.



## Section 5. Machinery construction

*Kuznetsov Sergey Anatolyevich,  
the Rostov State Transport University,  
head of the department «Structural mechanics»*

*Lysyansky Vyacheslav Anatolyevich,  
the Don State Technical University  
(branch in the city of Vologodonsk),  
associate professor «Technical service» chair  
E-mail: slav231@mail.ru*

### **The experimental definition of influence of a material of cog-wheels on the adjusting characteristic of the generator of the moment**

*Кузнецов Сергей Анатольевич,  
Ростовский государственный университет путей сообщения,  
заведующий кафедрой «Строительная механика»*

*Лысянский Вячеслав Анатольевич,  
Донской государственный технический университет,  
(филиал в г. Волгодонске), доцент кафедры  
«Технический сервис»  
E-mail: slav231@mail.ru*

### **Экспериментальное определение влияния материала зубчатых колес на регулировочную характеристику генератора момента**

Генератор момента представляет двух рядный планетарный механизм (позиции 1, 2, 2', 3, 4, 5 на рис. 1) разработанный на базе стенда для испытания зубчатых колес<sup>1</sup>, который можно использовать в качестве нагрузочного устройства или

<sup>1</sup> Пат. № 2214585 Российская федерация С17 G 01 M 13/02. Стенд для испытания

тормоза. В отличие от фрикционного тормоза, в планетарном генераторе при сравнимой нагрузке тепловая энергия выделяется в малом количестве, сравнимом с выделением тепла в простой зубчатой передаче.

Принцип его работы заключается в следующем. Вращение подается на водило 1, которое вместе с сателлитным блоком, образованным колесами 2–2' с равным числом зубьев, свободно вращается вокруг центральных колес 1 и 3, которые остаются неподвижными, поскольку колесо 3 закреплено неподвижно. При приложении управляющего усилия на рычаг 5, закрепленный на колесе 1, на водиле 4 также возникает момент сопротивления, причем этот момент пропорционален управляющему усилию.

Соотношение входного момента  $M_d$  от двигателя и момента  $M_p$  приложенного к рычагу генератора момента является регулировочной характеристикой<sup>1</sup> генератора момента.

С целью определения регулировочной характеристики, был изготовлен стенд<sup>2</sup> (рис. 1), содержащий двигатель постоянного тока 7, который, посредством муфты б соединен с испытуемым генератором момента, блок питания 10, а также контрольно-измерительные приборы для регистрации силы тока 9 и напряжения 8.

При включении питания ротор электродвигателя 7 через муфту б вращает вал водила 4 генератора момента. Приложение силы тяжести от груза к рычагу 5 вызывает изменение момента на валу электродвигателя, который регистрируется амперметром 9.

В стенде используется электродвигатель постоянного тока CM31D17NZ8C с возбуждением от постоянных магнитов фирмы LEESON. Данная модель имеет следующие характеристики:

- ток номинальный  $I_{ном} = 1,8 \text{ A}$  ;
- ток холостого хода  $I_{xx} = 0,12 \text{ A}$  ;
- момент номинальный  $M_{ном} = 0,585 \text{ Нм}$  .

---

зубчатых колес/Кузнецов С. Н., Косов А. В.; заявитель и правообладатель Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса - № 2002103652/11; заявл. 08.02.2002; опубл. 20.10.2003, Бюл. № 29.

<sup>1</sup> Лысянский В. А. Регулировочные характеристики планетарного генератора момента/В. А. Лысянский, С. А. Кузнецов//«Инженерный вестник Дона», 2012, № 4/2. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/specialization/26> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

<sup>2</sup> Лысянский В. А. Экспериментальное определение силового передаточного отношения планетарного нагрузителя [Текст]/В. А. Лысянский, С. А. Кузнецов//Научный потенциал молодежи – будущему России: межрегион. науч.- практ. конференция, 20 апреля 2012 г. /редкол.: П. Д. Кравченко [и др.] ВИС ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС» - Шахты: ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2012. – С 64–66.

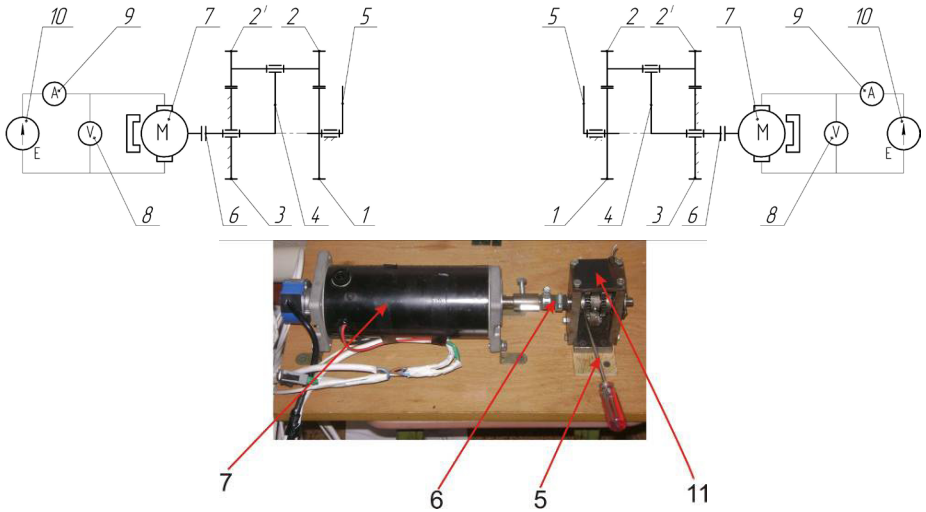


Рис. 1. Принципиальная схема и расположение основных элементов стенда для определения регулировочной характеристики генератора момента  
 1 — подвижное центральное колесо; 2, 2' — сателлиты; 3 — неподвижное центральное колесо; 4 — водило; 5 — рычаг управления 6 — муфта; 7 — электродвигатель; 8 — вольтметр; 9 — амперметр; 10 — источник питания 11 — генератор момента

Момент, развиваемый двигателем с учетом потерь холостого хода определяется по формуле:

$$M_d = \frac{M_{ном}}{I_{ном} - I_{xx}} (I_{изм} - I_{xx}). \quad (1)$$

Момент на рычаге управление формируется как сумма моментов от собственного веса рычага  $M_p$  и веса груза  $M_r$

$$M_p = M_{в,р} + M_r. \quad (2)$$

Момент от собственного веса рычага определяется:

$$M_{в,р} = m_p \cdot g \cdot l / 2.$$

где  $m_p$  — масса рычага;

$g$  — ускорение свободного падения;

$l$  — длина рычага.

Момент от груза:

$$M_r = m_r \cdot g \cdot l_r \cdot \sin \alpha. \quad (3)$$

где  $m_r$  — масса груза;

$l_r$  — расстояние от оси центрального колеса до груза;

$\alpha$  — угол наклона рычага под действием груза.

Последовательность экспериментальных испытаний планетарного генератора момента состоит из следующих этапов<sup>1</sup>:

1. Включить электродвигатель 7 в направлении «по ходу» вращения часовой стрелки.
  2. Показания амперметра 9 заносим в таблицу 1.
  3. Момент холостого хода двигателя  $M_{дхх}$  определяем по формуле (1).
  4. К рычагу управления 5 подвешиваем груз массой 0,1 кг, на расстоянии от оси центрального колеса  $l=0,155$  м.
  5. Измерить угол наклона рычага под действием груза и занести показания в таблицу.
  6. Показания амперметра 9 заносим в таблицу.
  7. Увеличиваем подвешиваемый к рычагу груз до 1 кг с шагом 0,1 кг и записываем показания амперметра в таблицу.
  8. Повторяем измерения с каждым грузом 10 раз.
  9. Испытания повторяются при вращении ротора электродвигателя против хода вращения часовой стрелки.
  10. Момент, развиваемый электродвигателем, определяем по формуле (1).
  11. Момент на рычаге управления, определяем по формулам (2) и (3).
  12. Регулировочную характеристику определяем по формуле (4).
  13. Повторить пункты 1–12 с использованием пластмассовых зубчатых колес.
  14. Произвести статистическую обработку результатов.
  15. Построить графики зависимостей  $M_{д} = f(M_{р})$ ,  $j = f(M_{р})$ .
- Результаты испытаний представлены в таблице.

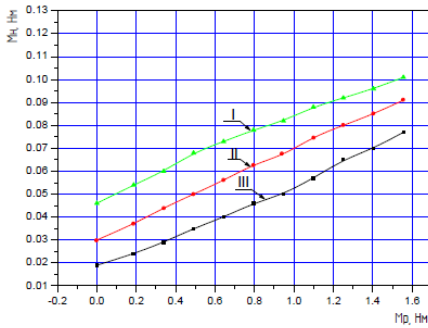
Таблица 1. – Результаты испытаний

Параметр	Значение										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$m$ , кг	0 (xx)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
$\alpha$	65.2	67.4	67.9	68.7	70.9	71.8	73.1	74.8	75	76.3	78
$\sin \alpha$	0.9077	0.9232	0.9265	0.9316	0.9449	0.9499	0.9568	0.9650	0.9659	0.9715	0.9781
$M_{р}$ , Нм	0	0.187	0.339	0.491	0.643	0.795	0.947	1.099	1.251	1.404	1.556
Металлические зубчатые колеса											
При частоте вращения $n_1=650$ мин <sup>-1</sup>											
$I_{изм.ср}$ , А	0,175	0,189	0,202	0,221	0,235	0,252	0,265	0,283	0,306	0,321	0,342

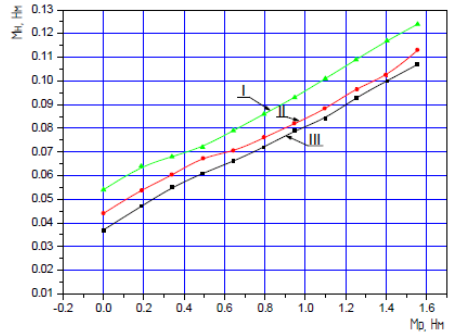
<sup>1</sup> Lysyansky, V.A. Experimental definition influence of lubricant on the adjusting characteristic of the generator of the moment/V.A. Lysyansky, S.A. Kuznetsov, N.A. Russian//2nd International Scientific Conference “European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches”: Volume 3 Papers of the 1st International Scientific Conference (Volume 3). February 18–19, Stuttgart, Germany, 2013. – P. 56–59.

$M_{\Delta} \text{ НМ}$	0.019	0.024	0.029	0.035	0.04	0.046	0.05	0.057	0.065	0.07	0.077
$M_{\Delta \text{XXV}} \text{ НМ}$	0	0.005	0.01	0.016	0.021	0.027	0.031	0.038	0.046	0.051	0.058
$j$	0	0.13	0.09	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$j_a$	0	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
При частоте вращения $n_2=980 \text{ мин}^{-1}$											
$I_{\text{изм.ср}} \text{ А}$	0,205	0.225	0.246	0.265	0.281	0.301	0.313	0.335	0.349	0.363	0.381
$M_{\Delta} \text{ НМ}$	0.03	0.037	0.044	0.05	0.056	0.063	0.067	0.075	0.08	0.085	0.091
$M_{\Delta \text{XXV}} \text{ НМ}$	0	0.007	0.014	0.02	0.026	0.033	0.037	0.045	0.05	0.055	0.061
$j$	0	0.2	0.13	0.1	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06
$j_a$	0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
При частоте вращения $n_3=1960 \text{ мин}^{-1}$											
$I_{\text{изм.ср}} \text{ А}$	0,252	0.274	0.292	0.316	0.331	0.344	0.357	0.373	0.384	0.397	0.411
$M_{\Delta} \text{ НМ}$	0.046	0.054	0.06	0.068	0.073	0.078	0.082	0.088	0.092	0.096	0.101
$M_{\Delta \text{XXV}} \text{ НМ}$	0	0.008	0.014	0.022	0.027	0.032	0.036	0.042	0.046	0.05	0.055
$j$	0	0.29	0.18	0.14	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06
$j_a$	0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Пластмассовые зубчатые колеса											
При частоте вращения $n_1=650 \text{ мин}^{-1}$											
$I_{\text{изм.ср}} \text{ А}$	0,226	0.254	0.279	0.294	0.31	0.328	0.348	0.362	0.388	0.406	0.428
$M_{\Delta} \text{ НМ}$	0.037	0.047	0.055	0.061	0.066	0.072	0.079	0.084	0.093	0.1	0.107
$M_{\Delta \text{XXV}} \text{ НМ}$	0	0.01	0.018	0.024	0.029	0.035	0.042	0.047	0.056	0.063	0.07
$j$	0	0.25	0.16	0.12	0.1	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07
$j_a$	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
При частоте вращения $n_2=980 \text{ мин}^{-1}$											
$I_{\text{изм.ср}} \text{ А}$	0,246	0.274	0.293	0.316	0.322	0.337	0.356	0.372	0.398	0.413	0.446
$M_{\Delta} \text{ НМ}$	0.044	0.054	0.06	0.068	0.07	0.076	0.082	0.088	0.097	0.102	0.113
$M_{\Delta \text{XXV}} \text{ НМ}$	0	0.01	0.016	0.024	0.026	0.032	0.038	0.044	0.053	0.058	0.069
$j$	0	0.29	0.18	0.14	0.11	0.1	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07
$j_a$	0	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
При частоте вращения $n_3=1960 \text{ мин}^{-1}$											
$I_{\text{изм.ср}} \text{ А}$	0,276	0.305	0.315	0.327	0.346	0.366	0.388	0.409	0.434	0.456	0.475
$M_{\Delta} \text{ НМ}$	0.054	0.064	0.068	0.072	0.079	0.086	0.093	0.101	0.109	0.117	0.124
$M_{\Delta \text{XXV}} \text{ НМ}$	0	0.01	0.014	0.018	0.025	0.032	0.039	0.047	0.055	0.063	0.07
$j$	0	0.34	0.2	0.15	0.12	0.11	0.1	0.09	0.09	0.08	0.08
$j_a$	0	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

По результатам расчетов построены графики зависимостей  $M_{\Delta} = f(M_p)$ ,  $j = f(M_p)$  представленные на рисунках 2 и 3.



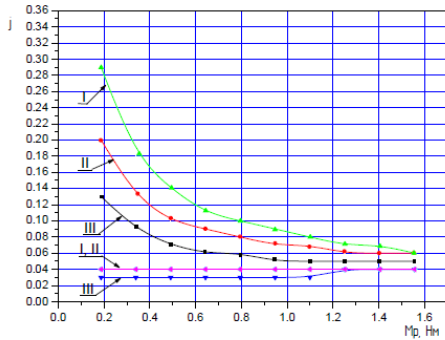
а



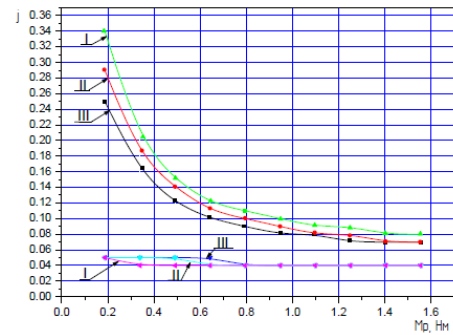
б

Рис. 2. Регулировочная характеристика  $M_d = f(M_p)$ 

а) металлические шестерни; б) пластмассовые шестерни

I — при  $n_3 = 1960 \text{ мин}^{-1}$ , II — при  $n_2 = 980 \text{ мин}^{-1}$ , III — при  $n_1 = 650 \text{ мин}^{-1}$ 

а



б

Рис. 3. Характеристики сопротивления  $j = f(M_p)$ 

а) металлические шестерни; б) пластмассовые шестерни

I — при  $n_3 = 1960 \text{ мин}^{-1}$ , II — при  $n_2 = 980 \text{ мин}^{-1}$ , III — при  $n_1 = 650 \text{ мин}^{-1}$ 

Из графиков, представленных на рисунке 2 видно, что зависимость момента на водиле  $M_d$  от момента на управляющем колесе  $M_p$  имеет близкий к линейному виду, и при увеличении частоты вращения возрастает реактивный момент на двигателе.

Графики на рисунке 3 называются характеристикой сопротивления. Данная характеристика обратная по отношению к регулировочной характеристике и показывает степень эффективности нагружения планетарного генератора момента, то есть дальше, какого значения увеличение момента на рычаге управления не приводит к увеличению диапазона регулирования.

Анализ графиков, представленных, на рисунке 2–3 показывает, что существенное влияние на регулировочные характеристики оказывают скорости вращения водила и материалы зубчатых колес при замене стальных шестерен пластмассовыми, увеличение регулировочной характеристики при одинаковых нагрузках составляет в среднем 24%.

### Список литературы:

1. Пат. № 2214585 Российская федерация С17 G 01 М 13/02. Стенд для испытания зубчатых колес [Текст]/Кузнецов С. Н., Косов А. В.; заявитель и правообладатель Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса – № 2002103652/11; заявл. 08.02.2002; опубл. 20.10.2003, Бюл. № 29.
2. Лысянский В. А. Регулировочные характеристики планетарного генератора момента/В. А. Лысянский, С. А. Кузнецов//«Инженерный вестник Дона», 2012, № 4/2. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/specialization/26> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Лысянский В. А. Экспериментальное определение силового передаточного отношения планетарного нагружателя [Текст]/В. А. Лысянский, С. А. Кузнецов//Научный потенциал молодёжи – будущему России: межрегион. науч.- практ. конференция, 20 апреля 2012 г. /редкол.: П. Д. Кравченко [и др.] ВИС ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС» – Шахты: ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2012. – С 64–66.
4. Lysyansky, V. A. Experimental definition influence of lubricant on the adjusting characteristic of the generator of the moment/V. A. Lysyansky, S. A. Kuznetsov, N. A. Russian//2nd International Scientific Conference “European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches”: Volume 3 Papers of the 1st International Scientific Conference (Volume 3). February 18–19, Stuttgart, Germany, 2013. – P. 56–59.

*Podhalyuzina Valentina Alexandrovna,  
Moscow State Automobile and Road Technical University,  
Associate Professor of «Economics of road transport»  
E-mail: valya74@rambler.ru*

## **Wworld market engineering**

*Подхалюзина Валентина Александровна,  
Московский автомобильно-дорожный государственный  
технический университет, доцент кафедры  
«Экономика автомобильного транспорта»  
E-mail: valya74@rambler.ru*

## **Мировой рынок машиностроения**

Машиностроение — ведущая отрасль промышленности в использовании высоких технологий. Не смотря на то, что машиностроение менее наукоемкая отрасль, именно ему принадлежит ключевая роль в распространении передовых машин, оборудования и производственных процессов в других отраслях экономики.

Машиностроение стало лидировать с 1970-х годов в развитии и использовании высоких технологий. Производство машин, оборудования и комплектующих для них, а также монтаж обрабатывающих систем, ремонт и техническое обслуживание в смежных отраслях, например в сфере услуг — все это позволяет не только повысить производительность труда, но и сократить издержки производства.

Необходимо отметить, что около трети продукции машиностроительной отрасли в качестве промежуточных товаров поставляется в следующие сегменты отрасли:

- электронное машиностроение;
- автомобилестроение;
- производство медицинского оборудования;
- производство инструмента и т. п.

Например, существует группа производств, специализирующихся на выпуске автокомпонентов для автомобильной промышленности.

В отличие от других отраслей машиностроение подвержено колебаниям экономической конъюнктуры в значительно большей степени. В частности, машиностроение сильно зависит от инвестиционной деятельности компаний, покупающих машины и оборудование, что подвергает данную отрасль постоянным циклическим изменениям спроса.



Таким образом, можно заключить, что машиностроение оказывается в эпицентре процесса чередования кризисов и экономических подъемов.

Для последующего анализа необходимо рассмотреть отраслевую структуру машиностроения по годам:

1. Отраслевая структура машиностроения в 1995–2000 гг.:

- производство турбин и моторов — 10%;
- подъемно-транспортное оборудование — 7%;
- подшипниковая промышленность — 6%;
- машиностроение для добывающей промышленности и строительного — 5%;
- сельскохозяйственное машиностроение — 5%;
- оборудование для вентиляции и кондиционирования — 5%;
- станкостроение — 4%;
- вентили, краны, запорно-регулирующая арматура — 4%;
- насосы и компрессоры — 4%;
- машиностроение для текстильной и легкой промышленности — 3%;
- прочие отрасли — 47%.

2. Отраслевая структура машиностроения в 2008–2012 гг.:

- производство турбин и моторов — 11%;
- подъемно-транспортное оборудование — 9%;
- подшипниковая промышленность — 6%;
- машиностроение для добывающей промышленности и строительного — 6%;
- сельскохозяйственное машиностроение — 6%;
- оборудование для вентиляции и кондиционирования — 8%;
- станкостроение — 5%;
- вентили, краны, запорно-регулирующая арматура — 5%;
- насосы и компрессоры — 6%;
- машиностроение для текстильной и легкой промышленности — 2%;
- прочие отрасли — 36%.

Представленная выше информация позволяет выделить крупнейшие сегменты машиностроения: производство турбин и моторов, производство подъемно-транспортного оборудования и оборудования для вентиляции и кондиционирования воздуха. При этом за последние годы рост остальных сегментов составил: оборудования для вентиляции и кондиционирования 3%, подъемно-транспортного оборудования 2% и производства турбин и моторов 1%.

Машиностроение является основной отраслью по распространению машин, оборудования и производственных процессов. В результате затраты на научно-

исследовательские и опытно-конструкторские разработки составляют около 2% от стоимости продукции.

Таким образом, отрасль имеет средневысокий уровень наукоёмкости. Именно био- и нанотехнологии, производство современных материалов, микро- и фотоэлектроники позволяют иметь высокую конкурентоспособность.

Мировыми лидерами машиностроения в настоящее время по данным Eurostat, national Statistical bureau, Ifo Institute являются Европейский союз, Китай, США и Япония. Основные результаты 2012 года:

1. Валовый объем выпуска, млрд. долл.:
  - ЕС — 502;
  - Китай — 481;
  - США — 222;
  - Япония — 152.
2. Условно-чистая продукция, млрд. долл.:
  - ЕС — 158;
  - Китай — 161;
  - США — 103;
  - Япония — 66.
3. Число занятых, млн. чел.:
  - ЕС — 3;
  - Китай — 6;
  - США — 1;
  - Япония — 0,7.

Анализ рассмотренных данных позволяет заключить, что ЕС является лидером в области машиностроения по валовому выпуску продукции. Но нельзя не отметить, что Китай уступает лишь на 21 млрд. долл. в этом показателе, а по условно-чистой продукции даже опережает ЕС на 3 млрд. долл., что ставит Китай на первое место. При этом среднегодовые темпы прироста выпуска машиностроительной продукции в ЕС составили 1,1%, а в США и Японии показатели снизились 1,1% и 3,1% соответственно.

Процесс перевода производственных мощностей на Восток привел к сокращению занятости в машиностроении в 2000–2012 гг. в развитых странах: в США — на 2,6%, в Японии — на 3,3%, в ЕС — на 1,5% в год. При этом в Китае этот показатель рос почти на 6% в год и составил 6 млн. чел., что превышает в два раза аналогичный показатель в ЕС. Причина сложившейся ситуации — низкий уровень удельных трудовых издержек в Китае: в два раза ниже Японии, в три — США, почти в пять — ЕС.

Разнородность экономики ЕС оказала значительное влияние на уровень производительности труда, который составляет лишь 54 тыс. долл., что меньше на 37 тыс. долл. уровень в США и на 43 — в Японии. Все это, конечно же, ос-

лабило конкурентные позиции ЕС, не смотря на уровень производительности в Германии — 70 тыс. долл.

Китай уделяет существенное внимание инвестициям в НИОКР, проектированию и маркетингу, что дает значительные конкурентные преимущества. Но необходимо отметить, что в настоящее время уровень производительности труда в Китае составляет лишь 50% от уровня ЕС. Однако ежегодные темпы прироста этого показателя в 2000–2012 гг. составили более 10%, а в ЕС — 1,5%, США — 0,8%, а в Японии же наблюдалось падение.

Усиление позиций Китая в качестве ведущей машиностроительной державы выразилось в резком повышении его удельного веса в мировой торговле продукцией данной отрасли: с 3% в 2000 году до 13% в 2012 г. В свою очередь доля США в мировой торговле за аналогичный период снизилась на 8% с 25 до 17%, а Японии — на 5% с 21 до 16%. Только позиции ЕС остались достаточно прочными и составили 37% глобальной торговли продукцией машиностроения

### Список литературы:

1. European Industry in a Changing World. Commission of the European Communities (2009).
2. Wanner C. Stille Riesen. Manufacturing Now. Stuttgart. 2010.
3. VR China. Maschinen und Anlagenbau. Germany Trade and Invest. Koeln 2010.
4. The 12th Five-Year Plan: China' Economic Transition, Economist Corporate Network. Shanghai. 2011.

*Turusbekov Kuanysh,  
D. Serikbayev East Kazakhtan state technical university,  
PhD student, Faculty of mechanical engineering and transport  
E-mail: Kuanturus@mail.ru*

## Curve approximation sliding soil treated cutting tool

When moving the cutter compactor array deform when the strength of the limit values, is the destruction of the structural relationships soil or plastic deformation, which leads to the cleavage of soil volume. Ceteris paribus soil cutting resistance is largely determined by the sliding surface in the process of separating the chips from soil mass. Sliding surface which is separated from the solid material element, in each case has a shape corresponding to the direction of travel with the least resistance<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Берстов Е. И. Научные основы моделирования системы «грунт-рабочие органы землеройных машин» в режиме послойной разработки: Автореф. дис., Могилев, 1998.

View sliding surface depends on soil properties and because of their diversity difficult definition. Therefore, when disassembling the methods for determining soil resistance to cutting, these values do not have analytical expressions and experimentally established for a fairly wide range of soils in each case.

Yield plastic zone on the ground array surface determines its direction of migration for further loading, i.e. the sliding surface. At the same time noted education, at some point, and development, as the load increases, the plastic zone on conditional fixed boundary soil.

Processing of the results of research machine-numerical plastic state breed least squares method can approximate the area of the plastic state of the environment<sup>1</sup>.

Most accurately the boundary of the plastic state of the environment, and hence the curve slipping describes a logarithmic spiral:

$$r = r_0 e^{k\theta}, \quad (1)$$

where  $r_0$  — initial radius vector;

$k$  — factor;

$\theta$  — the polar angle between the radius vectors  $r$  and  $r_0$ .

Treatment of the results was carried out by determining the area of the body sliding and finding the coordinates of points characterizing the investigated surface slip. The data obtained were built approximating functions, one of which was chosen the most confident ( $R^2$ ), where  $R$  — the accuracy of the approximation, the trend line shows the proximity to the actual data.

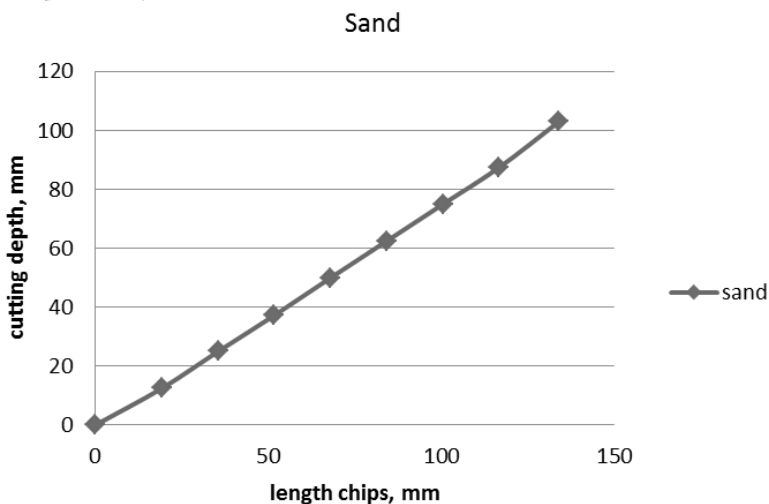


Fig.1. Approximation of the sliding surface on sandy soils that in the approximation of the sliding surface on sandy soils  $R^2 = 0,9897$  becomes:

<sup>1</sup> Ветров Ю. А. Резание грунтов землеройными машинами. - М.: Машиностроение, 1971.-375 с.

The results of studies of stress state soil model (finite element coordinate environment, located on the border of plastic and elastic zones, and the tear in the finite element mesh), research forms the sliding surface are presented in the form of graphs. Analysis of the results allowed us to establish a curve slip by reacting working bodies earthmover with the ground for each category of soils (sand, sandy loam, loam, clay).

As shown by experimental results for sandy soils slip curve in the most reliable (reliability approximation  $R^2=0,98$ , see Fig. 1) described by a linear function of the form:

$$y = ax + b, \tag{2}$$

$$y = 0,7714x - 3,3313$$

In polar coordinates:

$$r = \frac{a_1}{\sin\theta - a_2\cos\theta} \tag{2.1}$$

where  $r$  — the radius vector;

$\theta$  — polar angle.

In this case, determining the measure can be adopted cleave angle that allows to apply the methods of calculation.

Sandy clay soils, the curve has the form of sliding power dependence ( $R^2 = 0,98$ , see Fig. 2):

$$y = ax^b \tag{3}$$

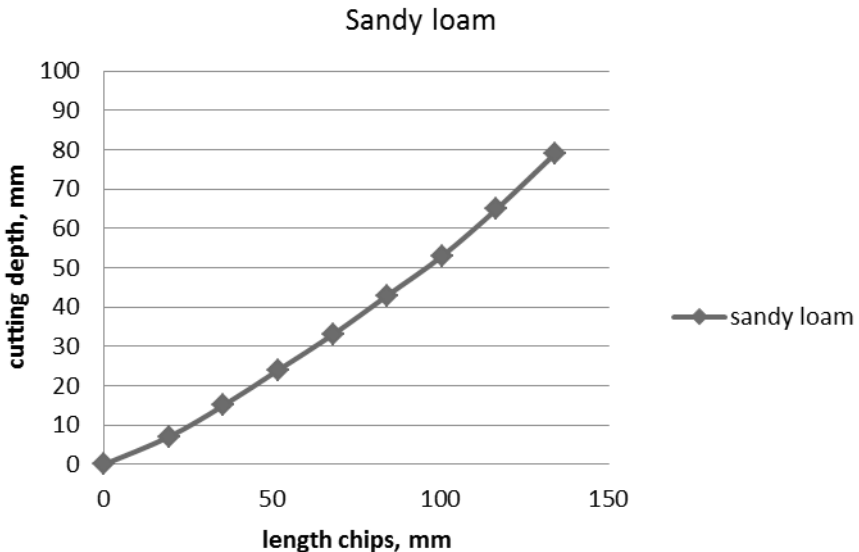


Fig.2 Approximation of the sliding surface on sandy soils

The form of this curve indicates that an increase in the strength and cohesion of soil there is a deviation of the cleavage surface in the direction of increasing its curvature, and thus the increase in body sliding.

For loam slip curve becomes second-degree polynomial ( $R^2 = 0,98$ , see Fig. 3):

$$y = a + bx + cx^2 \quad (4)$$

Clays most likely (confidence approximation  $R = 0,98$ , Fig.3), the boundary of the plastic state soil mass, and hence the curve of her slip describes the exponential function of the form:

$$y = al^{bx}$$

which for the given limited area can be transformed into a logarithmic spiral:

$$r = r_0 l^{k \operatorname{arctg} \frac{y}{x}} \quad (5)$$

or in polar coordinates:

$$r = r_0 l^{\theta \operatorname{tg} \beta_1} \quad (5.1)$$

where  $r_0$  — initial radius vector;

$\beta_1$  — angle of the helix at the intersection point between the radius vector and the normal to the coil;

$\theta$  — the polar angle between the radius vectors  $r$  and  $r_0$ .

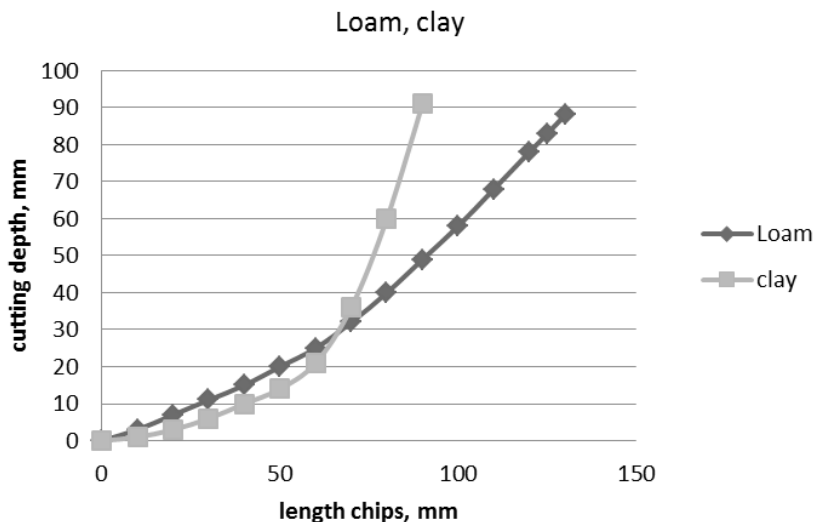


Fig.3 Approximation of the sliding surface on loam and clay

Based on the foregoing, it follows that the function describing the sliding surfaces vary from linear, on sandy soils, to exponential on clays. When digging with other indicators of physical and mechanical properties of the sliding surface chip will hold intermediate values.

Functional dependencies (2–5.1) allowed to perform a calculation parameters characterizing the process of chip, depending on the soil type and propose a revised methodology for calculating the resistance of the soil in the refinement of cutting forms a sliding surface.

### References:

1. Берестов Е. И. Научные основы моделирования системы «грунт-рабочие органы землеройных машин» в режиме послойной разработки: Автореф. дис., Могилев, 1998.
2. Ветров Ю. А. Резание грунтов землеройными машинами. – М.: Машиностроение, 1971. – 375 с.

## Section 6. Medical science

*Batavina Inna Anatoljevna,  
Kursker staatliche medizinische Universität,  
Studentin, die Fakultät die Heilsache  
e-mail: INNA381381@Rambler.ru*

### **Erfahrungen mit praxisorientierten Präventionsmaßnahmen im Bereich Drogenkonsum bei Jugendlichen**

*Батавина Инна Анатольевна,  
Курский государственный медицинский университет,  
студентка, факультет лечебный  
e-mail: INNA381381@Rambler.ru*

### **Опыт использования принципа регулирующей обратной связи в профилактике наркопредрасположенности среди молодежи**

Статистика наркоситуации по Курской области мало различается с таковой по России в целом. Показатель распространенности наркологических расстройств в Курской области составляет 177,6 на 100 тысяч человек, что примерно соответствует уровню по Центральному федеральному округу (175,9), а в среднем по России эта цифра составляет 252,1 на 100 тысяч населения<sup>1</sup>.

Угрозу наркотизации нашего общества, особенно молодежи, сегодня не стоит недооценивать, поэтому необходимо постоянно вести работу по профилактике негативных явлений среди молодежи, в том числе по профилактике наркопредрасположенности. Проведенные нами исследования и анализ опыта проведения различных видов профилактических мероприятий показывают, что не все используемые в настоящее время формы работы одинаково эффективны. Наи-

---

<sup>1</sup> Основные показатели деятельности наркологической службы в Российской Федерации в 2011–2012 годах.//URL: [http://www.nncn.ru/2\\_525.html](http://www.nncn.ru/2_525.html)



более эффективными профилактическими мероприятиями являются индивидуальные психологические консультации, встречи с успешными молодыми людьми (воспитание на позитивных примерах), изготовление плакатов и стенгазет с информацией о здоровом образе жизни и просмотр тематических видеоматериалов. Наоборот, такие формы работы, как самостоятельное изготовление молодежью агитационных материалов с информацией о вреде наркотиков, дискуссии и ролевые игры, в ходе которых возможно выражение мнения о допустимости употребления ПАВ или легализации отдельных их видов, оказывают отрицательное влияние на формирование установок на отказ от употребления наркотиков и адекватных представлений о возможностях медицины<sup>1</sup>.

Возникает необходимость проводить постоянный мониторинг качества проводимой профилактической работы. Значимым элементом качества социального проекта является наличие обратной связи с целевой аудиторией, которая позволит оценить удовлетворенность молодежи реализуемыми проектами и производить оперативную коррекцию содержания деятельности в зависимости от получаемых отзывов и достигаемого эффекта.

По результатам мероприятий, проводимых ОБУ «Областной центр молодежных программ», было проведено анкетирование. Анкета взята из методических рекомендаций «Методические подходы к организации профилактики наркопредрасположенности молодежи на уровне субъекта Российской Федерации», одобренных Советом по взаимодействию Совета Федерации ФС РФ с Молодежными парламентами субъектов Российской Федерации, молодежными общественными объединениями Российской Федерации<sup>2</sup>.

В опросе участвовали 134 учащихся сельских школ. Средний возраст участников опроса  $14,9 \pm 1,09$  лет. Среди них: 42 (31%) участника мужского пола, 92 (69%) — женского.

Наиболее распространенными мероприятиями по профилактике наркомании, в которых ранее участвовали учащиеся, были прослушивания лекций специ-

---

<sup>1</sup> Тимошилов В. И. Рациональный выбор форм работы по профилактике наркопредрасположенности молодежи // Вестник Адыгейского государственного университета. Рецензируемый, реферируемый научный журнал. – 2010. - № 1 (53); Тимошилов В. И. Наркопредрасположенность молодежи: медико-социальные и психологические аспекты профилактики: учебно-методическое пособие / В. И. Тимошилов, Д. В. Беспалов, И. В. Пашина. - Курск: ООО АПИИТ «Гиром», 2011. – 80 с.

<sup>2</sup> Методические рекомендации по участию молодежных парламентских структур в работе по профилактике наркомании среди молодежи: [Одобрены Советом по взаимодействию Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации с Молодежными парламентами субъектов Российской Федерации, молодежными общественными объединениями Российской Федерации (протокол от 23 ноября 2007 г. № 2)] / В. И. Тимошилов и др. – Курск: ООО АПИИТ «Гиром», 2010. – 40 с.

алистов о вреде наркотиков (52,9%), просмотры видеоматериалов (35,8%), чтение специальной литературы (19,4%), изготовление плакатов, стенгазет о вреде наркотиков (17,9%) и с призывами к занятию спортом и ЗОЖ (14,9%).

Участникам было предложено оценить проведенное мероприятие по профилактике наркопредрасположенности по шкале от 1 до 5 баллов, где 1 балл — плохо, 5 баллов — отлично. Выяснено, что средний балл от комплексной самооценки составляет  $4,2 \pm 0,78$  балла, причем 81,4% оценивают мероприятие выше среднего показателя. Коэффициент вариации равен 19%, что говорит о достаточной согласованности мнений опрошенных.

Одним из показателей эффективности профилактических мероприятий является удовлетворенность целевой аудитории объемом информации, получаемым в ходе мероприятия, и формой ее преподнесения, от которой напрямую зависит понимание и восприятие материала. В нашем исследовании, для 82,8% школьников информация оказалась достаточной и доступной для понимания проблемы наркомании, для 12,7% её оказалось слишком мало, что связано в большей мере с тем, что у школьников имеется опыт участия в подобных мероприятиях или полученный объем информации не соответствовал их ожиданиям и интересам. 4,5% учащимся не удалось усвоить предлагаемую информацию. Причинами тому могли явиться, сложность преподносимой информации и её чрезмерный объем. Следует учитывать, что слишком сложные конструкции и употребление научных терминов, малопонятных подросткам, значительно снижает эффективность профилактических мероприятий.

В целом, полученную информацию большинство респондентов сочли достаточной и доступной. 61,9% участникам опроса приобретенные на мероприятии новые знания помогли заполнить пробелы в ранее сложившихся представлениях о проблеме наркомании. Ничего нового для себя не узнали 29,1%. У 5,2% опрошенных возникло опасное заблуждение о безвредности некоторых наркотиков. Виною этому могут быть две причины: 1) некомпетентность организаторов профилактических мероприятий; 2) ошибочная трактовка информации подростками ввиду малой доступности (5,2%) и чрезмерной насыщенности (4,5%). Заставляет задуматься о полноте охвата профилактическими мероприятиями подростковой среды то, что 2,2% впервые узнали о вреде наркотиков. 14–15 лет — поздний возраст для первичного информирования. У подростка к этому возрасту могли сформироваться ложное представление о безвредности наркотиков, что чревато неблагоприятными социальными и медицинскими последствиями. Но ещё более грозным является то, что у 1,6% учащихся возникло желание попробовать наркотики. Наблюдается прямо противоположный эффект профилактики.

Неотъемлемой частью профилактических мероприятий является ознакомление подростков с возможностями и видами лечения и современными подхо-

дами к решению проблем, связанных с употреблением наркотических веществ. Объективные представления о лечении наркомании как о сложном и длительном процессе, результативном только при своевременном обращении за профессиональной помощью, имеют 61,2% подростков. Распространенными опасными заблуждениями являются убежденность в полной неизлечимости наркоманий, имеющая место у 23,1%, и противоположное представление о легкости и быстроте лечения наркоманий, которое сложилось у 6% опрошенных. 9,7% остались не удовлетворены объемом информации о возможностях медицины или просто были лишены её.

К показателям результативности информационно-образовательной работы следует также относить готовность молодежи обращаться за помощью специалистов в случае возникновения проблем: таковую демонстрируют 39,6% респондентов. Ввиду юношеского максимализма или опять же недооценки проблемы 49,9% респондентов категорически отрицают потенциально близкое отношение их к наркотической зависимости. Страх перед обращением за помощью к специалистам или боязнь неблагоприятных юридических последствий имеет место у 10,5% и связан с недостаточной информацией правового и медицинского характера.

Дополнительно нами были изучены заявляемые информационно-образовательные потребности молодежи. Участники нашего опроса сочли недостаточной информацию о визуализируемых признаках употребления психоактивных веществ (41,8%), о вреде отдельных групп наркотиков (25,4%), о местах и порядке оказания медицинской помощи (17,2%), о правовых нормах и юридических последствиях (12,7%); о местах и порядке оказания психологической помощи (10,5%).

Анализируя заявленную потребность в проведении последующих профилактических мероприятий и сопоставляя ее с доказательной базой их эффективности, следует отметить востребованность и целесообразность проведения таких форм работы, как лекции медицинских специалистов (заинтересованы 41% респондентов), просмотр учебных видеоматериалов (30,6%) и тематических художественных фильмов (29,1%). В индивидуальных консультациях нуждаются 14,2% сельских школьников.

Полученные ранее данные о потенциально негативном эффекте дают основания ограничить проведение конкурсов плакатов, стенгазет и агитационных материалов с информацией о вреде наркотиков, а также дискуссий на тему допустимости их употребления в молодежной аудитории.

### **Список литературы:**

1. Основные показатели деятельности наркологической службы в Российской Федерации в 2011–2012 годах. // URL: [http://www.nncn.ru/2\\_525.html](http://www.nncn.ru/2_525.html)

2. Тимошилов В. И. Рациональный выбор форм работы по профилактике наркопредрасположенности молодежи // Вестник Адыгейского государственного университета. Рецензируемый, реферируемый научный журнал. – 2010. – № 1 (53).
3. Тимошилов В. И. Наркопредрасположенность молодежи: медико-социальные и психологические аспекты профилактики: учебно-методическое пособие / В. И. Тимошилов, Д. В. Беспалов, И. В. Пашина. – Курск: ООО АПИИТ «Гиром», 2011. – 80 с.
4. Методические рекомендации по участию молодежных парламентских структур в работе по профилактике наркомании среди молодежи: [Одобрены Советом по взаимодействию Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации с Молодежными парламентами субъектов Российской Федерации, молодежными общественными объединениями Российской Федерации (протокол от 23 ноября 2007 г. № 2)] / В. И. Тимошилов и др. – Курск: ООО АПИИТ «Гиром», 2010. – 40 с.

*Hasanov Mushviq Djalal,  
Azerbaijan Medical University, Baku  
E-mail: rjafarova@bk.ru*

### **Choice of reliable markers for a degree assessment endotoxycosis at peritonitises**

*Гасанов Мушви́г Джалал оглы,  
Азербайджанский медицинский университет, Баку  
E-mail: rjafarova@bk.ru*

### **Выбор достоверных маркеров для оценки степени эндотоксикоза при перитонитах**

Перитонит является одним из часто встречаемых заболеваний среди органов брюшной полости требующей неотложного хирургического вмешательства. Если не всегда, то в большинстве случаев на фоне перитонита развивается эндогенная интоксикация, которая является предиктором полиорганной недостаточности увеличивающий риск летальных исходов (Гринёв М. В., Голубева А. В. 2001., Анисимов А. Ю. с соавт 2003).

Исходя из указанного, распознавание стадии эндотоксикоза является одним из важных вопросов для выбора адекватной детоксикации в послеоперационном периоде. Длительные периоды на территории бывшего Советского Союза,

а также в Странх СНГ степень эндогенной интоксикации определяли по классификации Б. Д. Савчука (1979). Данный метод ориентирован на определение временного интервала от первого приступа и до времени доставки больных в хирургическое отделение. Однако в настоящее время подобный метод не оправдан, поскольку наряду со сроком заболевания развитие эндогенной интоксикации во многом зависит от реактивности организма (И. Е. Гридчик с соавт., 2003).

Поэтому, поиск основанных патогенетических методов оценки степени эндогенной интоксикаций при перитонитах является актуальным. С этой целью нами были выбраны те маркеры, которые характерны для эндотоксикоза. Это число сердечных сокращений в минуту (ЧСС), уровень артериального давления (AD), количество суточного диуреза (КСД). В крови определяли количество мочевины, концентрацию среднемолекулярного пептида (СМП), малонового альдегида (MDA) и диенового конъюганта (ДК). Полученные данные статистически обработаны по методу Стьюдента.

Под нашим наблюдением находилось 110 больных доставленных в клинику, которым была проведена экстренная операция. Под интубационным наркозом вскрывали брюшную полость. Ликвидировали источник перитонита. Проводили санацию брюшной полости с последующим ее дренированием. В послеоперационном периоде проведена детоксикация с промыванием брюшной полости.

В зависимости от тяжести эндотоксикоза больные были разделены на 3 группы.

1-ая группа-40 больных с перитонитом в легкой степени эндотоксикоза;

2-ая группа-36 больных с перитонитом в средней степени эндотоксикоза;

3-ая группа-34 больных с перитонитом в тяжелой степени эндотоксикоза;

С целью распознавание эндогенной интоксикации нами были определены следующие показатели:

- число сердечных сокращений в минуту (ЧСС);
- уровень артериального давления;
- количество суточного диуреза;
- количество мочевины в крови;
- концентрация среднемолекулярных пептидов в крови (СМП);
- концентрация MDA) и ДК в крови;

В результате проведенного исследования у больных с перитонитом в легкой степени эндотоксикоза нами было выявлено следующее:

У 82,5% больных — ЧСС, у 75% больных — уровень систолического (SAD), у 50% больных — уровень диастолического артериального давления (DAD), у 67,5% больных — количество мочевины, у 50% больных — концентрация СМП, у 100% больных — концентрация MDA и у 70% больных — концентрация ДК превышал нормальный уровень. Только у 30% больных отмечено уменьшение количества суточного диуреза.

Исходя из полученных нами результатов, было выявлено, что определение концентрации MDA является самым высоким достоверным маркером для распознавания легкой степени эндотоксикоза. А увеличение ЧСС, SAD, повышение концентрации ДК является вспомогательным маркером. Поэтому, при повышении этих 4 маркеров от уровня нормы считаем характерным для легкой степени эндотоксикоза.

У больных в средней степени эндотоксикоза выявлены следующие изменения: ЧСС, ОМР, MDA и ДК повышено у 100% больных. А высокий уровень мочевины в крови отмечено у 94% больных.

У всех обследованных больных было снижено количество суточного диуреза. Исходя из вышеуказанного мы считаем что ЧСС, ОМР, MDA, ДК и суточной диурез является достоверным маркером для распознавания средней тяжести эндотоксикоза.

Маркеры, которые были достоверны при эндотоксикозе средней степени, адекватны и для эндотоксикоза тяжелой степени. Однако в отличие от эндотоксикоза средней степени у больных 3-ей группы указанные маркеры было резко повышены. Кроме того гипотонический уровень систолического и диастолического артериального давления является характерным для перитонита.

В заключение отметим что, нами был разработан наиболее эффективный алгоритм для оценки степени эндотоксикоза при перитонитах.

### Список литературы:

1. Анисимов А. Ю., Мустафин Р. Р., Зимагулов Р. Т. и соавт., Опыт лечения больных с сраспространенным перитонитом. ВКН.: «Актуальные проблемы современной хирургии». Москва 2003. с. 92.
2. Гридчик И. Е., Ступин В. А., Пар В. Н. и др. критерий частоты развития осложнений у больных с абдоминальным сепсисом. // Актуальные проблемы современной хирургии. Международный хир. конгресса. М., 2003.-с. 88.
3. Гринёв М. В., Голубева А. В. Проблема полиорганной недостаточности // Вестник хир., 2001 № 3. с. 110–114.
4. Савчук Б. Д. Гнойный перитонит М. Медицина 1979–220 с.

*Jafarova Rena Anver,  
Azerbaijan Medical University, Baku  
Scientific-Research Center, associate professor of pharmacology  
Qarayev Qalib Shalon,  
Azerbaijan Medical University, Baku  
Director of the Scientific-Research Center, professor  
E-mail: rjafarova@bk.ru*

## **Anti-diabetic action of leaves of a Juglans Regia L**

*Джафарова Рена Энвер кызы,  
Азербайджанский Медицинский Университет, г. Баку.  
Научно-исследовательский центр,  
доцент кафедры фармакологии  
Гараев Галиб Шалонович,  
Азербайджанский Медицинский Университет, г. Баку.  
Директор Научно-исследовательского центра, профессор  
E-mail: rjafarova@bk.ru*

## **Антидиабетическое действие листьев ореха грецкого**

При сахарном диабете (СД) гипергликемия, дислипидемия, оксидативный стресс являются решающими факторами в механизмах развития инсулинорезистентности, нарушений функций  $\beta$ -клеток поджелудочной железы, ангиопатий и нейропатий, приводящих к органным патологиям<sup>1</sup>. Рядом экспериментальных работ выявлено, что применение фитотерапии в комплексном лечении СД приводит к замедлению развития заболевания и его осложнений<sup>2</sup>. Преимущество средств растительного происхождения определяется их низкой токсичностью, мягким действием и широким спектром фармакологических эффектов, оказывающие одновременно влияние на все патогенетические звенья болезни<sup>3</sup>.

Исходя из вышеизложенного, целью наших исследований было выявить сахароснижающее свойство у листьев ореха грецкого и изучить механизм противо-диабетического действия.

<sup>1</sup> Nyenwe E. A., Jerkins T. W., Umpierrez G. E., Kitabchi A. E. Management of type 2 diabetes: evolving strategies for the treatment of patients with type 2 diabetes. *Metabolism* 2011;60:1–23.

<sup>2</sup> Yoshino K., Miyauchi Y., Kanetaka T., Takagi Y., Koga K. Anti-diabetic activity of a leaf extract prepared from *Salaciareticulata* in mice, *Biosci Biotechnol Biochem* 2009, 73, 1096–1104.

<sup>3</sup> Rai P. K., Mehta S., Watal G. Hypolipidaemic & hepatoprotective effects of *Psidium guajavaraw* fruit peel in experimental diabetes. *IndianJMedRes* 2010, 131, 820–824.

Орех грецкий — *JuglansRegia* L. Сем.ореховые — *Juglandaceae*<sup>1</sup>. В качестве сырья использовалась листья растения, собранные в июле-августе.

Сахароснижающее действие галеновых препаратов (настой, настойка) растения было выявлено в результате скрининга на интактных кроликах рода «шиншилла». Исследования проводились на фоне сахарной нагрузки. При этом содержание сахара в плазме крови животных определяли через 30 минут, 1 час, 1,5 часа, 2 часа, 2,5 часа, 3 часа, 4 часа и 24 часа. Результаты показали, что настой листьев оказывает более выраженное сахароснижающее действие, чем настойка. Максимальное снижение концентрации сахара для настойки и настоя приходится на 1,5 часа после введения, затем, содержание сахара в крови начинает медленно повышаться и к концу 4-го часа приближается к норме. Суточные изменения содержания сахара в крови животных в рамках физиологических норм.

Дальнейшие исследования противодиабетического действия листьев ореха грецкого проводились на фоне аллоксановой модели СД. Острую форму аллоксанового СД создавали у белых беспородных крыс м, путем однократного внутривентриального введения аллоксанатригидрата в дозе 200 мг/кг. Затем животным в течение 3-х недель вводили при помощи зонда исследуемые галеновые препараты. Для оценки эффективности в группах отмечали, изменения веса, потребления корма и воды, поведенческой активности, состояние кожного покрова, а также определяли содержание сахара, инсулина и с-пептида в крови. В ходе исследований было установлено, что галеновые препараты листьев ореха грецкого оказывают благоприятное действие на выживание животных при аллоксановом диабете. Летальность снизилась на 18%. Визуальные наблюдения за состоянием животных показало, что по сравнению с контрольной группой поведенческая активность животных повысилась, агрессивность уменьшилась, язвы на поверхности кожи заживали быстрее, потребность в воде резко уменьшилась. Вес животных, который в контрольной группе снизился на 63%, в группах получавших растительные препараты повысился на 23,5%. Содержание сахара в плазме крови моделированных животных снизилось на 68,3%, а инсулина и с-пептида повысилось соответственно на 523% и 531%.

На модели хронической формы аллоксанового диабета изучали действие экстрактов листьев ореха грецкого на содержание:

— триглицеридов, общего холестерина, ЛПОНП, ЛПНП, ЛПВП, СЖК в плазме крови;

— продуктов ПОЛ — ДК и МДА в плазме крови и тканях жизненно важных органов (печень, почки, сердце, поджелудочная железа);

<sup>1</sup> Сафонов Н. Н. Полный атлас лекарственных растений. – М.:ЭКСМО,2008. 310с.



— биохимические показатели функционального состояния печени и почек (общий билирубин, ALT, AST, ГТФ, креатинин, мочева кислота).

Все исследуемые биохимические показатели определяли у интактных животных, на 10-е сутки в группе модель и на 25 сутки в основных группах.

Полученные результаты плацебоконтролируемых исследований дают основание утверждать, что исследуемый экстракт статистически достоверно компенсирует метаболические расстройства, оказывая гипогликемическое и гиполипидемическое действие. Снижение сахара в крови коррелирует со снижением концентрации холестерина и свободных жирных кислот. Снижение уровня триглицеридов, липопротеинов низкой плотности, сопровождается увеличением количества липопротеинов высокой плотности. Снижение концентрации первичных и вторичных продуктов перекисного окисления липидов — один из факторов антидиабетического действия препарата, коррелирует с изменениями концентрации креатинина, мочево кислоты и общего белка. Сдвиг метаболических и энзимологических признаков повреждения печени в сторону улучшения демонстрирует снижение показателей концентрации общего билирубина, аланинаминотрансферазы, аспаратаминотрансферазы, глутаминтрансферазы.

Содержание гликогена в печени и мышечной ткани по сравнению с контрольной группой увеличилось на 25,2 и 16,7%. Содержание глюкагона в плазме крови снизилось на 66,2%.

Анализ полученных результатов позволяет предположить, что в механизмах сахароснижающего действия галеновых препаратов листьев ореха грецкого лежат в первую очередь антиоксидантные свойства комплекса специфических биологически активных соединений, в том числе флавоноидов. Они, являясь ловушками для свободных радикалов, насыщают организм экзогенными антиоксидантами, тем самым повышая эффективность собственной системы антиоксидантной защиты, оберегают клетки от повреждения.

### Список литературы:

1. Nyenwe E. A., Jerkins T. W., Umpierrez G. E., Kitabchi A. E. Management of type 2 diabetes: evolving strategies for the treatment of patients with type 2 diabetes. *Metabolism* 2011;60:1–23.
2. Yoshino K., Miyauchi Y., Kanetaka T., Takagi Y., Koga K. Anti-diabetic activity of a leaf extract prepared from *Salaciareticulata* in mice, *Biosci Biotechnol Biochem* 2009, 73, 1096–1104.
3. Rai P. K., Mehta S., Watal G. Hypolipidaemic & hepatoprotective effects of *Psidium guajavaraw* fruit peel in experimental diabetes. *IndianJMedRes* 2010, 131, 820–824.
4. Сафонов Н.Н. Полный атлас лекарственных растений. — М.: ЭКСМО, 2008. 310с.

*Zhumadilova Zauresh Kenzhekhanovna,  
Semey State Medical University  
Head of Internal Medicine Department  
e-mail: zairesh.z@mail.ru*

*Kaskabaeva Alida Sharipovna,  
Semey State Medical University  
Lecturer of Internal Medicine Department  
e-mail: alida.71@mail.ru*

*Botabaeva Ainur Serikzhanovna,  
Assistant of Internal Medicine Department*

*Muzdubaeva Zhanna Ergalievna,  
Semey State Medical University  
Assistant of Internal Medicine Department  
e-mail: muzduba@mail.ru*

*Pivina Lyudmila Mikhailovna,  
Semey State Medical University  
Assistant of Internal Medicine Department  
e-mail: semskluda@rambler.ru*

### **Experience of implementation of methods “Standardized patients” in educational process for the students of fourth course on the discipline “Internal medicine”**

*Жумадилова Зауреш Кенжехановна,  
Государственный медицинский университет г. Семей  
Заведующая кафедрой внутренних болезней  
e-mail: zairesh.z@mail.ru*

*Каскабаева Амида Шариповна,  
Государственный медицинский университет г. Семей  
Доцент кафедры внутренних болезней  
e-mail: alida.71@mail.ru*

*Ботабаева Айнура Серикжановна,  
Государственный медицинский университет г. Семей  
Ассистент кафедры внутренних болезней*

*Муздубаева Жанна Ергалиевна,  
Государственный медицинский университет г. Семей  
Ассистент кафедры внутренних болезней  
e-mail: muzduba@mail.ru*

*Пивина Людмила Михайловна,  
Государственный медицинский университет г. Семей  
Ассистент кафедры внутренних болезней  
e-mail: semskluda@rambler.ru*

## **Опыт применения «стандартизированных пациентов» в образовательном процессе студентов 4 курса по дисциплине «Внутренние болезни»**

В последнее десятилетие медицинское образование Казахстана претерпевает ряд прогрессивных изменений, связанных с широким внедрением в сферу обучения новых информационных и инновационных технологий, направленных на подготовку высококвалифицированных медицинских кадров. Повсеместно в медицинских учебных заведениях были открыты и функционируют учебно-клинические центры, где на манекенах и муляжах студенты отрабатывают практические навыки. Однако технически оснащенные центры не в полной мере дают возможность отработать такие навыки, как общение с реальными пациентами, развитие коммуникативных способностей, сбор анамнеза, навыки физического осмотра. Выпускники высших медицинских заведений нередко вынуждены обучаться врачебному мастерству уже непосредственно на своих рабочих местах, имея при себе диплом, а порой уже и сертификат специалиста. В последнее время частой проблемой в образовательном процессе следует признать отсутствие 100% обеспеченности процесса обучения на реальных больных и возможные сложности в вопросах общения «студент — пациент» в силу этических моментов (не всегда пациент готов раскрыться перед студентом)<sup>1</sup>. Одним из путей решения этой важной проблемы является сосредоточение усилий по реализации программ, методология которых учит не просто знаниям, а знаниям-умениям<sup>2</sup>. Имитационные игры как одна из форм обучения студентов-медиков привлекают внимание специалистов уже давно<sup>3</sup>. В настоящее время методика обучения

---

<sup>1</sup> Мещерякова М., Подчерняева Н., Шубина Л. Обучение профессиональным мануальным умениям и оценка уровня их сформированности у студентов медицинских вузов//Врач. – 2007. – № 7. – С. 81–83.

<sup>2</sup> Наумов А. Б. Учебные игры в медицине. - Ташкент: Медицина, 1986. - 320 с.

<sup>3</sup> Кантрелл М. (M. Cantrell) Симулированные/стандартизированные пациенты. Глава

студентов на примере разыгрываемых ситуационных задач, с привлечением пациентов-актеров (так называемый стандартизированный пациент — СП) очень популярна во всем мире.

Учитывая требования современного обучения, кафедрой внутренних болезней решено внедрить данную методику в образовательный процесс студентов 4 курса ОМФ. Для начала несколько слов о СП и самой методике.

СП представляют особую ценность для обучения студентов, осваивающих сбор анамнеза и умения клинического осмотра, готовясь к взаимодействию с реальными пациентами. Осваивая реалистичные сценарии с участием СП, они накапливают опыт, а преподаватели получают возможность оценить, как студенты применяют новые знания не практике<sup>1</sup>.

Преимущества использования СП в учебном процессе:

- удобно — доступно в любое время, в любом месте;
- надежно — пациенты являются стандартизированными и воспроизводимыми;
- достоверно — сопоставимо с реальными пациентами;
- контролируемо — преподаватели приводят с целями обучения;
- реалистично — преподаватели интегрируют психосоциальные проблемы в клинический случай;
- корректирующее — студент немедленно получает обратную реакцию;
- практическое — студенты отрабатывают на практике методы физического обследования, инвазивные методы обследования (обследование органов таза, молочных желез);
- повторяемое — студенты могут многократно повторять клинические ситуации, в которых они не готовы работать самостоятельно;
- измеримое — результаты студентов можно сравнивать;
- безопасное — не причиняет неудобства, дискомфорта и не несет потенциального вреда для реальных пациентов;
- эффективное — обеспечивает непрерывное накопление опыта в сжатые временные рамки, сокращает нагрузку на преподавателей медицинских ВУЗов. Если в ВУЗе используется программа со СП, в наличии уже имеется ценный ресурс!

Сотрудниками кафедры внутренних болезней выполнена большая работа, которая состояла из нескольких этапов:

---

29изкниги «A practical guide for medical teachers» (пер. сангл. подред. З. З. Балкизова) // Медицинское образование и профессиональное развитие – 2011. - № 3. - С. 92–99

<sup>1</sup> Булатов С. А., Хамитов Р. Ф. Практические умения и навыки. Программа освоения практических умений по методике «Стандартизированный пациент»: учебно-методическое пособие. - Казань: Бриг, 2006. - 44 с.

1. Составление клинических сценариев для СП и методических ресурсов (наборы лабораторно-инструментальных данных).

2. Подбор стандартизированных пациентов. В роли пациента выступает специально подготовленный человек (актер), способный с большой степенью достоверности инсценировать тот или иной клинический сценарий<sup>5</sup>. В нашем случае подобраны и обучены два стандартизированных пациента на казахском и русском языках.

3. Подготовка оценочной документации (создание оценочных листов: СП, эксперта и преподавателя, заполнение анкеты СП).

4. Обучение стандартизированных пациентов.

5. Апробация симуляционной технологии с применением стандартизированных пациентов.

6. Внедрение симуляционной технологии с применением стандартизированных пациентов

7. Анализ обратной связи (проведение анализа обратной связи студентов и преподавателей).

8. Проведение мастер-класса для ППС<sup>1</sup>.

В соответствии с Типовой программой дисциплины «Внутренние болезни» 4 курса были созданы 5 клинических сценария и оценочная документация: блок «Гстроэнтерология», клинические случаи — «Язвенная болезнь», «Синдром раздраженного кишечника», блок «Кардиология» — «Ишемическая болезнь сердца», «Артериальная гипертензия», блок «Ревматология» — «Деформирующий остеоартроз».

Занятия с применением СП проводились по следующему алгоритму:

— Студент самостоятельно проводит обследование СП (сбор анамнеза, объективного обследования). Работа студента, исполняющего роль «врача-куратора» проходит индивидуально, в симуляционном кабинете, где созданы условия, приближенные к реальной действительности, имитирующие кабинет поликлиники.

— СП выдает «отработанный» клинический сценарий. Он имеет конкретные установки, которые запрещают импровизировать по основной сюжетной линии и нацеливают выдавать четко сформулированную информацию по разработанному сценарию. СП не перебивает студента во время беседы, а также не предоставляет информацию добровольно, пока студенты не спросят о ней сами.

— Студент находится под перекрестным контролем, его действия оценивает преподаватель, эксперт-студент и СП с заполнением «оценочного листа».

— Как студент, так и преподаватель могут контролировать беседу с взятием паузы «time-out» и продолжить работу — «time-in». Например, если студент

---

<sup>1</sup> Созинов А. С., Булатов С. А. Виртуальный больной – взгляд в будущее или игрушка для интеллектуалов//Виртуальные технологии в медицине. – 2010. - № 1(3). – С. 19–24.

в беседе чувствует себя неуверенно или не знает, что сказать, он предупреждает об этом, говоря «перерыв» («time-out»). СП входит в состояние безучастности и ведет себя так, как будто ожидает доктора. Когда студент готов продолжить, он говорит «рабочее время» («time-in»).

— После проведения первого этапа работы со СП студент приступает к анализу полученных общеклинических данных, обосновывает предварительный диагноз, составляет план обследования, студент — куратор получает необходимые результаты лабораторно-инструментальных исследований.

— Заключительный этап работы — защита клинического случая с постановкой диагноза и назначение лечения с позиций доказательной медицины с выпиской рецептурного бланка.

— Важная составляющая работы по методике СП — это контроль качества работы студента и обратная связь — «дебрифинг»: обсуждение, заключение СП, эксперта и резюме преподавателя с выставлением общей итоговой оценки, отражающей его знания и умения.

При проведении анализа обратной связи получены положительные отзывы студентов, которые отметили развитие следующих компетенций: коммуникативные навыки, практические навыки, клиническое мышление, возможность применять полученные знания на реальных пациентах.

Подводя условную черту под представленным материалом, хотелось бы подчеркнуть собственные впечатления от методики «стандартизированный пациент». На наш взгляд, она предоставляет возможность студенту почувствовать себя ответственным за пациента, полагаясь на свои силы и знания. Выявленный недостаток теоретического багажа, слабость практических навыков помогут студенту в оставшееся в вузе время ликвидировать недочеты и более внимательно отнестись к работе с больными на профильных кафедрах.

Таким образом, в свете актуальных проблем современного здравоохранения становится очевидным, что необходимо не только активно искать новые пути по повышению качества образования студентов медицинских вузов, но и более широко внедрять перспективные новшества в структуру учебно-методического процесса. Особое внимание следует уделять методам активного обучения и контроля, являющимся наиболее действенными и результативными. В то же время они ни в коей мере не должны быть противопоставлены этапам клинической подготовки и экзаменации у постели больного, составляющими важную часть обучения. Только их адекватное сочетание способно реально повысить образовательный уровень выпускников высших медицинских заведений, а практическое здравоохранение обеспечить высококвалифицированными специалистами.

**Список литературы:**

1. Булатов С. А., Хамитов Р. Ф. Практические умения и навыки. Программа освоения практических умений по методике «Стандартизированный пациент»: учебно-методическое пособие. – Казань: Бриг, 2006. – 44 с.
2. Мещерякова М., Подчерняева Н., Шубина Л. Обучение профессиональным мануальным умениям и оценка уровня их сформированности у студентов медицинских вузов // Врач. – 2007. – № 7. – С. 81–83.
3. Наумов Л. Б. Учебные игры в медицине. – Ташкент: Медицина, 1986. – 320 с.
4. М. Кантрелл (M. Cantrell) Симулированные/стандартизированные пациенты. Глава 29 из книги «A practical guide for medical teachers» (пер. сангл. подред. З. З. Балкизова) // Медицинское образование и профессиональное развитие – 2011. – № 3. – С. 92–99.
5. Созинов А. С., Булатов С. А. Виртуальный больной – взгляд в будущее или игрушка для интеллектуалов // Виртуальные технологии в медицине. – 2010. – № 1 (3). – С. 19–24.

*Kazimova Afaq Uldus, Azerbaijan Medical University  
Assistant to chair of pharmacology  
E-mail: rjafarova@bk.ru*

**Studying of influence of antagonists of calcium  
on reproductive ability of white rats**

*Кязимова Афаг Улдус кызы.,  
Азербайджанский Медицинский Университет, г. Баку  
Ассистент кафедры фармакологии  
E-mail: rjafarova@bk.ru*

**Изучение влияния антагонистов кальция  
на репродуктивную способность белых крыс**

Во всем мире, в том числе нашей республике наблюдается значительный рост сердечно — сосудистых заболеваний (ССЗ)<sup>1</sup>. Если раньше сердечно — сосудистыми заболеваниями (ССЗ) страдали лица старше 55–56 лет, то в настоящее время эти заболевания все чаще наблюдаются у молодых людей в репродуктивном возрасте. Подобная тенденция распространения ССЗ наблюдается и среди населения Азербайджанской Республики.

<sup>1</sup> Косарев В. В., Бабанов С. А. Профессиональные болезни. – М. – «Гэотар-медиа». – 2010. – 372 с.

В современной медицине применение антагонистов кальция в фармакотерапии ССЗ очень актуально<sup>1</sup>. Многие из них входят в список наиболее часто употребляемых препаратов<sup>2</sup>. В последние годы распространенность гипертонической болезни среди молодого поколения приводит к увеличению употребления антигипертензивных препаратов из этой группы. По этой причине мы сочли необходимым изучение влияния антагонистов кальция из разных химических групп на репродуктивную функцию.

**Материал и методы исследования.** В исследовании использовались 97 самок половозрелых беспородных белых крыс массой 180–220 г и 40 половозрелых самцов массой 180–250 г. Животные были разделены на две контрольные и семь экспериментальных групп. Группы были разделены по половым различиям: 4 группы содержали только самки, 4 группы — самцов. В течение 21-го дня ежедневно самки из 1-й контрольной группы получили в брюшную полость 0,2 мл 0,9%-ый физиологического раствора. 2-я группасамок — верапамил (izoptin, AbbottItaly) в дозах 5 мг/кг, 3-я группа самок — 5 мг/кг нифедипин (Farmodipin, "Farmak" Ukraina), 4-я группа самок — 5 мг/кг дилтиазем (Diltizem-L, MNIS-İstanbul).

5-я контрольная группа самцов в течении 60 дней ежедневно в брюшную полость получала 0,2 мл 0,9% физиологического раствора, 6-я группа самцов — верапамил (izoptin, AbbottItaly) в дозах 5 мг/кг, 7-я группа самцов — 5 мг/кг нифедипин (Farmodipin, "Farmak" Ukraina), самцы из 8-й группы получили 5 мг/кг дилтиазем (Diltizem-L, MNIS-İstanbul). Сразу после лечебного курса с целью спаривания в одну клетку были подсажены самки с интактными самцами в соотношении 2:1, самцы прошедшие лечебный курс с интактными самками в соотношении 1:2. В течении 10 дней у самок ежедневно брали мазок из вагины. Выявление сперматозоида в мазке считалась первым днем беременности. На основании полученных результатов по количеству обсемененных самок по отношению к общему количеству подсаженных самок, а также по количеству беременных самок по отношению к количеству обсемененных самок был выведен индекс плодовитости и беременности.

**Обсуждение полученных результатов.** В 1-й контрольной группе индекс плодовитости составлял 70,8%, а индекс беременности составлял 41,1%. Из 24 самок принимавших курс лечения верапамилом в обычных терапевтических дозах у 21-ой в вагине была обнаружена сперма, а у 9-ти животных происходило родоразрешение.

---

<sup>1</sup> Абышев А.З, Агаев Э.М., Семенов Е.Б. Антагонисты ионов кальция нового поколения. Баку: АМ, 2003, 236 с; Чазова И.Е., Ратова А.Г. Антагонисты кальция в лечении артериальной гипертонии (исследование ЭТНА). Системные гипертензии .2005; 1: 25–8.

<sup>2</sup> Карпов Ю.А., Роль антагонистов кальция в лечении пациентов с сочетанием артериальной гипертонии и ИБС\Артериальная гипертония, 2007, № 1, с. 27–33; Choi S.M., Seo M.J., Kang K.K., Kim J.H., Ahn B.O., Yoo M. Beneficia effects of the combination of amlodipine and losartan for lowering blood pressure in spontaneously hypertensive rats//Arch Pharm Res. 2009;32(3):353–358.



У самок из 2-й экспериментальной группы индекс плодовитости составил 87,5%, а индекс беременности 42,8%.

В 3-й экспериментальной группе из 24 самок, которые проходили курс лечения нифедипином вобычных терапевтических дозах у 20-ти в вагине был обнаружен сперматозоид и у 8 самок было родоразрешение. Индекс плодовитости составлял 83,3%, а индекс беременности 40%.

В 4-й группе из 25-ти самок которые проходили курс лечения с дилтиаземобычных терапевтических дозах у 20-ти был обнаружен сперматозоид, у 9-ти самок было родоразрешение. Таким образом 4-й группе подопытных самок индекс плодовитости составило 80%, а индекс беременности 45%.

В сравнение с контрольной группой количество обсемененных самок во 2-йподопытной группе увеличилось 1,2 раза, а число беременных крыс в соответствующей группе увеличилось в 1,3 раза. Все это привело к увеличению индекса плодовитости на 16,7% и индекса беременности на 1,7%. Выявленное изменение статистической достоверностью не обладало ( $P>0.05$ ).

Разница между числом обсемененных самок из 3-йподопытной группы и контрольной группы составило 1,2 раза, а число беременных увеличилось в 1,1 раза. В сравнение контрольной группой индекс плодовитости у животных 3-й экспериментальной группы был выше на 12,5%, а индекса беременности уменьшилось на 1,1% ( $P>0.05$ ).

По сравнению с контрольной группой количество обсемененных самок из 4-йподопытной группы увеличилось 1,2 раза, а число беременных крыс в соответствующей группе увеличилось в 1,3 раза.

По сравнению с контрольной группой индекс плодовитости у животных 5-й экспериментальной группе был выше на 9,2%, а индекса беременности увеличился на 3,9% ( $P>0.05$ ).

Что касается репродуктивной способности самцов крыс, которые в течение 60 дней ежедневно получали препараты антагонистов кальция из разных групп, были получены следующие результаты: У самок, которые были посажены к самцам 6-й группы, получавших верапамил индекс плодовитости составил 81,8%, а индекс беременности был 44,4%.

У самок, которые были посажены к самцам 7-й группы, получавших нифедипин, индекс плодовитости составил 77,2%, а индекс беременности составил 41,1%.

У самоккоторые, были посажены к самцам 8-й подопытной группы, получавших дилтиазем индексы плодовитости и беременности составили соответственно на 73,9% и 35,2%.

По сравнению с контрольной группой в 6-й группе, получавшем верапамил, количество обсемененных самок увеличивалось в 1,2 раза, а число самок у которых было родоразрешение увеличилось в 1,3 раза. В сравнение контрольной груп-

пой индекс плодовитости у самок, которые были подсажены к самцам из 6-й группы верапамила, был выше на 13,7%, а индекс беременности уменьшился на 4,4% ( $P > 0.05$ ). По сравнению с контрольной группой у самок, подсаженных к самцам 7-й группы нифедипина, числообсемененных самок увеличилось в 1,1 раза, а число беременных повысилось в 1,2 раза. Таким образом, в соответствующей группе индекс плодовитости и беременности увеличился на 9,1% и 1,1% ( $P > 0,05$ ). Что касается показателей самок, которых подсаживали к самцам 8-й подопытной группы, получавших дилтиазем, отмеченные изменения в индексах плодовитости и беременности недостоверны ( $P > 0,05$ ).

По сравнению с контрольной группой индекс плодовитости животных 8-й группы увеличивался на 6%, а индекс беременности уменьшался на 4,8%.

Таким образом, на основании полученных результатов выяснилось, что у самок и самцов, прошедших длительный курс лечения антагонистами кальция, тенденция к увеличению репродуктивной способности повысилась, но данный рост не составил значительного различия. Отсюда можно сделать такой вывод, что ежедневное употребление антагонистов кальция в терапевтических дозах не влияло негативно на репродуктивную способность и половую активность белых крыс.

### Список литературы:

1. Абышев А.З, Агаев Э.М., Семенов Е.Б. Антагонисты ионов кальция нового поколения. Баку: АМ, 2003, 236 с
2. Чазова И.Е., Ратова Л.Г. Антагонисты кальция в лечении артериальной гипертонии (исследование ЭТНА). Системные гипертензии. 2005; 1: 25–8.
3. Карпов Ю.А., Роль антагонистов кальция в лечении пациентов с сочетанием артериальной гипертонии и ИБС // Артериальная гипертензия, 2007, № 1, с. 27–33
4. Косарев В.В., Бабанов С.А. Профессиональные болезни. — М. — «Гэотар-медиа». — 2010. — 372 с.
5. Choi S. M., Seo M. J., Kang K. K., Kim J. H., Ahn B. O., Yoo M. Beneficial effects of the combination of amlodipine and losartan for lowering blood pressure in spontaneously hypertensive rats // Arch Pharm Res. 2009; 32 (3): 353–358.

*Kozhakhmetova Dana Kenzhebayevna,  
Semey State Medical University,  
master student on specialty «Medicine»*

*E-mail: dana\_ken@mail.ru*

*Maukayeva Saule Boranbayevna,  
Zhutambayeva Roza Murzakhanovna, PhD, Associate Professor,*

*Kuanysheva Anargul Galimovna,*

*Pivina Ludmila Mikhaylovna,*

*Kudaibergenova Nazym Konyrovna, PhD, assistant*

### **Assessment of interactions of immunological parameters, lipid peroxidation and markers of endotoxemia in chronic brucellosis**

*Кожахметова Дана Кенжибаевна,*

*Государственный медицинский университет г. Семей,  
магистрант специальности «Медицина»*

*E-mail: dana\_ken@mail.ru*

*Маукаева Сауле Боранбаевна,*

*Жумамбаева Роза Мурзахановна, к. м.н., доцент,*

*Куанышева Анаргуль Галымовна,*

*Пивина Людмила Михайловна,*

*Кудайбергенова Назым Коныровна, к. м.н., ассистент*

### **Оценка взаимосвязей показателей иммунитета, перекисного окисления липидов и маркеров эндотоксикоза при хроническом бруцеллезе**

**Актуальность.** Наряду с выявлением клинико-эпидемиологических данных при хроническом бруцеллезе важна оценка состояния иммунитета, перекисного окисления липидов и маркеров эндотоксикоза, так как роль иммунопатологических и биохимических факторов в развитии хронического бруцеллеза доказана многими авторами (Беклемишев Н. Д., 1987<sup>1</sup>; Жетписбаева Х. С., 1999<sup>2</sup>; Курма-

<sup>1</sup> Беклемишев Н. Д. Иммунопатогенез в инфекционном процессе. Алма-Ата: «Гылым», 1992. – 435 с.

<sup>2</sup> Жетписбаева Х. С. Клинико-иммунологические особенности первичнохронического и вторичнохронического бруцеллеза: автореф... к. м.н. - Алматы, 1999. - 25 с.

нова К. Б., 2003<sup>1</sup>; Кулжанова Ш. А., 2008<sup>2</sup>). В данной работе приведены результаты корреляционного анализа взаимосвязей диагностически ценных показателей системы иммунитета, липопероксидации и маркеров эндогенной интоксикации у больных хроническим бруцеллезом.

**Материалы и методы.** В условиях взрослого отделения инфекционного стационара г. Семей обследовано 111 больных хроническим бруцеллезом. Диагноз выставлялся на основании клинико-эпидемиологических и серологических данных. Проведено фенотипирование лимфоцитов (CD3<sup>+</sup>, CD4<sup>+</sup>, CD8<sup>+</sup>, CD16<sup>+</sup>, CD20<sup>+</sup>), постановка реакции торможения миграции лейкоцитов (РТМЛ) с фитогемагглютинином (ФГА) и специфическим антигеном, определение уровня циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), фагоцитирующих клеток, фагоцитарного числа (ФЧ) и завершенности фагоцитоза (ЗФ), теста восстановления нитросинего тетразолия (НСТ-теста). Определялось сывороточное содержание иммуноглобулинов А, М, G, цитокинов IL4, IL8, IL10, фактора некроза опухоли  $\alpha$  (ФНО- $\alpha$ ), гамма-интерферона ( $\gamma$ -ИФН) методом ИФА.

Определялся сывороточный уровень диеновых конъюгатов (ДК), малонового диальдегида (МДА), оксида азота и молекул средней массы.

Для выявления диагностически ценных показателей иммунитета, системы липопероксидации и эндотоксикоза проведен расчет коэффициентов диагностической значимости всех исследуемых показателей по формуле А. М. Земскова (1997)<sup>3</sup>. Параметры, имеющие минимальное значение коэффициента, считались наиболее ценными.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета Excel 2007, проводился корреляционный анализ.

**Результаты и обсуждение.** При хроническом бруцеллезе расчет коэффициентов корреляции показателей сывороточного уровня  $\gamma$ -ИФН и цитокина IL10 выявил наличие между ними умеренной силы отрицательной связи ( $r = -0,42$ ), что подтверждает данные о супрессивном влиянии цитокина IL10 на функцию интерфероногенеза<sup>4</sup>. Сильные положительные связи отмечены между содержанием ФНО- $\alpha$  и IL10, что позволяет предположить компенсаторный характер гипер-

---

<sup>1</sup> Курманова Г. М., Дуйсенова А. К., Курманова К. Б., Спиричева Н. Х. Оценка иммунологического статуса и дифференцированная иммунокоррекция при бруцеллезе: Методические рекомендации. – Алматы, 2002, 30 с.

<sup>2</sup> Кулжанова Ш. А., Муковозова Л. А., Смаилов Е. М. Содержание интерферонов ( $\alpha$ -,  $\gamma$ -) у больных бруцеллезом // Наука и здравоохранение. – 2008. - № 1. – С. 73.

<sup>3</sup> Земсков А. М., Земсков В. М., Золоедов В. И. Доступные методы оценки и коррекции иммунных нарушений у больных // Клиническая лабораторная диагностика. – 1997г. - № 3. – С. 3–4.

<sup>4</sup> Ярилин А. А. Клиническая иммунология. – М.: «Медицина», 1999. – 607 с.; Хаитов Р. М., Игнатъева Г. А., Сидорович И. С. Иммунология. – М.: «Медицина», 2002. – 534 с.

продукции IL10 у больных хроническим бруцеллезом. ФНО- $\alpha$  и показатель фагоцитоза ( $r = +0,65$ ), ФНО- $\alpha$  и показатель завершенности фагоцитоза ( $r = +0,70$ ) характеризуются сильной положительной связью, что соотносится с литературными данными об усилении бактерицидных механизмов под действием ФНО- $\alpha$ . Средней силы прямые связи выявлены между содержанием  $\gamma$ -ИФН и показателем завершенности фагоцитоза ( $r = +0,55$ ). Средней силы отрицательные связи выявлены между уровнем ЦИК и показателем фагоцитоза ( $r = -0,50$ ), и умеренной силы — между ЦИК и завершенностью фагоцитоза ( $r = -0,40$ ).

Выявлены средней силы связи между показателем содержания NO и количеством фагоцитов ( $r = +0,65$ ), между уровнем NO и показателем завершенности фагоцитоза ( $r = +0,67$ ), NO и НСТ-теста ( $r = +0,57$ ). Сильные положительные корреляционные связи выявлены между уровнем МДА и показателем фагоцитоза, МДА и содержанием ФНО- $\alpha$  ( $r = +0,72$ ), умеренной силы связи — между показателем фагоцитоза и уровнем ДК ( $r = +0,32$ ).

У больных в фазе субкомпенсации выявлены такие же тенденции. Корреляционный анализ показал сильную положительную связь уровня оксида азота с содержанием МДА ( $r = +0,72$ ). Умеренной силы положительные связи отмечены между содержанием в сыворотке крови молекул средней массы и МДА.

**Выводы.** Проведенный корреляционный анализ результатов иммунологического и биохимического обследования показал, что ответная реакция организма у больных хроническим бруцеллезом обусловлена тесным взаимодействием системы иммунитета с процессами перекисного окисления липидов и напрямую связана с уровнем эндотоксикоза.

*Kozlova Irina Vadimovna, Saratov State medical University  
n. a. V.I. Razumovsky, Department Therapy chair of Pediatric and  
Stomatological, Professor, Doctor of Medical sciences;*

*Myalina Yulia Nicolaevna, Saratov State medical University  
n. a. V.I. Razumovsky, Department Therapy chair of Pediatric and  
Stomatological, assistant, Candidate of Medical sciences;*

*Lecareva Lubov Ivanovna, Saratov State medical University  
n. a. V.I. Razumovsky, Department Therapy chair of Pediatric and  
Stomatological, Candidate of Medical sciences;*

*Tihonova Tatiana Andreevna, Saratov State medical University  
n. a. V.I. Razumovsky, student of medical faculty  
Email: jdipisma@mail.ru*

### **Bowel disease as a psychosomatic problem**

*Козлова Ирина Вадимовна, ГБОУ ВПО Саратовский государственный  
медицинский университет им. В. И. Разумовского Минздрава России,  
заведующая кафедрой терапии педиатрического и стоматологического  
факультетов, профессор, доктор медицинских наук;*

*Мялина Юлия Николаевна, ГБОУ ВПО Саратовский государственный  
медицинский университет им. В. И. Разумовского Минздрава России,  
ассистент кафедры терапии педиатрического и стоматологического  
факультетов, кандидат медицинских наук;*

*Лекарева Любовь Ивановна, ГБОУ ВПО Саратовский государственный  
медицинский университет им. В. И. Разумовского Минздрава России,  
ассистент кафедры терапии педиатрического и стоматологического  
факультетов, кандидат медицинских наук;*

*Тихонова Татьяна Андреевна, ГБОУ ВПО Саратовский государственный  
медицинский университет им. В. И. Разумовского Минздрава России,  
студентка, лечебный факультет Email: jdipisma@mail.ru*

### **Заболевания кишечника как психосоматическая проблема**

Введение. Проблема взаимосвязи психических и соматических факторов в возникновении различных органических и функциональных заболеваний кишечника становится все более актуальной. Многочисленные публикации посвя-

щены как личностно-психологическим особенностям, так и социальным факторам в возникновении и рецидивировании заболеваний кишечника<sup>1</sup>.

Учитывая противоречивость некоторых сведений о роли психологических факторов<sup>2</sup> в возникновении заболеваний кишечника, а также в связи с необходимостью оптимизации индивидуального подхода к терапии была определена цель исследования — анализ личностных особенностей пациентов, уровня тревоги и типов эмоционального реагирования в конфликтных ситуациях.

Материалы и методы. Обследование пациентов проводилось на базе гастроэнтерологического отделения Городской Клинической больницы № 5 г. Саратова. В исследовании приняли участие 98 пациентов. Критерии включения в исследование: наличие клинически и лабораторно подтвержденного диагнозов СРК, НЯК, БК, в том числе, впервые установленных; фаза обострения заболевания; возраст старше 18 лет; информированное согласие пациента на участие в исследовании. Критериями исключения из исследования являлись возраст моложе 18 лет, беременность, онкологические заболевания, патология сердечно-сосудистой системы, почек, туберкулез, сопутствующие заболевания ЖКТ. Распределение пациентов по нозологическим формам, полу, возрасту представлено в табл. 1.

Таблица 1. – Распределение пациентов по нозологиям, полу, возрасту

Группы обследуемых	Пол		Возраст
	мужчины	женщины	
	Абсол. к-во (%)	Абсол. к-во (%)	
Клинически здоровые лица (n=30)	18 (60)	12 (40)	39,3±1,27
Синдром раздраженного кишечника (n=52)	22 (42)	30 (58)	27,8±0,72
Неспецифический язвенный колит (n=32)	13 (41)	19 (59)	42,5±0,34
Болезнь Крона (n=14)	6 (43)	8 (57)	45,6±0,54

Примечание: \* — показатели имеют достоверные различия со значениями в группе пациентов мужского пола ( $p < 0,05$ )

<sup>1</sup> Flett G.L., Baricza C., Gupta A. et al. Perfectionism, psychosocial impact and coping with irritable bowel disease: a study of patients with Crohn's disease and ulcerative colitis//J. of Health Psychol. – 2011. - Vol. 16, № 4. – P. 561–571; Goodhand J.R., Wahed M., Mawdsley J.E. et al. Mood disorders in inflammatory bowel disease: relation to diagnosis, disease activity, perceived stress, and other factors//Inflamm. Bowel Dis. – 2012. – Vol. 18, № 12. – P. 2301–2309.

<sup>2</sup> Stange E.F., Travis S.P., Vermeire S. et al. European evidence based consensus on the diagnosis and management of Crohn's disease: definitions and diagnosis//Gut. – 2006. – Vol. 55, Vol. 1. – P. 1–15; Mowat C., Cole A., Windsor A. et al. Guidelines for the management of inflammatory bowel disease in adults//Gut. – 2011. – Vol. 60. – P. 571–607.

В контрольную группу были включены 30 клинически здоровых добровольцев. При постановке диагноза СРК учитывались Римские критерии III (2006 г.)<sup>1</sup>. После верификации диагноза был применен комплекс психометрических тестов.

Оценка личности проводилась методом СМОЛ (системное многофакторное обследование личности), тип реагирования на болезнь, фрустрированные потребности, уровень тревоги определяли методом цветовых выборов (МЦВ) Люшера<sup>2</sup>. Наличие и выраженность депрессии оценивали по шкале Бека 1961 г.<sup>3</sup>.

Результаты исследования. При анализе анамнестических данных было установлено, что стрессовые ситуации в семье и на работе, непосредственно предшествующие обострению заболевания, отмечались у 16% пациентов с НЯК, 14% пациентов — с БК и 42% — с СРК. Данная особенность связана, видимо, не только с жизненными обстоятельствами, но и с некоторыми личностными особенностями пациентов. Неврастения (F48.0 по МКБ-10) значилась в качестве сопутствующего диагноза в историях болезни у 17% лиц с СРК, 22% — с НЯК и 14% больных — с БК. У 5% больных с СРК в анамнезе было указание на депрессивный эпизод (F32.0 по МКБ-10). При выявлении профилей личности методом СМОЛ (рис. 1) было установлено, что в группе контроля 23 человека (77%) имели «линейный» тип профиля СМОЛ, соответствующий конкордантной норме<sup>4</sup>.

В основной группе гармоничными личностями оказались лишь 8 пациентов (15%) с СРК, 3 (21%) — с БК и 10 (31%) — с НЯК. У 10 пациентов (20%) с СРК, у 8 (25%) с НЯК была обнаружена эмоциональная напряженность и неустойчивость, личностная дезинтеграция.

Склонность к гипотимии чаще выявлялась среди пациентов с СРК (7 человек (27%), 1 человек (3%) при НЯК, 2 человека (14%) при БК). Кроме того, лица с функциональными заболеваниями кишечника были более предрасположены к невротическим реакциям конверсионного типа (6 человек — 12% при СРК, 1 человек — 3% при НЯК, 1 человек — 7% при БК).

Среди пациентов с ВЗК чаще выявлялись тревожно-мнительные личности, предрасположенные к навязчивым страхам (фобиям), мыслям (обсессиям), действиям (ритуалам). Статистически значимых различий по фобическому синдрому среди пациентов с НЯК и БК обнаружено не было (6 человек — 12% при СРК, 9 человек — 28% при НЯК, 4 человека — 29% при БК).

<sup>1</sup> Румянцев В. Г. Новое в диагностике и лечении воспалительных заболеваний кишечника: один из примеров прогресса медицины XXI столетия // Тер. архив. – 2006. - Т. 78, № 2. - С. 76–81; Drossman D. A. The functionalgastrointestinal disorders and the Rome III process // Gastroenterol. – 2006. – Vol. 130. – P. 1377–1390.

<sup>2</sup> Scott J. The Luscher color test. - N. Y., 1978. – 101 с.

<sup>3</sup> Beck A. T. Beck depression inventory. - Philadelphia, Pa.: Center for Cognitive Therapy, 1961.

<sup>4</sup> Козюля В. Г. Применение теста СМОЛ. - М., 1995. - 136 с.



Черты, свойственные астено-невротическому профилю личности, определялись с одинаковой частотой при всех исследованных нозологиях (6 человек — 12% при СРК, 3 человека — 10% при НЯК, 2 человека — 14% при БК).

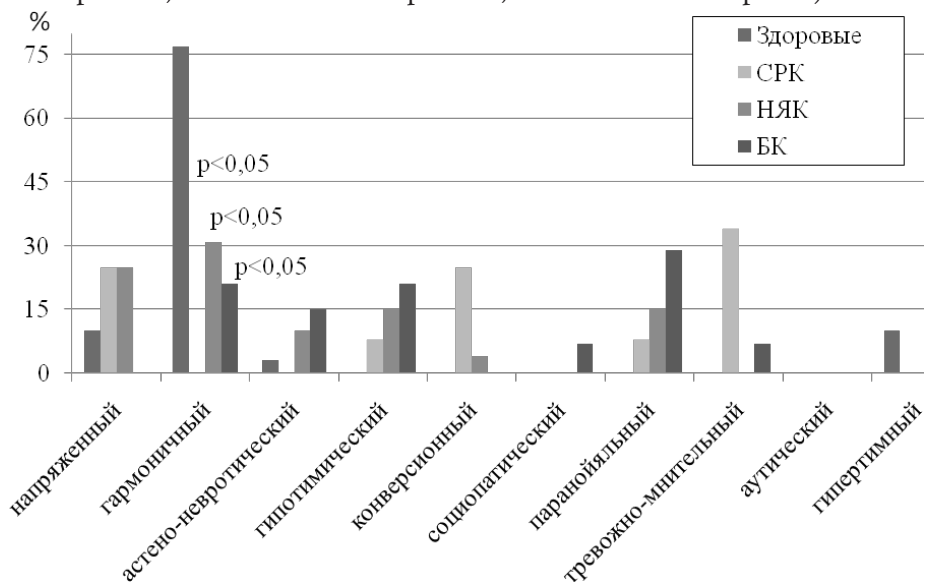


Рис. 1. Профили личности (по СМОЛ) у пациентов с заболеваниями кишечника

Характерологические особенности у лиц с ВЗК и СРК могут быть ядерными чертами личности, либо формироваться под влиянием соматического заболевания, нарушающего обычный ход жизни и перспективы человека.

При исследовании типов эмоционального реагирования (рис. 2) частота встречаемости агрессивно-оборонительного, активно-оборонительного, активного вариантов среди обследованных пациентов достоверно ниже, чем в контрольной группе ( $p < 0,05$ ). При этом у больных СРК достоверно чаще ( $p < 0,05$ ) встречались активно-зависимый и протестный тип реагирования.

Для пациентов с БК типичен созерцательный вариант реагирования ( $p < 0,05$ ). Очевидно, что у этих больных ранимость, сенситивность, потребность в покое и помощи выше, чем среди представителей других нозологических групп. Среди пациентов с НЯК достоверно чаще выявлялся пассивно-оборонительный тип ( $p < 0,05$ ) реагирования, что позволяет сделать вывод об их настороженности, склонности к пассивному противодействию и, в то же время, ранимости и зависимости от мнения окружающих.

Результаты исследования фрустрированных потребностей при НЯК, БК и СРК (табл. 2) свидетельствуют о том, что у большинства пациентов независимо от нозологии, фрустрированы потребности в физическом комфорте. Психологически

это вполне объяснимо: пациенты испытывают болевые ощущения, боятся поносов, императивных позывов на дефекацию, примесей крови и слизи в кале, поэтому нереализованная потребность в физиологическом комфорте приобретает особую значимость. Трудновыполнимой становится потребность в самореализации.

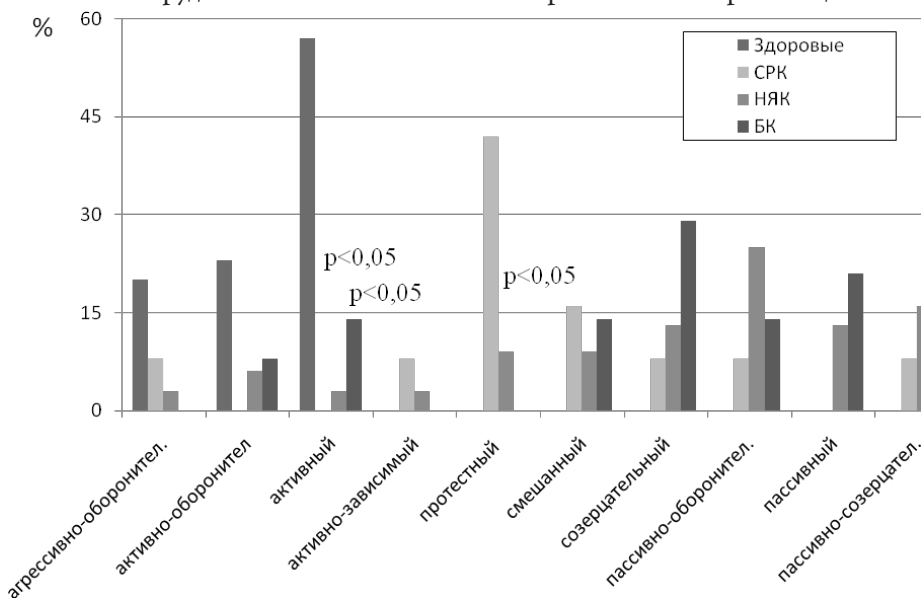


Рис. 2. Типы реагирования в конфликтной ситуации при болезнях кишечника

Фрустрация аффилиативной потребности (т. е. потребности в общении) достоверно чаще обнаруживается при СРК ( $p < 0,05$ ), чем при ВЗК. Это позволяет предположить трудности в общении, болезненно переживаемое изменение отношений с близкими у данного контингента больных. У пациентов с СРК и БК достоверно чаще подавлена потребность в независимости ( $p < 0,05$ ).

Таблица 2. – Фрустрированные потребности у пациентов с патологией кишечника

Фрустрированные потребности	Группы обследованных		
	СРК (n=52)	НЯК (n=32)	БК (n=14)
	Абсол. к-во (%)	Абсол. к-во (%)	Абсол. к-во (%)
Физиологические	13 (25)	11 (34)	4 (29)
В признании, уважении	0 (0)	2 (6)	1 (7)
Аффилиативные	17 (33)	9 (29)	2 (14)
Самореализация	9 (17)	8 (25)	4 (29)
Независимость	13 (25)	2 (6)*	3 (21)

Примечание: \* — показатели имеют достоверные различия со значениями в группе пациентов с СРК ( $p < 0,05$ ); \* — показатели имеют достоверные различия со значениями в группе пациентов с НЯК ( $p < 0,05$ ).

Фрустрированные потребности усугубляют тягостные переживания, поддерживают тревогу, способствуют возникновению депрессии.

Данные, представленные в табл. 3, свидетельствуют о том, что частота синдрома тревоги у всех обследованных пациентов превышает аналогичный показатель у здоровых людей. Однако, существенных различий в зависимости от нозологии не выявлено.

Таблица 3. – Показатель тревоги при заболеваниях кишечника

	Группы обследованных			
	Клинически здоровые лица (n=30)	Пациенты с СРК (n=52)	Пациенты с НЯК (n=32)	Пациенты с БК (n=14)
Показатель тревоги (баллы)	0,9±0,36	3,97±0,24*	3,13±0,26*	3,45±0,12*

Примечание: \* — показатели имеют достоверные различия со значениями в группе здоровых лиц ( $p < 0,05$ ).

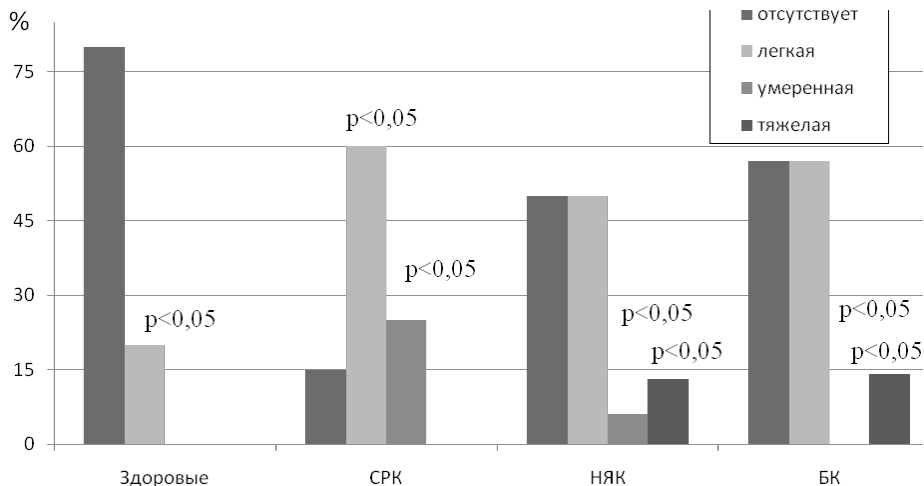


Рис. 3. Распространенность депрессии у пациентов с болезнями кишечника

Говоря о частоте депрессии (рис. 3), следует отметить, что в группе контроля признаки легкой депрессии определены лишь у 6 респондентов (20%). Умеренная и тяжелая формы депрессии у здоровых не встречались вообще. В группе пациентов с СРК легкая и умеренная формы депрессии были выявлены у 39 больных

(85%) и встречались достоверно чаще, чем при ВЗК и в группе контроля ( $p < 0,05$ ). Характерно, что тяжелая форма депрессивного расстройства превалировала у пациентов с ВЗК, однако достоверных различий между группами лиц с НЯК и БК по этому показателю не было выявлено.

#### ВЫВОДЫ

1. По результатам личностного опросника СМОЛ особенности профиля личности и стойкие тенденции в характере чаще выявлялись в основной группе. Кроме того, астено-невротические черты были присущи пациентам при всех видах патологии (12% — при СРК, 10% — при НЯК, 14% — при БК), лица с СРК были предрасположены к гипотимии (27%) и невротическим реакциям конверсионного типа (12%).

2. Пациенты с СРК чаще проявляют протестный (42%) и активно-зависимый (8%) типы реагирования на болезнь; при НЯК преобладает пассивно-оборонительный (25%), при БК — созерцательный (29%) варианты. Отмечен также высокий уровень фрустрации потребностей (в физиологическом комфорте, аффилиативных, в независимости), что приводит к повышению уровня тревоги в исследуемых группах больных по сравнению с группой контроля (66% — при СРК, 72% — при НЯК, 79% — при БК и 30% — в группе контроля).

3. При исследовании депрессии по шкале Бека было выявлено преобладание легкой и умеренной форм депрессивного расстройства у пациентов с СРК (85%) и тяжелой формы у пациентов с ВЗК (27%), что может быть обусловлено тяжелым соматическим состоянием.

*Pivina Lyudmila Mikhailovna, Semey State Medical University  
Assistant of Internal Medicine Department  
e-mail: semskluda@rambler.ru*

*Belikhina Tatyana Ivanovna, Research Institute for Radiation Medicine  
and Ecology, Head of Department Research Management  
e-mail: tatyana-ivanovna@yandex.ru*

*Kerimkulova Aiman Sailaubekovna, Semey State Medical University  
Head of Department of general medical practice,  
e-mail: k-aiman@yandex.kz*

*Markabaeva Akbayan Meirgazyevna, Semey State Medical University  
Postgraduate PhD student  
e-mail: akbaian-mark@mail.ru*

*Zhumadilova Zauresh Kenzhekhanovna, Semey State Medical University  
Head of Internal Medicine Department*

*Kaskabaeva Alida Sharipovna, Semey State Medical University  
Assistant of Internal Medicine Department  
e-mail: alida.71@mail.ru*

*Batenova Gulnara Bayakhmetovna, Semey State Medical University  
Assistant of Internal Medicine Department  
e-mail: gulnara\_batenova@mail.ru*

*Maukayeva Saule Borambaevna, Semey State Medical University  
Assistant of Infectious diseases Department  
e-mail: solly66@mail.ru*

*Azhmuratova Gulnara Kadyrovna, Research Institute  
for Radiation Medicine and Ecology  
Head of Polyclinic Department  
e-mail: nii-rm@yandex.ru*

*Muzdubaeva Zhanna Ergalievna, Semey State Medical University  
Assistant of Internal Medicine Department  
e-mail: muzduba@mail.ru*

## **Monitoring, prenosological diagnosis, and prevention of cardiovascular diseases in the population exposed to radiation**

Despite the considerable progress of clinical medicine, cardiovascular diseases are still dominant in the structure of morbidity and mortality in developed countries. Their percentage in the structure of mortality in Kazakhstan is 49–52%. Society has

significant economic losses due to increased morbidity and mortality from cardiovascular diseases. This problem is particularly actual in the East Kazakhstan region where the large population has been exposed to long term combined internal and external irradiation in result of nuclear tests at the Semipalatinsk test site. The incidence rate for cardiovascular diseases in Abay district of East Kazakhstan Area adjacent to the former test site, reached a critical value 3993.7 per 100,000 people in 2008 in comparison with average national index 1906.2 per 100,000 population<sup>1</sup>.

After the cessation of atmospheric nuclear tests at the Semipalatinsk test site the population living in adjacent territories in subsequent years continued to be irradiated by the long-lived fission products from food and water. The current radiation-hygienic and demographic situation contributed additional exposure of the population, including directly exposed persons during nuclear weapons tests, and their descendants in the second and third generations<sup>2</sup>.

The aim of our research is to develop the methodology for selection the study groups, methods of prognosis, early diagnosis, treatment and prevention of cardiovascular diseases in the population of the East Kazakhstan region exposed to radiation in the result of nuclear weapons tests. This study was conducted as a part of the scientific program “Development of science based technologies to minimize environmental risk of adverse effects to human health.”

To achieve this goal we have developed the algorithm for selection of study groups from the population living in ecologically unfavorable areas which has high risk of developing cardiovascular diseases.

The first study group composed of persons exposed to the direct effects of radiation during the main dose-forming air and ground tests. The present time this strata includes the population of age 60 years and older. In this group of the population there is the high level of spontaneous circulatory diseases, age-related atherosclerotic changes, and therefore it is enough difficult to determine the contribution of radiation risk factor in this population.

Our attention should be focused on the descendants of persons exposed to direct radiation, included to the second group of the study. They are the offspring of II generation in the age stratum 40–50 years, who were born from exposed parents and contemporary were the subject for internal and external irradiation in infancy and childhood. In this group we can expect the maximum risk of the realization of post-radiation effects such as different forms of multifactorial diseases, which primarily include cardiovascular diseases such as hypertension and coronary heart disease.

---

<sup>1</sup> Kazakhstan today. Information analytical digest. Prepared by the Agency of Statistics. Ed. KS Abdieva.-Almaty LLP “Intelservice”, 2009.- P.238.

<sup>2</sup> Balmukhanov S.B., Abdрахmanov J.N., Balmukhanov T.S., Gusev B.I., Kurakina N.N., Raisov T.G. Medical Effects and Dosimetric Data from Nuclear Tests at the Semipalatinsk Test Site/Technical Report for Defense Threat Reduction Agency. – June 2006. – 124 p.

The aim of investigation in this group is to determine the risk of cardiovascular diseases based on the selection of radiation and non-radiation risk factors, early prenological diagnosis, assessment of clinical and epidemiological features of the development and course of cardiovascular diseases, followed by the primary and secondary prevention as well as treatment and rehabilitation.

This group also includes the descendants of III and IV generations of persons exposed to the direct radiation. In this case our goal is to determine the risk and genetic predisposition to cardiovascular diseases, followed by preventive measures.

These activities are carried out in two stages:

Stage 1 — clinical screening — on-site study of radiation risk groups with different radiation doses;

Stage 2 — in-depth clinical study in ambulatory and hospital conditions.

The first phase of a cardiologic examination includes therapeutic examination, filling the screening questionnaire with the definition of the radiation route of the patient, his parents, grandparents, registration of risk factors for cardiovascular disease (smoking, obesity, alcohol use, family history and other.), ECG recording at rest, ophthalmologic examination, biochemical blood analyses.

In the second stage a person with a high risk of developing CVD or defined form of CVD is under monitoring of cardiologist and could be sent for further examination, including ultrasound of the heart (EchoCG) and peripheral vessels, ambulatory daily blood pressure monitoring, Holter monitoring of ECG, biochemical blood analyses (triglycerides, HDL cholesterol and LDL cholesterol, creatinine, bilirubin, ALT, AST). At this stage for the patient with established nosological form the patient CVD card is filled with detailing of radiological and non-radiological risk factors, complaints, clinical data, medical history.

The third phase of the program provides ambulatory follow-up for the patients with CVD and persons who have high or moderate risk of CVD appearance (dyslipidemia, obesity and metabolic syndrome, family history), appointment of effective modern medicines or inclusion in the clinical study group for therapeutic management and secondary prevention.

For the population with high risk factors, but no clinical form CVD we developed a questionnaire to determine coronary risk, including issues of passport data, radiation route, medical history, anthropometric data, smoking, blood pressure and cholesterol, family history, lifestyle. To determine the overall risk of atherosclerotic disease, the tactics of non-drug and medication management we use computer program HeartScore<sup>®</sup> — electronic analog of the paper version of SCORE, recommended by the international Society of Cardiology.

HeartScore is a convenient and useful tool for cardiologists and other physicians wishing to assess cardiovascular risk, plan and evaluate tailored risk factor intervention in high CVD risk subjects HeartScore<sup>®</sup> is designed to assess the cardiovascular risk of

those people who are not ill, but has risk factors for CVD, to create a database for each of the examined patients, presents a graphic picture of the absolute risk of CVD, helps optimize the potential benefits of the intervention, assessing the relative importance of correctable risk factors, offers direct access to the relevant information from the new recommendations, gives expert advice about healthy living based on the actual risk profile of the patient, promotes a healthy lifestyle and adherence to medical treatment.

To determine the susceptibility to the development of cardiovascular diseases among the offspring of exposed persons, determine the relationship of CVD with radiation exposure, their early diagnosis and development of prevention program, we have been conducting the clinical and genetic monitoring in order to search for polymorphic markers in candidate genes which are responsible for the development of cardiovascular and atherosclerotic diseases.

Using method of polymerase chain reaction we have been carried out the study of the association of polymorphic markers of several candidate genes responsible for the regulation of blood pressure (AGT), lipid metabolism (PON 1), the exchange of homocysteine (MTHFR), apolipoprotein E (APOE).

Blood samples for the analysis of the polymorphism of candidate genes is carried by different generations of a family that has been living in the contaminated territories, including older people who are directly exposed to radiation, their descendants of II generation with the established forms CVD or high risk of its development and offspring of III generation with possible susceptibility to cardiovascular disease.

We developed algorithm for prediction, early diagnosis, treatment and prevention of cardiovascular diseases in the population exposed to radiation. For each group of radiation risk including people exposed to direct radiation during the air and ground nuclear weapons testing and their descendants in the second, third and fourth generation we have developed a list of the necessary measures to prognosis, prenosological diagnostics, treatment, primary or secondary prevention, as well as monitoring of the effectiveness of the measures.

Carrying out these measures allows us to reduce the incidence, morbidity and mortality from cardiovascular diseases, treatment costs, and rehabilitation of their complications.

### References:

1. Kazakhstan today. Information analytical digest. Prepared by the Agency of Statistics. Ed. KS Abdieva.-Almaty LLP "Intellservice", 2009.- P.238.
2. S.B. Balmukhanov, J.N. Abdrakhmanov, T.S. Balmukhanov, B.I. Gusev, N.N. Kurakina, T.G. Raisov. Medical Effects and Dosimetric Data from Nuclear Tests at the Semipalatinsk Test Site/Technical Report for Defense Threat Reduction Agency.- June 2006.- 124 p.



## Section 7. Mechanics

*Gavrilov Danila Yuryevich, Yuri Gagarin State Technical University  
of Saratov, postgraduate student, department  
"Theory of structures and building structures"  
E-mail: gavrilovdy@rambler.ru*

*Shlyakhov Stanislav Mikhailovich, Yuri Gagarin State  
Technical University of Saratov  
doctor of physical and mathematical sciences,  
professor of department "Theory of structures and building structures"*

### **About rational distribution of porosity when torsion rod a circular cross section**

*Гаврилов Данила Юрьевич, Саратовский государственный  
технический университет имени Гагарина Ю. А.,  
Аспирант, кафедры «Теория сооружений и строительных  
конструкций» E-mail: gavrilovdy@rambler.ru*

*Шляхов Станислав Михайлович, Саратовский государственный  
технический университет имени Гагарина Ю. А.,  
доктор физико-математических наук, профессор, кафедры «Теория  
сооружений и строительных конструкций»*

### **О рациональном распределении пористости при кручение бруса круглого поперечного сечения**

Рассмотрим чистое кручение бруса круглого поперечного сечения, выполненного из материала (стали) пористой структуры с переменной по сечению пористостью. Ограничимся случаем упругого деформирования, полагая, что максимальное касательное напряжение в брусѣ  $\tau_{\max}$  не превышает предела текучести материала при сдвиге  $\tau_T$ . Известно, что упругие характеристики материала (модуль сдвига  $G$ ), а так же напряжение начала текучести  $\sigma_T$  являются функциями

пористости материала<sup>1</sup>. На основе экспериментальных данных для пористой стали, приведенных в таблице 1, зависимости  $G(p)$  и  $\sigma_T(p)$  могут быть представлены полиномами.

Табл. 1.

Пористость	$\sigma_T$ , МПа	$G$ , МПа	$\tau_T$ , Мпа
0	200	$0,8 \cdot 10^5$	115,47
0,12	76	$0,62 \cdot 10^5$	43,88
0,21	65	$0,43 \cdot 10^5$	37,53
0,31	44	$0,34 \cdot 10^5$	25,40
0,37	31	$0,17 \cdot 10^5$	17,90
0,43	24	$0,14 \cdot 10^5$	13,86

Здесь  $\tau_T$  найдена по теории малых упруго-пластических деформаций

$$\tau_T = \frac{\sigma_T}{\sqrt{3}}$$

Сглаживая заданную функцию методом наименьших квадратов (МНК), находим коэффициенты  $a_i, b_i, c_i$ .

$$G = a_1 + a_2 p + a_3 p^2 \quad (1)$$

$$\sigma_T = b_1 + b_2 p + b_3 p^2 \quad (2)$$

$$\tau_T = c_1 + c_2 p + c_3 p^2 \quad (3)$$

Конечным результатом МНК будут являться значения соответствия  $\tau_T, \sigma_T, G$  пористости в границах от 0 до 0,43.

На рис. 1 (а, б, в) приведены графики функций (1), (2), (3) соответственно, при значениях коэффициентов (МПа) согласно табл. 2. Точками обозначены экспериментальные значения упругих характеристик.

Табл. 2.

$a_1$	$0,805 \cdot 10^5$	$b_1$	190,31	$c_1$	109,87
$a_2$	$-1,737 \cdot 10^5$	$b_2$	-893,15	$c_2$	-515,67
$a_3$	$0,359 \cdot 10^5$	$b_3$	1226,49	$c_3$	708,15

<sup>1</sup> Кашталян Ю.А. Характеристики упругих материалов при высоких температурах / Ю.А. Кашталян. Киев. Наукова думка, 1970. 112 с.; Белов С.В. Пористые металлы в машиностроении. / С.В. Белов. Москва. Машиностроение, 1981. 247 с.

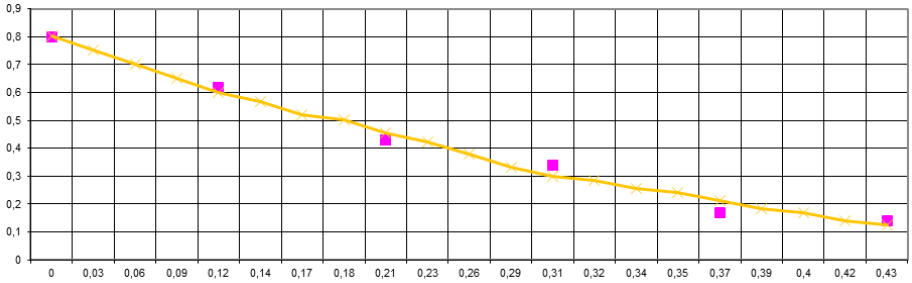


Рис. 1 а

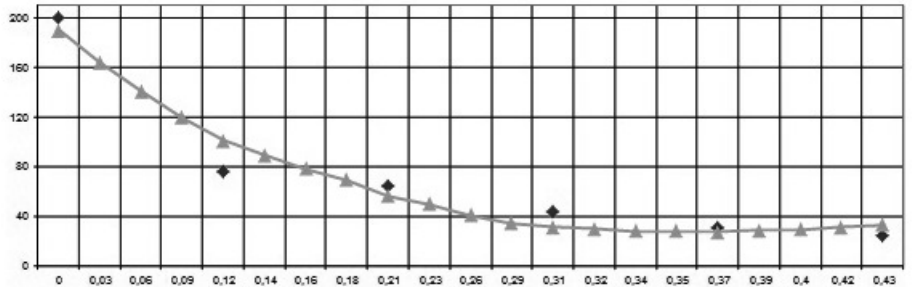


Рис. 1 б

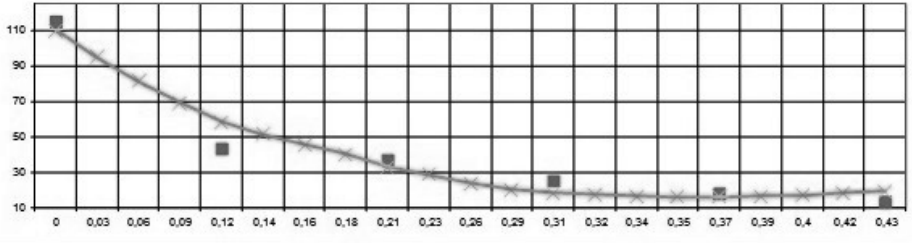


Рис. 1 в

Положим теперь, что пористость  $P$  есть функция радиуса  $r$ :

$$P = P(r)$$

Тогда  $G = G(r)$  т. е. модуль сдвига есть функция радиуса.

Задача кручения, таким образом сводится к кручению бруса выполненного из неоднородного материала с переменной по сечению упругой характеристикой  $G = G(r)$ , и переменным пределом текучести  $\tau_T = \tau_T(r)$

Обозначим крутящий момент на валу через  $M$ , а диаметр поперечного сечения —  $d$ . При чистом кручении круглого бруса, поперечное сечение его остается плоским, а радиусы прямолинейными, поэтому, так же как и при кручении однородного бруса, угловая деформация  $\gamma$  в точках поперечного сечения на расстоянии  $r$  от центра определится по формуле

$$\gamma = r\theta \quad (4)$$

где  $\theta = \frac{d\phi}{dz}$  - относительный угол закручивания (отношение угла закручивания

$d\phi$  элемента бруса длиной  $dz$  к его длине  $dz$ ).

Соответственно закону Гука при сдвиге определим закон изменения касательных напряжений по радиусу:

$$\tau = G\gamma = G\theta z \quad (5)$$

Величина относительного угла закручивания  $\theta$  постоянна для данного сечения, а значение  $G = G(r)$  зависит от радиуса  $r$ , при этом имеем ограничение

$$\tau \leq \tau_T(r) \quad (6)$$

Величина крутящего момента в сечении определится по формуле:

$$M = 2\pi \int_0^{\frac{d}{2}} \tau r^2 dz = 2\pi\theta \int_0^{\frac{d}{2}} G(r)r^3 dr \quad (7)$$

Целью исследования является выяснить рациональный закон распределения модуля сдвига "G" и, следовательно, пористости "P" по сечению бруса при ограничениях на напряжение  $\tau \leq \tau_T$  и на пористость

$$p_1 \leq p \leq p_2, \quad (8)$$

задаваемых техническими возможностями производства.

Данная постановка является сложной задачей линейного программирования, для решения которой используем приближенный подход.

Разбиваем все сечение бруса по радиусу на  $n$  цилиндров (элементов) с наружными радиусами  $r_i = i \frac{d}{2n}$

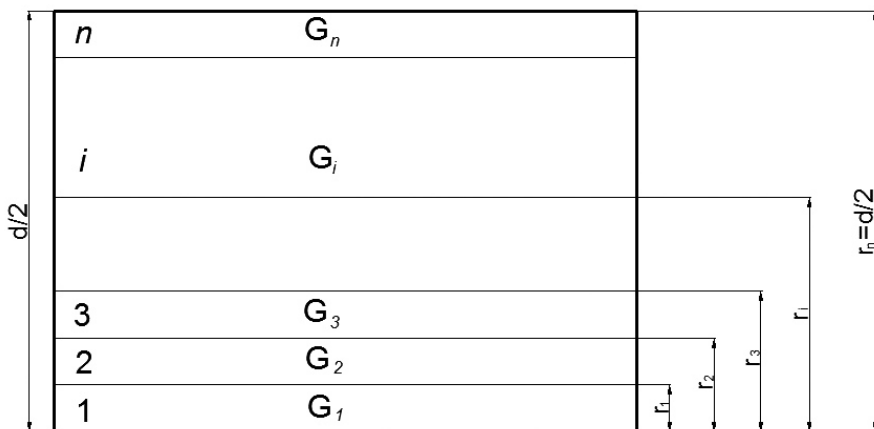


Рис. 2.

Соответственно получим:

Полярный момент инерции 1-го цилиндра равен:

$$J_{p_1} = \frac{\pi(2r_1)^4}{32}$$

Для любого  $i$ -го цилиндра  $J_{p_i}$  равен ( $i > 1$ ),

$$J_{p_i} = 1,57r_i^4 \left[ 1 - \left( \frac{r_{i-1}}{r_i} \right)^4 \right], i=2, 3, \dots, n$$

Приняв  $d=0,2$  м,  $n=10$ , получим значение полярных моментов инерции для каждого элементарного цилиндра

Пусть пористость является некоторой искомой функцией радиуса  $P = P(r)$

Примем относительный угол закручивания  $\theta = 0,0125$  рад/м.

Поскольку относительный угол закручивания один для всех вложенных друг в друга цилиндров, то крутящий момент, приходящийся на каждый из цилиндров равен:

$$M_1 = \theta G_1 J_{p_1} = \theta G_1 \cdot 1,57r_1^4 \quad (9)$$

$$M_i = \theta G_i J_{p_i} = \theta G_i \cdot 1,57r_i^4 \left[ 1 - \left( \frac{r_{i-1}}{r_i} \right)^4 \right], i=2, 3, \dots, n$$

а суммарный момент на валу равен

$$M = \sum_{i=1}^n M_i \quad (10)$$

Соответственно максимальные касательные напряжения в слоях будут равны

$$\tau_{\max} = G_i \theta r_i \leq \tau_T, i=1, 2, \dots, n \quad (11)$$

Для решения задачи применим метод последовательных приближений.

Зададимся в начале нулевой пористостью. По формуле (5) найдем значение касательных напряжений для каждого элементарного цилиндра поперечного сечения. По (рис. 1 в) находим предельное значение пористости, соответствующее полученному значению касательных напряжений. Найденное значение пористости следует согласовать с условием (8). Примем в нашем случае  $p_1 = 0$ ,  $p_2 = 0,4$ .

Т. е. в случае выхода искомого значения  $p$  за пределы наложенных ограничений, следует принять граничное его значение.

Определяем по формуле (9) величину крутящего момента на каждом радиусе и крутящий момент всего сечения (10).

По полученному значению пористости на каждом радиусе сечения по формуле (1) найдем  $G$ .

Будем циклично продолжать описанные выше действия до тех пор, пока не выполнится условие

$$\left| \frac{M_{i+1} - M_i}{M_{i+1}} \right| \cdot 100\% < 1\%,$$

Результаты всех приближений сведем в табл. 3

Табл. 3.

№ приближения	Значение крутящего момента, МНм	Значение
		$\left  \frac{M_{i+1} - M_i}{M_{i+1}} \right  \cdot 100, \%$
1	0,13937	-
2	0,13210	5,2163
3	0,12901	2,3391
4	0,12743	1,2247
5	0,12618	0,9809
6	0,12610	0,0634

При оценке полученных результатов, мы видим, что достигли необходимого результата на 5-ом приближении, а на 6-ом приближении достигли точности 0,06%.

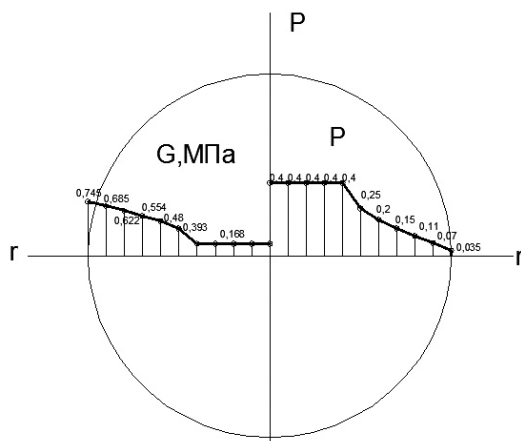


Рис. 3.

Окончательно функции рационального распределения  $G(r)$  и  $p(r)$  отражены на рис 3.

Таким образом, описанный метод решения является достаточно точным и объективным методом решения задачи и его применение возможно впоследствии для решения задач кручения стержней различных форм поперечного сечения.

### Список литературы:

1. Кашталян Ю.А. Характеристики упругих материалов при высоких температурах./Ю.А. Кашталян. Киев. Наукова думка, 1970. 112 с.
2. Белов С.В. Пористые металлы в машиностроении./С.В. Белов. Москва. Машиностроение, 1981. 247 с.

*Shlyakhov Stanislav Mihailovitch, Saratov State Technical University,  
professor, pulpit of theory of the buildings and building designs  
E-mail: orifelwi@mail.ru*

*Krivulina Elvira Fedorovna, Saratov State Technical University,  
assistant professor, pulpit of theory of the buildings and building designs*

### **About estimation of toughness beam porous structure at sprain**

*Шляхов Станислав Михайлович, Саратовский государственный  
технический университет им. А. Ю. Гагарина,  
профессор кафедры Теория сооружений и строительные конструкции  
E-mail: orifelwi@mail.ru*

*Кривулина Эльвира Федоровна, СГТУ,  
доцент кафедры Теория сооружений и строительные конструкции*

### **Об оценке несущей способности бруса пористой структуры при растяжении**

Рассмотрим напряженно-деформированное состояние бруса круглого поперечного сечения пористой структуры под действием продольной силы  $Q$ . Переменную по радиусу пористость  $P$  (рис. 1) аппроксимируем квадратной параболой.

$$P = P_0 \left( 1 - \left( \frac{\rho}{r} \right)^2 \right) \quad (1)$$

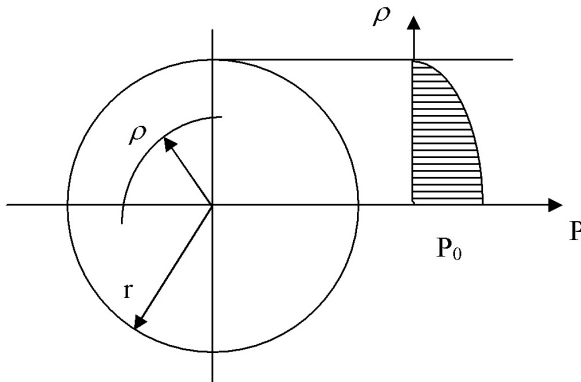


Рис. 1

Материал бруса — пористое железо. На основе экспериментальных данных<sup>1</sup> модуль Юнга  $E(P)$  и предел текучести материала  $\sigma_T(P)$  аппроксимируем полиномами

$$\begin{aligned} E(P) &= a_1 + a_2 P + a_3 P^2, \\ \sigma_T(P) &= b_1 + b_2 P + b_3 P^2 \end{aligned} \quad (2)$$

со следующими значениями коэффициентов:  $a_1 = 2,0929 \cdot 10^5$  МПа,  $a_2 = -5,35 \cdot 10^5$  МПа,  $a_3 = 3,2143 \cdot 10^5$  МПа,  $b_1 = 196,13$  МПа,  $b_2 = -651,67$  МПа,  $b_3 = 649,9$  МПа.

Согласно (1) и (2) модуль Юнга и предел текучести изменяются по радиусу сечения по законам

$$\begin{aligned} E(\rho) &= a_1 + a_2 P_0 \left( 1 - \left( \frac{\rho}{r} \right)^2 \right) + a_3 P_0^2 \left( 1 - \left( \frac{\rho}{r} \right)^2 \right)^2, \\ \sigma_T(\rho) &= b_1 + b_2 P_0 \left( 1 - \left( \frac{\rho}{r} \right)^2 \right) + b_3 P_0^2 \left( 1 - \left( \frac{\rho}{r} \right)^2 \right)^2 \end{aligned} \quad (3)$$

По гипотезе плоских сечений полагаем  $\varepsilon = const$ .

Примем за основу диаграмму деформирования Прандтля и найдем закон изменения деформации начала текучести  $\varepsilon_T$  по сечению бруса из условия

$$\varepsilon_T(\rho) = \frac{\sigma_T(\rho)}{E(\rho)} \quad (4)$$

После подстановки (3) в (4) получим функцию

$$\varepsilon_T(\rho) = \frac{b_1 + b_2 P_0 \left( 1 - \left( \frac{\rho}{r} \right)^2 \right) + b_3 P_0^2 \left( 1 - \left( \frac{\rho}{r} \right)^2 \right)^2}{a_1 + a_2 P_0 \left( 1 - \left( \frac{\rho}{r} \right)^2 \right) + a_3 P_0^2 \left( 1 - \left( \frac{\rho}{r} \right)^2 \right)^2} \quad (5)$$

Минимальное значение  $\varepsilon_T(\min)$  функции (5) определит точки сечения, с которых начинается текучесть и позволит найти соответствующее значение усилия  $Q = Q_T$

$$Q_T = 2\pi \varepsilon_{T\min} \int_0^r E(\rho) \rho d\rho \quad (6)$$

Найденное усилие  $Q_T$  начала текучести допустимо, так как не приводит к потере несущей способности бруса.

<sup>1</sup> Кашталян Ю.А. Характеристики упругости материалов при высоких температурах. Киев, Наукова думка, 1970, 112 с.; Белов С.В. Пористые металлы в машиностроении. М.: Машиностроение, 1981, 247 с.



Для определения разрушающего (предельного) усилия  $Q_{пред}$  следует достичь текучести по всему сечению, что соответствует значению  $\varepsilon_T = \varepsilon_T(\max)$ . Тогда предельную нагрузку найдем по формуле

$$Q_{пред} = 2\pi \int_0^r \sigma_T(\rho) \rho d\rho \tag{7}$$

Подстановка (3) в (7) дает значение  $Q_{пред}$

$$Q_{пред} = r^2 \pi \left( b_1 + \frac{b_2 P_0}{2} + \frac{b_3 P_0^2}{3} \right) \tag{8}$$

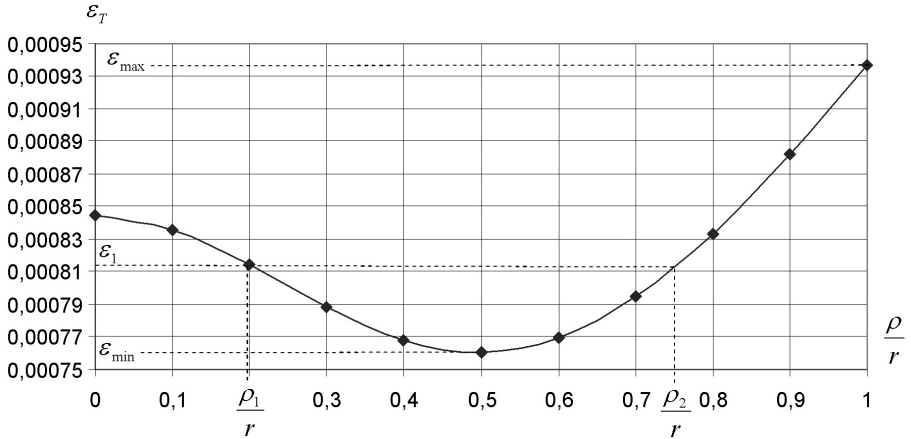


Рис. 2. Диаграмма распределения продольной деформации по сечению от относительного радиуса

Для промежуточного значения деформации  $\varepsilon_{min} < \varepsilon_1 < \varepsilon_{max}$  в поперечном сечении возникнет пластическое ядро  $\rho_1 \div \rho_2$  и зона упругой деформации (рис. 2). Растягивающее усилие, соответствующее  $\varepsilon = \varepsilon_1$  определится по формуле

$$Q_1 = 2\pi \left( \varepsilon_1 \int_0^{\rho_1} E(\rho) \rho d\rho + \int_{\rho_1}^{\rho_2} \sigma_T(\rho) \rho d\rho + \varepsilon_1 \int_{\rho_2}^r E(\rho) \rho d\rho \right) \tag{9}$$

Границы пластического ядра находим из решения уравнения

$$\varepsilon_1 - \frac{b_1 + b_2 P_0 \left( 1 - \left( \frac{\rho}{r} \right)^2 \right) + b_3 P_0^2 \left( 1 - \left( \frac{\rho}{r} \right)^2 \right)^2}{a_1 + a_2 P_0 \left( 1 - \left( \frac{\rho}{r} \right)^2 \right) + a_3 P_0^2 \left( 1 - \left( \frac{\rho}{r} \right)^2 \right)^2} = 0 \tag{10}$$

или из графика функции  $\varepsilon_T \left( \frac{\rho}{r} \right)$ .

В качестве примера рассмотрим брус со следующими параметрами  $r = 5 \cdot 10^{-2} \text{ м}$ ,  $P_0 = 0,4$ .

Расчеты показывают  $\varepsilon_{r \min} = 0,7607 \cdot 10^{-3}$ , что соответствует отношению  $\frac{\rho}{r} = 0,5$ ,  $Q_{\text{дон}} = 0,7135 \text{ МН}$ ,  $Q_{\text{перед}} = 0,7886 \text{ МН}$ .

#### Список литературы:

1. Кашталян Ю. А. Характеристики упругости материалов при высоких температурах. Киев, Наукова думка, 1970, 112 с.
2. Белов С. В. Пористые металлы в машиностроении. М.: Машиностроение, 1981, 247 с.

## Section 8. Earth Sciences

*Volkova Tatiana Aleksandrovna, the Kuban State University,  
docent, Department of international tourism and management*

*E-mail: Mist-next4@inbox.ru*

*Mishchenko Aleksandr Aleksandrovich, the Kuban State University,  
docent, Department of physical geography*

### **Rational tourist-recreational nature management in the context of stability of development of territories of the Lagonaksky uplands**

*Волкова Татьяна Александровна, Кубанский государственный  
университет, доцент кафедры международного туризма  
и менеджмента*

*Мищенко Александр Александрович, Кубанский государственный  
университет, доцент кафедры физической географии*

*E-mail: Mist-next4@inbox.ru*

### **Рациональное туристско-рекреационное природопользование в контексте устойчивого развития территории Лагонакского нагорья**

Горные районы различных стран характеризуются разной степенью освоенности природной среды. На современном этапе развития, произошел переход хозяйственной деятельности горных туристских центров от экстенсивного к интенсивному пути развития, который характеризуется использованием новых технологий для создания и возобновления туристских ресурсов на уже используемых территориях, при уменьшении антропогенной нагрузки на природные комплексы. Для современного этапа развития горного туризма характерна интенсивная территориальная деконцентрация, которая в большей мере явилась следствием развития сельского, автомобильного и экологического туризма, а также освоением туристами природных территорий, расположенных в удалении от крупных транспортных магистралей.

Практически все горные территории обладают природно-рекреационными и историко-культурными ресурсами, но в силу ряда таких причин, как удаленность от урбанизированных центров и труднодоступность, в большинстве своем они остаются слабо развитыми экономически и социально деградирующими. Все эти районы имеют высокую туристскую привлекательность, основанную на их природных богатствах, многовековой истории и культуре. В настоящее время развитие туризма рассматривается как один из факторов устойчивого развития, в основу которого положено обеспечение единства ресурсной, экономической, экологической и социокультурной устойчивости процессов развития. Социально-экономическая роль туризма на горных территориях осуществляется через выполняемые функции, среди которых наиболее важными выступают: экономическая, социальная, культурно-познавательная, лечебно-оздоровительная, интегративная, экологическая, международная, политическая<sup>1</sup>.

Идея устойчивости развития горных территорий основывается на концептуальных ограничениях, сводящихся к тому, что процесс удовлетворения настоящих потребностей должен производиться без ущерба для будущего: без истощения природных, культурных ресурсов и без нанесения вреда окружающей среде. Понимание концепции устойчивости обеспечивает возможность планирования эффективного развития туризма на перспективу и предполагает систему рационального природопользования в горном туристском центре.

Лагонакское нагорье является перспективным местом для развития самых различных типов и видов туризма, а также туристского бизнеса.

Разветвленная речная сеть способствует развитию водного туризма. Особенно привлекают туристов-водников реки Белая и Пшеха. Многочисленные препятствия, большая скорость потока и многоводность делают Белую одной из самых популярных в стране рек для проведения соревнований туристов-водников. Здесь проводятся международные соревнования по водному туризму (от пос. Гузерипль до места впадения в р.Белую ее левого притока р. Руфабго). В коммерческих целях на реках Белой и Пшехе практикуется почти экстремальный сплав под названием рафтинг<sup>2</sup>.

В пределах нагорья уже давно развивается горнолыжный спорт. На Лагонакском нагорье имеются современные горнолыжные курорты, горнолыжные

---

<sup>1</sup> Горы и люди: изменения ландшафтов и этносы внутриконтинентальных гор России/К.В. Чистяков, Н.В. Каледина, И.Г. Москаленко и др. Под ред. К.В. Чистякова и Н.В. Калединой. – СПб: ВВМ, 2010.

<sup>2</sup> Тюрин В.Н., Мищенко А.А., Морев Л.А. Ландшафтное районирование территории Краснодарского края: особенности морфологической и экологической структуры ландшафтов// Географические исследования Краснодарского края: Сб. науч. тр. — Краснодар: Кубан. гос. ун-т, 2005.

трассы, отлично обустроенные зоны отдыха и катания, в которых есть все для занятия равнинными и горными лыжами, санями. Эти трассы подойдут как для опытных лыжников, так и для начинающих. Многие спуски оснащены современными подъемниками. На склонах Мурзикао, недалеко от перевала Абадзеш, существовала горнолыжная база с бугельными подъемниками. Кроме того, горнолыжным спортом можно заниматься на турбазе «Лагонаки», туристском комплексе «Нежный», туристском приюте «Сибирь» в период существования устойчивого снежного покрова. В этом районе возможно не только заниматься горнолыжными видами спорта, но и совершать лыжные походы и прогулки различной сложности в зимний период. В спортивном отношении наиболее интересна нивально-гляциальная зона — Фишт-Оштенский горный узел<sup>1</sup>.

Автотуристы тоже прокладывают свои маршруты в пределах нагорья. Лагонакская трасса, лесовозные и скотогонные дороги позволяют автомобилистам подъезжать к подножию Оштена и даже к началу Цицинского ущелья. Мотоциклисты же преодолевают и Белореченский перевал, спускаются затем через Бабукаул и Солохаул к морю. Сейчас довольно широкое распространение получил коммерческий автотуризм в виде автопрогулок под названием «джиппинг».

Воздушный туризм подразделяется на прогулки в виде остросюжетных облетов нагорья на мотодельтаплане и воздушные экскурсии на вертолете с посадками в уникальных природных урочищах. Плато Мурзикао облюбовали дельтапланеристы. Значительный перепад высот, стабильные в течение дня воздушные потоки, пологие склоны позволяют тренироваться здесь пилотам дельтапланов и парапланов.

Развивается также в этом горном районе и конный туризм. Здесь в основном организуются конные прогулки на несколько часов, а также конно-пешеходные путешествия.

Лагонакское нагорье пользуется у альпинистов и горных туристов популярностью как район тренировок и соревнований. Многочисленные скальные стены самой разной сложности привлекают сюда скалолазов. Свои тренировки и соревнования они проводят на скальных отвесах Каменного Моря, Утюга, Фишта<sup>2</sup>.

Пешеходные туристы в пределах нагорья смогут набрать необходимое количество километров для похода I категории сложности и они вполне смогут про-

---

<sup>1</sup> Тюрин В. Н., Мищенко А. А., Калов Р. О., Нагалецкий Э. Ю. Агроэкологический мониторинг в горно-предгорных ландшафтах Западного Кавказа. // Расселение, этнокультурная мозаика, геополитика и безопасность горных стран: Тезисы Международной конференции. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001.

<sup>2</sup> Волкова Т. А., Мищенко А. А. Влияние внутреннего туризма на проблемы и перспективы развития туристско-рекреационного комплекса Краснодарского края. Курортно-рекреационный комплекс в системе регионального развития: инновационные подходы: Материалы IV всероссийской научно-практической конференции. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2011, с. 101–104.

вести такой поход. Кроме того, любой из этих маршрутов может стать составной частью более сложного категорийного путешествия.

Планирование через нагорье маршрутов для велотуризма так же возможно. И реальной возможностью этому послужила прокладка шоссе Лагонакская трасса через хребет Азиш-Тау к Каменному Морю.

Попытки турфирм организовать поездки на горных велосипедах у подступов к нагорью, из-за трудности особым успехом не пользуются. Хотя при определенной технологической продуманности такой вид туристских услуг можно предоставлять желающим при отсутствии медицинских противопоказаний к занятию велотуризмом в горной местности.

Сельский туризм получил широкое развитие особенно в поселках Каменноостском и Мезмае. Здесь туристы размещаются в частных домах местных жителей или в палатках на территории их подворий под сенью фруктовых деревьев. Под руководством местных знатоков они совершают экскурсионные выходы к интереснейшим природным объектам, еще не известным многочисленным турфирмам и их экскурсоводам. В пос. Каменноостском уже есть туристский приют «Домашний», который специализируется на сельском туризме<sup>1</sup>.

Наиболее же благоприятны условия нагорья для спелеотуристов. Практически на всех плато, вершинах и хребтах Лагонакского нагорья имеются многочисленные пещеры. Диапазон сложности Лагонакских полостей: от самых простых, бескатегорийных (пещеры Большая Азишская, Озерная, Овечья), до самых сложных, требующих специальных знаний и снаряжения. Они доступны только для профессиональных спелеологов. Среди них наиболее известны пещеры «Абсолютная», «Университетская», «Парящая птица», «Крестик-Турист». Спелеотуризм здесь доступен практически всем возрастам и полам, хотя есть карстовые полости недоступные для посещения без специального снаряжения. Но есть и оборудованные для посещения пещеры: это Нежная и Большая Азишская.

Основной предпосылкой развития экологического туризма является большое биообразнообразие района. Флора нагорья насчитывает 600 видов, из которых 23 вида (3,9%) являются локальными эндемиками, (т. е. встречаются только на территории нагорья и нигде более в мире), 44 субэндемичных вида (т. е. встречаются только на Западном Кавказе) и 35 эндемиков Главного Кавказского хребта. Изучение эндемичных видов нагорья еще не завершено, поэтому эти показатели могут быть пополнены. Помимо этого в субальпийских и высокогорных фитоценозах, где происходит перекрещивание миграционных путей видов Главного Кавказско-

<sup>1</sup> Волкова Т. А., Задорожная В. В. Туристская деятельность в условиях современного села. Курортно-рекреационный комплекс в системе регионального развития: инновационные подходы: Материалы IV всероссийской научно-практической конференции. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2011, с. 359–363.

го хребта и Колхиды идут процессы гибридогенного видообразования. Поэтому здесь можно ожидать появления новых видов растений<sup>1</sup>.

Свидетельством уникальности природы плато является наивысший в РФ показатель площади особо охраняемых природных территорий по отношению к общей площади субъекта — 30% (или 250,6 тыс га), или 67% территории Майкопского административного района. Помимо Кавказского государственного природного биосферного заповедника здесь созданы следующие особо охраняемые природные территории:

- эколого-туристская территория «Фишт» (200 тыс га);
- памятники природы — «Хребет Буйный» (1480 га),
- «Верховья рек Цице, Пшеха и Пшехашха» (7689 га),
- природный парк «Большой Тхач» (3700 га)<sup>2</sup>.

Уже в начале XXI века парк и памятник природы были включены в Список Всемирного Природного Наследия ЮНЕСКО. Лагонакский рекреационный район обладает целым спектром разнообразных рекреационно значимых объектов. В их числе главными являются зоны горнолыжного туризма — на северо-восточном склоне г. Абадзеш и в истоках р. Армянка; склоны и вершины гор Фишт, Оштен, Пшеха-Су; луговая часть Армянского хребта; каньон реки Цице; хребет Каменное море; озеро Псенодах; окрестности приюта Водопадного и др. Практически все эти объекты имеют своей целью сохранение уникальных природных объектов и развитие туризма<sup>3</sup>.

Нагорье Лаго-Наки с каждым годом привлекает на отдых все больше людей. Основная масса туристов — жители Краснодарского края, Республики Адыгеи, Ставропольского края и Ростовской области. Однако в последнее время стремительно растет поток туристов и из других регионов России, а также из-за границы. В связи с этим, в районе нагорья и прилегающих к нему населенных пунктах начался буквально бум строительства гостиниц, приютов, кемпингов. Существовавшие ранее гостиницы и турбазы ремонтируются, расширяются, предлагают все

---

<sup>1</sup> Волкова Т. А., Мищенко А. А. Влияние внутреннего туризма на проблемы и перспективы развития туристско-рекреационного комплекса Краснодарского края. Курортно-рекреационный комплекс в системе регионального развития: инновационные подходы: Материалы IV всероссийской научно практической конференции. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2011, с. 101–104

<sup>2</sup> Горы и люди: изменения ландшафтов и этносы внутриконтинентальных гор России/ К. В. Чистяков, Н. В. Каледин, И. Г. Москаленко и др. Под ред. К. В. Чистякова и Н. В. Каледина. – СПб: ВВМ, 2010.

<sup>3</sup> Волкова Т. А., Мищенко А. А. Влияние внутреннего туризма на проблемы и перспективы развития туристско-рекреационного комплекса Краснодарского края. Курортно-рекреационный комплекс в системе регионального развития: инновационные подходы: Материалы IV всероссийской научно практической конференции. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2011, с. 101–104.

новые и новые виды услуг для туристов. В Гузерипле, Каменноостском, Мезмае, Гуамке, Хамышках построены и строятся небольшие частные гостиницы.

Как правило, гостиницы, базы отдыха, туристские приюты строятся у существующих дорог. Но уже существует ряд проектов постройки новых путей сообщения, которые позволят по-новому представить туристам этот уникальный горный узел.

Самой современной гостиницей нагорья, бесспорно, является горнолыжный комплекс нагорья Лаго-Наки «Азиш-Тау» (недалеко от Азишского перевала). Гостиница расположена непосредственно в урочище Желоб.

Один из проектов постройки автодороги позволит закольцевать Лагонакскую трассу с шоссе, проложенным по долине р.Белой, оканчивающимся в Гузерипле. По новой дороге, возможно, будет из Гузерипля подняться на авто на хребет Каменное Море, по которому можно доехать к ущелью (урочищу) Желоб, откуда через хребет Азиштау спуститься к мосту через реку Белую (или, наоборот, по Лагонакской трассе через хребет Каменное Море доехать в Гузерипль).

Проект создания горноклиматического курорта Лаго-Наки ведется в рамках реализации концепции туристического кластера горнолыжных курортов Северного Кавказа «Высота-5642», одобренного Президентом России в 2010 году. Данный проект был согласован с ЮНЕСКО. На конец 2012 года на развитие будущего курорта было уже затрачено около 1 миллиарда 600 миллионов рублей. Составлена общая концепция будущего горнолыжного курорта, определены границы, склоны для катания и протяженность лыжных трасс. Создаваемый на границе Краснодарского края и Адыгеи горнолыжный комплекс «Лаго-Наки» стоимостью 10 миллиардов рублей, начнет работать к 2016 году и сможет ежегодно принимать порядка 2 миллионов отдыхающих. Планируется, что горнолыжный курорт будет обладать пропускной способностью на уровне около 28 тысяч человек в день. В планах для размещения отдыхающих строительство двух горных деревень общей емкостью 25 тысяч человек, а также 28 подъемников и трассы протяженностью 164 километров. Как упоминалось ранее, «Лаго-Наки» входит в программу создания на Северном Кавказе пяти горнолыжных курортов общей площадью четыре гектара. Другие четыре курорта должны появиться в Дагестане, Северной Осетии, Карачаево-Черкесии и Кабардино-Балкарии.

Предполагается, что курорт Лаго-Наки будет отличаться от существующих туристских комплексов минимальным воздействием на экологическую обстановку территории.

Но необходимо иметь в виду, что Лагонакское нагорье, прежде всего, является частью территории Кавказского государственного природного биосферного заповедника и, кроме того, частью объекта Всемирного природного наследия. Следовательно, для него приоритетной целью является сохранение и изучение естественного хода природных процессов. В то же время Лагонакское нагорье —



биосферный полигон Кавказского заповедника, где в ограниченном объеме разрешена традиционная хозяйственная деятельность, в том числе и туризм. Поэтому в основе функционального зонирования территории Лагонакского нагорья лежит в первую очередь необходимость сохранения природных комплексов в условиях, хоть и ограниченной во времени и пространстве, но довольно активной рекреации и ограниченного пастбищного скотоводства.

В этой связи зонирование Лагонакского нагорья скорее является режимной дифференциацией территории. Оно предусматривает следующие функциональные участки, выделенные путем сопоставления схем пространственного распределения созологически и рекреационно значимых объектов, а также участков, характеризующихся разной степенью сохранности/нарушенности природных комплексов:

— Территория с режимом особой охраны, подобным тому, который распространен на основной территории Кавказского заповедника. Участок охватывает вершину и склоны г. Оштен. Характеризуется наиболее высокой концентрацией созологически значимых объектов и относительно низкой степенью нарушенности природных комплексов.

— Территории ограниченного посещения охватывают участки, наиболее сохранившие свои первоначальные свойства и характеризующиеся высокой концентрацией созологически и рекреационно значимых объектов: горные массивы гор Фишт и Пшеха-Су, Каменное море и участок юго-восточного склона г. Абадзеш. Режим их функционирования предполагает ограниченное рекреационное посещение, отсутствие магистральных туристических троп, а также полный запрет постоянных и временных туристических стоянок и пастбищного скотоводства.

— Территории развития горнолыжного туризма. Включают участки со средней и высокой степенью нарушенности природных комплексов, низкой концентрацией созологически значимых объектов, но с устойчивым снеговым покровом в зимне-весенний период и наличием склонов, пригодных для лыжных трасс: склоны г. Абадзеш в бассейне Сухого Курджипса и склоны г. Гузерипль в верховьях р. Армянка.

— Территории регулируемого горно-пешеходного туризма и пастбищного скотоводства. Включают участки со средней и высокой степенью нарушенности природных комплексов, низкой концентрацией созологически значимых объектов. Представляет собой основную часть территории биосферного полигона. Здесь располагается основная и наиболее используемая часть тропиночной сети, допускается расположение (в строго определенных местах) временных туристических стоянок, проходят все туристские магистральные тропы. Разрешается регулируемое пастбищное скотоводство.

— Места расположения приютов, пастбищных стоянок — представляют собой участки сильно нарушенных природных комплексов: приюты Фишт, Цице,

Водопадный, Армянский, а также участки размещения пастушеских балаганов и загонов для скота.

Полифункциональность этой территории вытекает из решения природоохранных, а не хозяйственных внутриведомственных или внешних задач. Главной же заботой Кавказского заповедника должна быть борьба с потенциальными или реальными источниками разного рода вмешательства как в структуру природных комплексов, так и в их «правовое пространство».

*Denisova Elena Vladimirovna,  
Volgograd state agricultural University, associate Professor,  
Department of land management and land cadastre  
E-mail: denisov.00@mail.ru*

## **Effective management of land ownership is one of conditions of development of new land relations**

*Денисова Елена Владимировна,  
Волгоградский государственный аграрный университет,  
доцент кафедры Землеустройство и земельный кадастр  
E-mail: denisov.00@mail.ru*

## **Эффективное управление земельной собственностью — одно из условий развития новых земельных отношений**

Земельная реформа, начавшаяся в 1991 г., предусматривала введение в России частной собственности на землю и наделение всех жителей села землёй. В ходе её реализации были реорганизованы крупные коллективные сельскохозяйственные предприятия, а их работники и ряд других категорий жителей села получили право собственности на земельные доли из земель сельскохозяйственного назначения реорганизуемых хозяйств.

Федеральным законом об обороте земель сельскохозяйственного назначения установлено следующее определение: земельная доля (земельный пай) — доля в праве общей собственности на земельные участки из земель сельскохозяйственного назначения, права на которую возникли при приватизации сельскохозяйственных угодий<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Федеральный закон от 24 июля 2002 г. № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» (ред. от 29.12.2010 г.) [Электронный ресурс]//Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/earth/>

Понятие земельной доли неразрывно связано с институтом общей долевой собственности. Но в то е время имеет ряд отличительных признаков:

- входит в общую собственность на участок только с/х угодий;
- получена в результате приватизации с/х угодий;
- распоряжение земельной долей может осуществляться только после закрепления ее границ на местности.

Законодательно устанавливалось, что до 1 января 1993 г. собственники земельных долей (земельных и имущественных паев) должны были распорядиться полученными паями. Однако затянувшийся процесс принятия Земельного кодекса Российской Федерации, Федерального закона «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», плохая информированность сельского населения, отсутствие должной государственной поддержки проведения земельной реформы и другие причины не позволили полностью реализовать поставленную задачу.

Через двадцать лет после начала земельной реформы из 12 млн. собственников земельных долей, владеющих 115 млн. га сельскохозяйственных угодий, только 1,4 млн. собственников, владеющих 18 млн. га, прошли кадастровый учет и государственную регистрацию прав на землю, выделили свои земельные доли в натуре для создания фермерских и личных подсобных хозяйств или передали их в уставные капиталы (фонды) сельскохозяйственным организациям<sup>1</sup>.

Проблема земельных долей сохраняется для 9,8 млн. дольщиков на площади 85 млн. га сельхозугодий. И Волгоградская область не является исключением.

Главное богатство Волгоградской области — ее земельные ресурсы. По наличию сельскохозяйственных угодий — 8607,2 тыс. га (77,6% территории области) регион занимает третье место в Российской Федерации после Алтайского края и Оренбургской области.

Волгоградская область обладает огромными земельными ресурсами и основное их назначение — получение сельскохозяйственной продукции, но это национальное богатство страны используется крайне неэффективно. Земельный рынок и его инфраструктура все еще находятся в стадии становления. Десятки тысяч гектаров земли выведены из хозяйственного использования, подвержены деградации и снижению плодородия почв.

Очень много земель граждан остались невостребованными, а, следовательно, эти земли не могут использоваться надлежащим образом.

В состав Волгоградской области согласно административному делению входят 33 района. Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения, входящая в границы каждого района представлена в таблице 1.

<sup>1</sup> Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним» (ред. от 12.12.2011 г.) [Электронный ресурс]//Консультант Плюс. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru/popular/earth/>

Таблица 1 — Распределение земель сельскохозяйственного назначения в границах муниципальных районов Волгоградской области<sup>1</sup>

№ п/п	Наименование районов	Площадь земель с/х назначения, га	Фонд перераспределения		Неиспользуемая пашня более 2-х лет	Площадь невогребованных земельных долей
			всего, га	в т.ч. невогребованный		
1	2	3	4	5	6	7
1	Алексеевский район	182568,42	16755,3	3766,1	40,0	14607,2
2	Быковский район	295455,5	20681,3	18126,2	90966,2	28302,7
3	Городищенский район	204035,3	6774,4	2194,7	13441,6	9593,4
4	Даниловский район	232078,0	12051,0	7058,0	20112,1	5500,3
5	Дубовский район	238119,3	36369,9	21864,1	56477,3	8317,4
6	Еланский район	239477,0	8145,0	1841,0	28344,0	34393,0
7	Жирновский район	24235,0	25406,9	14653,0	10821,0	3120,0
8	Иловлинский район	325499,2	18599,0	18599,0	58605,0	73445,5
9	Калачевский район	316140,6	71108,0	23725,0	49026,0	39452,7
10	Камышинский район	266471,5	67195,0	28923,0	14095,0	58583,0
11	Киквидзенский район	187119,3	11303,0	2688,8	–	12509,7
12	Клетский район	317692,9	23503,0	14346,0	20662,7	2968,5
13	Котельниковский район	273487,6	31124,4	21556,0	1400,0	–
14	Котовский район	202368,8	27736,0	21184,0	48391,0	6369,1
15	Ленинский район	212481,6	10550,2	3296,5	34849,4	–
16	Михайловский район	293218,2	24494,4	13833,0	2217,0	–
17	Нехаевский район	178940,8	11607,4	4003,0	2849,0	6581,0
18	Николаевский район	296875,8	21968,0	10432,1	29476,3	6986,5
19	Новоаннинский район	266424,7	18455,0	–	456,1	6974,1
20	Новониколаевский район	212336,8	41918,0	999,0	1064,0	45328,9
21	Октябрьский район	320502,7	22249,0	1217,7	636,8	16021,3
22	Ольховский район	274814,4	69067,3	29808,3	41401,8	4971,9
23	Палласовский район	582616,0	67588,0	33126,0	121515,0	12181,0
24	Кумыженский район	202951,0	1284,0	1284,0	9342,0	3370,0
25	Руднянский район	160335,0	8541,0	8541,0	17469,0	–
26	Светлоярский район	255861,0	13986,1	12026,0	26063,9	20420,6
27	Серафимовичский район	303477,3	14862,0	7112,0	1780,0	–
28	Среднеахтубинский район	139102,7	5743,0	3312,0	36351,6	57735,6

<sup>1</sup> Сводные материалы по мониторингу земель Волгоградской области (том 1)/Управление федерального агентства кадастра объектов недвижимости по Волгоградской области. – Волгоград, 2004. С 1–30.

1	2	3	4	5	6	7
29	Старополтавский район	340510,0	25401,0	12464,0	71806,0	32108,0
30	Суровикинский район	278457,0	13620,0	7236,0	4057,0	9530,0
31	Урюпинский район	278344,6	13599,0	6729,7	10817,9	31402,9
32	Фроловский район	247110,7	33876,3	10262,6	16530,3	7182,8
33	Чернышковский район	307996,0	14328,0	1548,0	2650,0	20141,5
	ИТОГО по области	8607190,7	809889,9	367756,1	843715,0	578125,3

Как видно из таблицы 1 площадь неиспользуемой пашни составляет 843715,0 га или 9,8% от общей площади сельскохозяйственных угодий области, а площадь невостребованных земельных долей — 578125,3 га или 6,7%.

В современных условиях развития потребностей общества в продовольствии земли сельскохозяйственного назначения являются особо значимыми, поэтому их нерациональное использование является недопустимым.

Собственники земельных долей имеют право распоряжаться ими по своему усмотрению, но только после регистрации права собственности в органах кадастрового учета. Количество собственников земельных долей, и их площадь приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение земельных долей  
в муниципальных районах Волгоградской области

№ п/п	Наименование районов	Всего собствен- ников земельных долей		Кол-во собствен- ников, распоря- дившихся земель- ными долями		в том числе		
		кол-во	площадь, га	кол-во	площадь, га	кол-во	площадь, га	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Алексеевский	7920	155613	7106	134593	6621	129765	83,6
2	Быковский	8700	234900	7729	187169	5815	156994	66,8
3	Городищенский	9200	149654	7416	117193	6232	101581	67,7
4	Даниловский	7861	195308	7685	187834	7324	181645	93,2
5	Дубовский	8586	169885	6511	115192	5536	109617	64,5
6	Еланский	15600	197367	14398	178686	13862	174667	88,9
7	Жирновский	7700	184800	4098	87888	3347	80325	43,5
8	Иловлинский	8100	259200	4152	117971	3126	100027	38,6
9	Калачевский	11302	244496	7670	159525	6896	148960	61,0
10	Камышинский	11151	161697	2451	24440	1650	23919	4,8
11	Киквидзенский	8530	153284	8243	139214	7463	134330	87,5
12	Клетский	9221	271143	8491	240181	7303	217619	79,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	Котельниковский	5600	176881	4898	142455	3580	110267	63,9
14	Котовский	4461	88423	4292	76881	3792	75076	85,0
15	Ленинский	6955	201238	3747	84777	1968	57074	28,3
16	Михайловский	15000	255000	11955	188834	10811	183786	72,1
17	Нехаевский	9981	152771	8800	124788	8337	127549	83,5
18	Николаевский	10364	202064	9903	173852	8139	158717	78,5
19	Новоаннинский	13513	207698	14469	202347	12763	195268	94,4
20	Новониколаевский	7460	105477	8840	105326	7382	104086	99,0
21	Октябрьский	10694	252029	10123	233937	8767	206905	82,0
22	Ольховский	7041	199809	5032	124825	4302	121740	61,1
23	Палласовский	13835	450902	14683	444419	13511	436402	97,7
24	Кумылженский	11361	162591	10786	141076	9599	137260	84,5
25	Руднянский	7629	125230	6643	106297	6512	106795	85,4
26	Светлоярский	8304	154208	7922	154681	7496	152913	90,2
27	Серафимовичский	9781	267101	9492	251335	7901	215705	80,8
28	Среднеахтубинский	9804	76375	5918	40832	4143	32730	42,7
29	Старополтавский	11200	276640	9440	227881	8302	205060	74,1
30	Суровикинский	7329	193932	6390	155559	5253	139206	71,7
31	Урюпинский	17456	229504	18178	229910	17077	223712	97,8
32	Фроловский	7717	171538	5806	117600	4861	107911	63,0
33	Чернышковский	8398	210296	6598	159207	6465	161390	76,9
	ИТОГО по области	317654	6537054	269152	5176705	236125	4119001	74,3

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

— общее количество земельных собственников на территории Волгоградской области, оформивших свое право на землю — 317654 человек;

— площадь земельных долей составляет 6537054 га или 75,9% от площади земель сельскохозяйственного назначения области;

— количество собственников, распорядившихся земельными долями, составляет 269152 человека или 84,7%, из них передали земельную долю на условиях аренды сельскохозяйственным предприятиям, крестьянским (фермерским) хозяйствам — 236125 человек (87,7%), или 74,3% по области.

Однако в отдельно взятом районе области эти значения колеблются от 4,8% до 99%. Так например, менее 30% собственников, которые распорядились земельными долями (передали земельную собственность на правах аренды) в Камышинском и Ленинском районах. Наибольшее количество собственников, которые

оформили свои права на земельные доли и распорядились ими (более 90%) — это Даниловский, Новоаннинский, Новониколаевский, Палласовский, Светлоярский и Урюпинский районы. Общий удельный вес этих районов в структуре земель Волгоградской области составляет всего 15,4% (1324517 га).

Существующая система управления земельной собственностью нуждается в преобразовании. Ресурсный потенциал региона необходимо в полном объеме вовлекать в сельскохозяйственное производство, не допуская неиспользованных или невостребованных земель.

Только при соблюдении принципов рационального и эффективного управления земельными ресурсами, возможно, сформировать цивилизованный рынок земли.

### Список литературы:

1. Земельный Кодекс Российской Федерации (с изм., от 07.12.2011 N 417-ФЗ) [Текст]//Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/earth/>
2. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним» (ред. от 12.12.2011 г.) [Электронный ресурс]//Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/earth/>
3. Федеральный закон от 24 июля 2002 г. № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» (ред. от 29.12.2010 г.) [Электронный ресурс]//Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/earth/>
4. Сводные материалы по мониторингу земель Волгоградской области (том 1)/Управление федерального агентства кадастра объектов недвижимости по Волгоградской области. – Волгоград, 2004. С 1–30.

*Nurgizarinov Ayzhigit Mambetovich,  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor,  
Kyzylorda State University named after Korkyt Ata  
Kusherbaev Aitbai Eleuovich, Ph. D., Kazakhstan  
Tapalova Anipa Seydalevna, Ph. D., Professor,  
Kyzylorda State University named after Korkyt ata. Kazakhstan  
Nazarov Essenzhol Assylbekuly, Ph. D.,  
Kyzylorda State University named after Korkyt ata. Kazakhstan  
Sharipova Akmaral Zhunisovna, Graduate,  
Kyzylorda State University named after Korkyt ata. Kazakhstan  
E-mail: nazarov197514@mail.ru*

### **Traces of ancient agriculture in Kazakhstan part of the Aral Sea basin**

*Нургизаринов А. М. д.с/х. н., профессор,  
КГУ им. Коркыт ата. Казахстан.  
Кошербай А. К. к. т.н., Казахстан.  
Тапалова А. С. к. т.н., профессор,  
КГУ им. Коркыт ата. Казахстан.  
Назаров Е. А. к. т.н., КГУ им. Коркыт ата.  
Казахстан.  
Шарипова А. Ж. магистр, КГУ им. Коркыт ата.  
Казахстан.  
E-mail: nazarov197514@mail.ru*

### **Следы древнего земледелия в Казахстанской части Аральской котловины**

Арал всегда был объектом повышенного внимания со стороны исследователей. В последние годы серьезным толчком к исследованиям геолого-геоморфологического и историко-археологического прошлого Аральского моря стал экологический кризис, приведший к усыханию более две трети его территории. При исследовании обсохшего дна Казахстанской части Аральского моря обнаружен один из культурных очагов людей, живших здесь задолго до нашей эры. В его развитии важную роль сыграло озеро Куюлис и оно также поддерживало минимальный уровень в разные периоды



Аральского моря, сохраняя его от полного иссушения. Упоминание о нем как географического объекта в научной литературе отсутствует, видимо, по причине, что озеро то появлялось, то исчезало в связи с трансгрессией и регрессией Аральского моря.

Озеро Куюлис лежало в одноименной котловине южнее чинка Кокарал, зажатом с востока и запада возвышенными участками окружающей территории. Акватория озера около 700 км<sup>2</sup> (22х32) с глубиной 20–22 м. В него впадали Аралдария (теперь Сырдария) и одноименный проток «Куюлис». Проток выходил из системы дельтовых озер — Жиланды, Аккол, Картма (теперь морские заливы) и вода по нему текла в северном направлении по западной стороне параллельно плато Каратерень.

По Б.А. Федоровичу (1952) река Сырдария образовалась в конце третичного и в начале четвертичного периодов. В первый этап р. Сырдария по выходе из Ферганской котловины прошла на запад через голодную степь и затопив Агитминскую котловину в южных Кызыл-Кумах образовала русло Дарья-Сай. В последующую эпоху образуется русло вдоль 42 параллели, которое впоследствии было оставлено рекой.

В начале верхнечетвертичного периода р. Сырдария прорывается еще севернее и течет к юго-восточному углу Арала по руслу реки Жанадарьи (эпоха Джанадарьи). Позднехвалинское время река прокладывает русло еще севернее и течет по руслу Кувандарьи (эпоха Кувандарьи). В последнем этапе своей истории р. Сырдария прорывает тектонические структуры у Джусалов и формирует Казалинскую дельту (эпоха Казалинской дельты).

Таким образом, р. Сырдария попадает в рассматриваемый район только в начале верхнечетвертичного времени. В результате она течет сначала по руслу Джанадарьи, затем Кувандарьи и лишь совсем недавно перемещается в современное русло, по которому впадает в Северное Аральское море. По этой схеме после Дарья-сай современное действующее русло Сыр дарьи будет третьим. Наши исследования показали существование еще одного основного русла между Кувандарьи и современным руслом Сырдарьи, которое скрывалось морской водой. Это старое русло получило название Аралдарья. Поэтому русло Аралдарьи будет третьим, а современное русло Сырдарьи четвертым.

По нашим данным, после оставления Кувандарьи, сместив свое русло еще севернее Сырдария подходит к возвышенности «Тастак», еще раз смещается севернее и течет между котловинами, с правой стороны Тущибас, Карачалан, с левой — Баян, подходит к чинку Кокарал на расстоянии 10–12 километров. Здесь Аралдария круто поворачивает на запад под углом 90°, прорывает плато Каратерень, выходит к котловине Куюлис, образовав одноименное озеро. Тогда еще не было Северного Аральского моря и Сырдария еще не впадала в него.

Аральское море как замкнутый внутриматериковый водоем за время существования периодически подвергалось усыханию. Крупное его усыхание произошло в XIII веке. В 1221 году после разрушения Чингисханом дамбы на старом русле Аму-

дарьи ее вода по Узбою пошла в Каспий. Это продолжалось до 1573 года (Абулгази). За эти три с половиной веков в Арал несла свои воды только Аралдария. Однако, Аралдария имея сравнительно небольшой среднемноголетний сток в объеме 37 км<sup>3</sup> (Амударья — 63,1 км<sup>3</sup>) не обеспечила достаточно высокий уровень моря. Но все же Аралдаринская вода через озеро Куюлис поступая в западную часть моря сыграла положительную роль в поддержании его минимального уровня. К тому же в этом районе у восточной кромки Устьюрта есть подземный сток, несущий свои воды в море. Упомянутые источники воды способствовали сохранить западную наиболее глубоководную часть Аральского моря (Аральский грабен), не давая ему полностью исчезнуть. Исходя из этого, мы считаем, что сведения Хафизии-Абру (1417) о полном исчезновении Аральского моря объективно остаются не достоверными.

Озеро Куюлис служило не только как фактор, поддерживающий природного равновесия в Приаралье. Его воду использовали племена жившие в этом районе еще задолго до нашей эры.

Низовья реки Сырдарьи, прилегающие к Аральскому морю, как показали археологические исследования, являются одним из древнейших культурных очагов в Казахстане.

«В древности здесь лежал основной центр расселения сакско-массагетских племен... в I-II — в. в. до нашей эры, сыгравших крупную роль... в образовании Среднеазиатско-Индийской империи Кушанов»<sup>1</sup>.

Прямые их потомки племена Кердери обоснавались в районе озера Куюлис и вели многоотраслевые хозяйства — животноводства, земледелия, рыболовства. В I-Й — в. в. до нашей эры Кердеринские знати принимают активное участие в создании царства Кушанов. Кушаны строили крупные города и крепости, великолепные дворцы, создали развитые по тем временам ирригационные системы, вывозили свои сельскохозяйственные продукты в другие страны, в частности, хлопок и культурного овса в Китай. Кушанское государство достигло наибольшего расцвета в период правления царя Канишки и в своем общественном развитии стояло на уровне с Римской империей и Китаем, с ними поддерживало торговые отношения. Аральские Кердери жившие в составе такого государства создавали свою культуру, строили ирригационные системы для ведения земледелия. Об этом свидетельствуют остатки поелений, мавзолеей (Кердери 2), элементы ирригационной системы — крупные каналы, чековые валики, мелкие арыки, их фрагменты, найденные на дне Аральского моря, которые располагаются к северо-востоку от о. Барсакелмес в 65 км западнее поселка Каратерень. Аналогичные находки обнаружены на западном берегу протока Куюлис (одноименный с озером) в 15 км западнее бывшей береговой линии. Датированный археологами возраст памятников, найденных на дне моря — XIV век.

<sup>1</sup> Толстов С. П. — По следам древней хорезмийской цивилизации. Изд. АН. СССР, 1948. Стр. 55.

Начиная с середины I — и в начале II — тысячелетий нашей эры сток Аралдарьи постепенно сокращается и уровень озера Куюлис тоже стал падать. В этот период от Аралдарьи отделяется новый северный рукав, теперь уже Сырдарья, впадающая в Северное Аральское море. В XIII веке Аралдарья еще текла в Куюлис, хотя сильно обмелела и в ее устье можно было переходить вброд. Это подтверждается историческим фактом. В 1224 году (или 1225 году за несколько лет до смерти хана Джучи в 1227) Джучи хан (старший сын Чингисхана) перегнал 20 тысяч лошадей, собранных с южных регионов, по восточному обсохшему побережью Аральского моря, провел их вброд через устье Аралдарьи, вышел на Коккарал, оттуда направился в свою Орду на Улутуау в центральном Казахстане. Тогда Северное Аральское море начинало только формироваться и оно еще не соединялось с большим Аралом, поэтому табун лошадей не встретил водной преграды.

Начиная с XVI века уровень озера сильно понизился, остро ощущался недостаток поливной воды, земледелие пришло в упадок. Кердери были вынуждены покинуть свой обжитые места. Наступление моря, поглотившее остатки культуры Кердери произошло значительно позже после их ухода с массагетской степи. Часть их осела на западном берегу протока Куюлис (одноименный с озером) недалеко от полуострова Каратерень, другая часть могла поселиться в Казалинском оазисе, где были достаточно земли для орошения.

Среди историков, археологов и других специалистов, проводивших исследований в рассматриваемом районе бытует мнение о том, что Кердери покинули свои обжитые места в результате трансгрессии моря. Накопленные историко-археологические сведения и материалы наших исследований, их обобщение, анализ и сопоставление фактов дают нам основание придерживаться на этот счет другого мнения. Мы считаем, что Кердери ушли из этого района не в результате наступления моря, а из-за снижения уровня озера Куюлис, откуда они брали воду для орошения. Причиной явилось обмеление реки Аралдарьи в связи с поворотом реки в сторону Северного Аральского моря. Трансгрессия Аральского моря в течение II — тысячелетия нашей эры шла медленно. Об этом свидетельствуют исторические факты. После поворота Амударьи обратно в Аральское море (1573) в 1627 году в книге «Большого чертежа» Арал назван синим морем, надо полагать, в это время Северное Аральское море уже соединилось с большим морем. Тем не менее общий уровень моря был еще не высокий. В XIII в после знаменитого перехода Джучи хана со своими табунами через устье Аралдарьи, впадающей в озеро Куюлис, спустя 6 веков в 1848 году исследователь Арала А. И. Бутаков увидел усыхающее русло Аралдарьи, на дне которого еще был еле заметный сток воды.

А. И. Бутаков писал: «Река Сырдарья имеет два сливные устья: одно по северную, а другое по южную сторону острова Косарала. Последнее обмелело и заросло камышом и хугою». То самое южное устье есть усыхающая Аралдарья,

русло которой еще через 100 лет ушло под море и уже в наше время вновь появилось в виде сухого русла с правым и левым руслами протоков как доказательный факт историко-геоморфологического прошлого упомянутого района Приаралья.

Материалы, изложенные в статье являются оригинальными и впервые рекомендуются к публикации.

### **Список литературы:**

1. Бутаков А. И. – Сведения об экспедиции, снаряженной для описи Аральского моря в 1848 г. Вестник ИРГО, т VII, 1853.
2. Толстов С. П. – По следам древней хорезмийской цивилизации. Изд. АН. СССР, 1948. Стр. 55.
3. Федорович Б. А. – Древние реки в пустынях Турана. Материалы по Четвертичному периоду СССР, вып.3, АН. СССР, М., 1952
4. Боровский В. М., Погребинский М. А. – Древняя дельта Сыр-Дарьи и Северные Кызыл-Кумы. I т., Алма-Ата, 1958, с. 8–24.
5. Нургизаринов А. М. – Экологическое дыхание Арала (Каз. яз). Алматы, «Гылым», 2006 с. 62–75.
6. Кривоногое С.К, Нургизаринов А. М., Курманбаев Р.Х., Кеншинбай Т. И. – Новые данные об изменениях уровня Аральского моря. Материалы международной научной конференций «Арало-Сырдарьинский регион в истории и культуре Евразии». Алматы, «АККА», 2009, 107–112 с.

*Temnishova Victoria Alexandrovna*  
*Volgograd State Agricultural University, assistant*  
*E-mail: viktoriatem@mail.ru*

## **Agrolandscape typing land Pallassovskogo region Volgograd region**

*Темнышова Виктория Александровна*  
*Волгоградский ГАУ, ассистент*  
*E-mail: viktoriatem@mail.ru*

## **Агроландшафтная типизация земель Палласовского района Волгоградской области**

Данные агроэкологической типизации земель (агроэкологического микрозонирования) используют для определения агроэкологического потенциала территории, являющегося основным критерием агроэкологической оценки. Агроэкологический по-

тенциал земель зависит от сочетания агроэкологических режимов и факторов, и его оценивают по показателям продуктивности агроценозов, по способности земельных участков производить более широкий ассортимент продукции.

Агроэкологические факторы — это факторы природной среды, обуславливающие рост и развитие растений. Агроэкологические режимы — это показатели, характеризующие совокупное влияние различных факторов на ход и направленность процессов жизнеобеспечения сельскохозяйственных растений.

Агроэкологическая оценка земель в границах сельскохозяйственного предприятия выражается в отнесении территории хозяйства к определенным грациям рельефа и других условий в соответствии с требованиями сельскохозяйственных (культивируемые и естественных кормовых) растений к условиям жизнеобеспечения с учетом их реакции на условия среды, способности адаптироваться и отзываться на технические средства улучшения конкретных агроэкологических условий.

Палласовский муниципальный район расположен на востоке Волгоградской области в Заволжье. Граничит с Республикой Казахстан. Входит в Палласовский территориальный округ области. Занимает территорию — 12370 кв. км. Население района — 43,1 тыс. человек. Район включает 15 поселений. Административный центр — город Палласовка. Удаленность от областного центра — 300 км.

На территории района имеются разведанные месторождения сырья, пригодного для изготовления керамического кирпича, залежи калийной и поваренной соли, лечебные грязи, месторождения подземных пресных вод, источник минеральных вод. По природно-сельскохозяйственному районированию относится к полупустынной зоне Прикаспийской провинции. Почвы каштановые и светло-каштановые в комплексе с солонцами.

Таблица 1 – Почвенные разности Палласовского района Волгоградской области

Почвы	Площади почв, га	Процент от площади пашни
Каштановые среднемощные	11258	4
Каштановые маломощные	31522	10
Каштановые солонцеватые	18722	6
Светло-каштановые	37089	11
Светло-каштановые солонцеватые	26115	8
Солонцы каштановые	100933	31
Лугово-каштановые	47536	15
Другие почвы	47998	15
Итого пашни	321173	100

Так как на значительной части территории почвообразующими породами являются шоколадные глины богатые сульфатами и хлоридами, большое развитие получили процессы вторичного засоления почв. Так, в Палласовском районе 156,1 тыс. га пашни засолены легкорастворимыми солями, из них 14,8 тыс. га в сильной степени. Наличие почв с легким механическим составом и активная хозяйственная деятельность привели к развитию процессов ветровой эрозии. Так в Николаевском районе, в основном в пределах Приволжской песчаной гряды, она заняла 13,4 тыс. га сельхозугодий из них, 10 тыс. га пришлось на пашню. Водная эрозия не получила широкого распространения в связи с общей равнинностью территории, ее незначительной расчлененностью — менее 0,1 км/км<sup>2</sup> и небольшой площадью склонов с уклоном более 2<sup>0</sup>.

Палласовский район — самый засушливый Волгоградской области.

На территории района водной эрозии подвержено 1,784 тыс. га, в том числе слабой степени — 0,697 тыс.га, сильной степени — 1,087 тыс.га.

Потенциально опасны в отношении ветровой эрозии почв 35,681 тыс.га., из них: пашни — 29,799 тыс.га.

Площадь засоленных земель составляет 299,451 тыс. га сельскохозяйственных угодий, из них: сильной степени — 49,300 тыс.га.

Солонцеватые почвы и солонцовые комплексы занимают 450,246 тыс.га сельскохозяйственных угодий, из них содержание солонцов в комплексе 20–50% — 181,252 тыс.га, более 50% — 205,1.

Согласно почвенному районированию Прикаспийской низменности территория Палласовского района Волгоградской области расположена в 3-х почвенных округах:

1. Подсыртовый округ
2. Северо-западный бессточный округ
3. Приозерно-соровый округ.

Подсыртовый округ расположен на склоне сыртового уступа, представляющего собой область перехода от возвышенного Сыртового Заволжья и Прикаспийской Низменности. Это наиболее расчлененная, относительно хорошо дренированная, северо-восточная часть Палласовского района с каштановыми и светло-каштановыми почвами, местами образующими комплексы с солонцами каштановыми преимущественно 10–25% от площади почвенного контура.

Вследствие приподнятости территории и довольно хорошей дренированности почвенный покров района отличается заметной остепненностью. Основной почвенный фон составляют светло-каштановые солонцеватые почвы. Солонцы, входящие в комплексы, большей частью типичные солончаковатые с солевыми горизонтами на глубине 50–80 см., процентное содержание их колеблется от 10–25% до 25–50% и более.

Лугово-каштановые почвы формируются в падинах и западинах и являются одним из компонентов трехчленных комплексов наряду со светло-каштановыми почвами и солонцами.

Северо-западный бессточный округ на территории Палласовского района представлен Джаныбекским районом лугово-степных комплексов, занимающим обширную бессточную равнину слабонаклонную к югу. Одной из основных ландшафтных особенностей этой территории является ее необыкновенная равнинность и почти полное отсутствие эрозионного вреза, уклон поверхности составляет менее 0,0001.

В почвенном покрове района господствуют луговато-степные комплексы из солончаковых и солонцов (как правило, образующих основной фон), светло-каштановых почв с признаками луговатости и лугово-каштановых почв, связанные с резко выраженным микрорельефом.

Приозерно-сорový округ в границах Палласовского района представлен Приэльтонским районом с преобладанием светло-каштановых почв.

Эта территория, образующая полосу шириной 10–20 км вокруг озера Эльтон. Для почвенного покрова района характерно широкое развитие светло-каштановых почв в виде однородных массивов и слабокомплексных массивов с небольшим (10–25%) участием степных солонцов. Кроме того, здесь распространены типичные степные комплексы из светло-каштановых солонцеватых почв, обычно образующих основной почвенный фон и степных солончаковатых солонцов (10–25%). На низких надпойменных террасах оз. Эльтон формируются луговые солонцовые и солонцово-солончаковатые комплексы.

По данным оценки кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий по административным районам Волгоградской области, Палласовский район относится к 3 земельно-оценочному району.

Своевременное выявление и количественная оценка интенсивности проявления природно-антропогенных процессов, ведущих к деградации почв и снижению их плодородия, является основной задачей системы мониторинга земель.

Общая площадь его сельскохозяйственных угодий составляет более 700 тыс. га, средний балл бонитета по району составляет 45, т. о. кадастровая стоимость составляет примерно 1476 руб/га.

Проведено агроклиматическое и почвенное оценочное зонирование. Оно является обязательной составной частью работ по классификации и оценке земель, значительно повышающей объективность результатов. Таким образом можно выделить 3 агроландшафтных района, отличающихся почвенным разнообразием и качеством этих земель.

Таблица 2. – Кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий

Наименование сельского поселения	Территория, га	Балл бонитета с/х угодий	Кадастровая стоимость, руб/га
Палассовское городское поселение	100964,0	47	861,75
Венгеловское сельское поселение	28121,0	43	1007,89
Гончаровское сельское поселение	71952,0	45	1413,48
Заволжское сельское поселение	42727,0	54	10979,93
Кайсайское сельское поселение	32312,0	46	938,22
Калашниковское сельское поселение	28300,0	46	1878,39
Комсомольское сельское поселение	35581,0	44	1033,08
Краснооктябрьское сельское поселение	44976,0	48	1694,22
Лиманное сельское поселение	17457,0	47	1647,97
Приозерное сельское поселение	17666,0	37	878,62
Революционное сельское поселение	44571,0	42	865,17
Ромашковское сельское поселение	38887,0	42	886,77
Савинское сельское поселение	68539,1	48	5465,42
Степновское сельское поселение	25416,0	41	876,90
Эльтонское сельское поселение	104239	42	478

Метод агроландшафтной типизации земель включает: комплексную многофакторную агроэкологическую оценку территории; оценку экологических режимов, определяющих пригодность земель под сельскохозяйственные культуры; выявление агроэкологически однородных участков.

*Tyukova Evgeniya Erastovna Institution Scientific Geoinformation Centre  
Russian Academy of Sciences scientific Secretary  
E-mail: evgtyuk@mail.ru*

### **Mineral assemblages of Fe-S-As in the Vorontsovskoe gold deposit (the Middle Urals)**

*Тюкова Евгения Эрастовна  
НГИЦ РАН, ученый секретарь  
E-mail: evgtyuk@mail.ru*

### **Минеральные ассоциации Fe-S-As Воронцовского золоторудного месторождения (Средний Урал)**

**Воронцовское золоторудное месторождение** локализовано на восточном склоне Урала в вулканоплутоническом поясе субмеридионального простиранья



в экзоконтакте Ауэрбаховского гранитоидного массива. Месторождение контролируется зоной сочленения регионального крутопадающего субмеридионального разлома и более локального навига (рис. 1). В пологолежащем осадочном разрезе присутствуют маломощные лавовые потоки мелкопорфировых андезитов, которые вместе с карбонатными и терригенными осадками выполняют межблочное пространство в горизонтах брекчиевидных известняков ( $S_2-D_1$ ). Эти образования перекрываются (возможно согласно) туфоалевролитами, туффитами и туфами андезитового состава ( $D_2$ ). На площади месторождения активно проявлены разновозрастные тектонические нарушения и — локально — связанный с многочисленными дайками контактовый метаморфизм.



Рис. 1. Схема размещения Ауэрбаховского рудного узла

Руды Воронцовского золоторудного месторождения тонковкрапленные, малосульфидные. В первичных рудах резко преобладает тонкое (субмикроскопическое) золото. Другой особенностью руд месторождения является повышенное содержание Hg, As, Sb. В рудах месторождения выделены три группы минеральных ассоциаций, в целом развивающиеся последовательно одна за другой:

1) вкрапленный рассеянный и послойный пирит ( $\pm$ As-содержащий пирит  $\pm$ Co-Ni сульфоарсениды) в терригенных породах  $\rightarrow$  (квиваж)  $\rightarrow$  пирит + арсенопирит  $\pm$  пирротин  $\pm$  халькопирит  $\pm$  сфалерит  $\rightarrow$  (карбонатизация и окварцевание)  $\rightarrow$  галенит + самородное золото  $\pm$  блеклая руда  $\rightarrow$  пирит + карбонат (секущие и согласные слоистости пород прожилки);

2) эпидот-гранатовые скарны и скарноиды, в которых ранняя сульфидная ассоциация представлена пиритом ± пирротин ± халькопирит ± сфалерит ± галенит, а несколько позже во времени совместно с окварцеванием отлагается арсенопирит ± пирротин ± сфалерит ± блеклая руда + самородное золото и завершает эту группу ассоциаций пирит + барит и карбонат с гематитом;

3) пирит + арсенопирит → (окварцевание) → Pb-Sb-сульфосоли + сфалерит + халькопирит → (аргиллизация) → самородный мышьяк + S-леллингит + самородное золото → антимонит + реальгар + аурипигмент + самородное золото.

Каждая из этих ассоциаций может иметь свои особенности в зависимости от вмещающей породы и пространственных совмещений. Обычная ситуация, когда минералы более поздней ассоциации частично образуются за счет более ранних продуктов. Для Воронцовского месторождения характерно присутствие сульфидов и сульфоарсенидов железа во всех минеральных ассоциациях и поэтому этим минералам было уделено особое внимание при исследовании руд.

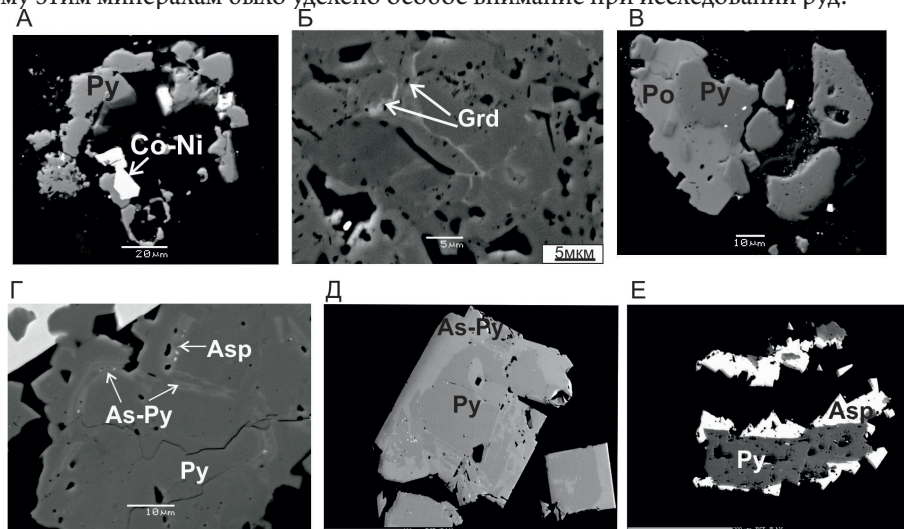


Рис. 2. Минералы Fe(Co-Ni)-As-S вмещающих пород Воронцовского месторождения.

А - сферическое срастание пирита и Co-Ni сульфоарсенида (Co-3,54-8,78at%; №-6,64-12,45at%; Fe-11,46-19,97at%; S-34,7-51,33at%; As-18,52-32,7at%, микроскоп JSM-5610LV с ЭДС JED-2300, Трубкин Н.В.); Б - корродированный пирит с фазой NiAsS в межзерновом пространстве (светлое), усредненный состав: Fe-63,04; S-30,31; Ni-2,13; As-4,53; В-замещение пирита пирротинном; Г - пирит с зонами обогащенными As от 2,49 до 12,41at% и наноразмерными выделениями арсенопирита вдоль зон; Д - метакристалл пирита: центр - без мышьяка, край - 0,95 at% As; Е - арсенопирит обрастает пирит без мышьяка.

В ранней группе ассоциаций **пирит** образует индивидуальные изометричные кристаллы (до 0,04 мм) с несовершенной огранкой, иногда сферические агрегаты размером от 0,01 мм и менее до 0,1 мм в ассоциации с Co-Ni сульфосенидами (рис. 2 А) и линзовидные стяжения до 1 мм. При проявлении факторов динамометаморфизма и сопряженных процессов карбонатизации и окварцевания пирит перераспределяется в прожилки и элементы примеси в нем собираются в самостоятельные фазы с физическими границами (рис. 2 Б, Г, Д), а при достаточно глубоко идущем процессе пирит замещается арсенопиритом (Рис. 2, Е). Локальные проявления условий контактового метаморфизма приводят к замещению пирита пирротином (рис. 2 В).

**Арсенопирит** — в ранней группе ассоциаций появляется при наличии признаков метасоматоза в породе и перекристаллизации первичного пирита. Его содержания относительно пирита сильно колеблются от единичных зерен до примерно 50%. Он образует идиоморфные кристаллы (ромбические призмы) и их агрегаты (до 1–3 мм). В центре некоторых кристаллов арсенопирита наблюдаются реликты пирита. Арсенопирит иногда содержит включения сфалерита, пирротина и халькопирита, а по микротрещинкам в нем могут развиваться галенит, иногда в сростании с блеклой рудой и самородное золото (около 30% Ag). Золото отчетливо тяготеет к арсенопириту и наблюдается только при его появлении в ассоциации. Отношение As/S в арсенопирите этой группы ассоциаций близко к единице и среднее содержание мышьяка в арсенопирите составляет 32,3 ат% (D=4,0; N=20) (рис. 3).

Частота

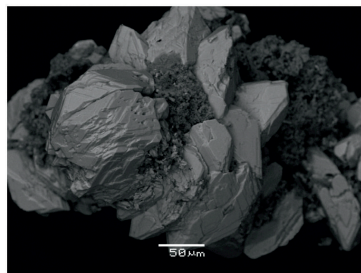
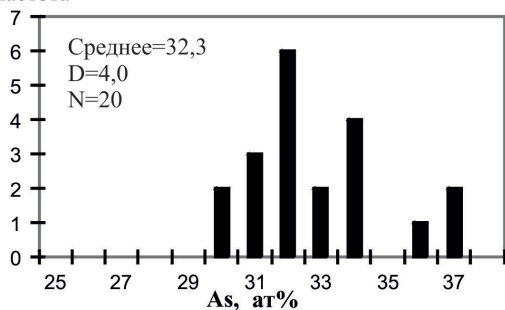


Рис. 3. Состав арсенопирита (I) ранней ассоциации. Агрегат кристаллов арсенопирита.

В группе скарновых ассоциаций арсенопирит образует более крупные (до 2–3 мм) изометричные кристаллы и их агрегаты (до первых см), в промежутках которых кристаллизуется пирит, а по микротрещинкам в обоих отлагается халькопирит. Наблюдалось отложение арсенопирита между призматическими кристаллами эпидота, также для этой группы ассоциаций характерно образование футляровидных и скелетоподобных форм арсенопирита и наличие признаков

растворения на гранях более крупных изометричных кристаллов. Арсенопирит иногда содержит мелкие овальные включения пирротина и ассоциирует с самородным золотом. В арсенопирите  $As/S < 1$  и содержание As в арсенопирите составляет в среднем 28,9 ат.% ( $D=1,33$ ;  $N=12$ ) (рис. 4).

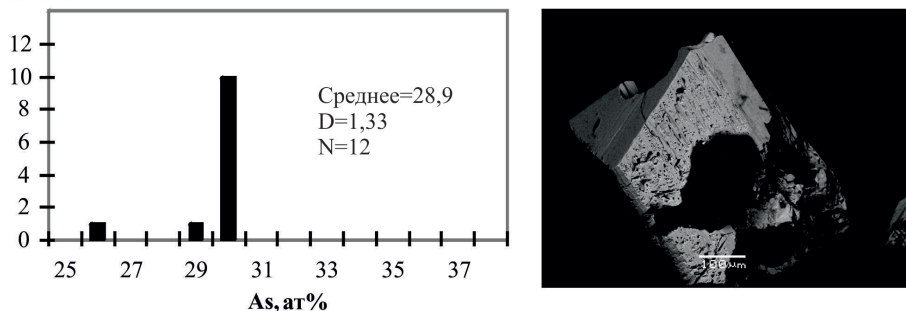


Рис. 4. Состав арсенопирита (II) скарнов. Изометричный кристалл FeAsS со следами растворения на гранях.

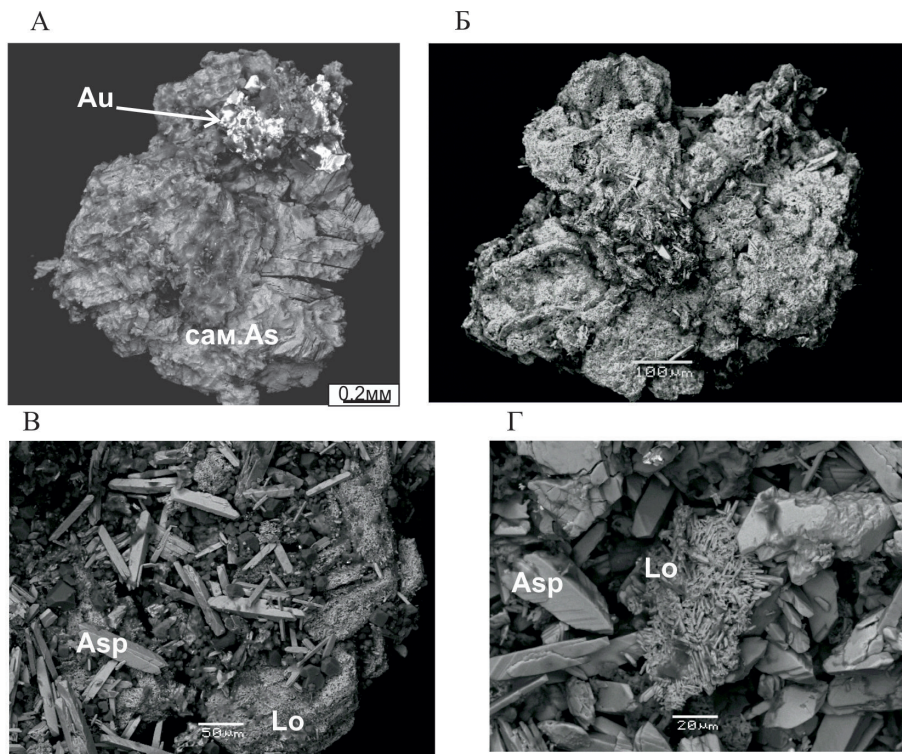


Рис.5.

А-самородный мышьяк с золотом (яркое); Б-розетка самородного мышьяка, замещенная тонкоигольчатым агрегатом леллингита, в центре розетки агрегат игольчатого арсенопирита 3; В - фрагмент "А"; Г-"пластинка" тонкоигольчатого леллингита среди арсенопирита.

Наибольший интерес представляет арсенопирит третьей группы ассоциаций. Его относительное количество возрастает. Он представлен тонкоигольчатыми, зачастую пористыми, разноориентированными кристаллами ( $<0,1$  мм) и их сростками. Цементируется и частично корродируется самородным мышьяком, а самородный мышьяк замещается очень тонкокристаллическим ( $0,01$  мм) агрегатом спутано-игольчатого леллингита (рис. 5).

Кристаллы арсенопирита иногда катаклазируются и цементируются антимонитом. В ассоциации с арсенопиритом и самородным мышьяком возрастает количество самородного золота и его размерность. В арсенопирите  $As/S > 1$  (рис. 6), а в леллингите содержится переменное высокое количество серы (от 1 до 14 ат.%) частота

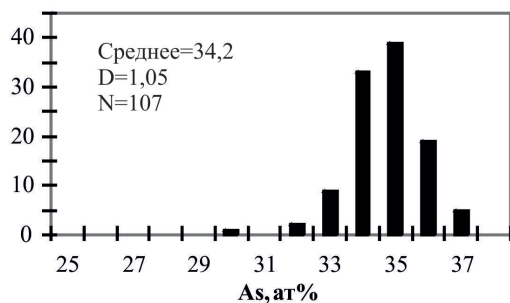


Рис. 6. Состав арсенопирита (III). Агрегат игольчатого арсенопирита III.

Частота

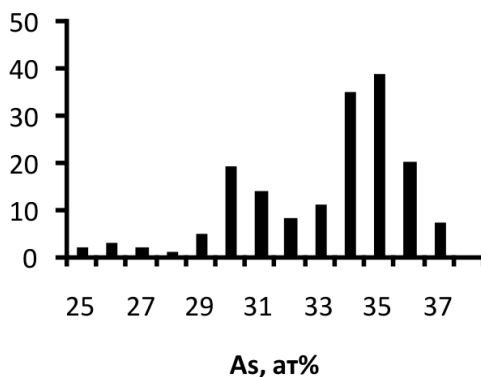


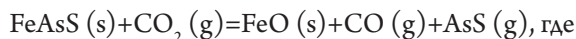
Рис. 7. Распределение состава арсенопирита Воронцовского месторождения.

Вся выборка составов арсенопирита характеризуется полимодальным распределением (рис. 7). Полимодальность состава арсенопирита характерна для месторождений, на которых было неоднократное проявление гидротермальной деятельности<sup>1</sup>.

В ассоциации с ранним пиритом, в образцах, где не проявлены процессы окварцевания и карбонатизации (послойная вкрапленность), установлены сульфоарсениды Ni и Co, и встречается пирит с повышенным содержанием мышьяка. В случае поступления мышьяка в толщу, исходно содержащую пирит, из какого-то гипотетического источника образование арсенопирита ранней ассоциации могло идти по упрощенной реакции:  $\text{FeS}_2 + 1/2\text{As}_2 = \text{FeAsS} + 1/2\text{S}_2$ , которая иллюстрирует обратную зависимость между  $\log f(\text{S}_2)$  и  $\log f(\text{As}_2)$  в равновесии арсенопирит-пирит. Либо мышьяк, становится миграционноспособным и переходит во флюиды после прохождения реакции преобразования пирита в пирротин, которая может начаться при температурах около 200 °С, например,  $2\text{FeS}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{C}_{\text{орг.}} = 2\text{FeS} + 2\text{H}_2\text{S} + \text{CO}_2^2$ , обобщенная окислительно-восстановительная реакция:  $2\text{FeS} \leftrightarrow \text{FeS}_2 + \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$ , и далее становится возможным метасоматическое образование арсенопирита при взаимодействии пирита с мышьяксодержащими растворами по реакции:



В скарноидах арсенопирит кристаллизовался в условиях дефицита вещества (множество футляровидных кристаллов). Преобразование арсенопирита в условиях насыщения флюидной системы  $\text{CO}_2$  возможно протекало по следующей реакции:



в случае высокого значения  $P_{\text{O}_2}$  образуется  $\text{Fe}_3\text{O}_4^4$ .

В поздней группе ассоциаций последовательность образования минералов системы Fe-As-S наиболее сложна и неоднозначна. Так, в ассоциации присутствуют арсенопирит, самородный мышьяк и леллингит, которые могут быть связаны по реакции:

<sup>1</sup> Тюкова Е. Э., Ворошин С. В. Состав и парагенезисы арсенопирита в месторождениях и вмещающих породах Верхне-Колымского региона (к интерпретации генезиса сульфидных ассоциаций) - Магадан. 2007. 108 с.; Холмогоров А. И., Яковлев Я. В., Жданов Ю. Я. Типохимизм арсенопиритов Восточной Якутии. - Якутск, 1977. - С. 67-77.

<sup>2</sup> Ferry J. M. Petrology of graphitic sulfide-rich schists from south-central Main: An example of desulfidation during prograde regional metamorphism // Amer. Mineral. 1981. V. 66. P. 908-931.

<sup>3</sup> Холмогоров А. И., Яковлев Я. В., Жданов Ю. Я. Типохимизм арсенопиритов Восточной Якутии. - Якутск, 1977. - С. 67-77.

<sup>4</sup> Barton P. B. Thermochemical study of the system Fe-As-S // Geochim. et Cosmochim. Acta. - 1969. - Vol. 33. - P. 841-857.

$2\text{FeAsS} + 4\text{As} = 2\text{FeAs}_2 + \text{S}_2^1$ , но взаимоотношения этих фаз ( $\text{Asp} \rightarrow \text{As}_{(s)} \rightarrow \text{Lo} \rightarrow \text{AsS} \rightarrow \text{As}_2\text{S}_3$ ) позволяют предполагать, что восстановленные щелочные мышьяковистые флюиды сменяются к концу процесса рудоотложения на окисленные более кислотные существенно сернистые растворы<sup>2</sup>. Причем, пористость кристаллов арсенопирита, характер сростаний с другими арсенидными фазами говорят о перераспределении компонентов в ассоциации  $\text{Asp} + \text{Lo} + \text{сам. As}$ , а тонкоигольчатый до спутано-игольчатого характер агрегатов лелингита, его выражено не стехиометричный состав свидетельствует о быстрой неравновесной кристаллизации руд, как и «загрязненность» самородного золота элементами примесей ( $\text{As}$ ,  $\text{Hg}$ ). Образование лелингита имеет отчетливо псевдоморфный характер относительно самородного мышьяка и это может быть связано с локальным повышением щелочности и с восстановительными свойствами гидротермальных растворов.

### Список литературы:

1. Колонин Г. Р., Пальянова Г. А., Широносова Г. П. Устойчивость и растворимость арсенопирита в гидротермальных растворах // Геохимия. – 1988. – № 6. – С. 843–855.
2. Тюкова Е. Э., Ворошин С. В. Состав и парагенезисы арсенопирита в месторождениях и вмещающих породах Верхне-Колымского региона (к интерпретации генезиса сульфидных ассоциаций) - Магадан. 2007. 108 с.
3. Холмогоров А. И., Яковлев Я. В., Жданов Ю. Я. Типохимизм арсенопиритов Восточной Якутии. – Якутск, 1977. – С. 67–77.
4. Barton P. B. Thermochemical study of the system Fe-As-S // Geochim. et Cosmochim. Acta. – 1969. – Vol. 33. – P. 841–857.
5. Chakraborti N., Lynch D. C. Thermodynamics of roasting arsenopyrite // Metall. Trans. B. – 1983. – Vol. 14B. – P. 239–251.
6. Ferry J. M. Petrology of graphitic sulfide-rich schists from south-central Maine: An example of desulfidation during prograde regional metamorphism // Amer. Mineral. 1981. V. 66. P. 908–931.
7. Heinrich, C. A., Eadington, P. J. Thermodynamic predictions of the hydrothermal chemistry of arsenic, and their significance for the paragenetic sequence of some cassiterite-arsenopyrite-base metal sulfide deposits // Econ. Geol. 1986. V. 81. P. 511–529.

---

<sup>1</sup> Barton P. B. Thermochemical study of the system Fe-As-S // Geochim. et Cosmochim. Acta. — 1969. — Vol. 33. — P. 841–857.

<sup>2</sup> Колонин Г. Р., Пальянова Г. А., Широносова Г. П. Устойчивость и растворимость арсенопирита в гидротермальных растворах // Геохимия. – 1988. – № 6. – С. 843–855.

## **Section 9. Agricultural sciences**

*Semenov Vladimir Grigorievich, Chuvash state agricultural Academy,  
dean of the faculty of veterinary medicine*

*E-mail: semenov\_v.g@list.ru*

*Mударисов Ринат Мансафович, Bashkir state agrarian University,  
head of the department of private breeding*

*E-mail: r-mударисов@mail.ru*

*Vasiliev Valentin Anatolievich, Chuvash state agricultural Academy,  
postgraduate student, faculty of veterinary medicine*

*E-mail: Valentine\_V80@mail.ru*

### **Health and productivity of bulls under different modes of cultivation, rearing and fattening**

*Семенов Владимир Григорьевич,*

*Чувашская государственная ельскохозяйственная академия,  
декан факультета ветеринарной медицины*

*E-mail: semenov\_v.g@list.ru*

*Мударисов Ринат Мансафович,*

*Башкирский государственный аграрный университет,  
заведующий кафедрой частной зоотехнии*

*E-mail: r-mударисов@mail.ru*

*Васильев Валентин Анатольевич,*

*Чувашская государственная сельскохозяйственная академия,  
аспирант, факультет ветеринарной медицины*

*E-mail: Valentine\_V80@mail.ru*

### **Здоровье и продуктивность бычков при разных режимах выращивания, доращивания и откорма**

Выращивание бычков в индивидуальных пластиковых домиках на открытом воздухе требует особого внимания как надежный метод профилактики болезней



и повышения сохранности молодняка. Однако, отсутствие научно обоснованных способов фармакопрофилактики температурного стресса, коррекции адаптогенеза и иммуногенеза организма с использованием биостимуляторов сдерживает реализацию потенциальных возможностей метода «холодного» воспитания бычков и его широкое внедрение в производство.

В условиях многофакторного экологического и технологического прессинга на организм, обеспечение здоровья и сохранности бычков при пониженных температурах среды адаптивной технологии выращивания за счет иммунопрофилактики организма биостимуляторами (безвредными, не токсичными, не накапливающимися в продуктах животноводства и не загрязняющими окружающую среду) и реализация продуктивных качеств молодняка при последующем дорастивании и откорме в типовых помещениях, является актуальной проблемой современной зооветеринарной науки и практики.

Цель настоящей работы — изучить влияние биостимуляторов ПС-2 и ПС-10 на здоровье и сохранность бычков в условиях адаптации к холоду, а также их продуктивные качества при последующем дорастивании и откорме в типовых помещениях.

Для проведения опыта сформировали три группы бычков-аналогов чернопестрой породы по 15 животных в каждой группе. Животных всех групп через сутки после рождения до 30-суточного возраста содержали в индивидуальных домиках, до 180-суточного возраста — в павильонах на открытой площадке, предусмотренных адаптивной технологией, до 360-суточного возраста — в типовых помещениях для дорастивания, до 540-суточного возраста (продолжительность опытов) — в помещениях для откорма молодняка.

Исследования проводили на фоне сбалансированного кормления по рационам, разработанным ООО «МИП «Академия-Био» с учетом потребности организма в энергии и основных питательных элементах в периоды выращивания бычков, дорастивания и откорма молодняка согласно нормам и рационам кормления сельскохозяйственных животных. В связи с экстремальными условиями в процессе выращивания бычков уровень молочного кормления был выше принятых норм на 20% (228 кг цельного и 480 кг снятого молока).

С целью наиболее полной реализации адаптивного потенциала организма бычков в условиях пониженных температур среды обитания применяли биостимуляторы, разработанные учеными ФГБОУ ВПО ЧГСХА: ПС-2 и ПС-10 (В. Г. Семенов и др.). Животным 1-й опытной группы вводили внутримышечно биостимулятор ПС-2 в дозе 3 мл на 2–3 и 7–9-й сутки жизни, 2-й опытной группы — ПС-10 в такой же дозе и в эти же сроки, контрольной группы — биостимуляторы не вводили.

ПС-2 — препарат для повышения неспецифической резистентности и иммуногенеза животных, представляет собой водную суспензию, содержащую 2,5% полисахаридного комплекса дрожжевых клеток, иммобилизованных в агаро-

вом геле с добавлением 3,55% производного бензимидазола. На биостимулятор ПС-2 получен патент РФ на изобретение № 2332214, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 27.08.2008 г., опубликован в официальном бюллетене «Изобретения. Полезные модели» № 24 от 27.08.2008 г.

ПС-10 — комплексный иммуностропный препарат для животных, представляет собой водную суспензию, содержащую 2,5% полисахаридного комплекса дрожжевых клеток, иммобилизованных в агаровом геле с добавлением 1,5% производного бензимидазола и 5% антибиотика группы природных макролидов. На препарат ПС-10 оформлено заявление о выдаче патента РФ на изобретение.

Параметры микроклимата в индивидуальных домиках и павильонах, предусмотренных адаптивной технологией, в зимний период не превышали зоогигиенические нормы по относительной влажности, скорости движения и бактериальной обсемененности воздушной среды, содержанию в ней аммиака, сероводорода, углекислого газа и пыли, а температура воздушной среды оказалась ниже нормативных данных на 16,1–19,3 °С. То есть в указанных помещениях бычки выращивались в условиях чистого воздуха при пониженных температурах среды. Микроклимат в помещениях для дорашивания и откорма молодняка соответствовал зоогигиеническим нормам.

Установлено, что живая масса молодняка крупного рогатого скота 1-й и 2-й опытных групп оказалась выше, чем в контроле ( $P < 0,05 - 0,01$ ): к концу срока выращивания по адаптивной технологии на 7,2 и 8,2 кг, а к завершению периодов дорашивания и откорма — на 11,4 и 13,6 кг и на 13,8 и 16,8 кг соответственно. При этом у животных опытных групп среднесуточный прирост оказался достоверно выше, чем в контроле, в среднем за периоды выращивания, дорашивания и откорма соответственно на 46,5 и 46,7 г, на 23,0 и 30 г и на 14 и 18 г ( $P < 0,05$ ).

Если в 30-суточном возрасте бычков коэффициент роста во всех группах был практически одинаковым, то в последующие сроки исследований он стал выше у опытных животных, чем у контрольных. Аналогичная закономерность имела место в динамике экстерьерных промеров животных подопытных групп. Таким образом, выявлен ростостимулирующий эффект биостимуляторов ПС-2 и ПС-10, использованных на бычках в раннем постнатальном онтогенезе.

За время опыта в контрольной группе выявлено четыре случая заболевания бычков: двое бычков — бронхопневмонией, двое — диспепсией; в первой опытной группе — по одному бычку болезнями верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, во второй опытной группе — одно животное диспепсией. Заболеваемость составила соответственно 26,7%, 13,3 и 6,7%. Продолжительность болезней животных в первом случае составила более семи суток, во втором — более четырёх суток, а в третьем — более двух суток, т. е. у животных опытных групп она была короче на 3,47 и 5,12 суток, и протекала в более легкой

форме, чем в контроле. В контрольной группе зафиксирован один случай падежа, в то время как в опытных группах случаев падежа не было.

Полученные результаты свидетельствуют о выраженной профилактической эффективности препаратов ПС-2 и ПС-10 при указанных заболеваниях бычков в период выращивания.

Установлено, что 540-суточный молодняк 1-й и 2-й опытных групп превосходил контрольных сверстников по живой массе при снятии с откорма на 13,8 и 16,8 кг, предубойной живой массе — на 14,6 и 18,0 кг, массе парной туши — на 12,8 и 15,8 кг, убойной массе — на 13,7 и 16,5 кг ( $P < 0,05-0,01$ ). Достоверной разницы в массе внутреннего жира, шкур и выхода их у контрольной, 1-й и 2-й опытных групп животных не установлено.

Масса полутуш молодняка 1-й опытной группы по сравнению с контрольной оказалась выше на 6,7 кг ( $P < 0,01$ ) или на 6,5%, а 2-й опытной группы — на 8,7 кг ( $P < 0,001$ ), т. е. на 8,5%, а масса мякоти — на 5,41 кг ( $P < 0,01$ ) или на 7,0% и на 6,95 кг ( $P < 0,001$ ), т. е. на 9,0% соответственно. Масса костей у животных 1-й опытной группы увеличилась на 0,63 кг ( $P < 0,05$ ) или на 2,9%, 2-й опытной — на 1,01 кг ( $P < 0,01$ ), т. е. на 4,6%, по сравнению с контролем. Результаты этих исследований свидетельствуют о том, что с увеличением массы полутуш подопытных животных повышался удельный вес мякоти, а костей, наоборот, уменьшался.

Выход мякоти на 1 кг костей животных 1-й опытной группы ( $3,68 \pm 0,02$ ) оказался больше на 0,14 кг ( $P < 0,01$ ) или на 3,9%, а 2-й опытной группы ( $3,69 \pm 0,02$ ) — на 0,15 кг ( $P < 0,01$ ), т. е. на 4,2% по сравнению с контролем ( $3,54 \pm 0,01$ ). Выход мякоти на 100 кг предубойной массы животных 1-й опытной группы составил  $38,16 \pm 0,22$  кг, т. е. был больше на 1,25 кг или 3,4% ( $P < 0,01$ ), а 2-й опытной группы —  $38,57 \pm 0,27$  кг, т. е. оказался больше на 1,66 кг или 4,5% ( $P < 0,01$ ), чем в контроле —  $36,91 \pm 0,18$  кг.

Если выход мякоти высшего и первого сортов у животных опытных групп, выращенных на фоне внутримышечной инъекции биостимуляторов, увеличился: при применении ПС-2 — на 0,6 и 0,3% ( $P < 0,01$ ), ПС-10 — на 0,9 и 1,1% ( $P < 0,01$ ), то второго сорта, наоборот, уменьшился на 0,9 и 2,0% ( $P > 0,05$ ) соответственно, по сравнению с контролем.

Пробы мяса животных сравниваемых групп по органолептическим показателям были идентичными. Биохимические показатели мяса контрольной, 1-й и 2-й опытных групп животных имели следующие величины: рН мяса —  $5,98 \pm 0,03$ ,  $5,86 \pm 0,01$  и  $5,80 \pm 0,01$ , содержание amino-аммиачного азота —  $1,16 \pm 0,02$  мг,  $1,14 \pm 0,02$  и  $1,20 \pm 0,01$  мг соответственно, реакция на пероксидазу была положительной, а реакция с серноокислой медью — отрицательной. Говядина соответствовала требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов «Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. СанПиН 2.3.2.1078–01».

К завершению периода выращивания у 180-суточных животных опытных групп на фоне применения биостимуляторов ПС-2 и ПС-10 достоверно повышались в крови по сравнению с контрольными данными: концентрация гемоглобина — на 10,6 и 9,2 г/л, количество эритроцитов — на 0,86 и  $0,69 \times 10^{12}/\text{л}$ , к концу периода дорастивания (360 сут) — на 14,4 и 12,0 г/л, 0,89 и  $0,78 \times 10^{12}/\text{л}$ , к моменту снятия с откорма (540 сут) — на 11,0 и 9,0 г/л, 0,80 и  $0,72 \times 10^{12}/\text{л}$  соответственно ( $P < 0,05 - 0,01$ ).

Установленная относительная эозинофилия в крови животных опытных групп свидетельствует о том, что ПС-2 и ПС-10 оказывали антистрессовую реакцию на организм в условиях пониженных температур адаптивной технологии выращивания и при последующем дорастивании и откорме в типовых помещениях. Если рассматривать нейтрофилы по стадиям развития, то в крови подопытных животных за весь период исследований преобладали сегментоядерные формы этих гранулоцитов, причем количество указанных форменных элементов в процессе наблюдения было выше в крови животных 1-й и 2-й опытных групп: в конце периода выращивания на 3,4 и 3,2%, дорастивания — на 3,6 и 3,2% и откорма — на 3,8 и 3,8% соответственно ( $P < 0,05$ ). Эти качественные изменения в стадиях развития нейтрофилов свидетельствуют о сдвиге нейтрофильного ядра вправо, т. е. об активизации клеточных факторов неспецифической резистентности животных под воздействием ПС-2 и ПС-10. После внутримышечной инъекции биостимуляторов бычкам 1-й и 2-й опытных групп установлено увеличение продукции красным костным мозгом лимфоцитов — главных клеточных элементов иммунной системы — в периоды выращивания, дорастивания и откорма, что свидетельствует о стимуляции клеточного и гуморального иммунитета.

Уровень общего белка, альбуминов и  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови молодняка 1-й и 2-й опытных групп за период наблюдения был достоверно выше, чем в контроле, к примеру, в конце периода выращивания — на 4,5 и 3,8 г/л, 3,3 и 4,3 г/л, 3,3 и 2,1 г/л соответственно. Достоверное увеличение концентрации  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови животных опытных групп было вызвано активизацией механизма неспецифической защиты организма под влиянием ПС-2 и ПС-10.

Под влиянием биостимуляторов установлена активизация клеточных и гуморальных факторов неспецифической устойчивости животных в условиях «холодового» воспитания бычков, которые, к примеру, к концу периода выращивания оказались выше контрольных величин: фагоцитарная активность лейкоцитов — на 5,4 и 5,0%, лизоцимная активность плазмы — 3,2 и 2,6%, бактерицидная активность сыворотки крови — 4,3 и 3,6% и уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови — на 4,3 и 2,9 мг/мл соответственно ( $P < 0,05$ ).

Таким образом, биостимуляторы ПС-2 и ПС-10 активизируют неспецифическую устойчивость организма бычков к воздействию пониженных температур

в условиях адаптивной технологии выращивания, вследствие этого у них снижаются болезни органов дыхания и пищеварения, и все это благоприятно отражается на постнатальном росте и развитии, и наконец, на мясной продуктивности молодняка при доращивании и откорме в типовых помещениях.

*Khakimov Ismagil Nasibullovich, Professor,  
Federal State Budgetary Educational Establishment  
of Higher Professional Education Samara agricultural academy*

*E-mail: [Khakimov\\_2@mail.ru](mailto:Khakimov_2@mail.ru)*

*Mударисов Ринат Мансафович, Professor,  
Head of the department of the production technology  
of livestock products Federal State Budgetary Educational  
Establishment of Higher Professional Education*

*Bashkir State Agrarian University*

*E-mail: [r-mударисов@mail.ru](mailto:r-mударисов@mail.ru)*

## **Using breeding and genetic parameters in breeding beef cattle**

*Хакимов Исмагиль Насибуллович, доктор  
сельскохозяйственных наук, профессор кафедры  
разведения и кормления сельскохозяйственных животных,*

*ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА*

*E-mail: [Khakimov\\_2@mail.ru](mailto:Khakimov_2@mail.ru)*

*Мударисов Ринат Мансафович, доктор  
сельскохозяйственных наук, зав. кафедрой технологии производства  
продуктов животноводства, ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ*

*E-mail: [r-mударисов@mail.ru](mailto:r-mударисов@mail.ru)*

## **Использование селекционно-генетических параметров в селекции мясного скота**

Обеспечение населения высококачественной говядиной остается одной из острых проблем скотоводов страны<sup>1</sup>. Эффективность специализированного мясного скотоводства в значительной степени зависит от породы, влияния

---

<sup>1</sup> Хайнацкий В. Ю. Основные причины низкой эффективности селекции в мясном скотоводстве. – Вестник мясного скотоводства, № 2, 2010. – С. 55–59.

селекционных, технологических, ветеринарно-санитарных, организационных и других факторов.

Основными критериями в выборе породы являются продуктивность животных, цели производства, приспособленность животных к условиям региона, характер кормовой базы и технология содержания. Это позволит получить максимальное количество высококачественного, конкурентоспособного мясного сырья с наименьшими затратами на основе улучшения фенотипических показателей животных.

Селекционеры работают с видимыми и измеряемыми показателями продуктивности — фенотипами, к которым относятся живая масса и линейные размеры животных, имеющие важное значение при оценке мясных пород.

Эти признаки являются основными селекционными признаками в племенной работе в мясном скотоводстве<sup>1</sup>.

Теоретической основой селекции является современная популяционная генетика. Эффективность селекции по любому признаку, согласно положениям популяционной генетики, определяется следующими основными биометрическими константами: средней арифметической, степенью изменчивости (устойчивости), наследуемости, мерой связи одного признака с другими признаками, интенсивностью отбора и другими.

Для формирования высококачественных стад необходимо постоянно осуществлять улучшающий отбор скота, учитывать материнские качества — молочность маток, массу новорожденных телят, среднесуточные приросты, живую массу, затраты кормов на единицу продукции, убойные качества, лёгкость отёла, период продуктивного использования коров.

При отборе животных по многим признакам снижается эффективность отбора. Поэтому для получения наибольшего прогресса в селекции необходимо учитывать важнейшие признаки при одновременном контроле некоторых других.

Животный организм, как целостная система, обеспечивается сложной цепью коррелятивных связей. Поэтому отбор по взаимосвязанным признакам эффективен. Однако, без изменчивости признака нет достаточного материала для отбора, возникает эффективность сужения рамок генетической изменчивости и эффективность отбора снижается.

Используя арсенал популяционных параметров и методы генетико-статистического анализа, можно безошибочно выбрать ведущие признаки отбора, которые могут обеспечить максимальные изменения по другим признакам в положительную сторону, прогнозировать направление и эффект селекции.

В 2011 году в ООО «Волгарь» Самарской области были завезены осемененные телки герефордской породы в возрасте 15 месяцев со средней живой массой

<sup>1</sup> Хакимов И. Н., Мударисов Р. М., Юнушева Т. Н., Убойные и морфологические показатели туш бычков бестужевской породы и ее помесей с лимузинами/Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. -№ 3. -2010. –С. 29–30.

352,6±1,67 кг из племенного хозяйства «Челябинская птицефабрика» Брединского района Челябинской области. В 2012 году все животные благополучно отелились, после отъема телят от них была проведена комплексная оценка, в том числе, взвешивание и взятие основных промеров.

Перед селекционерами была поставлена задача — создать высокопродуктивное племенное стадо герефордской породы, с животными крупного формата телосложения, имеющих высокий рост, широкое бочкообразное растянутое тело, что обеспечивает высокую живую массу и хорошие мясные качества. Желательными параметрами для полновозрастных коров установлены следующие показатели: живая масса — 550 кг, высота в холке — 124 см, высота в крестце — 132 см, обхват груди — 180 см, косая длина туловища — 145 см, ширина груди — 42 см и ширина в маклоках — 50 см. Для достижения этих показателей необходимо вести жесткую селекцию.

Для определения основных признаков отбора, способных наибольшим образом одновременно увеличивать другие признаки, были изучены показатели живой массы, обхвата груди, высоты в крестце, изменчивость этих признаков, коэффициенты корреляции и регрессии между ними (таблица 1).

Таблица 1 — Изменчивость признаков отбора

Признак отбора	n	$\bar{X}$	$S_x$	$\sigma$	lim	$C_v, \%$
Живая масса (X), кг	206	402,80	3,00	43,10	286–513	10,70
Обхват груди (Y), см	206	176,00	0,48	6,93	154–199	3,94
Высота в крестце (Z), см	206	124,17	0,44	6,11	114–137	5,90

Анализ данных таблицы 1. показывает, что средняя живая масса коров в возрасте трех лет составляет 402,8±3,0 кг, что ниже (6,4%), чем утвержденный стандарт по породе в России (430 кг). Отбор по данному признаку перспективен, так как наблюдается высокая изменчивость признака (lim от 286–513 кг), ( $C_v > 10,7\%$ ). Такая вариабельность дает возможность целенаправленно проводить отбор животных для племенного использования.

Вторым признаком по вариабельности является высота в крестце (lim 114–137 см), с коэффициентом изменчивости 5,90%. Этого вполне достаточно для эффективного отбора животных по данному признаку. Животные в среднем имеют высоту в крестце 124,17±0,44 см.

В данном стаде наименьшей изменчивостью из изучаемых признаков наблюдается по обхвату груди, с коэффициентом изменчивости 3,94%. Амплитуда изменчивости (lim) составляет от 154–199 см.

Определенное влияние на эффективность отбора оказывает характер корреляции между признаками. Наличие таких положительных связей позволяет усилить эффект селекции по признакам, а с помощью регрессии можно установить

насколько количественно меняется одна величина при изменении другого признака на единицу, о чём свидетельствуют наши исследования (таблица 2).

Таблица 2 — Коэффициент корреляции и регрессии между признаками

Сочетание признаков	n	r	R
Y×X	206	0,82	5,020
X×Y	206	0,82	0,132
Z×X	206	0,56	6,900
X×Z	206	0,56	0,045
Z×Y	206	0,44	0,870

Корреляция между живой массой и обхватом груди является высокой, между живой массой и высотой в крестце, а также между высотой в крестце и обхватом груди — средней. А корреляция между живой массой и высотой в крестце на уровне 0,56, между линейными промерами — 0,44, что указывает на устойчивую положительную связь, достаточную для осуществления успешной селекции. Однако, этого недостаточно для ведения эффективного улучшающего отбора, так как коэффициент корреляции указывает лишь на степень связи между признаками, но не показывает, как количественно меняется одна величина по мере изменения другой. Главное отличие метода регрессии от метода корреляции заключается в том, что регрессия является двусторонней, так как здесь присутствуют две переменные величины. И в силу этого из двух коэффициентов можно выбрать наибольший или наиболее эффективный, что позволяет определить основной признак отбора. В наших исследованиях наибольшим коэффициентом является величина регрессии между высотой в крестце и живой массой, показывающая, что увеличение высоты в крестце на 1 см увеличивает живую массу на 6,9 кг. Аналогичные результаты были получены другими исследователями<sup>1</sup>. Для повышения эффекта селекции необходимо вести улучшающий отбор в стаде, с учётом выявленных положительных коэффициентов корреляции и регрессии, что дает возможность определить время достижения намеченных целей.

### Список литературы:

1. Джуламанов К. М., Дубовскова М. П. Племенные ресурсы герефордского скота/Вестник мясного скотоводства, – № 3 (77). –2012. – С. 21–25.
2. Хайнацкий В. Ю. Основные причины низкой эффективности селекции в мясном скотоводстве/Вестник мясного скотоводства, –№ 2 (63). –2010. – С. 55–59.
3. Хакимов И. Н., Мударисов Р. М., Юнушева Т. Н. Убойные и морфологические показатели туш бычков бестужевской породы и ее помесей с лимузинами/Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – № 3. –2010. – С. 29–30.

<sup>1</sup> Джуламанов К. М., Дубовскова М. П. Племенные ресурсы герефордского скота/Вестник мясного скотоводства, -№ 3 (77). -2012.-С. 21–25.



## Section 10. Physics

*Khaidarov Gennady Gasimovitsch,  
Khaidarov Andrey Gennadievitsch, Das Staatliche  
Technologische Institut (Technische Universität)  
zu Sankt-Petersburg, Dozent, Assistent  
E-mail: haidarovg@mail.ru*

### **Physikalische Natur der Oberflächenspannung einer Flüssigkeit**

Zusammenfassung: Es wurde bewiesen, dass der physikalische Begriff der Oberflächenspannung einer Flüssigkeit ein Teil des Begriffs der inneren Energie ist. Es wurde ein physikalisches Modell der Verdampfung einer Flüssigkeit vorgeschlagen. Dieses 1983 erstmalig vorgeschlagene Modell stimmt gut mit dem Modell ab, das 1985 vom Akademiemitglied Viktor F. Weisskopf vorgeschlagen wurde. Die Formel wurde in Referenzdaten für 64 Stoffe im Temperaturbereich  $-253\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$  nachgeprüft. Es wurde eine einheitliche Konzeption für physikalische Begriffe: Oberflächenspannung und innere Energie gegeben. In den Jahren 2010-2012 wurden die Arbeiten am physikalischen Modell fortgesetzt. Es wurden Beziehung und Berechnungsformeln für Werte der Wärmekapazität von ein- und zweiatomigen Gasen. Es wurde ein theoretisches Modell vorgeschlagen und eine theoretische Berechnungsformel der Abhängigkeit der Oberflächenspannung von der Temperatur festgestellt, die die Experimentaldaten aus dem Nachschlagebuch für thermophysikalische Eigenschaften bestätigen.

Stichwörter: Oberflächenspannung, innere Energie, Wärmekapazität, Gas, Molekül, Verdampfungswärme, Temperatur, Theorie, theoretische Abhängigkeit, Zusammensetzung, Experimentaldaten, Flüssigkeit.

Der physikalische Begriff der Oberflächenspannung blieb bis einige Zeit nicht völlig klar. Am Anfang des 20. Jahrhunderts hat Jakow I. Frenkel das Vorhandensein eines Zusammenhanges zwischen dem Koeffizienten der Oberflächenspannung und den anderen physikalischen Größen angenommen, aber er führte keine Formel an. Langmuir I. hat auf eine Derivierte von der Enthalpie hingewiesen, aber konnte sie nicht genauer bestimmen. Gegenwärtig haben geometrische Modelle der Stoffverdampfung

die physikalische Natur der Oberflächenspannung erklärt. So wurde das Wesen der Oberflächenspannung bewiesen als Teil der inneren Energie eines Stoffes. Ferner werden die Konzeption und ihre Entwicklung kurz erläutert.

Zu den angegebenen geometrischen Modellen kann man zwei Modelle zählen. Das erste Modell ist das 1983 von G.G. Khaidarov veröffentlichte theoretische Modell des „Auspackens“<sup>1</sup>, wo die Berechnungsformel theoretisch abgeleitet wurde. Das zweite Modell ist das theoretische Modell der „Salami-Methode“, das 1985 vom Akademiemitglied Viktor F. Wesskopf veröffentlicht wurde<sup>2</sup>. Später wurden ähnliche theoretische Modelle von einer Reihe der Autoren mit der Ableitung der analogen Formeln veröffentlicht. Zum Beispiel<sup>3</sup>.

Die theoretischen Modelle des „Auspackens“ aus dem Jahr 1983 und der „Salami-Methode“ aus dem Jahr 1985 gründen sich auf dem gleichen Prinzip der geometrischen Modellierung einer physikalischen Erscheinung. In der ersten groben Annäherung kann man das Modell des „Auspackens“ folgenderweise formulieren. Bei der Verdampfung der Stoffmolekeln versteht man den Abbruch der Bindungen jedes der Molekeln mit den Nachbarmolekeln des Stoffes in allen sechs Richtungen der Koordinatenachsen ( $x, -x, y, -y, z, -z$ ) mit nachfolgender Vermischung der Molekeln in einem Gasvolumen. Bei der Anwendung des Koeffizienten der Oberflächenspannung von Stoffmolekeln versteht man den Abbruch in einer der sechs Richtungen, die der Oberfläche des Abbruchs senkrecht ist. Oder anders. Die innere Energie charakterisiert sechs Abbrüche in den Koordinatenachsen ( $x, -x, y, -y, z, -z$ ), und die Oberflächenspannung charakterisiert nur einen Abbruch, und zwar das „Auspacken“.

Der Unterschied zwischen den zwei obengenannten Konzeptionen besteht nur in der geometrischen Interpretation (Deutung) der Vorgänge der Verdampfung und der Oberflächenspannung, sowie in den Anwendungsgebieten der angegebenen theoretischen Untersuchungen. In der Theorie des „Auspackens“ von 1983<sup>4</sup> wurde im Unterschied zu der „Salami-Methode“ außer der allgemeinen Konzeption noch die Endformel für die Berechnung der Oberflächenspannung für Stoffe veröffentlicht. Die Formel wurde durch die Referenzdaten für 64 Stoffe im Temperaturbereich  $-253\text{ °C}$  bis  $+200\text{ °C}$  nachgeprüft. Unter Einhaltung der Gesetzmäßigkeit von Mendeleev - Clapeyron kann die Formel für die Bestimmung des Koeffizienten der Oberflächenspannung einer Flüssigkeit durch die spezifische Verdampfungswärme folgenderweise aufgeschrieben werden:

<sup>1</sup> Khaidarov G. G. // Russian Journal of Physical Chemistry A (Zhurnal fizicheskoi khimii). 1983, No. 10, p. 2528–2530.

<sup>2</sup> Weisskopf V. F. Search for simplicity // Am. J. Phys. 1985. Vol. 53. No. 1. P. 19–20. P.3.

<sup>3</sup> Garai J. Physical model for vaporization // Fluid Phase Equilibria. 2009. Vol. 183. P. 89–92.

<sup>4</sup> Khaidarov G. G. // Russian Journal of Physical Chemistry A (Zhurnal fizicheskoi khimii). 1983, No. 10, p. 2528–2530.

$$\sigma = \left( r - \frac{RT}{M} \left( 1 - \frac{\rho_v}{\rho} \right) \right) \cdot \frac{M^{1/3} \rho^{2/3}}{6N^{1/3}} \quad (1)$$

Oder durch die innere Energie U als:

$$\sigma = U \left( \frac{M^{1/3} \rho^{2/3}}{6N^{1/3}} \right) \quad (2)$$

wo  $r$  – Verdampfungswärme, J/kg;  $\rho$  - Flüssigkeitsdichte, kg/m<sup>3</sup>;  $\rho_v$  -Dampfdichte, kg/m<sup>3</sup>;  $R$  - allgemeine Gaskonstante, J/(kmol \*K);  $T$  – Temperatur, K;  $U$  – innere Energie der Flüssigkeit, J/kg;  $M$  – Molekulargewicht kg/kmol;  $N$  – Avogadro-Zahl, kmol<sup>-1</sup>.

Die Gerechtigkeit der Formel (1) wurde nach dem Berechnungswert des Koeffizienten der Molekulareffizienz bestimmt, der dem Verhältnis des effektiven Radius eines reellen Moleküls zum theoretischen Radius einer symmetrischen kugelförmigen Moleküls gleich ist.  $R = \left( \frac{M}{8N\rho} \right)^{1/3}$

wo  $n$  – Koeffizient der Molekulareffizienz.

Durch die Berechnungen für Molekeln, deren Formen zur symmetrischen sphärischen Form nah kommen, soll Koeffizient  $n$  dem Eins gleich sein. Die Verarbeitung von Referenzdaten der thermophysikalischen Eigenschaften für die meisten Stoffe hat theoretische Formeln mit Abweichung von 15% bestätigt. Für einen Teil der Stoffe mit der asymmetrischen Form unterscheidet sich der Koeffizient der Molekulareffizienz vom Eins.

Die anschließende Entwicklung des „Auspacken“-Modells in den Jahren 2010-2012 zeigte die Anwendbarkeit dieser Konzeption des „Auspackens“ für die theoretische Erklärung der Abhängigkeiten der Physik und der physikalischen Chemie.

Eine der Folgen dieses „Auspacken“-Modells ist eine gute Abstimmung mit der molekular-kinetischen Theorie der Edelgase. Und zwar, theoretische Schlussfolgerung über den Zusammenhang der Werte der Wärmekapazität für ein-, zwei- und dreiatomigen Gase. Es wurde die Einwirkung der räumlichen Anordnung der Atome auf den Wert der Wärmekapazität eines Moleküls bewiesen<sup>1</sup>..

Die andere Folge dieses „Auspacken“-Modells ist die theoretische Schlussfolgerung der Formel für die Bestimmung der Temperatureinwirkung auf die Oberflächenspannung. Diese Formel stimmt gut mit der weit bekannten empirischen Abhängigkeit – mit der Eötvös-Regel (Eötvös rule) ab. Theoretisch wurden die Werte der empirischen Proportionalitätsfaktoren bestimmt<sup>2</sup>.. Die Formel wurde durch die

<sup>1</sup> Khaidarov G. G., Khaidarov A. G., Mashek A.Ch. The physical nature of liquid surface tension // Vestnik St.Petersburg University. Ser. 4. 2011. Issue. 1. P. 3–8.

<sup>2</sup> Ibid. P. 21–25.

Daten aus dem Nachschlagebuch für thermophysikalischen Eigenschaften von Gasen und Flüssigkeiten nachgeprüft.

Außerdem wurden die Berechnungen nach den Formeln (1), (2) mit den Daten aus dem Nachschlagebuch für Metalle durchgeführt. Die Ergebnisse haben die Anwendbarkeit der „Auspacken“-Konzeption bis zur oberen Grenze der Temperatur von  $1100^{\circ}\text{K}$ <sup>1</sup> bestätigt.

Die Information über die Theorie des „Auspackens“ und ihre Folgen kann man im freien Zugang im Internet in Wikipedia ([ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)) lesen, und die nähere Information ist im Wikibooks ([ru.wikibooks.org](http://ru.wikibooks.org)) in der russischen Sprache unter dem Titel „Поверхностное натяжение“ („Oberflächenspannung“).

### Referenz:

1. Khaidarov G. G.//Russian Journal of Physical Chemistry A (Zhurnal fizicheskoi khimii). 1983, No. 10, p. 2528–2530.
2. Weisskopf V. F. Search for simplicity//Am. J. Phys. 1985. Vol. 53. No. 1. P. 19–20.
3. Weisskopf V. F. Search for simplicity: the size of molecules revisited//Am. J. Phys. 1985. Vol. 53. No. 7. P. 618–619.
4. Garai J. Physical model for vaporization//Fluid Phase Equilibria. 2009. Vol. 183. P. 89–92.
5. Khaidarov G. G., Khaidarov A. G., Mashek A.Ch. The physical nature of liquid surface tension//Vestnik St.Petersburg University. Ser. 4. 2011. Issue. 1. P. 3–8.
6. Khaidarov G. G., Khaidarov A. G., Mashek A.Ch., Maiorov E. E. Temperature Influence on Surface Tension//Vestnik St.Petersburg University. Ser. 4. 2012. Issue. 1. P. 21–25.

---

<sup>1</sup> Khaidarov G. G., Khaidarov A. G., Mashek A.Ch. The physical nature of liquid surface tension // Vestnik St.Petersburg University. Ser. 4. 2011. Issue. 1. P. 21–25.

## Section 11. Chemistry

*Razumova Irina Yurievna, The Moscow State Technical University (MADI),  
post graduate student, Department of chemistry  
E-mail: irina-razumova-xim@yandex.ru;*

### **Study changes of properties composite sorbents for sorption of oil products on addition the surfactants**

*Ирина Юрьевна Разумова, Московский автомобильно-дорожный  
государственный технический университет (МАДИ),  
аспирант, кафедра химии E-mail: irina-razumova-xim@yandex.ru;*

### **Исследование изменения свойств композитных сорбентов для сорбции нефтепродуктов при добавлении ПАВ**

Необходимость получения композитных сорбентов и изучения их свойств возникла в связи с полученными данными по эксплуатационным характеристикам существующих сорбентов.

Ранее было показано, что при использовании композитов полистирол + вспученный перлит и полистирол + вспученный вермикулит существенно улучшаются эксплуатационные свойства по сравнению с вспученными минеральными сорбентами, а именно:

1. Использование композитных сорбентов решает проблемы при нанесении, сборе, расчете количества сорбента при нанесении на загрязнение, а так же исключает потери (маленькие и легкие гранулы легко разлетаются и рассыпаются).
2. Пластины композитного материала могут быть различных размеров в зависимости от требований заказчика, их удобно хранить и перевозить.
3. Перлит и вермикулит являются ценным сырьем, использование их в качестве вспученного наполнителя, помогает в итоге снизить потребление этих сорбентов и тем самым снизить затраты на приобретении данных сорбентов для ликвидации разливов нефтепродуктов.

Сбор нефтепродуктов осуществляется путем накладки на загрязнение сорбента и снятия сорбента с загрязнения. Работа с сорбентом не подразумевает использование дополнительного оборудования или обучения персонала.

Загрязненные пластины легко утилизируются путем сжигания, с последующим повторным использованием вспученных минералов.

Однако проведенные эксперименты показали некоторую потерю сорбционных свойств исходных вспученных материалов при использовании в композитных сорбентах.

В данной работе предпринята попытка улучшить эксплуатационные свойства композитных сорбентов путем введения в их состав ПАВ.



Рис. 1 Нефтеемкость композитных сорбентов.

$\Delta m/m_0$  — относительное изменение массы сорбента при поглощении нефтепродукта за 60 минут.

Выводы:

1. При использовании ОП 10 нефтеемкость не увеличилась, а в большинстве рассмотренных вариантов уменьшилась.
2. При использовании ОП 10 эксплуатационные характеристики ухудшились: увеличилась хрупкость образцов (неудобство сбора и нанесения).
3. При использовании цетиламина улучшилась нефтеемкость сорбентов, удалось сократить время сорбции, что отвечает поставленной задаче.
4. Для улучшения сорбционных свойств необходимое количество цетиламина в разы меньше чем ОП 10 (оксипропилированный алкилфенол), следовательно, выгоднее использовать цетиламин.
5. При использовании цетиламина эксплуатационные характеристики остались на прежнем уровне.

*Smirnova Marina Aleksandrovna, a chemistry teacher  
AT the school № 71, methodologist of the  
EMC Kalininsky district of St. Petersburg  
E-mail: sss147@yandex.ru*

## **Project method as a condition of development of cognitive activity of students at studying chemistry**

*Смирнова Марина Александровна, учитель химии  
ГБОУ СОШ№ 71, методист ИМЦ  
Калининского района Санкт-Петербурга  
E-mail: sss147@yandex.ru*

### **Метод проектов как условие развития познавательной активности учащихся при изучении химии**

Одним из наиболее актуальных вопросов современной педагогической науки и практики является проблема активизации учения учащихся. Реализация принципа активности в обучении, использование активных методов обучения имеет существенное значение, т. к. обучение и развитие носят деятельностный характер, и от качества учения как деятельности зависит результат обучения, развития и воспитания учащихся.

Ключевой проблемой в решении задачи повышения эффективности и качества учебного процесса является активизация познавательной деятельности учащихся. Ее особая значимость состоит в том, что учение, как отражательно преобразующая деятельность, направлено не только на восприятие учебного материала, но и на формирование отношения учащегося к самой познавательной деятельности. Преобразующий характер деятельности всегда связан с активностью субъекта. Знания, полученные в готовом виде, как правило, вызывают затруднения учащихся в их применении к объяснению наблюдаемых явлений и решению конкретных задач. Одним из существенных недостатков знаний учащихся остается формализм, который проявляется в отрыве заученных учащимися теоретических положений от умения применить их на практике.

Необходимость активного обучения определяется также тем, что с помощью его форм и методов можно достаточно эффективно решать целый ряд задач, которые трудно достигаются в традиционном обучении: формировать не только познавательные, но и профессионально ориентированные мотивы и интересы.

Одним из активных методов обучения является метод проектов, который привлекает к себе многие образовательные системы и приводит к пониманию учащимися того, для чего им нужны получаемые знания, где и как они будут ис-

пользовать их в своей жизни. Данная технология обучения представляет несомненный интерес в сфере современных требований стандартов нового поколения, где активная познавательная деятельность учащихся занимает приоритетное направление.

Учебный процесс необходимо вести через организацию собственной познавательной деятельности школьника. Для того, чтобы правильно организовать учебно-познавательную деятельность учащихся, необходимо в каждом учебном предмете выделить те специфические формы деятельности, которые являются генетическими для данной отрасли человеческого знания и практики жизнедеятельности.

Безусловно, проектная деятельность решает изложенные выше проблемы и при изучении химии, которое невозможно без исследования, поиска, отбора необходимой информации, ее структурирования, моделирования изучаемого содержания, а также логических действий и операций, способа решения задач, актуальных для повседневной жизни или продолжения образования.

Основой метода проектов является развитие познавательных умений учащихся, обучение их умению конструировать свои знания. В последние годы в отечественном образовании наблюдается возросший интерес к этой форме организации обучения, позволяющей обучить детей умению получать знания через свою деятельность. Метод проектов ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся, а роль преподавателя заключается в постоянной консультационной помощи. С помощью метода проектов возможно научить: выявлять и формулировать проблемы; проводить их анализ; находить пути их решения; работать с информацией; находить необходимый источник информации, например, данные в справочной литературе или в СМИ; применять полученную информацию для решения поставленных задач.

Использование метода проектов в предпрофильной и профильной подготовке учащихся является наиболее актуальным, так как способствует мотивации учащихся к получению новых знаний, умений и навыков, необходимых для дальнейшего профессионального образования или получения профессии. Эффективно используется проектный метод в работе с учащимися при проведении элективных курсов с различной тематикой: «В мире химических задач», «Химия сегодня и завтра», «Химия и охрана природы» и т. д. Проведение практико-ориентированных элективных курсов повышает роль предпрофильной и профильной подготовки учащихся, способствует развитию познавательной активности и формированию компетентностей, необходимых для продолжения образования в разнообразных учреждениях, востребованных на рынке труда.

Выбор тематики проектов в разных ситуациях может быть различным. В одних случаях учителя определяют тематику с учетом интересов учащихся, учебной



ситуации по своему предмету. В других — тематика проектов может быть предложена и самими учащимися, которые ориентируются на собственные интересы, не только чисто познавательные, но и творческие, прикладные, исследовательские. Выбирая тему, работая с информацией, ученик постоянно получает консультативную помощь у учителя. Для педагога проект — это одна из форм развития творческой деятельности учащихся от постановки проблемы до результата ее решения. Задача проектной деятельности — развивать способность учащихся видеть проблемы, самостоятельно разрабатывать варианты их решения, прогнозировать результат, корректировать план своих действий в зависимости от ситуации.

В течение нескольких лет учащиеся школы принимают участие в разнообразных интегративных проектах таких как: «Моя чистая планета», «Зеленый пакет», образовательных проектах Детского экологического центра ГУП Водоканала, Ленэнерго и др.

Учащиеся защищают свои проекты и исследования на различных конференциях района и города. Ежегодно в школе проводятся конференции, где отражается проектная, исследовательская деятельность учителя и учащихся: «Чистый город», «Экология и мы», «Вместе думаем о будущем», «Экологический мониторинг объектов культурного и природного наследия», «парниковый эффект: гипотеза или научно доказанный факт» и др.

Особенно актуально для выполнения проектной деятельности использование современных средств обучения, таких, как Интернет и других информационно-коммуникативных технологий (ИКТ). ИКТ дают: экономию времени при выполнении проекта, глубину погружения в материал, повышенную мотивацию в обучении, интегрированный подход в обучении, возможность в формировании коммуникативной компетенции учащихся.

Ученики становятся активными участниками нескольких этапов создания проекта — его подготовки, выполнения и защиты. Также необходимо привлечение разных видов деятельности, рассчитанных на активную позицию учеников, получивших достаточный уровень знаний по предмету, чтобы самостоятельно мыслить, спорить, рассуждать, самостоятельно добывать информацию.

Использование в работе учителя химии проектной деятельности как технологии развития познавательной активности учащихся позволяет получить ряд практических результатов: рост качества знаний, активное участие учащихся в научных обществах, олимпиадах, выраженный интерес к предмету, мотивированная образовательная деятельность.

*Turebekova Gauhar Zahievna M. Auezov South Kazakhsatan State University Candidate of engineering sciences, of Associate professor department is Geoecology and use of nature, E-mail: g.ture@mail.ru*

*Satayeva Lazzat Mytalovna M. Auezov South Kazakhsatan State University Candidate of engineering sciences, of Associate professor department is Geoecology and use of nature*

*Saparova Akmoshak Aidarhankyzy M. Auezov South Kazakhsatan State University Master's degree department is Geoecology and use of nature*

*Sakibaeva Saule Abdrazakovna M. Auezov South Kazakhsatan State University Candidate of engineering sciences, of Associate professor department is Oil, gas and polymers technology*

*Pysyrmanova Gulzhamal Zhynysbekovna M. Auezov South Kazakhsatan State University Candidate of chemistry sciences, of Associate professor department is Oil, gas and polymers technology*

*Sihimbaeva Zhamilya Sarsenbaevna M. Auezov South Kazakhsatan State University Candidate of pedagogical sciences, of Associate professor department is Geoecology and use of nature*

*Dosbayeva Aidana Mynbolatovna M. Auezov South Kazakhsatan State University Master's degree department is Geoecology and use of nature*

*Auelbek Ardak Erjankyzy M. Auezov South Kazakhsatan State University Master's degree department is Geoecology and use of nature*

*Kali Olzhas Nurgaliuly M. Auezov South Kazakhsatan State University Master's degree department is Geoecology and use of nature*

### **Capabilities of environmental pressure reduction in technical rubber production**

Chemical and petrochemical industry relates to one of the main polluters of air basin (carbon dioxide, carbon oxide, sulfurous gas, hydrocarbon, combination of nitrogen and industrious dust of different composition and etc.), water and soil (petroleum and petrochemical products, phenol and other poisonous substances). So in 2002–2004 enterprises of chemical and petrochemical industries emitted about 1.6 mln tons of polluting substances equally to about 6% of total emission in the Republic of Kazakhstan. The given emissions caused contamination of soils

by metals and other toxic substances above maximum concentration limit in the radius to 5 km around cities, where they are situated. From 2.9 km<sup>3</sup> of sewage water, contaminated water accounted for about 80% due to the enterprises of chemical and petrochemical industries. Problems of environment protection connected with chemical and petrochemical, in particular, rubber industry is especially actual in view of increase of share of synthetic products in chemical production, which are not decomposed or decomposed slowly in the environment. Rubber products relate to such synthetic products.

In rubber industry different natural minerals are employed mainly as fillers, rarely as modifiers or components of polyfunctional effect. Positive sides of their employment in rubbers are apparent: natural minerals are ecologically safe, available, cheap and possess certain physico-chemical activity allowing to improve properties of rubber goods and mainly reduce technogenic pressure on geosystem “rubber production — environment”. According to the results of conducted research it can be said that zeolite employment in rubbers is more perspective from the above listed natural minerals. It is explained by that zeolite due to its chemical composition and structure possess unique properties: natural zeolites are porous crystals, their aluminosilicate frame is permeated by regular cavities and channels in which sodium cation, potassium, magnesium calcium lithium, barium and other are located, and water molecules as well. Except substitution isomorphism of tetrahedral atoms of the frame exists in the composition of cations. Zeolite practical employment is based on specific peculiarities in behaviour of these minerals, caused by their crystal-chemical structure and composition, exactly, correlation of SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> in the composition of zeolite, and also by a kind of mineral — clinoptilolite. Zeolites are unique adsorbents. In order to realize this capacity, it is necessary to liberate the zeolite cavity from water molecules located there under the atmospheric pressure and at room temperature. Dehydration is usually realized by heating to the temperature 350°C. Unlike adsorbents of other types zeolite frame structure predetermines strictly homogenous allocation of pores by sizes, entries to which are controlled by windows of permanent for all pores of round or oval outline. Thus, zeolite effect is accompanied by several kinds of impact mechanism:

- adsorption interaction between zeolite and rubber, depending from zeolite dispersion and allocation equability of it in the final composition;
- chemical interaction on the line of separation of rubber and zeolite by active functional groups, herein elastomer upgrading takes place, that is strength increases, breakup and friction resistance, moreover elastomer upgrading occurs in certain optimum;
- elastomer upgrading in zeolite adding is caused also by high sorption capacity of zeolites, having 50% by volume of pores and channels with developed active specific surface;

— zeolite adding brings about modified supramolecular structures formation, that is supramolecular blocks of different extension, consisting of binded isoprene synthetic rubber — 3 — zeolite molecules between each other;

— forming supramolecular structures have definite order in the system that results in deficiency structure decrease, responsible for vulcanization network breakup in the maintenance process, thereby zeolite adding and structure formation with less deficiency increase long term of items maintenance;

— major effect from the zeolite action is connected with their unique sorption capacity.

In rubber mixture zeolites were added for partial and complete substitution of toxic raw material of white soot and technical carbon.

Formulations of tread and cushion stock with toxic components and formulation with natural minerals are shown in Chart 1.

Preparation technology of natural minerals to mixture consisted of following stages: zeolite grinding, screening and firing. Rubber mixtures were produced in two stages in rubber mixers of central laboratory of the enterprise of the “Interkomshina” JST (former Shymkent tyre plant). Zeolite was added to rubber mixture in the mixing stage. Conducted experiments showed that mixing technology, rubber mixtures processing and vulcanization in natural mineral adding don't practically differ from standard mode, fixed in process regulation. Samples vulcanization was carried out at the temperature 155°C during 15 minutes.

Chart 1. — Formulation of tread rubber mixtures with natural minerals

#	Name	Mass part per 100 mass parts of rubber
1.	isoprene synthetic rubber- 3	50
2.	diene synthetic rubber	50
3.	Organic components	30
4.	Wax	1,0
5.	PN-6Sh Oil	4,0
6.	Technical carbon P 245	55,0
7.	Modified zeolite	3–15

For definition of zeolite effect character, its dosage in rubber mixtures is of considerable importance. In dosage less than 10 mass parts advantageously elastomer chains modification is observed, in this case zeolite will play a role of a modifier. In great dosages polymer heterophase occurs in elastomers, chemically connected with rubber and playing a role of active filler.

In employment of zeolite as filler for tread mixtures it was added to mixtures in amounts of 1–10 mass parts per 100 mass parts of rubber.

For definition of technological properties of rubber mixtures with zeolite and physico-mechanical properties of their vulcanizates number of tests were carried out according to the standard and process regulation on corresponding equipment under the plant conditions.

Experiments results are shown in Chart 2.

It is established that optimum content of modified zeolite composes 10 mass parts per 100 mass parts of rubber. Herein strength properties of tread improves (Chart 2). Tread rubber wearability increases, that, apparently, is caused by direct interaction functional group, located on the surface of zeolite with rubber to structure formation of elastomer matrix.

Chart 2. — Physico-mechanical properties of tread rubber

#	Index	Employment	Content of zeolite mass part per 100 mass parts of rubber					
			3,0	4,0	6,0	10,0	13,0	15,0
1.	Pressure in extension 300%, MPa	8,9	8,9	8,7	8,5	8,4	8,4	8,3
2.	Nominal strength in stretching, MPa	19,9	19,9	20,8	21,2	22,1	22,0	21,3
3.	Relative extension in break up,%	650	650	644	645	640	640	650
4.	Tearing resistance, kN/m	72	72	68	75	81	75	70
5.	Wearability, kJ/m <sup>3</sup>	48	48	45,7	44,5	43,1	46	47
6.	Hardness according to A Shore, cu (conditional unit)	53	53	53	51	51	50	51

Thus, employment of natural zeolites of Chankanaiski deposit not only improves physico-mechanical properties of tyre rubbers, and considerably decreases ecological pressure on the environment.

## Section 12. Electrical engineering

*Morozova Darya Yurievna, Ivanovo State Power University,  
Bachelor of power engineering, chair theoretical basis electrotechnics  
E-mail: Lagutkina\_D@mail.ru*

*Saykin Michail Sergeevich, Ivanovo State Power University,  
Candidate of technical science, reader, chair theoretical basis electrotechnics  
E-mail: Saikin@eef.ispu.ru*

### **Numerical research of magnetic fluid angle sensor with a sensing element based on permanent magnets**

*Морозова Дарья Юрьевна, Ивановский государственный  
энергетический университет имени В. И. Ленина, бакалавр  
электроэнергетики, кафедра теоретических основ  
электротехники и электротехнологии  
E-mail: Lagutkina\_D@mail.ru*

*Сайкин Михаил Сергеевич, Ивановский государственный  
энергетический университет имени В. И. Ленина,  
кандидат технических наук, доцент, кафедра теоретических основ  
электротехники и электротехнологии  
E-mail: Saikin@eef.ispu.ru*

### **Численное исследование магнитожидкостных датчиков угла наклона с чувствительным элементом на постоянных магнитах**

Датчик угла наклона осуществляет преобразование механической величины угла наклона, идущего от объекта, в электрический сигнал, удобный для обработки и передачи информации.

При разработке измерительных систем контроля технических объектов необходимо обеспечить их высокую точность, чувствительность, быстродействие.

Одним из направлений развития измерительной техники является использование новых физических эффектов, на основе которых разрабатываются конструктивные схемы датчиков.

Различные физические характеристики магнитной жидкости (МЖ), в частности эффекты взаимодействия МЖ с электромагнитным полем, позволяют совершенствовать диагностические системы и повышать стабильность измерений.

Магнитожидкостные датчики угла наклона (МЖДУН) могут применяться в различных областях техники, например, в системах автопилотирования самолетов, для контроля отклонения опор ЛЭП, а также угла наклона ротора генератора электрических станций, для коммутации управляющих электромагнитных клапанов горизонтирования люльки автоподъемника.

МЖДУН можно разделить на два основных типа. В простейших датчиках МЖ используется в качестве рабочего тела и частично заполняет цилиндрическую трубку с крышками на обоих концах. Трубка охвачена первичной и вторичной измерительными обмотками. Принцип действия датчика основан на изменении индуктивности обмоток при перетекании МЖ внутри цилиндрического корпуса.

В другом типе МЖДУН используется свойство левитации чувствительного элемента на постоянных магнитах, помещенного в МЖ (рис. 1).

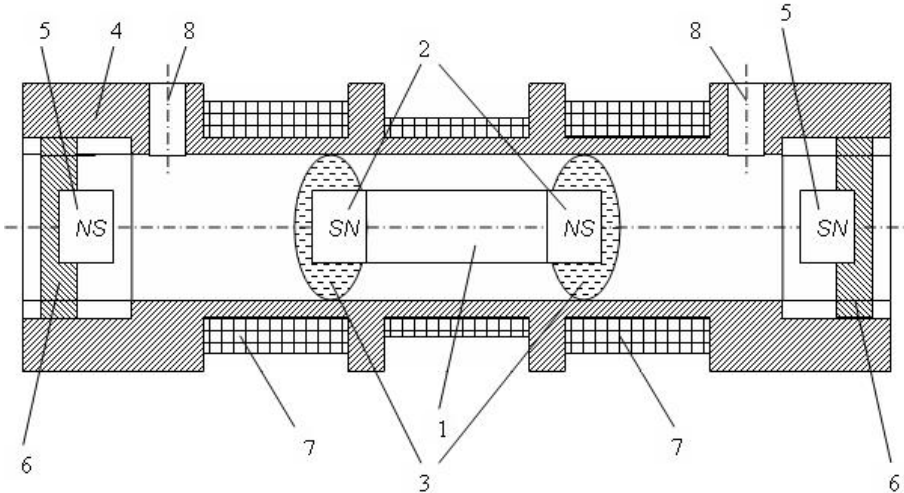


Рис. 1. МЖДУН с чувствительным элементом на дисковых магнитах

Основным узлом датчика является чувствительный к углу наклона элемент, состоящий из стального сердечника 1 и двух постоянных магнитов 2 помещенных в МЖ 3 внутри немагнитного корпуса 4.

При наклоне датчика, происходит смещение чувствительного элемента. При этом осевая составляющая силы тяжести уравнивается силой отталкивания

со стороны магнитов 5, установленных внутри крышек 6, которые имеют возможность перемещения вдоль корпуса. Это позволяет регулировать диапазон измерения углов наклона датчика. Чувствительный элемент левитирует в МЖ 3.

Представленный МЖДУН обладает пониженным быстродействием, что связано с наличием перепада давлений между полостями при перемещении чувствительного элемента. Кроме этого, сплошные магниты и втулка обладают достаточно большой массой, что приводит к нарушению симметрии чувствительного элемента под действием его силы тяжести.

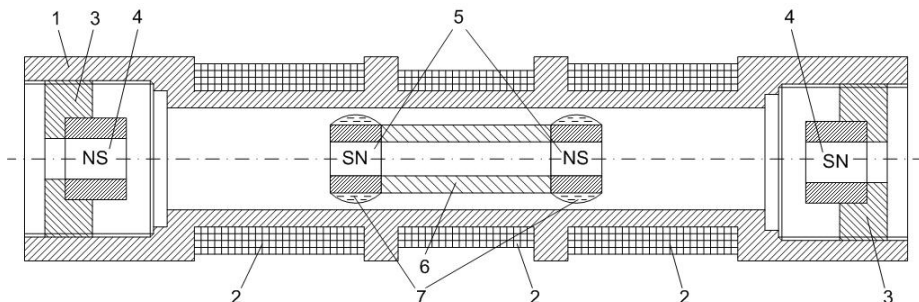


Рис. 2. МЖДУН с кольцевыми магнитами

Разработана конструкция МЖДУН с улучшенными эксплуатационными параметрами, которая представлена на рис. 1<sup>1</sup>. Она состоит из цилиндрического корпуса 1, который изготовлен из немагнитопроводного материала. Корпус охватывают измерительные обмотки 2. В торцевых крышках 3 с отверстиями, установлены центрирующие постоянные магниты 4 в форме колец. Чувствительный элемент состоит из двух кольцевых постоянных магнитов 5, между внутренними торцевыми поверхностями которых расположена магнитопроводная втулка 6 со сквозным цилиндрическим отверстием. Центрирующие кольцевые магниты 4 направлены одноименными полюсами к кольцевым постоянным магнитам 5 чувствительного элемента. В цилиндрическом зазоре, образованном чувствительным элементом и внутренней цилиндрической поверхностью корпуса 1 находится МЖ 7.

Данная конструкция обладает повышенным быстродействием за счёт использования постоянных магнитов в форме колец, что исключает перепад давлений, действующий на чувствительный элемент. МЖ обеспечивает устойчивый подвес чувствительного элемента и гидродинамический режим трения в зазоре, что позволяет ему перемещаться вдоль корпуса с малым коэффициентом трения. Кроме этого, в предлагаемой конструкции можно регулировать диапазон

<sup>1</sup> Магнитожидкостное устройство для определения угла наклона. Патент на полезную модель РФ N113349, МКИ G01C 9/00, Приоритет от 06.12.2012, опублик. 20.05.2013, бюл. N 4



измеряемых углов МЖДУН за счёт перемещения торцевых крышек 3 с центрирующими магнитами 4 вдоль корпуса датчика 1, за счёт изменения расстояния между обращёнными друг к другу постоянными центрирующими магнитами 4 и магнитами чувствительного элемента 5. Таким образом, диапазон измеряемых углов увеличивается при уменьшении расстояния между постоянными магнитами чувствительного элемента 5 и центрирующими магнитами 4, а чувствительность измерений повышается с увеличением этого расстояния.

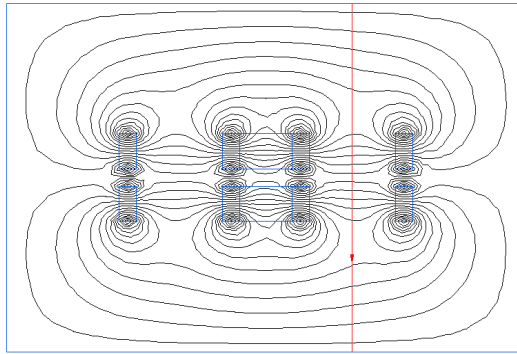


Рис. 3. Картина распределения магнитного поля МЖДУН

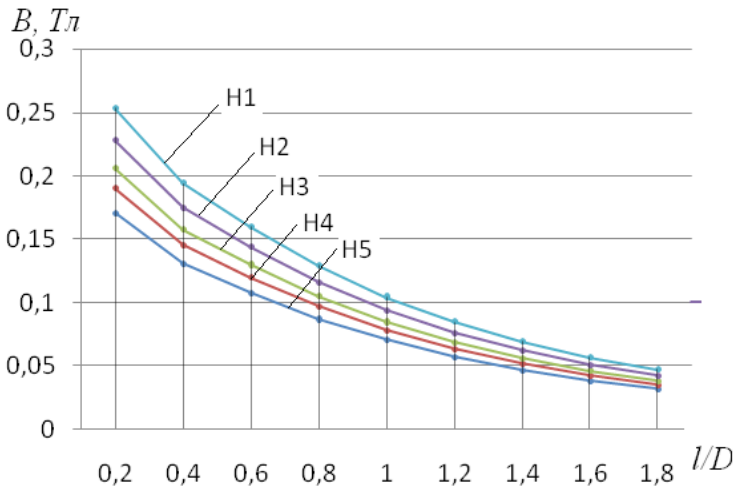


Рис. 4. Зависимости величины магнитной индукции на оси симметрии МЖДУН с дисковыми магнитами от величины  $l/D$ ,  $D=10$  мм;  $H1=500$ ,  $H2=560$ ,  $H3=650$ ,  $H4=720$ ,  $H5=800$  кА/м

Целью работы являлся сравнительный анализ распределения индукции магнитного поля в двух конструкциях МЖДУН с чувствительными элементами на дисковых и на кольцевых магнитах. Для решения поставленной задачи использовался метод конечных элементов (МКЭ). Решение задачи расчёта магнитного поля находилось в виде зависимости, минимизирующей некоторый функционал, который являлся определенным интегралом от функции, построенной на основе уравнения Пуассона. При моделировании магнитного поля МКЭ расчётная область МЖДУН, с непрерывно изменяющимися параметрами, разбивалась на треугольные элементы, стороны которых совпадали с границами раздела сред, имеющих разную магнитную проницаемость. В пределах границ каждого элемента магнитная индукция и проницаемость считались одинаковыми в любой точке. В местах, где градиент напряжённости магнитного поля изменялся сильнее, проводилась более подробная дискретизация. Картина распределения магнитной индукции в датчике представлена на рис. 3.

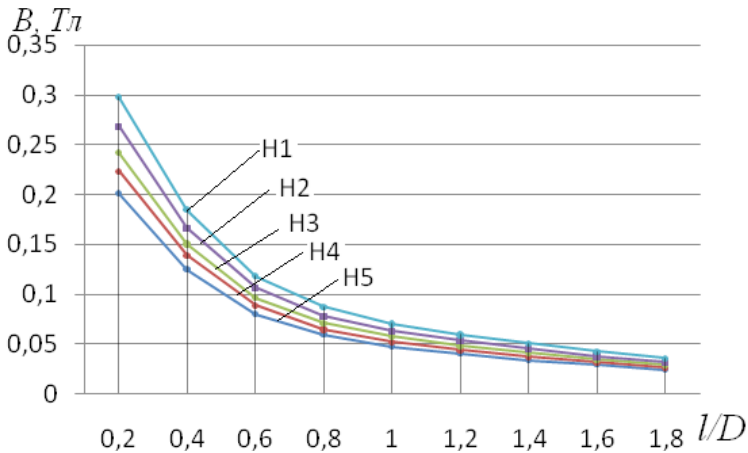
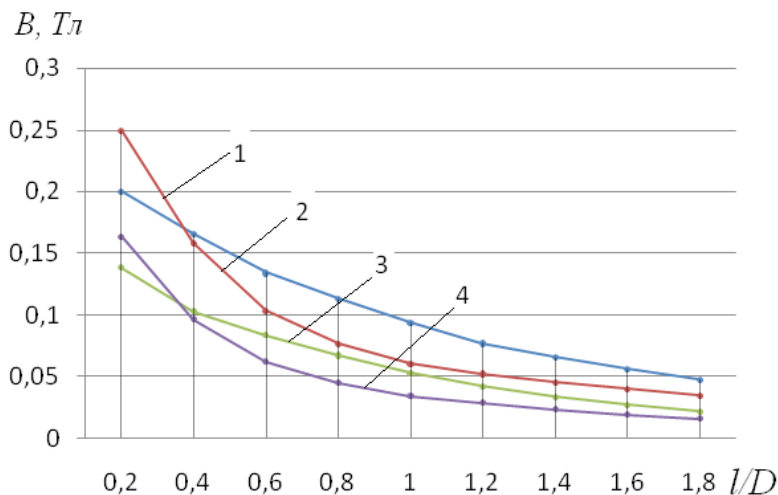


Рис. 4. Зависимости величины магнитной индукции на оси симметрии МЖДУН с дисковыми магнитами от величины  $l/D$ ,  $D=10$  мм;  $H1=500$ ,  $H2=560$ ,  $H3=650$ ,  $H4=720$ ,  $H5=800$  кА/м

В ходе расчётов исследовались зависимости величины максимальной индукции магнитного поля между магнитами в датчике от расстояния между ними, которое измерялось в относительных единицах. Магниты имели следующие значения коэрцитивной силы: 500; 560; 650; 720; 800 кА/м. Магнитная индукция определялась по оси симметрии датчика рис. 3.

На рис. 4, 5, 6 представлены расчётные зависимости величины магнитной индукции на оси симметрии МЖДУН от величины  $l/D$  ( $l$  — расстояние между магнитом чувствительного элемента и магнитом в крышке датчика;  $D$  — наружный диаметр магнита).



Из полученных графиков видно, что при использовании кольцевых магнитов расчётные зависимости  $B=f(l/D)$  имеют нелинейный характер выходного сигнала от угла наклона во всем диапазоне отношений  $l/D$ . При использовании дисковых магнитов получаем более линейные характеристики. Применение кольцевых магнитов позволяет получить зависимости, состоящие из двух различных характерных участков с выраженной границей чувствительности МЖДУН в диапазоне  $l/D=0,8-1,2$ . Уменьшение диаметра внутреннего отверстия магнита приводит к линеаризации полученных зависимостей.

#### Список литературы:

1. Магнитожидкостное устройство для определения угла наклона. Патент на полезную модель РФ N113349, МКИ G01C 9/00, Приоритет от 06.12.2012, опубл. 20.05.2013, бюл. N 4.

# Contents

<b>Section 1. Architecture</b> .....	<b>3</b>
<i>Chernyavskiy Vladimir Georgievich</i> Aesthetic organization buildings enterprises maintenance of social sphere, generated with the use of light metal structures .....	3
<b>Section 2. Biology</b> .....	<b>8</b>
<i>Ananina Tatyana Lvovna</i> Features biotopical carabids (Coleoptera: Carabidae) of Barguzin mountain range (North Baikal) .....	8
<i>Mirametova Nadira Purkhanatdinovna</i> Analysis of the morphological and functional indicators of organism of the adolescents in ecological conditions of Southern Aral Sea .....	13
<i>Rusetskaya Natalia Researcher, Vatlitsov Denys, Anischyk Michail, Igrunova Ksenia, Zozulja Ivan</i> A targeted lesion of homeostasis as results of the certain stress load .....	19
<b>Section 3. Innovations</b> .....	<b>24</b>
<i>Burnasheva Elietta Pavlovna</i> The interaction of the Centre of support of production systems of the University and the industrial enterprises .....	24
<i>Kuksova Irina Vladimirovna</i> A study of the economic essence of the sustainable development of the innovative potential of enterprises .....	30
<i>Larin Sergei Nikolaevich, Lazareva Larisa Yurievna, Stebenyaeva Tatiana Viktorovna</i> Innovation management through the development of new forms and mechanisms of interaction of its participants: a regional perspective .....	33
<i>Prylutska Iryna Anatol'evna, Vikulova Alona Olegovna</i> Impact assessment of the innovation enterprises' expenses on the economic growth in Ukraine. ....	40
<i>Putev Vitali Ivanovitch</i> Gravity, manipulate mechanisms .....	43
<i>Yelena Shevchenko Valerievna, Yevgeniy Nikitin Borisovich</i> System analysis and S&T foresight in the field of Biotechnology in the Republic of Kazakhstan for the period up to 2030 .....	53
<b>Section 4. Information technology</b> .....	<b>59</b>
<i>Alpatov Alexey Nikolaevich</i> Die Analyse des aktuellen Status und die Zukunftsaussichten der Verwendung von GPGPU für die Lösung mehrdimensionale Optimierungsprobleme .....	59

<i>Zamikhovska Olena Leonidivna, Klapoushchak Oksana Ihorivna, Beley Andriy Yaroslavovych</i>	
Development of a monitoring system for flood waters. ....	64
<i>Kuleshova Olha Nikolaevna</i>	
Basic method of generating sets of events for a system based on event tables. ....	67
<i>Muradova Firuza Rashidovna, Usmonova Nodira Yunusovna, Murodova Zarina Rashidovna</i>	
Unconventional forms of science lessons using game technology. ....	69
<i>Naghshpoor Sohrab. Sh., Berberyayn Garry V., Sargsyan Arevik Sergey</i>	
Modeling of data transfer management and tracking system of emergency vehicles over mobile communication network and global position services. ....	74
<i>Rashidi Alashty Hojatollah</i>	
The main reasons behind the introduction of ERP. ....	80
<i>Semerenko Vasyly Petrovych</i>	
Parallel algorithms of the error correcting codes. ....	82
<b>Section 5. Machinery construction. ....</b>	<b>89</b>
<i>Kuznetsov Sergey Anatolyevich, Lysyansky Vyacheslav Anatolyevich</i>	
The experimental definition of influence of a material of cog-wheels on the adjusting characteristic of the generator of the moment. ....	89
<i>Podhalyuzina Valentina Alexandrovna</i>	
World market engineering. ....	96
<i>Turusbekov Kuanysh</i>	
Curve approximation sliding soil treated cutting tool. ....	99
<b>Section 6. Medical science. ....</b>	<b>104</b>
<i>Batavina Inna Anatoljevna</i>	
Erfahrungen mit praxisorientierten Präventionsmaßnahmen im Bereich Drogenkonsum bei Jugendlichen. ....	104
<i>Hasanov Mushviq Djalal</i>	
Choice of reliable markers for a degree assessment endotoxemia at peritonitis. ....	108
<i>Jafarova Rena Anver, Qarayev Qalib Shalon</i>	
Anti-diabetic action of leaves of a <i>İuglans Regia</i> L. ....	111
<i>Zhumadilova Zauresh Kenzhekhanovna, Kaskabaeva Alida Sharipovna, Botabaeva Ainur Serikzhanovna, Muzdubaeva Zhanna Ergalievna, Pivina Lyudmila Mikhailovna</i>	
Experience of implementation of methods “Standardized patients” in educational process for the students of fourth course on the discipline “Internal medicine”. ....	114

*Kazimova Afaq Uldus*

Studying of influence of antagonists of calcium on reproductive ability of white rats .....119

*Kozhakhmetova Dana Kenzhebayevna, Maukayeva Saule Boranbayevna, Zhumambayeva Roza Murzakhanovna, Kuanysheva Anargul Galimovna, Pivina Ludmila Mikhaylovna, Kudaibergenova Nazym Konyrovna*

Assessment of interactions of immunological parameters, lipid peroxidation and markers of endotoxemia in chronic brucellosis.....123

*Kozlova Irina Vadimovna, Myalina Yulia Nicolaevna, Lecareva Lubov Ivanovna, Tihonova Tatiana Andreevna*

Bowel disease as a psychosomatic problem.....126

*Pivina Lyudmila Mikhailovna, Belikhina Tatyana Ivanovna, Kerimkulova Aiman Sailaubekovna, Markabaeva Akbayan Meirgazyevna, Zhumadilova Zauresh Kenzhekhanovna, Kaskabaeva Alida Sharipovna, Batenova Gulnara Bayakhmetovna, Maukayeva Saule Borambaevna, Azhmuratova Gulnara Kadyrovna, Muzdubaeva Zhanna Ergalievna*

Monitoring, prenosophical diagnosis, and prevention of cardiovascular diseases in the population exposed to radiation.....133

## **Section 7. Mechanics .....137**

*Gavrilov Danila Yuryevich, Shlyakhov Stanislav Mikhailovich*

About rational distribution of porosity when torsion rod a circular cross section .....137

*Shlyakhov Stanislav Mihailovitch, Krivulina Elvira Fedorovna*

About estimation of toughness beam porous structure at sprain.....143

## **Section 8. Earth Sciences .....147**

*Volkova Tatiana Aleksandrovna, Mishchenko Aleksandr Aleksandrovich*

Rational tourist-recreational nature management in the context of stability of development of territories of the Lagonaksky uplands .....147

*Denisova Elena Vladimirovna*

Effective management of land ownership is one of conditions of development of new land relations .....154

*Nurgizarinov Ayzhigit Mambetovich, Kusherbaev Aitbai Eleuovich, Tapalova Anipa Seydalevna, Nazarov Essenzhol Assylbekuly, Sharipova Akmaral Zhunisovna*

Traces of ancient agriculture in Kazakhstan part of the Aral Sea basin .....160

*Temnishova Victoria Alexandrovna*

Agrolandscape typing land Pallassovskogo region Volgograd region.....164

<i>Tyukova Evgeniya Erastovna</i>	
Mineral assemblages of Fe-S-As in the Vorontsovskoe gold deposit (the Middle Urals) .....	168
<b>Section 9. Agricultural sciences .....</b>	<b>176</b>
<i>Semenov Vladimir Grigorievich, Mudarisov Rinat Mansafovich, Vasiliev Valentin Anatolievich</i>	
Health and productivity of bulls under different modes of cultivation, rearing and fattening .....	176
<i>Khakimov Ismagil Nasibullovich, Mudarisov Rinat Mansafovich</i>	
Using breeding and genetic parameters in breeding beef cattle .....	181
<b>Section 10. Physics .....</b>	<b>185</b>
<i>Khaidarov Gennady Gasimovitsch, Khaidarov Andrey Gennadievitsch</i>	
Physikalische Natur der Oberflächenspannung einer Flüssigkeit .....	185
<b>Section 11. Chemistry .....</b>	<b>189</b>
<i>Razumova Irina Yurievna</i>	
Study changes of properties composite sorbents for sorption of oil products on addition the surfactants .....	189
<i>Smirnova Marina Aleksandrovna</i>	
Project method as a condition of development of cognitive activity of students at studying chemistry .....	191
<i>Turebekova Gauhar Zahievna, Satayeva Lazzat Mytalovna, Saparova Akmoshak Aidarhankyzy, Sakibaeva Saule Abdrzakovna, Pysyrmanova Gulzhamal Zhynysbekovna, Sihimbaeva Zhamilya Sarsenbaevna, Dosbayeva Aidana Mynbolatovna, Auelbek Ardak Erjankyzy, Kali Olzhas Nurgaliuly</i>	
Capabilities of environmental pressure reduction in technical rubber production .....	194
<b>Section 12. Electrical engineering .....</b>	<b>198</b>
<i>Morozova Darya Yurievna, Saykin Michail Sergeevich</i>	
Numerical research of magnetic fluid angle sensor with a sensing element based on permanent magnets .....	198

