

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

---

# СОВРЕМЕННЫЕ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

---

№6, 2012

Электронная версия  
<http://www.rae.ru/snt>  
12 выпусков в год  
Импакт фактор РИНЦ (2011)= 0,170

Журнал основан в 2003 г.  
**ISSN 1812–7320**

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

*М.Ю. Ледванов*

**ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА**

*Н.Ю. Стукова*

**Ответственный секретарь**

*М.Н. Бизенкова*

## **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

|                      |                                |                  |
|----------------------|--------------------------------|------------------|
| д.т.н., профессор    | Антонов Александр Владимирович | Обнинск          |
| д.т.н., профессор    | Беляев Владимир Львович        | Санкт-Петербург  |
| д.ф.-м.н., профессор | Бичурин Мирза Имамович         | Великий Новгород |
| д.т.н., профессор    | Гилёв Анатолий Владимирович    | Красноярск       |
| д.т.н., профессор    | Грызлов Владимир Сергеевич     | Череповец        |
| д.т.н., профессор    | Захарченко Владимир Дмитриевич | Волгоград        |
| д.т.н., профессор    | Корячкина Светлана Яковлевна   | Орел             |
| д.т.н., профессор    | Крупенин Виталий Львович       | Москва           |
| д.т.н., профессор    | Литвинова Елена Викторовна     | Орел             |
| д.т.н., профессор    | Нестеров Валерий Леонидович    | Екатеринбург     |
| д.т.н., профессор    | Пен Роберт Зусьевич            | Красноярск       |
| д.т.н., профессор    | Петров Михаил Николаевич       | Красноярск       |
| д.т.н., профессор    | Попов Федор Алексеевич         | Бийск            |
| д.т.н., профессор    | Пындак Виктор Иванович         | Волгоград        |
| д.т.н., профессор    | Салихов Мухаммет Габдулхаевич  | Йошкар-Ола       |
| д.т.н., профессор    | Важенин Александр Николаевич   | Нижний Новгород  |
| д.т.н., профессор    | Арютов Борис Александрович     | Нижний Новгород  |
| д.т.н., профессор    | Гоц Александр Николаевич       | Владимир         |
| к.ф.-м.н.            | Капитонова Тамара Афанасьевна  | Якутск           |

Учредитель – Академия Естествознания  
123557, Москва,  
ул. Пресненский вал, 28  
Свидетельство о регистрации ПИ № 77-15597  
ISSN 1812–7320

АДРЕС РЕДАКЦИИ  
440026, г. Пенза,  
ул. Лермонтова, 3  
Тел. редакции (8412) 56–17–69  
Факс (8412) 56–17–69  
E-mail: [edition@rae.ru](mailto:edition@rae.ru)

Подписано в печать 28.08.2012

Формат 60х90 1/8  
Типография  
ИД «Академия Естествознания»  
440000, г. Пенза,  
ул. Лермонтова, 3

Технический редактор  
Кулакова Г.А.

Усл. печ. л. 9,13  
Тираж 1000 экз. Заказ СНТ 2012/6  
Подписной индекс 70062

© ИД «Академия Естествознания»

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Исторические науки</b>                                                                                                                                                                                                                 |    |
| ИСТОРИЯ И ТРАДИЦИИ РОССИЙСКОЙ ДИПЛОМАТИИ<br><i>Исмаилов А.И., Базарбаев К.К.</i>                                                                                                                                                          | 5  |
| <b>Медицинские науки</b>                                                                                                                                                                                                                  |    |
| СУБКЛИНИЧЕСКОЕ ВОСПАЛЕНИЕ И ЦИТОКИНОВЫЙ СТАТУС У БОЛЬНЫХ<br>АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ РИСКА<br><i>Беляева И.Г., Грицаенко Г.А., Терезулова А.М., Мингазетдинова Л.Н.</i>                                       | 10 |
| РОЛЬ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В РАЗВИТИИ ОПИОИДНОЙ НАРКОМАНИИ<br><i>Колотилин М.Г.</i>                                                                                                                                                              | 14 |
| ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ И ОБЪЕМА<br>РЕЗЕКЦИИ ТОНКОЙ КИШКИ У ДЕТЕЙ<br><i>Наурызов Н.Н., Кайырбекова К.К., Габдуллина Г.С., Карибжанова Р.Т.,<br/>Шапатов Г.Б., Кусаинова Б.С., Батяева Е.Х., Джуманов Г.И.</i> | 21 |
| <b>Педагогические науки</b>                                                                                                                                                                                                               |    |
| ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ<br>А.С. МАКАРЕНКО В КОНТЕКСТЕ ДВУХ КОНЦЕПЦИЙ<br>МИРОВОЙ ИСТОРИИ ПЕДАГОГИКИ<br><i>Неустроев А.Н.</i>                                                                                           | 24 |
| АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ ЛИЦЕИСТОВ<br><i>Паначев В.Д., Панченко С.Л.</i>                                                                                                                                       | 28 |
| <b>Социологические науки</b>                                                                                                                                                                                                              |    |
| ТОЖДЕСТВО И РАЗЛИЧИЕ ДУХОВНЫХ КУЛЬТУР РОССИИ И ЗАПАДА:<br>ЦИВИЛИЗАЦИОННЫЙ КОНТЕКСТ<br><i>Васильев А.М., Газарян Е.И.</i>                                                                                                                  | 32 |
| <b>Технические науки</b>                                                                                                                                                                                                                  |    |
| К ВОПРОСУ ПОСТРОЕНИЯ ДВУХКОНТУРНЫХ СИСТЕМ РЕГУЛИРОВАНИЯ<br>АВТОНОМНЫХ ДИЗЕЛЬ – ГЕНЕРАТОРОВ<br><i>Атрощенко В.А., Кабанков Ю.А., Степанов В.В.</i>                                                                                         | 36 |
| СИНТЕЗ ПРОЕКТОВ НА БАЗЕ ПЛИС FPGA В САПР WEBPACK ISE<br><i>Садыков А.А., Ташатов Н.Н., Досумбеков Е.К.</i>                                                                                                                                | 39 |
| ДЕКОМПОЗИЦИОННЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ СЕЙСМОСТОЙКОСТИ<br>СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ<br><i>Умбетов У., Сейтмуратов А.Ж.</i>                                                                                                                | 43 |
| АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ПОЗИЦИОННЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ<br><i>Яковенко П.Г.</i>                                                                                                                                                                   | 49 |
| СИНТЕЗ ОПТИМАЛЬНЫХ УПРАВЛЕНИЙ НА ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЯХ<br><i>Яковенко П.Г.</i>                                                                                                                                                             | 53 |
| <b>Филологические науки</b>                                                                                                                                                                                                               |    |
| ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ФОРМЫ<br>НА РАСКРЫТИЕ ИДЕЙНОГО СОДЕРЖАНИЯ ПРОИЗВЕДЕНИЯ<br><i>Сманов Б.У.</i>                                                                                                                             | 58 |
| <b>Экономические науки</b>                                                                                                                                                                                                                |    |
| ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭФФЕКТИВНОЙ<br>ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГАХ И РЕГИОНАХ<br><i>Тарасенко Н.В., Криулина Е.Н.</i>                                                                                   | 60 |
| ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ                                                                                                                                                                                                                       | 64 |

---

## CONTENTS

|                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Historical sciences</b>                                                                                                                                                                                                                                    |    |
| HISTORY AND TRADITIONS OF RUSSIAN DIPLOMACY<br><i>Ismailov A.I., Bazarbayev K.K.</i>                                                                                                                                                                          | 5  |
| <b>Medical sciences</b>                                                                                                                                                                                                                                       |    |
| SUBCLINICAL INFLAMMATION AND STATUS OF CYTOKINES IN PATIENTS<br>OF AN ARTERIAL HYPERTENSION WITH METABOLIC FACTORS<br><i>Belyaeva I.G., Grizaenko G.A., Teregulova A.M., Mingazetdinova L.N.</i>                                                              | 10 |
| THE ROLE OF QUALITY STANDARDS IN DEVELOPED OPIOID ADDICTION<br><i>Kolotilin M.G.</i>                                                                                                                                                                          | 14 |
| THE PARAMETERS OF PROTEIN METABOLISM IN DEPENDENT TO LEVEL<br>AND VOLUME OF INTESTINAL RESECTION IN CHILDREN<br><i>Nauryzov N.N., Kajyrbekova K.K., Gabdullina G.S., Karibzhanova R.T.,<br/>Shapatova G.B., Kusainova B.S., Batjaeva E.H., Dzhumanov G.I.</i> | 21 |
| <b>Pedagogical sciences</b>                                                                                                                                                                                                                                   |    |
| PHILOSOPHICAL BASES OF PEDAGOGICAL HERITAGE OF A.S. MAKARENKO<br>IN THE CONTEXT OF TWO CONCEPTS OF THE WORLD HISTORI OF PEDAGOGY<br><i>Neustroev A.N.</i>                                                                                                     | 24 |
| THE ANALYS OF THE PHYSICAL CULTURE AND SOUND LIFESTYLE PUPILS LYCEE<br><i>Panachev V.D., Panchenko S.L.</i>                                                                                                                                                   | 28 |
| <b>Sociological sciences</b>                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| IDENTITY AND DIFFERENCE OF SPIRITUAL CULTURES<br>OF RUSSIA AND THE WEST: THE CIVILIZATIONAL CONTEXT<br><i>Vasilyev A.M., Gazaryan E.I.</i>                                                                                                                    | 32 |
| <b>Technical sciences</b>                                                                                                                                                                                                                                     |    |
| THE PROBLEM OF CONSTRUCTING TWO-CIRCUIT CONTROL SYSTEMS<br>OF AUTONOMOUS DIESEL GENERATORS<br><i>Atroshchenko V.A., Kabankov Y.A., Stepanov V.V.</i>                                                                                                          | 36 |
| SYNTHESIS OF PROJECTS BASED ON PROGRAMMING LOGIC INTEGRATED<br>CIRCUITS FPGA CAD IN WEBPACK ISE<br><i>Sadykov A.A., Tashatov N.N., Dosumbekov E.K.</i>                                                                                                        | 39 |
| DECOMPOSITION APPROACH TO MODELING SEYSMOSTOIKOSTI<br>BUILDING STRUCTURES<br><i>Umbetov U., Seitmuratov A.J.</i>                                                                                                                                              | 43 |
| THE CONTROL ALGORITHM OF POSITIONAL ELECTRIC DRIVER<br><i>Yakovenko P.G.</i>                                                                                                                                                                                  | 49 |
| SYNTHESIS OF OPTIMUM CONTROLS ON IMITATIVE MODELS<br><i>Yakovenko P.G.</i>                                                                                                                                                                                    | 53 |
| <b>Philological sciences</b>                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| INFLUENCE OF ELEMENTS OF THE ART FORM ON DISCLOSING<br>OF THE IDEOLOGICAL MAINTENANCE OF PRODUCT<br><i>Smanov B.U.</i>                                                                                                                                        | 58 |
| <b>Economic sciences</b>                                                                                                                                                                                                                                      |    |
| ENVIRONMENT AS A TOOL FOR EFFECTIVE PUBLIC<br>POLICY FEDERAL DISTRICTS AND REGIONS<br><i>Tarasenko N.V., Kriulina E.N.</i>                                                                                                                                    | 60 |
| RULES FOR AUTHORS                                                                                                                                                                                                                                             | 64 |

---

УДК 956.1024

## ИСТОРИЯ И ТРАДИЦИИ РОССИЙСКОЙ ДИПЛОМАТИИ

**Исмаилов А.И., Базарбаев К.К.**

*Международный Казахско-Турецкий университет им. Х.А. Ясауи,  
Туркестан, e-mail kanat-08@mail.ru*

В статье рассмотрена история традиции российской дипломатии и труды в внешней политике государственных деятелей. Со времени создания в 1802 году Российские Министерство иностранных дел осуществляло отечественные интересы в международных делах. МИД России занимало в системе государственной власти заслуженно авторитетное положение, послы и консулы России имели достаточно высокие полномочия в принятии внешнеполитических решений, выполняли свой долг и государственные обязанности профессионально и преданно.

**Ключевые слова:** Российская дипломатия, Министерство иностранных дел, внешняя политика, Средняя Азия

## HISTORY AND TRADITIONS OF RUSSIAN DIPLOMACY

**Ismailov A.I., Bazarbayev K.K.**

*International Kazakh-Turkish University named after H.A. Yasawi, Turkestan, e-mail kanat-08@mail.ru*

This article are stated historical pages from tradition of the Russian diplomacy. Since its inception in 1802 the Russian Ministry of Foreign Affairs carried out the national interests in international affairs. Russian Foreign Ministry took in the government deserves an authoritative position, ambassadors and consuls of Russia had a high enough authority in making foreign policy decisions, doing their duty and public duties professionally and devotedly.

**Keywords:** Russian diplomacy, the Ministry of Foreign Affairs, Foreign Policy, Central Asia

За несколько веков своей истории Российская дипломатия прошла разные эпохи в зависимости от сменявших друг-друга внешнеполитических концепций, разработанных и принятых российской государственной властью в интересах страны и народа.

После распада СССР новое политическое руководство России возложило международному ведомству на Смоленской площади в Москве, где постоянно в советское время находились МИД и его структуры, занять лидирующее положение в осуществлении приоритетов внешней политики государства. Россия, являясь правопреемницей бывшего СССР, взяла на себя обязательства по международным договорам Советского Союза, сохранила за собой все заграничные организации и учреждения. Перед внешнеполитическим ведомством новой Российской Федерации стояли задачи реализовать интересы страны с высоким уровнем эффективности и представлять Россию в международных делах достойно. С этой целью сегодня в России на долгосрочной основе определена внешнеполитическая концепция, сформирована отвечающая историческим традициям система реализации интересов страны в международных отношениях. Ключевая роль в этой системе принадлежит Министерству иностранных дел РФ.

**Методы исследования** – история традиции российской дипломатии.

В России всегда традиционно уделялось большое внимание подготовке дипломатов, ученых, других специалистов по зарубежным странам, переводчиков, и профессии эти, как и собственно сама дипломатиче-

ская служба, были весьма престижны. Не случайно причастны к ней были А. Пушкин, А. Грибоедов, Ф. Тютчев и другие достойные представители российского народа. Славились своими выпускниками-международниками университеты Москвы, Санкт-Петербурга, Казани. Авторитетной была школа востоковедения с ее центром – Лазаревским училищем восточных языков, созданным еще в 1815 году и затем переросшим в знаменитый Московский институт востоковедения. Впервые кафедра востоковедения была создана в Санкт-Петербургском университете. Известные ученые-востоковеды В.В. Бартольд, Н.И. Веселовский и В.В. Григорьев внесли значительный вклад в Российское востоковедение в изучении Средней Азии и Восточного Туркестана, государств мусульманского мира. Их труды являлись важным основанием в организации дипломатических миссий в страны Востока, в налаживании отношений России с народами и государствами с учетом их истории, традиции и культурных особенностей.

После революции 1917 г. в СССР эти традиции сохранились. Советские дипломаты имели, как правило, высокий рейтинг за рубежом. Ныне действующая система подготовки кадров международных отношений сложилась в основном в послевоенные годы. Это факультеты или отделения международных отношений в крупных университетах, академии или иные учебные центры у министерств и ведомств, занимающихся международными связями (академии внешней торговли, внешней разведки и т.д.).

И, конечно, две главные «несущие конструкции» – Московский государственный институт международных отношений (МГИМО) и Дипломатическая академия МИД России. Из стен МГИМО за пятьдесят с лишним лет его существования вышло более 20 тысяч специалистов, в том числе несколько поколений отечественных дипломатов, включая современных руководящих работников и сотрудников [4].

В 1934 году Оргбюро ЦК ВКП(б) приняло постановление о создании Института подготовки дипломатических и консульских работников. Ставилась задача, так сказать, «штучной работы» – подготовки небольшого числа, 40 человек в год, руководящих специалистов для НКВД<sup>1</sup>, «знающих иностранный язык и способных отстаивать международные интересы в практической работе». Позже институт был преобразован в Высшую дипломатическую школу и затем в Дипломатическую академию, масштабы подготовки кадров заметно возросли.

В целом, пять с половиной тысяч выпускников вышли из стен академии во все годы, и 400 из них стали чрезвычайными и полномочными послами Советского Союза и Российской Федерации. МГИМО и Дипакадемия – кузница кадров – международных мирного уровня. Основной контингент обучающихся в Дипакадемии – это, конечно, не послы, которых пропорционально немного, а молодые дипломаты уровня, как правило, третьего и второго секретаря в возрасте, соответственно, около 30 лет.

Без новых знаний, без свежих подходов не научишь молодого дипломата творческому осмыслению предстоящих реалий XXI века. Здесь главными являются: во-первых, осознание новой геополитической картины мира и места в ней России; во-вторых, возрастающая роль экономической дипломатии; в третьих, вовлечение в практическую дипломатическую работу современных информационных технологий.

Многие страны, начиная с США, не скрывают, что во главу угла внешней политики ставят свои экономические, торговые, финансовые интересы. На этот путь становится все больше других государств. И это вполне естественно в условиях, когда международные отношения постепенно демилитаризируются, а мир становится единым рынком.

Для России в ее геополитическом положении – с ее линией на вхождение в мировое хозяйство, на интеграцию СНГ, с ее внутренними трудностями – возрастание роли экономической дипломатии является

очевидным. На практическом уровне МИД и посольствам приходится все больше заниматься такого рода вопросами, тем более, что в 40 с лишним странах торгпредства преобразованы в экономические отделы посольств.

В дипломатической истории России со времени создания внешнеполитического ведомства известны выдающиеся государственные деятели, возглавлявшие МИД страны в разные эпохи. Это Александр Михайлович Горчаков [2]. Он был министром Российской империи в период крупных политических реформ во второй половине XIX века. Повелительная формула «Россия сосредоточивается», содержащая в его известной ноте от 2 сентября (21 августа по старому стилю) 1856 года, т.е. 155 лет назад, была выстрадана из тяжелого опыта Крымской войны 1853–1856 годов, в которой Россия потерпела поражение и лишилась своего влияния в Черноморском регионе.

2 сентября 1856 года новый министр иностранных дел князь Горчаков, сменивший на этом посту Карла Нессельроде, около 40 лет возглавлявшего безуспешно внешнеполитическое ведомство, в адрес иностранных правительств направляет ноту, содержащую новые принципы внутренней и внешней политики своей страны. Главное в ней – побежденная Россия мобилизуется, собирает силы для восстановления своей лидирующей роли в европейских делах. Россия предпримет все меры, в том числе и дипломатические, чтобы добиться пересмотра Парижского трактата. Это было достигнуто в работе Берлинской конференции, когда Россия восстановила свое лидирующее положение в Причерноморье и Приазовье.

Народным комиссаром, возглавившим советское Министерство иностранных дел был Георгий Васильевич Чичерин [3]. Благодаря его усилиям в 20-х годах прошлого века подписаны наиболее важные первые договора Советского правительства. В их числе Советско-Турецкий, Советско-Иранский и Советско-Афганский договоры, обеспечившие признание России в государствах Востока и укрепившие её южные рубежи в условиях соперничества РСФСР с ведущими государствами Запада за влияние и господствующее положение в странах Центральной Азии и Средиземноморья.

Уместно здесь особо отметить многолетний труд выдающегося государственного деятеля и дипломата Андрея Андреевича Громыко [1], умело и принципиально отстаивавшего интересы СССР в международных делах, активного участника создания ряда органов мирового уровня.

<sup>1</sup> НКВД-Народный Комиссариат иностранных дел.



Российская дипломатия и научная общественность в 1998 году отметили 200-летие А.М. Горчакова. Доклад сделал Е.М. Примаков, министр иностранных дел РФ, академик. Привожу здесь отдельные положения доклада: «Россия в мировой политике». Доклад опубликован в журнале МИД РФ «Международная жизнь». Евгений Максимович Примаков сказал тогда следующее:

Наши чтения посвящены 200-летию со дня рождения одного из наиболее выдающихся дипломатов, политиков, государственных деятелей не только России, но и Европы, министра иностранных дел Александра Михайловича Горчакова. Перечисление всех титулов, званий и наград этого глубокого аналитика и блестящего практика заняло бы, очевидно, много страниц. Но разве дело в этом? Сам тот факт, что двухсотлетний юбилей А.М. Горчакова торжественно отмечают благодарные потомки в той стране, которой он посвятил свои думы, помыслы, нелегкий труд, в конечном счете всю свою жизнь, является наилучшим, ни с чем несравнимым признанием его заслуг.

В чем феномен Горчакова? В том, что он тридцать лет подряд занимал пост министра иностранных дел России? Конечно, нет. Сорок лет в этом же кресле просидел граф Нессельроде, но юбилей его не придет в голову отмечать никому из присутствующих в этом зале. Дело в том, что за годы своего нахождения в российском МИД Горчаков сумел сделать на внешнеполитическом поприще для России XIX века больше, чем кто бы то ни было другой.

Александр Михайлович стал министром иностранных дел в 1856 году сразу после поражения России в Крымской войне. Многие считали в то время, что присутствуют на похоронах Российской империи, во всяком случае являются свидетелями превращения ее во второразрядную державу. Для такого вывода были основания: Россия, еще незадолго до этого представлявшая собой, пожалуй, самое мощное и влиятельное государство в Европе, была не просто разбита, но и унижена. Против России объединились практически все значительные в то время империи.

Два пути открывались реально перед страной после столь масштабного поражения. Первый – отказаться от роли великой державы, уйти с международной арены, в крайнем случае принять те правила игры, которые победители навязывают побежденным, по сути, превратиться в их вассала. К этому вел дело бывший до Горчакова министром иностранных дел Нессельроде, который после заключения Парижского до-

говора вообще предложил ликвидировать МИД России.

Горчаков выступил сторонником другого пути: упор на внутренние преобразования, без которых, как показало поражение в Крымской войне, у России нет будущего, но вместе с тем активная внешняя политика, призванная обеспечить лучшие условия для внутреннего обновления. «При современном положении нашего государства и Европы, – докладывал А.М. Горчаков императору Александру II, – вообще главное внимание России должно быть упорно направлено на осуществление дела нашего внутреннего развития, и вся внешняя политика должна быть подчинена этой главной задаче».

Конечно, сразу после поражения в Крымской войне Россия не была в состоянии в тех же масштабах и так же многосторонне действовать на международной арене. Приходилось на какое-то время мириться и с навязанными условиями мира. Но главное, как представляется, заключалось в том, что, по Горчакову, это был не стратегический откат. Это была лишь пауза. В циркуляре, направленном в российские заграничные представительства, А.М. Горчаков писал 21 августа 1856 года: «Россию упрекают в том, что она изолируется и молчит перед лицом таких фактов, которые не гармонируют ни с правом, ни со справедливостью. Говорят, что Россия сердится, – Россия не сердится. Россия сосредоточивается».

Пауза, как и следовало ожидать, длилась недолго. В отчете МИД России уже за 1862 год говорилось: «Необходимо констатировать раз и навсегда, что Россия, оставаясь верной своим принципам, согласовывает свои политические шаги со своими интересами». Постоянное внешнеполитическое кредо А.М. Горчакова («констатировать раз и навсегда») провозглашало главной внешнеполитической задачей России защиту ее национальных интересов.

Умело, маневрируя и используя противоречия между различными европейскими государствами, а также Турцией, А.М. Горчаков уже в 1870 году обрел возможность громогласно объявить об отказе России признавать статью Парижского договора, запрещающую ей иметь на Черном море военный флот и укрепленные базы. Затем, еще через год, используя заинтересованность Пруссии в поддержке ее со стороны России во время войны с Францией, российский министр иностранных дел во многом инициировал идею Бисмарка провести международную конференцию в Лондоне, которая завершилась подписанием конвен-

ции, подтверждавшей восстановление прав России на Черном море.

Со времен приобретения Казахстаном своей государственной независимости Россия в числе первых из бывших республик СССР установила полнокровные и равноправные отношения. 25 мая 1992 г. между Российской Федерацией и Республикой Казахстан подписан договор о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи. [5]. В том же году между двумя независимыми государствами установлены новые дипломатические отношения. 23 декабря 1998 года заключены соглашения, которые окончательно установили границы между Россией и Казахстаном. Тем самым были в полной мере решены все межгосударственные вопросы.

В середине сентября 2011 года в городе Астрахань состоялся очередной XIII Форум межрегионального сотрудничества с участием президентов России и Казахстана Д.А. Медведева и Н.А. Назарбаева.

Астрахань занимает особое место в многовековой истории казахского народа. Этот город поистине Евразийский. Здесь комфортно ощущают себя представители разных национальностей и конфессий. Тесно переплетены общие исторические и культурные корни двух народов. На астраханской земле покоятся великий композитор Курмангазы и основатель Букеевской Орды Бокейхан.

Повестка дня Астраханского Форума: актуальные вопросы эффективного взаимодействия двух государств в выявлении и локализации чрезвычайных ситуаций, природных и техногенных катастроф. Обсуждены также вопросы рационального использования и охрана трансграничных водных ресурсов в частности, реки Урал. В ней сегодня налицо небывалое обмеление. Годовой дефицит воды вырос в 3 раза.

Значение межрегиональных форумов в истории Российско-Казахстанских отношений весьма знаково. Необходимость встреч и обсуждение текущих приграничных дел объективны. 27 Российских субъектов граничат со странами СНГ, из них 12 непосредственно соседствуют с 7 Казахстанскими областями.

Первый форум приграничных регионов состоялся, как известно, в 2003 году в городе Омск. Затем эти форумы прошли в Актюбинске и Усть-Каменогорске. К традиционно проводимым межрегиональным форумам ныне присоединились со стороны Казахстана города Астана и Алматы, Карагандинская область. Со стороны России – Москва и Санкт-Петербург, Свердлов-

ская область и Республика Татарстан. Значит, в работе форумов участвуют 8 Казахстанских областей и 13 субъектов РФ. Сотрудничество их развивается плодотворно и многосторонне.

Отношения между РФ и РК стабильны и характеризуются динамичным ростом товарооборота. В 2010 г. он достиг в суммарном выражении 15,8 млрд долларов. Создание единого экономического пространства (ЕЭП) позволило только за первых 6 месяцев 2011 года увеличить торгово-экономические связи до 40 процентов и они составили 11,5 млрд долларов. К концу 2011 года до 20 млрд долларов.

На Астраханском форуме Президент Н.А. Назарбаев предложил в 2012 году отметить 20-летие двух важных исторических событий – Договора 1992 года и Установление дипломатических отношений между РФ и РК. Несомненно, этот дипломатический праздник будет отмечен достойно и в России, и в Казахстане.

Важнейшим направлением в работе внешнеполитического ведомства России является отношение с Турцией. Россия и Турция – близкие соседи. История их взаимоотношений имеет сложные и трудные страницы. В течение более пяти веков Османская империя и Российская империя были геополитическими соперниками на Черном море и Кавказе, на Балканах и в ряде других южных территорий. Но вместе с тем немало страниц в истории двух государств, когда их отношения характеризуются как партнерские и взаимовыгодные. Эти связи между Турцией и Россией начинались со времен посольства, во главе которого был в 1792–1794 гг. известный русский полководец М.И. Кутузов. Именно тогда за две недели до нашествия войск Наполеона на Россию в 1812 году был подписан мирный договор, благодаря которому Османская империя сохранила нейтралитет в русско-французской войне. Так было и в годы Великой Отечественной войны. Тогда Турция не участвовала. в походах войск фашистской Германии против Советского Союза.

Прошло более 90 лет со времен установления дипломатических отношений между республиканской Турцией и советской Россией. В 1920 году, 4 октября, в Анкаре было открыто Посольство, положившее начало многим позитивным связям в сферах экономического сотрудничества и политического диалога. Оценивая современное состояние отношений между двумя странами, Чрезвычайный и Полномоченный посол Российской Федерации в Турции известный уче-



ный-историк П.В. Стегний считает, что эти отношения ныне вышли на новый уровень долговременного сотрудничества<sup>1</sup>.

Торгово-экономические отношения между Турцией и Россией достигли 20 миллиардного рубежа в долларовых исчислениях. Ежегодно в санаторно-курортных благодатных турецких районах отдыхают и лечатся до 2,5 млн российских граждан, т.е. более половины от всех выезжающих за границу туристов России. Культурно-гуманитарные связи между двумя странами развиваются на принципах взаимопомощи и взаимоподдержки.

Таким образом, для развития добрососедских отношений между Россией и Турцией имеются достаточно много объективных предпосылок.

В современных условиях Российская дипломатия руководствуясь новой Концепцией внешней политики РФ, принятой в 2008 году, проводит разнонаправленные действия, при этом приоритетными явля-

ются укрепление и развитие отношений со странами Центральной Азии, а так же связи с государствами ближнего и дальнего зарубежья.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андрей Андреевич Громыко (1906–1989), видный советский государственный деятель и дипломат. Министр иностранных дел СССР. См. мемуарное произведение: А.А. Громыко. Памятное. В 2-х книгах. – М., 1988.

2. Александр Михайлович Горчаков (1798–1883), канцлер России. В 1856–1882 гг. Министр иностранных дел, тезка и однокашник А.С. Пушкина. Великий поэт посвятил ему ряд стихотворений, например, «Горчакову», «19 октября» (это день, отмечаемый первыми выпускниками Царскосельского Лицея).

3. Георгий Васильевич Чичерин (1872–1963), народный комиссар иностранных дел РСФСР-СССР. В предвоенные годы был участником ряда международных саммитов европейских стран. В Тамбовском Госуниверситете им. Г.Р. Державина периодически проводятся «Чичеринские чтения». См. А.И. Исмаилов. «Г.В. Чичерин и становление советской дипломатии в Туркестанской АССР». Материалы чтений в 2008 году.

4. Данные приведены по статье Ю.Кашлева, см. «Международная жизнь». – М., 1998. – №5.

5. См. Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о сотрудничестве в области культуры, науки и образования (Москва, 28 марта 1994 г.).

<sup>1</sup> См. Беседу ответственного редактора Журнала «Dialog Avrasya» (ДА) Дженгиз Шимшек, 2006 год, №20 (bahar-vesna), с. 82.

УДК 616-008.331.1

## СУБКЛИНИЧЕСКОЕ ВОСПАЛЕНИЕ И ЦИТОКИНОВЫЙ СТАТУС У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ РИСКА

Беляева И.Г., Грицаенко Г.А., Терегулова А.М., Мингазетдинова Л.Н.

ГОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет», Уфа, [crbp2@mail.ru](mailto:crbp2@mail.ru)

Воспаление играет определенную роль при метаболических нарушениях больных артериальной гипертензией. Цитокины являются эффекторами воспаления и иммунной системы, вызывая окислительный стресс и эндотелиальную дисфункцию, играют роль в развитии инсулинорезистентности. Установлена четкая связь между экспрессией провоспалительных цитокинов и метаболическими факторами риска. Корреляционный анализ выявил взаимосвязи показателей воспаления с параметрами липидного и углеводного обмена: обнаружена ассоциация количества лейкоцитов, уровня мочевого кислоты, TNF- $\alpha$  с метаболическими нарушениями, обнаружена прямая связь уровня мочевого кислоты и индексом массы тела ( $r = 0,35$ ;  $p < 0,05$ ), а более высокая концентрация TNF- $\alpha$  соответствовали инсулинорезистентности и более высоким уровням триглицеридов.

**Ключевые слова:** воспаление, цитокины, инсулинорезистентность, артериальная гипертензия, дислипидемия

## SUBCLINICAL INFLAMMATION AND STATUS OF CYTOKINES IN PATIENTS OF AN ARTERIAL HYPERTENSION WITH METABOLIC FACTORS

Belyaeva I.G., Grizaenko G.A., Teregulova A.M., Mingazetdinova L.N.

Bashkir state medical university, Ufa, e-mail: [crbp2@mail.ru](mailto:crbp2@mail.ru)

The inflammation plays a part at metabolic disorders patients of an arterial hypertension. Cytokines are effectors an inflammation and immune system, causing oxidizing stress and endothelial dysfunction, plays a role in development insulin resistance. Accurate connection between an expression of proinflammatory cytokines and metabolic risk factors is established. The correlation analysis has taped interrelations of indicators of an inflammation with parameters lipid and carbohydrate metabolism: the association of quantity of leucocytes, level of urinary acid, TNF- $\alpha$  with metabolic disorders is found out, the direct communication of level of urinary acid and an index of mass of a body ( $r = 0,32$ ;  $p < 0,05$ ), and higher concentration TNF- $\alpha$  corresponded insulin resistance and to higher levels of triglycerides.

**Keywords:** inflammation, cytokines, insulin resistance, an arterial hypertension, dislipidemia

В настоящее время в ряде исследований выявлены закономерности, определяющие метаболический синдром как инфекционно-метаболический. Авторы считают, выявленные облигантности инфекционного фактора при метаболическом синдроме объясняют резкое нарастание его частоты в современной популяции, а сам метаболический синдром рассматривается как кластер факторов, ассоциированных с частотой атеросклероза и сахарного диабета (Грунди М.С., 2007).

Исследования последних лет свидетельствуют о важной роли воспалительных реакций и активации иммунной системы в развитии многих заболеваний. В популяционных исследованиях выявлена значимая связь между маркерами воспаления, показателями липидного и углеводного обмена, ожирением и атеросклерозом [3, 4]. Цитокины являются продуцентами и эффекторами воспаления и иммунной системы, вызывая окислительный стресс и эндотелиальную дисфункцию, играют ключевую роль в развитии инсулинорезистентности (ИР), метаболического синдрома и атеросклероза. Однако остаются противоречивыми данные о связи цитокинов с показателями воспаления.

Целью нашего исследования явилось изучение воспалительного статуса экспрессии цитокинов у больных артериальной гипертензией с метаболическими факторами риска, определение возможных взаимосвязей между ними.

### Материал и методы исследования

В исследование включены 76 женщин с метаболическими нарушениями в возрасте от 45 до 64 лет. Все больные имели артериальную гипертензию (АГ), дислипидемию преимущественно IIa ( $n = 39$ ) и IIb ( $n = 30$ ) типы, у 26 (34,2%) пациентов выявлена инсулинорезистентность, помимо нарушения углеводного обмена в виде постпрандиальной гипергликемии отмечены у 42 (55,2%). Помимо АГ еще один компонент метаболического синдрома (ожирение) имелся у 24 пациентов (31,8%), 2 компонента (ожирение и ИР) – у 26 (34,2%), все компоненты метаболического синдрома отмечены только у 4 (5,2%) больных.

Воспалительный статус оценивался на основании определения количества лейкоцитов, содержания мочевого кислоты, провоспалительных цитокинов. Уровень фактора некроза опухоли (TNF- $\alpha$ ), интерлейкина 1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), интерферона  $\gamma$  (IFN- $\gamma$ ) определяли с помощью иммуноферментного анализа с использованием коммерческих тест-систем Pro.Con (Россия).

Статистическую обработку результатов проводили с использованием прикладных программ Statistica 6.0, корреляционный анализ – по Спирману ( $r$ ). Достоверность различий между группами оценивали

с помощью параметрического критерия Манн–Уитни. Различия средних величин и корреляционные связи считались достоверными при  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования и их обсуждение

Оценка средних значений показателей воспаления и клиническая характеристика больных в исследуемых группах выявила

повышение средних значений цитокинов от нормального уровня в несколько раз (табл. 1).

Проанализированы показатели воспалительного статуса в зависимости от возраста, наличия абдоминального ожирения, дислипидемии, инсулинорезистентности, АГ и количества компонентов метаболического нарушения.

Таблица 1

Клинико-демографическая характеристика и воспалительный статус больных артериальной гипертонией с метаболическими факторами.

| Показатель                                      | Больные $n = 76$             | Минимум-максимум |
|-------------------------------------------------|------------------------------|------------------|
| Возраст, годы                                   | $52,2 \pm 0,7$               | 45–64            |
| ИМТ, кг/м <sup>2</sup>                          | $31,2 \pm 0,5$               | 25,2–34,5        |
| Ожирение * (%)                                  | 54(70,4)                     |                  |
| Сист.АД/Диаст. АД, мм рт. ст                    | $152,4 \pm 1,7/91,0 \pm 1,0$ | 142–168/86–95    |
| Общий холестерин (ОХС), ммоль/л                 | $5,84 \pm 0,08$              | 5,4–6,8          |
| Липопротеиды низкой плотности (ХСЛПНП), ммоль/л | $3,61 \pm 0,07$              | 2,8–3,9          |
| Триглицериды(ТГ), ммоль/л                       | $2,34 \pm 0,16$              | 1,9–2,7          |
| Липопротеиды высокой плотности(ХСЛПВП), ммоль/л | $1,26 \pm 0,03$              | 1,5–1,12         |
| Дислипидемия, (%)                               | 74(97,3)                     |                  |
| Глюкоза плазмы, ммоль/л                         | $5,39 \pm 0,20$              | 5,3–6,2          |
| Инсулин, пкмоль/л                               | $108,1 \pm 6,3$              | 102,1–112,0      |
| С – пептид, нмоль/л                             | $0,94 \pm 0,14$              | 0,65–1,12        |
| Креатинин сыворотки, мкмоль/л                   | $79,6 \pm 1,2$               | 72–94            |
| Клиренс креатинина, мл/мин                      | $102,3 \pm 3,3$              | 98,6–106,3       |
| Лейкоциты, $\cdot 10^9$ /л                      | $6,85 \pm 0,35$              | 5,2–7,4          |
| Мочевая кислота, мкмоль/л                       | $346,5 \pm 11,6$             | 320,6–378,2      |
| TNF- $\alpha$ , нг/л                            | $1,42 \pm 0,07$              | 1,0–2,8          |
| IL-1 $\beta$ , нг/л                             | $1,07 \pm 0,26$              | 0,29–6,10        |
| IFN- $\gamma$ , нг/л                            | $2,17 \pm 0,30$              | 1,78–2,58        |

Примечание: \* – по критериям ВНОК (2004) ИМТ – индекс массы тела, АД – артериальное давление.

У пациентов с абдоминальным ожирением по сравнению с пациентами без ожирения выявлены более высокие уровни мочевой кислоты ( $355,6 \pm 11,5$  и  $303,4 \pm 21,4$  мкмоль/л соответственно,  $p < 0,05$ ), отмечена тенденция к повышению IL-1 $\beta$  ( $1,30 \pm 0,57$  и  $0,99 \pm 0,32$  нг/л) и значимое увеличение экспрессии TNF- $\alpha$  ( $1,59 \pm 0,18$  и  $1,23 \pm 0,06$  соответственно,  $p < 0,05$ ).

У пациентов с дислипидемией по сравнению с пациентами без нарушений ли-

пидного обмена обнаружена более высокая концентрация провоспалительных цитокинов TNF- $\alpha$  ( $1,52 \pm 0,07$  и  $1,23 \pm 0,21$  нг/л соответственно), IL-1 $\beta$  ( $1,21 \pm 0,21$  и  $0,78 \pm 0,05$  нг/л). Причем пациенты с дислипидемией Па типа характеризовались менее выраженным воспалением по сравнению с пациентами Пб типа дислипидемии (табл. 2). В этой подгруппе больных также выявлен меньший уровень мочевой кислоты, TNF- $\alpha$ .

Таблица 2

Характеристика воспаления пациентов с артериальной гипертонией в зависимости от типа дислипидемии

| Показатель                 | Дислипидемия Па типа $n = 39$ | Дислипидемия Пб типа $n = 30$ |
|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Лейкоциты, $\cdot 10^9$ /л | $6,32 \pm 0,22$               | $7,01 \pm 0,24$               |
| Мочевая кислота, мкмоль/л  | $308,2 \pm 8,7$               | $347,3 \pm 10,6^*$            |
| TNF- $\alpha$ , нг/л       | $1,27 \pm 0,08$               | $1,62 \pm 0,12^*$             |
| IL-1 $\beta$ , нг/л        | $1,29 \pm 0,45$               | $1,28 \pm 0,42$               |
| IFN- $\gamma$ , нг/л       | $2,46 \pm 0,27$               | $2,56 \pm 0,38$               |
| ИР, n (%)                  | 9 (34,6)                      | 17 (65,4)                     |

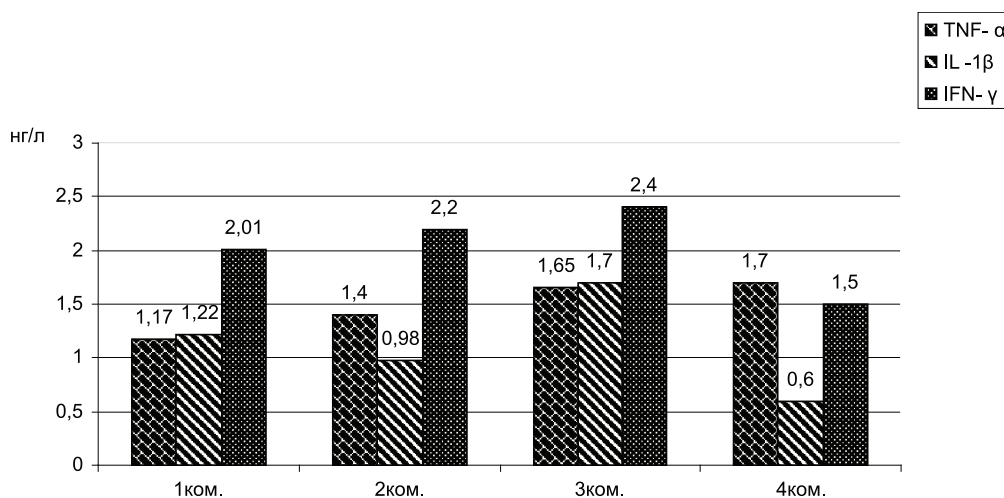
Примечание: \* –  $p \leq 0,05$  по сравнению с пациентами с дислипидемией Па типа.

У пациентов, имеющих целевой уровень АД в процессе лечения по сравнению с пациентами, не достигшими целевого уровня АД, выявлено большее количество лейкоцитов ( $7,50 \pm 0,59$  и  $6,67 \pm 0,24 \cdot 10^9/\text{л}$ ,  $p < 0,05$ ), меньшая концентрация мочевой кислоты ( $326 \pm 12,3$  и  $358,2 \pm 14,1$  мкмоль/л соответственно). Различий в липидном спектре и уровне глюкозы плазмы натощак в зависимости от достижения целевого уровня АД в исследуемой группе не выявлено.

Пациенты с ИР по сравнению с больными, имеющими нормальную чувствительность к инсулину чаще имели IIb тип дислипидемии, тенденцию к боль-

шему количеству лейкоцитов ( $6,74 \pm 0,21$  и  $6,40 \pm 0,31 \cdot 10^9/\text{л}$  соответственно), более высокий уровень мочевой кислоты ( $342,6 \pm 7,62$  и  $318,8 \pm 13,8$  мкмоль/л). Несмотря на отсутствие достоверных различий между группами у пациентов с наличием инсулинорезистентности отмечалось значимое повышение экспрессии TNF- $\alpha$  до  $1,68 \pm 0,10$  нг/л (при контроле  $0,48 \pm 0,07$ ,  $p \leq 0,01$ ) по сравнению с пациентами, имеющими ненарушенную чувствительность к инсулину ( $1,23 \pm 0,06$ ,  $p < 0,05$ ).

Большому числу компонентов метаболических нарушений соответствовала большая выраженность воспаления по уровню мочевой кислоты, TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$  (рисунок).



*Характеристика воспалительного статуса больных артериальной гипертензией от количества компонентов метаболических нарушений*

В целом, полученные нами данные показали, что высокие метаболические факторы риска оказывали на содержание мочевой кислоты, абдоминальное ожирение, IIb тип дислипидемии, провоспалительные цитокины. Дислипидемия, ИР, ожирение ассоциированы с повышением экспрессии цитокинов. Не выявлено различий воспалительного статуса от наличия контроля

уровня артериального давления и зависимости от получаемой антигипертензивной терапии, а IIb тип дислипидемии большее количество компонентов метаболического синдрома ассоциировали с более высокими концентрациями TNF- $\alpha$ . Далее были проанализированы клинические показатели, параметры липидного и углеводного обмена в зависимости от инсулинорезистентности.

Таблица 3

Клинические показатели, параметры липидного и углеводного обмена у больных артериальной гипертензией в зависимости от инсулинорезистентности

|                                                       | Глюкоза/инсулин > 6 п | Глюкоза/инсулин > 6 п |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Возраст, лет                                          | 51,4 $\pm$ 3,7        | 56,8 $\pm$ 1,8        |
| ИМТ, кг/м <sup>2</sup>                                | 30,1 $\pm$ 0,7        | 31,3 $\pm$ 1,2        |
| Глюкоза плазмы натощак, ммоль/л                       | 5,48 $\pm$ 0,18       | 6,18 $\pm$ 0,38       |
| Глюкоза плазмы после нагрузки (через 2 часа), ммоль/л | 5,92 $\pm$ 0,24       | 6,97 $\pm$ 0,37*      |
| Инсулин, пкмоль/л                                     | 92,2 $\pm$ 7,2        | 122,8 $\pm$ 11,7*     |
| С-пептид, нмоль/л                                     | 0,96 $\pm$ 0,12       | 1,74 $\pm$ 0,12*      |
| ОХС, ммоль/л                                          | 5,76 $\pm$ 0,32       | 5,53 $\pm$ 0,21       |
| ХСЛПНП, ммоль/л                                       | 3,17 $\pm$ 0,17       | 3,41 $\pm$ 0,18       |
| ТГ, ммоль/л                                           | 2,37 $\pm$ 0,32       | 2,96 $\pm$ 0,31*      |
| ХСЛПВП, ммоль/л                                       | 1,14 $\pm$ 0,06       | 1,06 $\pm$ 0,07       |
| Мочевая кислота, мкмоль/л                             | 348,6 $\pm$ 13,2      | 386,1 $\pm$ 21,3*     |

С развитием ИР наблюдалась тенденция к увеличению глюкозы плазмы натощак, С-пептида, инсулина; уровень глюкозы плазмы после нагрузки, триглицериды были достоверно выше, а уровень ХСЛПВП ниже по сравнению

с пациентами наличием инсулинорезистентности.

Корреляционный анализ позволил выявить определенные взаимосвязи показателей воспаления с параметрами липидного и углеводного обмена (табл. 4).

Таблица 4.  
Результаты корреляционного анализа между показателями воспаления и метаболическими факторами риска у больных артериальной гипертензией

|                        | Лейкоциты     | Мочевая кислота | TNF- α          | IL-1β        |
|------------------------|---------------|-----------------|-----------------|--------------|
| ХСЛПВП                 | $r = -0,28^*$ | $r = 0,26^*$    | $r = 0,28^*$    | $r = 0,36^*$ |
| ХСЛПНП                 |               |                 |                 |              |
| ТГ                     | $r = 0,32^*$  | $r = -0,22^*$   | $r = 0,36^{**}$ |              |
| Глюкоза плазмы натощак |               | $r = 0,28^*$    |                 |              |
| Инсулин                |               | $r = 0,30^{**}$ |                 |              |
| С-пептид               |               | $r = 0,17^*$    |                 |              |
| ИР                     |               |                 |                 |              |

Примечание: \* –  $p \leq 0,05$ ; \*\* –  $p \leq 0,01$ .

Обнаружены ассоциации количества лейкоцитов, уровня мочевой кислоты, TNF-α как показатели липидного, так и углеводного обмена, а экспрессия IL-1β оказалась связанной только с липидами.

Увеличение количества лейкоцитов ассоциировалось с увеличением гликемии натощак, уровнем С-пептида и со снижением липопротеидов высокой плотности (ХСЛПВП). Увеличение концентрации мочевой кислоты ассоциировалось с увеличением уровня инсулина, С- пептида, ИР, ТГ и снижением ХСЛПВП. Большему уровню мочевой кислоты соответствовал лучший контроль гликемии по уровню глюкозы натощак. Также обнаружена прямая связь уровня мочевой кислоты с ИМТ ( $r = 0,32$ ;  $p \leq 0,05$ ) и обратная связь уровня мочевой кислоты с возрастом ( $r = -0,18$ ;  $p \leq 0,05$ ). Более высокой концентрации TNF-α соответствовали ИР и более высокие уровни ТГ, а повышение IL-1β ассоциировалось повышением уровня ХСЛПНП.

Таким образом, пациенты с более выраженными нарушениями углеводного и липидного обмена характеризовались большей активностью воспаления.

Выявление хронического неспецифического воспаления у больных с ожирением и ранними стадиями атеросклероза позволяет рассматривать воспаление как один из маркеров жировой ткани и метаболических нарушений. В настоящее время подтверждено повышение уровня цитокинов у больных с нелеченным сахарным диабетом, где цитокины могут нарушать функцию и индукцию апоптоза β-клеток поджелудочной железы, а гипергликемия индуцирует экспрессию провоспалительных молекул β-клетками. Цитокины индуцируют образование острофазовых белков в печени.

Основными цитокинами, участвующими в воспалении являются TNF-α, IL-1β, а жировая ткань становится основным источником TNF-α. TNF-α нарушает инсулиночувствительность и стимулирует липолиз. Нами выявлено повышение уровня экспрессии провоспалительных цитокинов с нарастанием компонентов нарушения метаболизма у больных АГ, установлена независимая связь уровня TNF-α с ИМТ, ИР, а IIb тип дислипидемии также ассоциирован с более высокой концентрацией TNF-α. Нарушения углеводного и липидного обмена ассоциировались с выраженностью воспаления, а множественный регрессионный анализ позволил выявить независимую связь мочевой кислоты с ИР, указывая на роль ИР в реализации реакции воспаления.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Константинов В.О., Сайфуллина Я.Р. Метаболический синдром – болезнь или случайный набор факторов риска? // Артериальная гипертензия. – 2007. – Т. 13, №3. – С. 195–196.
2. Ховаева Я.Б., Шаврин А.П., Головской Б.В. Характер действия метаболических и инфекционных факторов на различных стадиях развития атеросклеротического процесса // Артериальная гипертензия. – 2008. – Т.14, №1. – С. 147–151.
3. Duncan B.B., Schmidt M.I., Pankow J. S. et al. Lowgrade systemic inflammation and the development of type 2 diabetes: the atherosclerosis risk in communities study // Diabetes. – 2003. – №52. – P. 1799–1805.
4. Festa A., D'Agostino R. J., Tracy R.P. et al. Elevated levels of acute phase proteins and plasminogen activator inhibitor – 1 predict the development of type 2 diabetes: the insulin resistance atherosclerosis study // Diabetes. – 2002. – №51. – P. 1131–1137.
5. Hotamisligil G.S., Shargill N.S., Spiegelman B.M. Adipose expression of tumor necrosis factor – alpha: direct role in obesity – linked insulin resistance // Science. – 1993. – №259. – P. 87–91.
6. Wang B., Trayhurn P. Acute and prolonged effects of TNF- α on the expressions and secretion of inflammation – related adipokines by human adipocytes differentiated in culture // Pflugers Arch. – 2006. – №452. – P. 418–427.



УДК 616

**РОЛЬ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В РАЗВИТИИ ОПИОИДНОЙ НАРКОМАНИИ****Колотилин М.Г.***ГУЗ МО «Щелковский наркологический диспансер», Москва, e-mail: kolotmg@mail.ru*

Изучение структуры изменения качества жизни у больных опиоидной наркоманией выявляет новую парадигму диагностики наркомании. Сущность новой дефиниции заключается не только в клинко-психопатологическом диагностическом критерии, но и в социальной характеристике, где уровень нарушения качества жизни является определяющим маркером. Фактор риска развития героиновой наркомании компенсируется до периода, пока не происходит «надлом» в качестве жизни индивида, после которого «лавинообразное» нарушение качества жизни становится индикатором перехода зависимости в состояние болезни.

**Ключевые слова:** наркомания, качество жизни, психогенные расстройства, расстройства личности, органические расстройства, психоактивные вещества

**THE ROLE OF QUALITY STANDARDS IN DEVELOPED OPIOID ADDICTION****Kolotilin M.G.***Shchelkovo narcological dispensary, Moscow, e-mail: kolotmg@mail.ru*

Studying of frame of change of quality of life at patients opium narcomanias taps a new paradigm of diagnostics of a narcomania. The essence of a new definition consists not only in clinico-psychopathological diagnostic criterion, but also in the social characteristic where level of disturbance of quality of life is a defining marker. A development risk factor heroynarcomanias are compensated to the season, there is no yet «break» as life of the individual after which «avalanche» disturbance of quality of life becomes the indicator of transition of dependence in an illness state.

**Keywords:** a narcomania, quality of life, psychogenic distresses, distresses of the person, organic distresses, psychoawake materials

Формирование и развитие зависимости от психоактивных веществ вообще и опиоидной зависимости, в частности, определяют разнообразные факторы. Несмотря на большое количество работ, посвященных роли патологической наследственности в генезе заболевания [1, 2, 3, 4], остается недостаточно изученным вопрос, каким образом индивидуально-психологические факторы влияют на течение и исход наркомании. Хотя многие авторы и ориентируются на психопатологические особенности, определяющие начальную наркотизацию. Недостаточно изучена корреляция личностных факторов и клинических проявлений основных феноменов опиоидной зависимости.

Значительную роль в злоупотреблении психоактивными веществами имеют пограничные невропсихические заболевания с различными по характеру и степени выраженности личностными девиациями, прием наркотиков используется как попытка регуляции психической деятельности, сюда относятся различные дистимические расстройства, подавленное настроение, беспокойство, зависимость между психической дисфункцией, сексуальными отклонениями и употреблением психоактивных веществ.

Личностные расстройства оказывают влияние не только на начальных этапах опиоидной зависимости, но и являются прогностическим фактором течения и исхода заболевания. Потребители опия, имеющие высокие показатели по контрольному ли-

сту психопатий, отмечают больше проблем с занятостью и интенсивнее употребляют наркотики. Они склонны вовлекаться в незаконную деятельность, прерывать лечение, возобновлять наркотизацию, в том числе и викарную.

Таким образом, существующие достоверно подтверждаемые факторы риска становления и формирования наркомании лежат в кругу биологических маркеров (наследственная предрасположенность, болезненные состояния с психическими расстройствами, личностные девиации с нарушением структуры психики); психогенными воздействиями (конфликтообразующие ситуации, проблемы семьи, и социально-производственных отношений); социально-личностные деструкции (акцентуации характера, личностные расстройства, психопатии).

Целью работы было изучение влияния изменений качества жизни в процессе формирования опиоидной наркомании и установления его роли в возникновении опиоидной зависимости и в клинической динамике заболевания.

**Материал и методы исследования**

В соответствии с поставленной целью проводилось обследование на базе Московского Областного наркологического диспансера, больных опиоидной наркоманией, которые проходили лечение в наркологических стационарах Московской области в период 2004–2007 лет. Нами наблюдались 112 больных опиоидной наркоманией мужчины и женщины в возрас-

те от 18 до 33 лет в соответствии с программой аннотированного плана. Контрольную группу составили больные с не психотическими поведенческими расстройствами без признаков опиоидной зависимости. Группа больных наркоманией подбиралась исходя из основных критериев диагностики синдрома зависимости в соответствии с диагностическими указаниями Международной классификации болезней 10 пересмотра. Изучение проводилось на основании стандартной карты обследования составленной в Национальном научном центре наркологии Минздравсоцразвития РФ (Н.Н. Иванец с соавторами).

При исследовании исключались пациенты с сопутствующими психическими заболеваниями, с острыми психотическими расстройствами, а также больные, у которых зависимость от опия сочеталась с зависимостью от других групп наркотиков.

Материалы базисной карты позволили применить клинко-психопатологический метод, включающий в себя изучение анамнеза больного, влияние биологических и социальных факторов на развитие личности, определение правильной оценки и перспектив социальной и трудовой адаптации больных, прогноза заболевания. Тщательный клинко-психопатологический анализ с учетом катamnестических сведений, данных бесед с родителями и близкими родственниками больных, материалов клинической истории болезни и амбулаторных карт, информации

от врачей других специальностей, занимавшихся лечением данных пациентов, позволил изучить динамику развития, клиническую картину заболевания, а также эффективность проводимой терапии.

В исследовании использовались разработанная нами карта обследования по качеству жизни «КЖ» на основе «Опросника качества жизни (Версии ВОЗ) в психиатрической практике» Санкт-Петербургского научно-исследовательского психоневрологического института им. В.М. Бехтерева (1998 год).

### Результаты исследования и их обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в основной группе больных наркоманией преобладают лица в возрастных периодах от 22 до 27 лет 80 человек (71,4%) (табл. 1). Средний возраст обследуемых больных составляет  $23,5 \pm 3,1$  года. В контрольной группе  $24,03 \pm 2,5$  года (различие не достоверно).

В группе больных наркоманией преобладали мужчины 88 человек (78,6%), женщин 24 человека (21,4%). В контрольной группе также преобладали мужчины 85 человека (76,7%), женщин 27 человек (23,3%).

Таблица 1  
Возраст больных распределенных по трехлетнему периоду

| Возраст  | Общее количество    |             |                     |             |
|----------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|
|          | Абсолютное число    |             | %                   |             |
|          | Больные наркоманией | Контрольная | Больные наркоманией | Контрольная |
| 18–20    | 8                   | 14          | 7,1                 | 12,5        |
| 21–23    | 25                  | 15          | 22,3                | 13,4        |
| 24–26    | 31                  | 16          | 27,7                | 14,3        |
| 27–29    | 19                  | 39          | 17,0                | 34,8        |
| 30–33    | 19                  | 24          | 17,0                | 21,4        |
| Более 33 | 10                  | 4           | 8,9                 | 3,6         |
| Всего:   | 112                 | 112         | 100,0               | 100,0       |

По типу преморбидных расстройств нами основная когорта больных опиоидной наркоманией разделена на 4 группы.

В первую группу вошли больные, обнаруживавшие различного рода психогенные расстройства (невротические реакции, невротические связанные со стрессом и соматоформные расстройства). Во вторую группу отнесены больные наркоманией с расстройствами личности. Третью определили лица, страдающие опиоидной наркоманией, в преморбиде у которых обнаруживались органические расстройства личности, четвертую группу составили больные опиоидной наркоманией без преморбидных психических расстройств (табл. 2).

В соответствии с выделенными нами группами преморбидных психических расстройств были установлены этапы эпизодического употребления психоактивных ве-

ществ у больных опиоидной наркоманией, критерием эпизодического употребления стал возраст начала их приема (табл. 3).

Наиболее раннее употребление ПАВ (13–14 лет) отмечено во 2-й и 3-й группах, т.е. при расстройстве личности и органических расстройствах в преморбиде, что составило 20,5% от 112 человек, т.е. каждый пятый больной опиоидной наркоманией начал употреблять ПАВ в 13–14 лет (см. рис. 1). Различия достоверно ( $p < 0,05$ ).

Давность заболевания опиоидной наркоманией колебалась в пределах от 1 года до 10 лет.

Были исследованы основные клинические проявления опийной наркомании, степень выраженности патологического влечения к наркотику, картина опьянения, повышение толерантности, постинтоксикационные нарушения, признаки тяжести абстинентного синдрома.

Таблица 2

Преморбидные расстройства больных опиоидной наркоманией

| Номер группы | Психогенные расстройства |      | Расстройства личности |      | Органические расстройства |      | Без преморбидных расстройств |      |
|--------------|--------------------------|------|-----------------------|------|---------------------------|------|------------------------------|------|
|              | количество               |      | количество            |      | количество                |      | количество                   |      |
|              | абс.                     | %    | абс.                  | %    | абс.                      | %    | абс.                         | %    |
| I            | 32                       | 35,8 | —                     | —    | —                         | —    | —                            | —    |
| II           | —                        | —    | 28                    | 31,4 | —                         | —    | —                            | —    |
| III          | —                        | —    | —                     | —    | 27                        | 30,2 | —                            | —    |
| IV           | —                        | —    | —                     | —    | —                         | —    | 25                           | 28,0 |

Таблица 3

Этапы эпизодического употребления психоактивных веществ

| Возраст | 1 группа   |       | 2 группа   |       | 3 группа   |       | 4 группа   |       |
|---------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
|         | количество |       | количество |       | количество |       | количество |       |
|         | абс.       | %     | абс.       | %     | абс.       | %     | абс.       | %     |
| 13–14   | 8          | 25,0  | 12         | 42,8  | 11         | 40,7  | 5          | 20,0  |
| 15–16   | 11         | 34,4  | 8          | 28,6  | 9          | 33,3  | 8          | 32,0  |
| 17–18   | 13         | 40,6  | 8          | 28,6  | 7          | 25,9  | 12         | 48,0  |
| Всего:  | 32         | 100,0 | 28         | 100,0 | 27         | 100,0 | 25         | 100,0 |

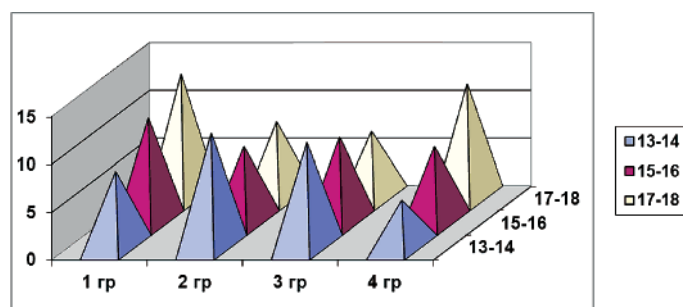


Рис. 1. Эпизодическое употребление психоактивных веществ в разных группах наблюдения

Таблица 4

Длительность течения наркомании

| Номер группы | От 6 мес. до 1 года |       | От 1 года до 2-х лет |       | От 2-х до 5 лет |       | Свыше 5 лет |       |
|--------------|---------------------|-------|----------------------|-------|-----------------|-------|-------------|-------|
|              | количество          |       | количество           |       | количество      |       | количество  |       |
|              | абс.                | %     | абс.                 | %     | абс.            | %     | абс.        | %     |
| I            | 7                   | 26,9  | 12                   | 35,3  | 8               | 21,6  | 5           | 33,3  |
| II           | 8                   | 30,8  | 7                    | 20,6  | 10              | 27,1  | 3           | 20,0  |
| III          | 8                   | 30,8  | 10                   | 29,4  | 7               | 18,9  | 2           | 13,4  |
| IV           | 3                   | 11,5  | 5                    | 14,7  | 12              | 32,4  | 5           | 33,3  |
| Всего:       | 26                  | 100,0 | 34                   | 100,0 | 37              | 100,0 | 15          | 100,0 |

В когорте изученных 112 больных установлены основные маркеры социальных показателей при опиоидной наркомании (уровень образования, социального положения, материального статуса, положения в семье и типа воспитания, конфликтообразующие и другие стрессовые события).

В данном исследовании нами использовались кроме описанного выше клинико-психопатологического метода разработанная нами карта обследования по качеству жизни «КЖ».

Результаты наших исследований позволили установить ряд возникающих взаимовлияний между факторами риска и изменений качества жизни, больных опиоидной наркоманией.

Результаты характеристики качества жизни у больных опиоидной наркоманией в зависимости от типа преморбидных расстройств психической деятельности позволяют зарегистрировать, несомненно, существующие изменения, которые сви-

детельствуют об ухудшении «КЖ», значительность которого связана как с типом имеющихся преморбидных нарушений, так и с тяжестью их.

По сферам «КЖ» разделилось следующие показатели (рис. 2).

**В группе 1** (рис. 2) с преморбидными психогенными расстройствами при становлении опиоидной наркомании нарушения в характеристике «КЖ» преимущественно захватывала сферы «Социальные отношения» и «Окружающая среда». Наиболее дефектными были показатели индикаторов в субсфере «Личные отношения», где вместо чувств дружелюбия, любви и поддержки ведущими становились суждения о неприязни близкими, непонимания со стороны прежних приятелей и сослуживцев. Неадекватно переживались индивидом обязательства перед людьми, они имели однозначно эгоистическую окраску «все им должны». Реальная деятельность касалась стремления к сотрудничеству только в аспекте приобретения наркотиков либо материальных средств для обеспечения этого. Немалое

место занимает стремление к закрытости своего поведения, лживости, демонстрации лояльности. В то же время прослеживаются отказные устремления при необходимости разделить моменты горя или радости с теми, кого они любят (любили), указывают на перегруженность эмоциями. Субсфера «Практическая социальная поддержка» сдвинута в сторону снижения полноты поддержки индивида и переоценки своей поддержки других. Очень низкие показатели определяются выражениями «в основном не рассчитываю на своих друзей в случае нужды в них». Положение в своей семье преимущественно описывается в негативных красках, винят часто родителей, особенно отца. В тоже время в кризисной ситуации он стремится все проблемы решить через семью, или обвинить семью, применяя при этом словесные оскорбления или физические насилия чаще к матери. Субсфера «Сексуальная активность» расстраивается как в побуждении к сексу и желания секса у индивидуума, а также в степени полового удовлетворения и удовольствия.

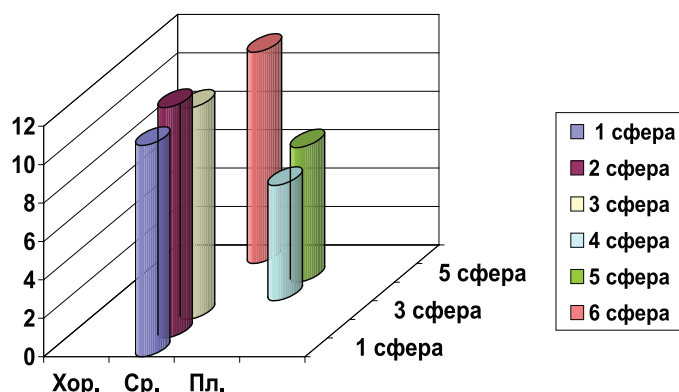


Рис. 2. Качество жизни в зависимости от психогенных расстройств

**В группе 2** (рис. 3) с преморбидными расстройствами личностными при общем снижении КЖ наиболее пораженными ока-

зались сферы 4 «Социальные отношения», сфера 5 «Окружающая среда», 6 «Духовная среда».

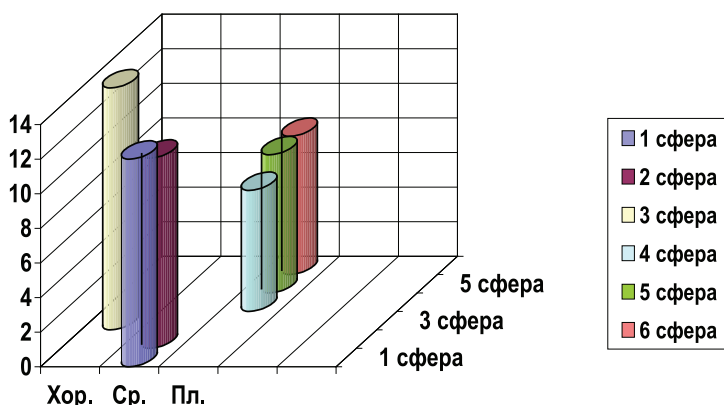


Рис. 3. Качество жизни в зависимости от расстройств личности

В сфере «Социальные отношения» отчетливой девиации подвергались личностные отношения в стороны огрубления, снижения моральных ограничений, извращение в понимании взаимодействия и реальной деятельности. Снижалось ожидание готовности помощи семьи, друзей, мотивировки обязательности поведения в поддержку других и нарастание негативной оценки роли в семье.

Сфера 5 – «Окружающая среда» подвергается диффузной измененности по всем имеющимся субсферам. Угроза свободе, безопасности и защищенности идет от большинства источников и достигает уровня таких суждений, которые приходится дифференцировать от доминирующих и сверхценных идей. Защищенность заметно снижается даже у индивидов, имеющих возможность жить без каких-либо ограничений. Оценка качества жизни становится несравнимой с существовавшими прежде оценками качества дома. Возможность для интимности игнорируются, наличие удобств, конструкции здания уходят на второстепенное место. Субсфера «Финансовые ресурсы» приобретает явно не отвечающие

нормы понятий о направлении их на потребности духовного, общефизического благополучия или достатка. Игнорируются все потребности, кроме стремления заполучить наркотик. Оценка медицинской и социальной помощи рассматривается только с точки зрения углубления наркотического эффекта другими лекарственными препаратами, либо в аспекте купирования абстинентных состояний.

В «Духовной сфере» вносятся существенные изменения в личные убеждения, смысл жизни, смена на криминальные способы противостоять трудностям, явно атиосоциальное понимание жизненных проблем.

Лица, страдающие опиоидной наркоманией, определили **3-ю группу**, в преморбиде которых обнаруживались органические психические расстройства (рис. 4). Качество жизни нарушалось по функциональным отклонениям в наибольшей степени соответствующим самой структуре опиоидной наркомании. Самые низкие показатели относятся к сфере 2 «Психологическая сфера», 4 «Социальные отношения», 5 «Окружающая среда».

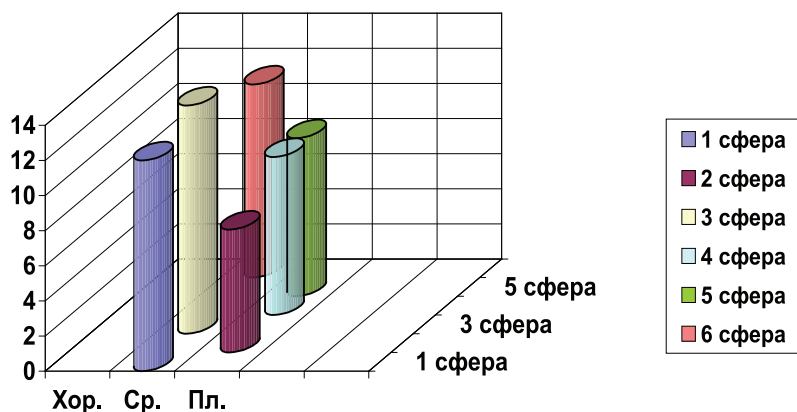


Рис. 4. Качество жизни в зависимости от органических расстройств

Изменения во 2 «Психологической сфере» во многом определяются сочетанным воздействием опиоидной интоксикации и органических расстройств, поэтому наиболее заметные отклонения обнаруживаются в субсферах «Познавательные функции», «Самооценка», «Отрицательные эмоции». Мнение индивида о собственном мышлении невысокое, часто с оправдательными ссылками на плохое запоминание, нежелании и нередко невозможности усваивать новое. Словесная характеристика в ответах выражалась в том, что «относительно плохо могу концентрировать своё внимание», «способностью усваивать новое в основном не удовлетворен», испытывают трудности в принятии им решения. Оценка самооцен-

ности чаще всего получали ответ «средне», а уверенность в себе, как правило, была невеликой с нередким заявлением: «Совсем нет». Телесная самооценка нередко достигает жалоб на свои недостатки, желание как-то изменить свои мышцы или безразличия в оценке своего физического состояния. Субсфера «Отрицательные эмоции» отражает малую обеспокоенность своим самочувствием, и при этом чувства печали и депрессии «относительно слабо» влияют на их повседневную деятельность при субъективной оценке предлагаемых вопросов. В сфере «Социальные отношения» снижение «КЖ» во многом совпадают с теми характеристиками, которые уже описаны в предыдущих группах, но здесь есть свои



оттенки. В частности оценка чувства одиночества в жизни отмечается ответами: «Относительно сильно» и «Предельно сильно». Более глубокие нарушения отмечались в кругу личных отношений с рейтингом: «В основном не удовлетворен».

Сфера 5 «Окружающая среда» «КЖ» приближается к тем характеристикам, которые свойственны в значительной мере 1 группе больных. Условиями пребывания в своем доме чаще встречались ответы: «В основном не удовлетворен». Эта группа больных отмечала большую заброшенность, неряшливость. Финансовые ресурсы оценивались во многом близко ко всем группам, но степень удовлетворительности тем материальным

обеспечением была наиболее высокой. В то же время потребность в медицинской и социальной помощи определялась более высокой с тенденциями повышенной внушаемости и зависимости от окружающих.

Больные опиоидной наркоманией без преморбидных расстройств **составили 4-ую группу**. Поврежденное «КЖ» обнаружено в наименьшем числе сфер, но, тем не менее, оно было явно измененным и приближалось к остальным группам. Обращает на себя внимание то, что здесь наибольшие изменения развились в сфере 3 «Уровень независимости», а также в сфере 6 «Духовная сфера». Рейтинговые показатели представлены на рис. 5.

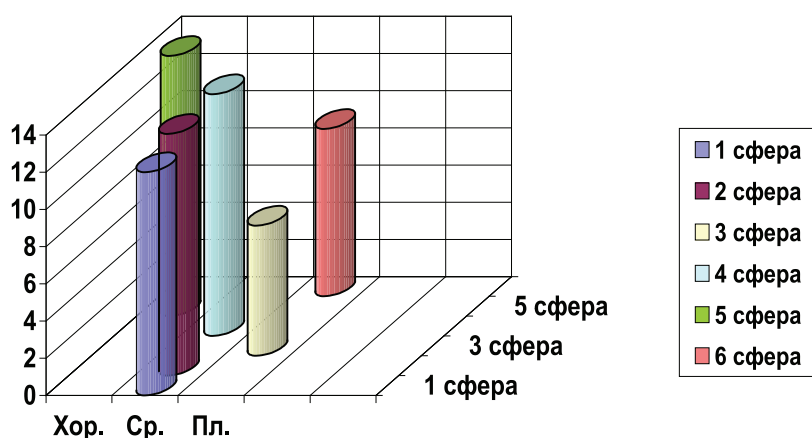


Рис. 5. Качество жизни без преморбидных нарушений

Нарушение «КЖ» в сфере 3 «Уровень независимости» начинаются с отчетливых затруднений в субсфере «Подвижность», которые выражаются в затруднениях передвижений во дворе дома, связанные со стремлением укрыться от посторонних взглядов и оценок, иногда это перерастает и на пределы своей квартиры. В связи с этим возникают вторичные ответы на эти изменения «КЖ» выражающиеся в том, что трудности передвижения «досаждают» им. Продолжением этих отклонений появляются трудности в выполнении повседневных дел.

Использование лекарств для нормального функционирования в повседневной жизни было высоким, и имелись прямопропорциональные зависимости от качества жизни. Существенные изменения происходили в субсфере «Способность к работе». Здесь та важная деятельность, которой больной занимался «основное занятие» подвергается девальвации. Это распространяется и на добровольную работу, заботу о доме, оплачиваемую деятельность. Характеристика возможности работать падает от пределов «когда как» до «совсем не могу», но при этом сохраняют оценку «способны

выполнять свои обязанности». Падает общий показатель удовлетворенности в работе, находят различные косвенные оговорки и попытки психологически понятного объяснения затруднений в трудовой деятельности.

### Заключение

Таким образом, по всем приведенным параметрам выявлена зависимость, выражающаяся в том, что существующие факторы риска формирования опиоидной наркомании, находятся в прямой связи с, несомненно, развивающимися нарушениями в качестве жизни пациентов. Вид действующего фактора и его тяжести влияют на структуру изменений в «КЖ». Тем не менее, прослеживается единая закономерность, выражающаяся в том, что становление наркомании можно считать состоявшимся только тогда, когда произошел факт деструктивного изменения «КЖ», хотя внутренняя инфраструктура пораженных функциональных сфер различна и это различие связано с типом провоцирующего фактора. Поэтому полученные данные о том, что изменение «КЖ» знаменует собой состоявшееся фор-

мирование опиоидной наркомании, позволяет внести изменения в существующую парадигму понятий последовательности критично-следственных обращений возникновения наркотической зависимости. Качество жизни играет роль маркера, развивающейся зависимости фиксируя факт перехода патологических состояний, предшествующих наркомании в развившуюся картину зависимости со всеми характеристиками наркомании, как прогрессирующего психического заболевания. Пока не происходят изменения «КЖ», индивид сохраняет свои адаптационные возможности и компенсирует те патологические отклонения в состоянии здоровья, которые связаны с возможными последствиями наследственной несостоятельности, преморбидными состояниями до развития зависимости и даже последствия эпизодического употребления психоактивных веществ.

Последовательно, изучение структуры изменения «КЖ» у больных опиоидной наркомании диктует необходимость формулировки новой парадигмы диагностики наркомании. Сущность новой дефиниции

должна содержать структуру не только клиничко-психопатологического диагностического критерия, но и социальную характеристику статуса, где уровень нарушения «КЖ» является одним из определяющих маркеров. Подводя итог, можно сделать вывод, что фактором риска развития героиневой наркомании компенсируются до того периода, пока не происходит «надлом» в качестве жизни индивида, после которого «лавинообразное» нарушение качества жизни становится индикатором перехода зависимости в состояние болезни.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Врублевский А.Г., Рохлина М.Л., Власова И.Б., Петракова Л.Б., Чуркина Н.Б. Медико-социальный прогноз некоторых форм наркомании // Вопросы наркологии. – 1988. – № 3. – С. 38–42.
2. Пятницкая И.Н. Наркомания как социальная и общемедицинская проблема // Российский медицинский журнал. – 1996. – № 4. – С. 5–10.
3. Рохлина М.Л., Врублевский А.Г. Аффективные нарушения у больных полинаркоманиями и их роль в возникновении рецидивов заболевания // Вопросы наркологии. – 1990. – № 1. – С. 34.
4. Johnson S., Leonard K.E., Jacob T. // J. Stud. Alcohol. – 1989. – Vol. 50, № 5. – P. 427–431.

УДК 616

**ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ И ОБЪЕМА РЕЗЕКЦИИ ТОНКОЙ КИШКИ У ДЕТЕЙ****Наурыззов Н.Н., Кайырбекова К.К., Габдуллина Г.С., Карибжанова Р.Т., Шапатова Г.Б., Кусайнова Б.С., Батяева Е.Х., Джуманов Г.И.***Карагандинский государственный медицинский университет,  
Караганда, e-mail: doctor\_jumanov@mail.ru*

Целью исследования является определение наличия и степени нарушений белкового обмена у детей, подвергнутых резекции тонкой кишки. Исследование осуществлено на базе Детской областной клинической больницы г. Семипалатинска на материалах сравнительного обследования 156 детей, у которых осуществлялась резекция тонкого кишечника. Наиболее значительные нарушения белкового обмена были зарегистрированы у детей и подростков, перенесших обширные резекции тонкой кишки. В данной группе выявлено снижение содержания общего белка, главным образом за счет альбумина, что проявилось уменьшением альбумино-глобулинового соотношения. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости контроля белкового обмена (в том числе с помощью рутинного определения содержания общего белка и, при необходимости, его фракций) для своевременной коррекции его и обеспечения нормальных условий роста и развития детей, перенесших резекцию тонкой кишки.

**Ключевые слова:** белковый обмен, резекция тонкой кишки, дети**THE PARAMETERS OF PROTEIN METABOLISM IN DEPENDENT TO LEVEL AND VOLUME OF INTESTINAL RESECTION IN CHILDREN****Nauryzov N.N., Kajyrbekova K.K., Gabdullina G.S., Karibzhanova R.T., Shapatova G.B., Kusainova B.S., Batjaeva E.H., Dzhumanov G.I.***The Karaganda state medical university, Karaganda, e-mail: doctor\_jumanov@mail.ru*

The purpose of investigation is estimation of presents and degree of protein metabolism disturbances in children after intestinal resection. The investigation is carried out on the base of Regional Children Hospital of Semipalatinsk in materials of comparative observation of 156 children after intestinal resection. Maximal significant disturbances of protein metabolism were registered in children and adolescents after high-volume resection of intestine. Decrease of general content of blood protein (albumin) was showed with reduction of albumin/globulin index. Results of research shows to necessity of control of protein metabolism (by the way of standard estimation of general protein content and its fractions) for correction and provide of normal conditions to growth and development of children after intestinal resection.

**Keywords:** proteometabolism, an enterectomy, children

В настоящее время опубликовано значительное количество экспериментальных работ и клинических исследований, посвященных различным аспектам резекции тонкой кишки [1–3]. Данные исследования посвящены резекции тонкой кишки в основном у взрослых. Сообщения о ближайших исходах и отдельных результатах операций в детском возрасте немногочисленны [4]. Актуальность этой проблемы велика, если учесть, что даже в условиях современных достижений хирургии и анестезиологии процент послеоперационных осложнений весьма значителен, а летальность достигает 10–12% [5].

Остаются до конца не решенной проблема отдаленных осложнений, что в частности связано с недостаточным изучением основных патогенетических механизмов пострезекционных нарушений. Недостаточно исследованы патофизиологические последствия резекции тонкой кишки у детей и её влияние на растущий организм.

Исследователей интересуют вопросы, связанные с ферментопатией и нарушением кишечного всасывания у детей вследствие резекций различных отделов тонкой кишки [6].

Белковый обмен – основа пластического метаболизма, а также показатель становления защитных систем организма. Нарушения белкового обмена в условиях растущего организма – неблагоприятный показатель, свидетельствующий о возможности развития значительных нарушений функционирования различных органов и систем. В то же время, нарушения тонкокишечного всасывания белков могут быть одним из последствий обширных резекций.

В этой связи целью исследования является определение наличия и степени нарушений белкового обмена у детей, подвергнутых резекции тонкой кишки.

Исследование осуществлено на базе Детской областной клинической больницы г. Караганды на материалах сравнительного обследования 156 детей, у которых осуществлялась резекция тонкого кишечника. Оперированные находились в возрасте от 0 до 14 лет, средний возраст в целом по всей группе –  $6,1 \pm 0,4$  года. Мальчиков было 75 (48,1%), девочек – 81 (51,9%).

Возрастное распределение оперированных детей представлено в табл. 1.

Таблица 1

## Распределение оперированных детей по возрасту

| № п/п | Возрастные группы     | Число больных | %    |
|-------|-----------------------|---------------|------|
| 1     | Новорожденные         | 37            | 23,7 |
| 2     | От 1 месяца до 1 года | 29            | 18,6 |
| 3     | От 1 года до 3 лет    | 17            | 10,9 |
| 4     | От 3 до 7 лет         | 31            | 19,9 |
| 5     | От 7 до 14 лет        | 42            | 26,9 |
| 6     | Всего                 | 156           | 100  |

В наибольшем проценте случаев были прооперированы дети группы старше 7 лет (26,9%), а также новорожденные (23,7%).

У 133 детей (85,5% случаев) операция осуществлена в экстренном порядке, у 23 (14,5%) – в плановом. 7 детей (5,8%) перенесли резекцию дважды.

Наибольшее количество резекции было связано с инвагинацией тонкой кишки (23,1%), врожденной кишечной непроходимостью (19,9%), кишечными свищами (14,7%) и спаячной кишечной непроходимостью (12,2%).

Объем и уровень резекции кишечника отражены в табл. 2.

Таблица 2

## Объем и уровень резекции тонкой кишки у оперированных детей

| Объем и уровень резекции                    |                       | абс. | %    |
|---------------------------------------------|-----------------------|------|------|
| Резекция проксимального отдела тонкой кишки | – до 50 см            | 23   | 14,7 |
|                                             | – от 50 до 100 см     | 20   | 12,8 |
|                                             | – от 100 см до 250 см | 17   | 10,9 |
| Резекция среднего отдела тонкой кишки       | – до 50 см            | 19   | 12,2 |
|                                             | – от 50 до 100 см     | 14   | 9,0  |
|                                             | – от 100 см до 250 см | 9    | 5,8  |
| Резекция дистального отдела тонкой кишки    | – до 50 см            | 21   | 13,5 |
|                                             | – от 50 до 100 см     | 19   | 12,2 |
|                                             | – от 100 см до 250 см | 14   | 9,0  |

Сроки, прошедшие после операции, у обследованных составили от 6 мес. до 10 лет.

Результаты исследования отражены в представленной табл. 3.

Как следует из полученных данных, наиболее значительные нарушения белкового обмена были зарегистрированы у де-

тей и подростков, перенесших обширные резекции тонкой кишки. В данной группе выявлено снижение содержания общего белка, главным образом за счет альбумина, что проявилось достоверным уменьшением альбумино-глобулинового соотношения ( $p < 0,01$ ).

Таблица 3

## Показатели белкового обмена в зависимости от уровня и объема резекции кишки

| Группа обследованных                                        | Общий белок | Альбумин    | Глобулины |             |            | Альб/глоб. коэфф. |
|-------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------------|
|                                                             |             |             | альфа 1   | альфа 2     | гамма      |                   |
| Контрольная (здоровые дети)                                 | 79,3 ± 2,8  | 56,5 ± 3,0  | 6,1 ± 0,5 | 10,6 ± 0,7  | 4,1 ± 0,4  | 2,5 ± 0,2         |
| Обширная резекция тонкой кишки (от 100 см до субтотальной)  | 69,3 ± 4,2* | 42,6 ± 2,0* | 5,9 ± 0,4 | 9,2 ± 0,6   | 9,6 ± 1,0* | 1,6 ± 0,1**       |
| Частичная резекция тощей кишки (до 100 см)                  | 72,4 ± 2,2  | 51,6 ± 8,8  | 5,5 ± 0,7 | 10,4 ± 1,2  | 6,9 ± 0,7* | 2,2 ± 0,1         |
| Частичная резекция тонкой кишки в средней трети (до 100 см) | 68,8 ± 2,6* | 51,9 ± 6,6  | 9,2 ± 1,1 | 9,5 ± 0,6   | 4,2 ± 0,4  | 2,3 ± 0,2         |
| Частичная резекция подвздошной кишки (до 100 см)            | 66,4 ± 2,2* | 46,7 ± 2,3* | 6,2 ± 0,5 | 10,2 ± 0,9* | 3,8 ± 0,4  | 2,4 ± 0,2         |

Примечание – \* – различия с контрольной группой здоровых детей достоверны,  $p < 0,05$ , \*\* –  $p < 0,01$ .

При частичной резекции тонкой кишки ухудшение белкового обмена имело направленность от проксимального отдела к дистальному, т.е., при дистальной резекции подвздошной кишки отмечалось наиболее значительное снижение содержания общего белка и его фракций.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости контроля белкового обмена (в том числе с помощью рутинного определения содержания общего белка и, при необходимости, его фракций) для своевременной коррекции его и обеспечения нормальных условий роста и развития детей, перенесших резекцию тонкой кишки.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шестопалов А.Е., Пасько В.Г., Григорьев А.И., Половников С.Г. Глутамин дипептид (Дипептивен) в полном парентеральном питании при критических состояниях // Вестник интенсивной терапии. – 2003. – № 1.
2. Engel J.M., Muhling J., Junger A., Menges T., Karcher B., Hempelmann G. Enteral nutrition practice in a surgical intensive care unit: what proportional of energy expenditure is delivered enterally? // Clin. nutrition. – 2003. – Vol. 22, № 2. – P. 187–192.
3. Тарасов А.В., Заец Т.А., Мордкевич М.Р. К вопросу о гипералиментации обожженных // Клиническая хирургия. – 1987. – № 3.
4. Цыганков В.Н., Зуевская Е.Б. Энтеральная инфузия в лечении алкогольного делирия в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии городской больницы // Вестник интенсивной терапии. – 2000. – № 3.
5. Луфт В.М. Нутриционная поддержка больных при критических состояниях как базисный метод коррекции метаболических нарушений // Вестник интенсивной терапии. – 2002. – № 3.
6. Бисенков Л.Н., Шанин Ю.Н., Замятин М.Н., Ахмади Ф.М. Влияние энтеральной инфузии на газообмен, кровообращение и показатели метаболизма больных при операциях на легких // Вестник Российской Военно-медицинской Академии. – 2003. – Т. 2, № 10.
7. Тихий А.К. Трансинтестинальная коррекция метаболизма в послеоперационном периоде у больных, оперированных на желудке: автореф. дис. ... канд. – Донецк, 1977.
8. Попова Т.С., Шрамко Л.У., Порядков Л.Ф., Меньшиков Д.Д., Лазарева Е.Б., Народецкая Р.В. Нутрицевтики и пробиотики в лечении синдрома кишечной недостаточности и нормализации микробиоценоза кишечника // Клиническая медицина. – 2001. – № 4.
9. Лейдерман И.Н. Иммунное питание (immunonutrition) // Вестник интенсивной терапии. – 2002. – № 1.
10. Montejo J.C. Enteral nutrition-related gastrointestinal complications in critically ill patients. Crit. Care Med. – 1999. – Vol 27, № 8.
11. Потребности в энергии и белке (Доклад Объединенного консультативного совещания экспертов ФАО/ВОЗ/УООН. Серия технических докладов 724) // Всемирная организация здравоохранения. – Женева, 1987.



УДК 37.013.73

## ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ А.С. МАКАРЕНКО В КОНТЕКСТЕ ДВУХ КОНЦЕПЦИЙ МИРОВОЙ ИСТОРИИ ПЕДАГОГИКИ

**Неустроев А.Н.***ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,  
Якутск, e-mail: neustroevnd@rambler.ru*

Сущность педагогических идей и практического опыта воспитания А.С. Макаренко раскрываются в контексте магистральных направлений исторического развития отечественной и мировой педагогической классики: «школы учебы» и «школы жизни», которые составляют противоречивые теоретико-методологические основы. Обосновывается концептуальное положение о том, что А.С. Макаренко – яркий представитель воспитательной педагогики и «школы жизни». Это по существу единственный классик педагогики, всецело посвятивший свою деятельность воспитанию. С позиций, прежде всего воспитательной педагогики его наследие и должно рассматриваться, расцениваться и осваиваться.

**Ключевые слова:** педагогические идеи А.С. Макаренко, мировая педагогическая классика, направления исторического развития педагогики: «школа-учебы», «школа-жизни»; воспитательная педагогика

## PHILOSOPHICAL BASES OF PEDAGOGICAL HERITAGE OF A.S. MAKARENKO IN THE CONTEXT OF TWO CONCEPTS OF THE WORLD HISTORY OF PEDAGOGY

**Neustroev A.N.***Northeast federal university of a name of M.K. Ammosov, Yakutsk, e-mail: neustroevnd@rambler.ru*

Essence of pedagogical ideas and practical experience of training of A.S. Makarenko is revealed in the context of main trends in the historical development of national and world pedagogical classics: «the school of the studies» and «the school of life», which compose contradictory theoretical-methodological bases. The conceptual position about the fact that A.S. Makarenko – bright representative of educational pedagogy and «the school of life» is based. He is actually the only classicist of pedagogy, completely dedicated his activity to training. First of all from positions of educational pedagogy his heritage must be examined, be estimated and be mastered.

**Keywords:** pedagogical ideas of A.S. Makarenko, world pedagogical classics: «the school of the studies» and «of the school of life», educational pedagogy

Сущность идей и опыта А.С. Макаренко, его концепция педагогики и научный метод наиболее полно раскрываются в контексте магистральных направлений исторического развития отечественной и мировой педагогической классики. В частности, в исследовании Н.К. Чапаева «Теоретико-методологические основы педагогической интеграции» на примере Д. Дьюи и А.С. Макаренко показано действие «единого культурно-педагогического полифонического целого, богатство форм проявления многообразия, дополняющих друг друга в целостном и непрерывном потоке философско-историко-педагогического знания» [1].

Макаренковедческие исследования последних лет позволяют заключить, что все многообразие идей и течений в отечественной и западноевропейской (включая США) педагогической теории и практике может быть представлено в русле двух главенствующих социально-педагогических направлений: педагогики дидактической, где воспитание строится в основном на логике обучения, в «школе учебы», – и педагогики воспитательной, действующей в «школе жизни», где приоритетным является воспитание.

«Школа учебы» и дидактическая педагогика, возникнув сравнительно недавно,

в эпоху Нового времени, отразили растущую мощь разума, науки и просвещения. Это направление общественно-педагогической мысли и практики скоро превратилось в орудие монополии правящих социальных сил на интеллектуальное образование, стало одним из главных условий их господства в экономике, политике и культуре.

«Школа жизни» и воспитательная педагогика – корневое направление педагогики. Оно заложено в народной педагогике (этнопедагогике), получило научную разработку и обоснование в творчестве Д. Локка, Ж.Ж. Руссо и И.Г. Песталоцци, поддержано Г. Спенсером. Выдающиеся представители данного направления – Р. Оуэн, П. Наторп, Г. Кершенштейнер, Д. Дьюи, Г. Гмайнер, П. Фрейри. Установка на воспитание лежит в основе и наследия Я.А. Коменского, И.Ф. Гербарта. В «школе учебы», ориентированной в основном на усвоение знаний и развитие интеллекта, воспитание организуется по принципу: «от знания к убеждению и действию», проводится главным образом в форме культурно-просветительной работы. В советской школе оно вполне соответствовало системно-политического просвещения, пропагандистской работы.

Два типа педагогики и школы как две стройные и по своему эффективные системы – не нечто совершенно исключающее друг друга. Элементы «школы жизни» в той или иной мере всегда имеют место в «школе учебы», но далеко не всегда хорошо осознаются и используются в педагогической науке и практике. Элементы «школы учебы» не отменяются в «школе жизни», они лишь приобретают новые качества, максимально приближаясь к практической творческой деятельности.

Утверждение того или иного типа педагогики и школы определяется потребностями социально-экономического и гуманитарного развития, государственной политикой в области науки и техники, культуры и образования, характером связи различных воспитательных институтов общества с «педагогикой среды». Важнейшим фактором являются изменения, происходящие в семье и семейном воспитании.

В направлении «школы жизни» и воспитательной педагогики в России работали педагоги: Л.Н. Толстой, К.Н. Вентцель, П.Ф. Лесгафт, С.Т. Шацкий, Н.И. Попова, Н.К. Крупская, М.М. Пистрак, С.М. Ривес, М.С. Погребинский, А.С. Макаренко, З.И. Лилина, И.В. Ионин, В.Н. Шульгин, М.В. Крупенина, В.В. Зеньковский, – а также психологи и социологи: Л.И. Петражицкий, П.А. Сорокин, Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн, А.Н. Леонтьев, Б.Г. Ананьев. В целом же, вплоть до 1917 г. официальная российская педагогика, государственная школа исторически развивались по пути «школы учебы». Они оказались в стороне от начавшегося в конце XIX в. в Западной Европе и США мощного инновационного педагогического движения: всеобщей начальной трудовой школы, тесно связанной в жизнь (П. Робен, О. Декроли, Ф. Юнге, П. Фогель и А. Шульц), «нового воспитания», «новых школ» (Э. Демоллен, Г. Литц, Г. Викенен, А. Ферьер, ранее – С. Редди), «прагматической педагогики» (Д. Дьюи, У. Килпатрик).

Советская педагогика и школа в 20-х гг. активно преодолевали это отставание. В начале 30-х гг. произошел резкий возврат к «школе учебы» и дидактической педагогике. В конце 40-х гг. они вступили в полосу кризиса. Школьные реформы 1958 и 1984 гг. не смогли произвести качественного сдвига в сторону «школы жизни» и воспитательной педагогики. Это стало одной из коренных причин возникновения в СССР ситуации «застоя» и разрушения, несмотря на огромные научно-технические достижения страны и несомненные успехи в культуре, духовной сфере.

В качестве сравнительного анализа того, как эти философско-методологические подходы к педагогическому наследию А.С. Макаренко имели противоречивый характер, мы можем привести зарубежный опыт Польши. Процесс проникновения педагогических идей А.С. Макаренко в Польшу, охватывая определенные исторические периоды, имел как инновационный, так и противоречивый характер. Так, первый из этих периодов охватывает послевоенное десятилетие (1946–1956 гг.). В эти годы начинается коренная перестройка всех областей общественной жизни, в том числе системы образования и воспитания. Возникает новый социальный строй, в связи с этим встает задача подготовки людей новой формации. Но как это делать? Никто по-настоящему не знал. Старые учебники по педагогике не дали ответа на этот сложный вопрос и даже его не ставили, не было еще и соответствующего воспитательного опыта. В этих условиях существенную помощь оказывают книги советских педагогов. В наиболее яркой и жизненной форме ответ приносил А.С. Макаренко, его идеи находят в Польше благоприятную почву. Переведенная в 1946 г. на польский язык «Педагогическая поэма» становится подлинным открытием для польских педагогов. Она показывает всю сложность процесса воспитания и перевоспитания в новых условиях и в то же время заражает педагогическим оптимизмом. Далее, переведенные в 50-х годах другие сочинения А.С. Макаренко («Флаги на башнях», «Книга для родителей» и т.д.) еще больше обогащают понимание сущности новой педагогики. К этому времени появились первые работы польских исследователей, в которых раскрывалось творческое наследие А.С. Макаренко (С. Бендковский, К. Мороз, К. Чайковский, А. Яминский и др.). Но внедрение педагогических идей А.С. Макаренко в жизнь во многих случаях шло поверхностно, формально, фрагментарно. Недоставало умения глубоко их осмыслить с учетом условий и особенностей процесса воспитания в Польше в послевоенные годы [2].

В этой ситуации уже тогда выявились различные подходы к оценке деятельности А.С. Макаренко. Прежде всего возникла проблема так называемой специфики его опыта. Многие люди, которые поверхностно подошли к этому вопросу, видели в Антона Семеновича только специалиста по перевоспитанию и ресоциализации юных правонарушителей. Они считали, что идеи и опыт советского педагога можно использовать только в детских исправительных учреждениях. Кстати, эта точка зрения вы-

сказывается до сих пор, хотя несостоятельность подобных взглядов уже давно доказана воспитательной практикой.

Во-вторых, возникли споры относительно теоретического значения наследия А.С. Макаренко. Некоторые придерживались мнения, что он не теоретик, а просто хороший практик, а потому нечего у него искать теорию, достаточно позаимствовать его воспитательные приемы и организационные находки. Но именно об этом и писал сам Антон Семенович в «Педагогической поэме», характеризуя свою борьбу с представителями педагогического Олимпа, утверждавшими: «Макаренко – талантливый практик, но не теоретик». Не все и не всегда умеют найти в этом наследии новые, оригинальные идеи, обогащающие педагогическую теорию в тех или иных условиях.

В-третьих, предметом острых дискуссий стал вопрос о том, следует ли брать из опыта А.С. Макаренко отдельные избранные части или же необходимо его использовать в целостном виде. Первый путь был значительно проще и потому доминировал, но по сути дела давал немного, иногда даже уводил в сторону. Идти же по второму пути, т.е. использовать все основные положения педагогической концепции и опыта А.С. Макаренко, – это была задача не из легких, тем более в тот период не были еще известны польским педагогам многие его труды.

В-четвертых, возникла еще одна спорная проблема: должно ли макаренковское движение идти снизу, от самих воспитателей и учителей или же надо его побуждать сверху органами народного образования или научными учреждениями? Но все равно остается вопрос, что и как сделать, чтобы это было массовым движением самих педагогов.

Следует подчеркнуть, что все эти проблемы ставились и обсуждались в Польше в течение первых 10 лет знакомства с педагогическими идеями А.С. Макаренко. Однако при всех спорах, которые вызывало его творческое наследие, польские педагоги рассматривали Антона Семеновича как наиболее крупной и влиятельной личности, самого близкого людям представителя советской педагогики, особенно в области воспитания.

Положение резко изменилось после XX съезда КПСС (1956 г.), когда Польша вошла в новую полосу развития. Начался сложный процесс преодоления последствий сталинской концепции развития социализма. Развернулась глубокая критика многих искривлений и ошибок в прошлом, что вело к серьезной переоценке старых

ценностей. Такие умонастроения не могли не отразиться и на отношении к наследию А.С. Макаренко. Начался весьма сложный период восприятия его педагогических идей в Польше, который длился примерно до начала 80-х годов.

С другой стороны, именно в эти годы (как реакция на возникшие вопросы и недопонимания) начался процесс глубокого переосмысления отношения к его наследию. Содействовал этому тот факт, что 1955–1957 гг. был опубликован перевод семитомного издания сочинений А.С. Макаренко. Важную роль сыграла также состоявшаяся в 1960 г. общепольская теоретическая конференция, где в целом ряде выступлений прозвучала мысль о том, что наследие А.С. Макаренко содержит в себе огромный потенциал универсальных ценностей, которые обогащают не только педагогику, но и социологию, этику, психологию. Эту точку зрения поддержали также многие польские практики 60-х годов, которые раскрыли возможности использования идей и опыта А.С. Макаренко в детских учреждениях разного типа. Не будет преувеличением считать, что в этот период начался в какой-то мере ренессанс А.С. Макаренко, т.е. возвращение к нему уже на более высоком теоретическом уровне.

Реформа 1992 г., радикально изменяя социально-политические основы российского образования, пошла, однако, всецело по линии прежней «школы учебы». Свойственная советской педагогике и школе недооценка специфических целей и средств воспитания (в отличие от обучения и в связи с ним) была доведена до полного отрицания необходимости воспитания в школе. Следствием этого стал бурный рост социальной патологии в детской и молодежной среде, возник «мощный дестабилизирующий фактор длительного действия, который угрожает социальной безопасности» (по определению Министерства образования). Осенью 1999 г. была введена в действие «Программа развития воспитания в системе образования на 1999–2001 годы». Ее реализация столкнулась с огромными трудностями. Существенных изменений к лучшему в школьном воспитании к настоящему времени не произошло.

Таким образом, А.С. Макаренко остается ярким представителем воспитательной педагогики и «школы жизни». Это по существу единственный классик педагогики, всецело посвятивший свою деятельность воспитанию. С позиций, прежде всего воспитательной педагогики его наследие и должно рассматриваться, расцениваться и осваиваться. За 5 месяцев до своей кончи-

ны он говорил: «У нас нет воспитательной педагогики» [3].

Серьезной методологической ошибкой макаренковедения было то, что это наследие осваивалось не в своей самоценности, а под давлением стереотипов современной «школы учебы» и дидактической педагогики. Попытки такого его освоения в педагогической теории и практике не могли и не могут быть высокоэффективными.

Современное восстановление воспитания в России в качестве центральной категории педагогики ведет к пересмотру сложившихся представлений о предмете педагогики как науки, ее задачах и научном методе, понятийно-терминологическом аппарате, сфере ответственности в социаль-

но-гуманитарном знании и общественной практике.

Главная заслуга А.С. Макаренко, имеющая огромное значение для современности, состоит в том, что он круто повернул педагогическую мысль и практику в русло воспитательной педагогики и «школы жизни». В этом глубинная суть его конфликта со своим и последующим временем, включая современность.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чапаев Н.К. Автореферат диссертации докт. пед. наук. – Екатеринбург, 1998. – С. 14, 25–26.
2. Левин А. Педагогические идеи А.С. Макаренко в Польше // Советская педагогика. – 1989. – № 3. – С. 134–138.
3. Макаренко А. С. Пед. соч., – М., 1986, т. 8. – С. 179.

УДК 378.172

## АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ ЛИЦЕИСТОВ

Паначев В.Д., Панченко С.Л.

ФБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,  
Пермь, e-mail: panachev@pstu.ru

Проведен анализ отношения лицеистов к физической культуре и здоровому образу жизни. Данные медицинских осмотров свидетельствуют о том, что за период обучения здоровье детей ухудшается в 4–5 раз. Существующая система физического воспитания не обеспечивает должного уровня здоровья, не позволяет в полной мере реализовать огромный культурный потенциал этой деятельности. Результаты опросов взрослого населения и лицеистов показывают, что подавляющее большинство респондентов в системе ценностей помещает здоровье на 1–2 ранговое место. Причем, родители особо выделяют здоровье своих детей среди остальных слагаемых благополучия. Однако более глубокий социологический анализ обнаружил: для граждан собственное здоровье и здоровье своих детей ценно не само по себе, а как средство достижения жизненных целей, т.е. инструментально.

**Ключевые слова:** физическая культура, физическое воспитание, здоровый образ жизни, лицеисты, анализ

## THE ANALYSIS OF THE PHYSICAL CULTURE AND SOUND LIFESTYLE PUPILS LYCEE

Panachev V.D., Panchenko S.L.

FSBEI HPE «Perm National Research Polytechnic University», Perm, e-mail: rector@pstu.ru

The analysis relations pupils lycee happens to in work to physical culture and sound lifestyle. The data of the physical examinations are indicative of that that for period of the education health pupils grows worse in 4-5 once. The existing system of the physical education does not provide the due level of health, does not allow to the full to realize the enormous cultural potential to this activity. The results questioning the adult population and pupils lycee show that suppressing majority respondent in system of values places health on 1-2 rank places. Moreover, parents specifically select health their own pupils amongst rest composed wellfares. However deeper sociological analysis has found: for people own health and health their own pupils valuable not itself, but as facility of the achievement life integer i.e. instrumentally.

**Keywords:** physical culture, physical education, sound lifestyle, pupils lycee, analysis

В современном обществе здоровье рассматривается, как социальное свойство личности, качественный и количественный уровень которого обеспечивает человеку конкурентоспособность, благополучие семьи, профессиональный рост. В настоящее время существуют различные многочисленные определения и ракурсы рассмотрения феномена здоровья и культуры здоровья. С этим связана сложность разработки программ по формированию культуры здоровья у населения и, в частности, у молодежи.

### Методы и организация исследования

Выделяют, например, некоторые наиболее известные подходы к пониманию сущности здоровья: медицинский, гигиенический, психологический, религиозный, биолого-информационный. В зависимости от этих подходов оздоровительная деятельность также понимается по-разному. С точки зрения аксиологического подхода, здоровье выступает как универсальная человеческая ценность, соотносится с основными ценностными ориентациями личности, и занимает определенное положение в ценностной иерархии. Доминирование тех или иных ценностей, также как и их переоценка, кризис, рассматриваются в качестве факторов, определяющих здоровье индивида или негативно влияющие на него. Аксиологический подход был предложен еще Платоном, который в своем диалоге «Законы» поместил «здоровое состояние души» (наряду с разумением, спра-

ведливостью и мужеством) в иерархию человеческих и божественных благ. Результаты опросов взрослого населения и студентов показывают, что подавляющее большинство респондентов в системе ценностей помещает здоровье на 1–2 ранговое место. Причем, родители особо выделяют здоровье своих детей среди остальных слагаемых благополучия. Однако более глубокий социологический анализ обнаружил: для граждан собственное здоровье и здоровье своих детей ценно не само по себе, а как средство достижения жизненных целей, т.е. инструментально. Представляется, соответственно, что физическое и психическое здоровье современного студента важно не само по себе, а как средство для достижения успехов в учебе, приобретения более высокого рейтинга в вузе.

### Результаты исследования и их обсуждение

По данным социологических опросов, проведенных нами в лицее и школах г. Перми, среди важнейших приоритетов первые-вторые места респонденты отдают сохранению здоровья. Однако это было обусловлено дороговизной лечения, а не осознанным стремлением к здоровому образу жизни. На вопрос анкеты «Ниже перечислены некоторые жизненные ценности, к которым может стремиться взрослый человек. Выберите пять «самых-самых» важных для Вас» – нами были получены следующие ответы респондентов из 4-х групп (% от общего числа опрошенных по каждой группе) (табл. 1):



Таблица 1

| Жизненные ценности                                                                              | Лицейсты |          | Родители | Учителя |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|---------|
|                                                                                                 | 10 класс | 11 класс |          |         |
| Хорошая семья и дети                                                                            | 87       | 88       | 86       | 91      |
| Хорошее здоровье                                                                                | 68       | 70       | 80       | 76      |
| Любимая работа, успешная деловая карьера                                                        | 68       | 67       | 72       | 62      |
| Материальное благополучие, экономическая независимость, самостоятельность                       | 58       | 46       | 65       | 79      |
| Хорошие жилищные условия                                                                        | 42       | 46       | 27       | 52      |
| Сознание того, что приносишь пользу людям                                                       | 23       | 25       | 16       | 11      |
| Содержательный, интересный досуг, возможность заниматься любимыми увлечениями в свободное время | 27       | 20       | 23       | 11      |
| Порядочность, совестливость, доброе имя                                                         | 23       | 23       | 40       | 17      |
| Хорошие товарищи, верные друзья                                                                 | 66       | 54       | 47       | 37      |
| Чувство безопасности от насилия, грабежа, разбоя, воровства                                     | 21       | 16       | 22       | 13      |
| Другие                                                                                          | 1,6      | 1,5      | 2,1      | 0,5     |
| Затрудились ответить                                                                            | 1,4      | 1,9      | 0,7      | 0,7     |

Нетрудно видеть, что здоровье занимает «вторую «твёрдую» позицию как у лицейстов, так и их родителей. Иерархия

жизненных ценностей юношей и девушек, молодых людей, учащихся лицей и школ, практически, идентична (табл. 2).

Таблица 2

| Жизненные ценности                                                                              | Лицейсты |         | Школьники |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|-----------|
|                                                                                                 | Юноши    | Девушки |           |
| Хорошая семья и дети                                                                            | 89       | 87      | 88        |
| Хорошее здоровье                                                                                | 66       | 72      | 70        |
| Любимая работа, успешная деловая карьера                                                        | 69       | 70      | 67        |
| Материальное благополучие, экономическая независимость, самостоятельность                       | 58       | 61      | 46        |
| Сознание того, что приносишь пользу людям                                                       | 26       | 21      | 25        |
| Хорошие жилищные условия                                                                        | 41       | 44      | 46        |
| Содержательный, интересный досуг, возможность заниматься любимыми увлечениями в свободное время | 31       | 24      | 20        |

Естественно, преобладающая мотивация ответа связана с низким уровнем доходов большей части населения страны. Нельзя забывать: здоровый человек обладает высокой работоспособностью и, следовательно, может выполнить больше работы и получить более высокую оплату. Таким образом, через укрепление здоровья можно повысить и уровень благосостояния.

Замеченная тенденция, когда здоровье выступает средством для других целей, просматривается и через следующие вопросы. Так, если бы респондентам предложили поехать работать в страну, климат которой вреден для здоровья, менее половины отказались бы от поездки: четверть поехала бы, предварительно подлечившись; пятая часть респондентов не знала, как бы они поступили, а 12% поехали бы «несмотря ни на что». На вопрос о том, при каких условиях респонденты пошли бы работать на вредное

производство, только 27% заявили, что «ни при каких», а 70% пошли бы работать.

Социально-экономические преобразования, произошедшие в последние 10–15 лет в России, и недостаточная эффективность отечественной системы здравоохранения обуславливают системное ухудшение состояния здоровья, рост заболеваемости и смертности населения России, в том числе детей и подростков. Современная социальная политика в сфере здравоохранения ориентирована в основном на улучшение качества медицинского обслуживания, а не на формирование основ санитарно-гигиенической и физической культуры, здорового стиля жизни, здоровьесберегающего поведения. Как отмечают зарубежные и российские исследователи, изучению состояния здоровья и образа жизни детей школьного возраста до недавнего времени не уделялось должного внимания. Это объ-

ясняется тем, что школьники рассматривались как социальная группа, которая характеризуется наименьшим риском смертности и заболеваемости, с одной стороны, и относительно низким (по сравнению с другими группами населения) уровнем социальной и политической активности – с другой. Выраженное ухудшение здоровья школьников в разных странах мира, объясняющееся негативным влиянием различных факторов, возникновение и распространение таких явлений и болезней, как детская преступ-

ность, токсикомания, наркомания, ВИЧ-инфицированность и другие, способствуют изменению отношения членов правительства, руководящих работников системы здравоохранения, образования и других ведомств к проблемам детей и подростков.

Сохраняется сравнительно высокий уровень смертности в детском и подростковом возрасте. При этом основной причиной смерти являются несчастные случаи, отравления и травмы. Вот данные, подтверждающие это (табл. 3):

Таблица 3

Умерло в возрасте 15–17 лет в расчёте на 100 тыс. подростков

| Субъекты РФ         | Умерли в 2011 г. |                                                      |
|---------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|                     | Всего            | В том числе от несчастных случаев, отравлений, травм |
| Курганская обл.     | 151              | 109                                                  |
| Свердловская обл.   | 164              | 120                                                  |
| Челябинская обл.    | 169              | 140                                                  |
| Тюменская обл.      | 149              | 121                                                  |
| в том числе:        |                  |                                                      |
| Ханты-Мансийский АО | 123              | 105                                                  |
| Ямало-Ненецкий АО   | 148              | 128                                                  |

Результаты комплексных медицинских осмотров детей и подростков России свидетельствуют о том, что только 15 % детей считаются полностью здоровыми. Заболеваемость детей в последние годы составляет около 1400–1500, а подростков – 2500 и более болезней на каждые 1000 человек, прошедших медицинский осмотр. Всероссийская диспансеризация детей в возрасте до 18 лет проводилась по всей стране

с 15 апреля 2002 года. Осмотру подлежали все дети, включая тех, кто воспитывался в детских домах и домах ребенка, а также беспризорников. Поэтому полученные данные можно считать достаточно представительными. На вопрос анкеты «Сколько примерно дней Вы (ваши дети) пропустили по болезни с января этого года?» нами были получены следующие ответы (% от общего числа опрошенных по каждой группе):

Таблица 4

| Пропустил по болезни  | Лицейсты |          | Учащиеся школы города |         |
|-----------------------|----------|----------|-----------------------|---------|
|                       | 10 класс | 11 класс | юноши                 | девушки |
| Не более трех дней    | 17       | 21       | 18                    | 16      |
| 4–5                   | 12       | 14       | 13                    | 12      |
| 6–10                  | 16       | 14       | 14                    | 18      |
| 11–15                 | 11       | 9        | 12                    | 11      |
| 16–20 дней            | 6        | 5        | 5                     | 7       |
| Более 20-ти дней      | 8        | 9        | 8                     | 8       |
| Ни одного             | 30       | 27       | 31                    | 29      |
| Затруднились ответить | 0,8      | 2,0      | -                     | -       |

Самосохранительное отношение и поведение» индивида вытекает из знания и принятия им основных социальных ценностей человека: индивидуального смысла жизни, направленного на самореализацию духовных и физических способностей и потенциальных возможностей в здоровье, любви, красоте, материальном благополучии, общении с людьми и т.п. Основой здесь выступает биологический инстинкт самосохранения человека, осознанный применительно к социально-культурным усло-

виям существования. Важную роль в процессе осознания и принятия в качестве цели самосохранительного поведения играют знания о природе, сущности человека, его здоровье и факторах, его сохраняющих.

В отличие от этого, содержание саморазрушительного поведения индивида характеризуется нежеланием считаться с нормами здорового образа жизни, питания, режима работы и отдыха, оздоровительными рекомендациями валеологии, предписаниями медицины, санитарии и гигиены. Ве-

ликий философ древности Платон называл «хромым» человека, который не умел плавать и бегать. Аристотель проводил уроки, прогуливаясь вместе с учениками «Мысль становится живее, когда тело разогрето прогулкой», – говорил он [1]. Классический пример – Илья Ильич Обломов. Вспомните, как просыпался он, будучи нормальным, здоровым ребенком: «...такой бодрый, свежий, веселый; он чувствует: в нем играет что-то, кипит, точно поселился бесенок какой-нибудь, который так и поддразнивает его то влезть на крышу, то сесть на савраску да поскакать в луга... или посидеть на заборе верхом... или вдруг захочется пуститься бегом по деревне, потом в поле, по буеракам, в березняк...». Любящие родители изо всех сил постарались лишить своего дитя радостного мира движения, всю

боролись с бесенком, жаждущим деятельности! На смену движению пришли покой, бездействие, праздность, живой и активный мальчик превратился в малоподвижного лежебоку. Каков же результат? Так ли уж случайно «похоронил» Гончаров своего героя очень рано, в тридцать с небольшим лет?

Еще Гиппократ писал: «Как суконщики чистят сукна, выбивая их от пыли, так гимнастика очищает организм» [2]. Занятия гигиенической гимнастикой не исключают её превращения в тренировочную. Тогда к ней добавляют специальные упражнения на гибкость, силу, прыгучесть, равновесие, ловкость, выносливость. Это бег, прыжки в длину и высоту, и пр. На вопрос анкеты нашим респондентам «Ваше участие в спорте» – нами были получены следующие ответы (% от общего числа опрошенных по каждой группе):

Таблица 5

| Виды занятий                                                               |                              | Лицейсты |          | Родители | Учителя |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|----------|----------|---------|
|                                                                            |                              | 10 класс | 11 класс |          |         |
| Делаю физзарядку                                                           | Более или менее регулярно    | 14       | 14       | 14       | 6       |
|                                                                            | От случая к случаю           | 19       | 19       | 29       | 22      |
| Занимаюсь в спортивной секции                                              |                              | 24       | 31       | 2,7      | 4,1     |
| Иногда участвую в соревнованиях                                            |                              | 13       | 18       | 3,3      | 6       |
| Хожу в тренажёрный зал                                                     |                              | 9        | 9        | 9        | 14      |
| Сам занимаюсь индивидуально:                                               | Занимаюсь бегом              | 10       | 11       | 2,7      | 3,6     |
|                                                                            | Хожу на лыжах                | 11       | 7        | 13       | 11      |
|                                                                            | Люблю плавать                | 24       | 17       | 20       | 15      |
|                                                                            | Занимаюсь гириями, гантелями | 7        | 3,3      | 2,5      | 8       |
|                                                                            | Занимаюсь сноубордом         | 6        | 1,5      | -        | 0,4     |
| Катаюсь на коньках                                                         |                              | 15       | 10       | 8        | 10      |
| Хожу в турпоходы                                                           |                              | 7        | 8        | 5        | 8       |
| Езжу на мотоцикле, велосипеде                                              |                              | 15       | 16       | 3        | 6       |
| Играю в шахматы                                                            |                              | 7        | 4        | 5        | 4       |
| Другие варианты                                                            |                              | 9        | 4        | 41       | 6       |
| В настоящее время спортом не занимаюсь, к сожалению, нет времени и условий |                              | 8        | 9        | -        | 31      |
| Затруднились ответить                                                      |                              | 2,2      | 2,8      | 0,7      | 2,0     |

### Заключение

В современной науке существует несколько подходов к исследованию состояния здоровья детей и подростков: медико-биологический, экологический, социальный и другие. Многочисленные исследования с применением в первую очередь медико-биологических методов позволяют определить конкретные количественные показатели, характеризующие состояние здоровья людей. Однако констатация фактов снижения уровня здоровья лишь способствует привлечению огромных средств в производство различных лекарственных препаратов и не позволяет разработать и тем более реализовать комплексные программы оздоровления населения. Медицина оказывается

все более бессильной в решении проблем выраженного снижения уровня физического компонента здоровья и психофизического потенциала людей еще и потому, что, как многократно было показано исследователями разных стран, среди факторов, влияющих на здоровье, здравоохранению принадлежит лишь около 10–12%, наследственность определяет 15–20%, экология – 10–15 и 50% – образ жизни, в изучении которого ведущее место занимает педагогика и социология.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глотов Н.К. Философско-культурологический анализ физической культуры / Н.К. Глотов, А.С. Игнатев, А.В. Лотоненко // Теория и практика физ. культуры. – 1996. – № 1. – С. 16.
2. Ильенков Э.В. Философия и культура. – М.: ФиС, 1991. – С. 89.

УДК 801.3; 001.4

**ТОЖДЕСТВО И РАЗЛИЧИЕ ДУХОВНЫХ КУЛЬТУР РОССИИ И ЗАПАДА:  
ЦИВИЛИЗАЦИОННЫЙ КОНТЕКСТ****<sup>1</sup>Васильев А.М., <sup>2</sup>Газарян Е.И.***<sup>1</sup>Армавирская государственная педагогическая академия,  
Армавир, e-mail: alexey771977@mail.ru;**<sup>2</sup>Армавирский Православно-социальный институт, Армавир*

Мы постарались рассмотреть особенности духовной культуры России и Запада. Целью настоящей статьи является изучение спектра альтернативных моделей духовности, представленных в философской рефлексии относительно феномена взаимодействия–противостояния России с Западом, что позволит уточнить понимание исторических закономерностей цивилизационного процесса на современном этапе, раскрыть его движущие силы.

**Ключевые слова:** Россия; Запад; духовная культура; гражданственность; государство

**IDENTITY AND DIFFERENCE OF SPIRITUAL CULTURES  
OF RUSSIA AND THE WEST: THE CIVILIZATIONAL CONTEXT****<sup>1</sup>Vasilyev A.M., <sup>2</sup>Gazaryan E.I.***Armavir state pedagogical academy, Armavir, e-mail: alexey771977@mail.ru;**<sup>2</sup>Armavir Orthodox-Social institute, Armavir*

We have tried to consider the spiritual culture of Russia and the West. The purpose of this article is a study of the spectrum of alternative models of spirituality, presented in philosophical reflection on the phenomenon of interaction is a confrontation of Russia with the West, which will allow to clarify the understanding of historical patterns of civilizational process at the current stage, to reveal its driving force.

**Keywords:** Russia; West; -the spiritual culture; citizenship; the state

Переживаемые в настоящее время западной культурой кризисные явления, вызванные формированием в европейских странах структур общества потребления, вступают в глубокое противоречие с претензиями западной цивилизации на монопольное производство универсальных ценностей и норм социальной жизни. Кризис Запада наиболее очевидно проявляется именно в культурной сфере, поскольку потребление как социальный феномен в значительной степени основано на системе ценностей и идей, сводящих жизненные смыслы к удовлетворению материальных интересов. В связи с этим цивилизации, находящиеся в орбите «культурной радиации» Запада, в том числе и Россия, оказываются перед необходимостью осмысления ситуации, в которой превосходство Запада в научно-технической и материальной сфере сочетается с негативными характеристиками общества потребления с точки зрения развития духовности. Коллизия между желанием сохранить и укрепить традиционные институты и культурные ценности и необходимостью учитывать глобальность инициированных Западом перемен, охвативших человечество, лежит в основе выбора цивилизационных ориентиров развития современного российского общества.

Тема об отношении России к Западу, о перспективах ее модернизации и возможности «особого пути» давно уже стала

отдельной и обширной отраслью философской компаративистики, накопившей практически необозримую литературу. В ее рамках речь о взаимной соотнесенности российской и западной цивилизаций заходит обычно в связи с проникновением из Европы в Россию культурных новаций, укоренением их здесь и дальнейшим независимым развитием. Значительно реже поднимается вопрос о роли России в судьбах Европы, о возможном обратном культурном влиянии России на Запад, о самопознании и самокритике западного цивилизационного сознания при обращении к российской культурной традиции. Рассмотрение проблемы в данном контексте является принципиально важным для выработки всестороннего комплексного взгляда на общие тенденции развития человечества, для экспликации общих культурных парадигм, общих ориентаций духовных интенций различных цивилизационных систем.

Изучение России как духовного пространства, пронизанного оппозиционными инфлюациями, имеет особое значение в контексте анализа исторического процесса и эволюции человеческого общества. Исторический процесс – это фундаментальное понятие, характеризующее необходимые и достаточные условия появления (выделения) в результате сложных системных взаимодействий различных цивилизаций некоторых совершенно новых, четко лока-

лизированных культурных структур. Исторические судьбы России сложились так, что здесь на материальный, географически-национальный «костяк» выросла цивилизационная и культурная «плоть», образованная связями по направлению Запад–Восток. Характерным и очень красноречивым примером такого выросшего из взаимного пересечения импульсов, исходивших как с Запада, так и с Востока, особого российского понимания духовности может служить совершенно оригинальная, несмотря на свой генетический синкретизм, концепция человека, которая, в свою очередь, повлияла на формирование представлений о цивилизации как о специфически системном, целостном явлении.

В России процесс взаимодействия несходных цивилизаций породил высоко развитую культуру, языком которой стал русский, а идеологической основой — православие, монотеистическая религия со своеобразной системой этико-правовых представлений и религиозно-политических институтов. Эта культура на много веков вперед определила пути развития целого ряда народов, сказываясь в их жизни до сего дня. Многим обязана ей также культура европейских народов. Таким образом, история российской цивилизации является важной составной частью истории всего человечества, без которой невозможно понять ее закономерности. Кроме общенаучного интереса она имеет и злободневное практическое значение, помогая не только лучше постигнуть особенности культуры десятков народов, но и точнее оценить сущность многих общественно-политических явлений современности.

Специфика цивилизационных процессов состоит в том, что важнейшую роль в них играет сформировавшийся в обществе тип духовной культуры. Чтобы охарактеризовать отношение, существующее между понятиями цивилизации и культуры, надо вспомнить, как происходило формирование в философии представлений о цивилизации как стадии в развитии человечества. С легкой руки А. Тойнби понятие «цивилизация» стало привычным в инструментарии историков и философов. Однако, как часто бывает, легче ввести в оборот слово, чем дать вразумительное объяснение его смысла. Как известно, понятие «цивилизация» имеет много определений, как у зарубежных, так и отечественных историков и социологов.

В целом определения цивилизации можно свести к трем вариантам:

1) цивилизация как идеал прогрессивного развития человечества в целом;

2) цивилизация как этап прогрессивного развития общества;

3) цивилизация как уникальное, локально-историческое, качественно различное общественное образование.

Цивилизации, — считал А. Тойнби, — это целостности, части которых согласованы друг с другом и взаимозависимы. Все аспекты социальной жизни цивилизации, находящейся в стадии роста, скоординированы в единое социальное целое, где экономические, политические и культурные элементы согласованы в силу внутренней гармонии [1, с. 637]. В рамках этой версии цивилизационного подхода современный мир интерпретируется как многозначный, как «встреча цивилизаций», диалог на базе всеобщих символических форм. С позиций такого подхода можно описывать поликультурные цивилизации, такую, например, как российская, характерной чертой которой является интенсивное взаимодействие многих уникальных культур и почти всех мировых религий. Кроме того, каждой цивилизации присущи также специфические культурные архетипы и определенный тип социального развития. Именно по этим параметрам можно выявлять различия между цивилизациями как локально-историческими образованиями [2, с. 50].

Однако цивилизационное сознание и цивилизационная идентичность во многом находят свое выражение и в виде закономерностей функционирования духовной культуры человека, в виде специфических форм его духовности. Применительно к проблемам духовности в философской науке обсуждался целый блок вопросов, иллюстрирующих соотношение цивилизации и духовной культуры. Особую тематическую группу составляют экскурсы в онтологическую проблематику, в которой все ситуации бытия группируются в три большие категории, три «космоса» — мир Вселенной, мир общества и мир индивидуальной личности [3, с. 3–12]. Однако это кажущееся изобилие материала лежит мертвым грузом для исследователя. Несмотря на то, что уже давно предпринимаются многочисленные попытки выявить доминанты понимания духовности в русской культуре, их сравнительного анализа с представлениями о духовности человека на Западе до сих пор проделано не было, а без этого невозможно оценить сильные и слабые стороны западной и российской моделей цивилизационной идентичности.

Подобный анализ затрудняется еще и тем, что под духовной культурой в литературе обычно понимают те явления и процессы, которые имеют отношение



к сознанию, интеллектуальным, а также эмоционально-психологическим процессам – языку, обычаям и нравам, верованиям, знаниям, искусству и т.д. [4, с. 49]. Такое логико-рационалистическое понимание духовной культуры пришло в отечественную философию с Запада. Между тем, проблема определения духовности являлась одной из центральных в русской религиозной философии и находила в ней свое собственное оригинальное и глубокое разрешение. Русские философы «серебряного века» следующим образом определяли основные начала духовной культуры: «Культура есть совокупность абсолютных ценностей, созданных и создаваемых человечеством и составляющих его духовно-общественное бытие... Культура как взаимодействие и совокупность всего, что творится духом идеала и правды на земле, неразрушима и вечна, и в своей вечности и своим всеобъемлющим богатством находит себе непререкаемое абсолютное оправдание» [5, с. 107]. Таким образом, в работах русских авторов конца XIX – первой половины XX вв. термин «духовная культура» оказывается тесно связанным с такими понятиями, как «духовная жизнь», «сфера духа», «духовное обновление», а сущность духовности определяется как объективная, надындивидуальная реальность, которая символически укоренена в сердце человека, его потребностях и ценностях, открываясь ему через внутреннее усилие и мистический опыт [6, с. 50].

Само различие в подходах к определению понятия духовной культуры на Западе и в России раскрывает в значительной степени и отличительные особенности западного и российского типов культуры. В основе европейской культуры лежит широко понимаемый принцип индивидуализма, существенно отличающий новый европейский тип культуры от всех других культур. Еще надгробные надписи римлян в период империи детально характеризовали личность умершего, но апофеоз личности в европейской культуре мы видим в «Декларации прав человека и гражданина», в джефферсоновской конституции, провозгласившей право каждого на счастье любой ценой, а также принцип свободы совести и абсолютной свободы личности, которая ограничена только такими же абсолютными свободами других личностей (право). Европейская традиция всегда исходила из индивида как кирпича социального мироздания, атома истории общества и культуры. Причем западный индивидуализм не исчерпывается только конкретным единичным человеческим «я». Вся историю и культуру теперь пронизывает сам принцип индиви-

дуальности, который может воплощаться в группе (коллективе), государстве, в самостоятельной жизни идеи.

Западный человек, как обычно отмечается в литературе – это человек цивилизованный. Что же означает понятие цивилизации в данном контексте? Кроме всего прочего оно означает человека, подчиненного внешним законам, но постепенно утрачивающим внутреннюю свободу и подлинный дух творческой культуры. Суть либеральной идеи состоит в том, что основой современной цивилизации является свободный рынок, рыночная экономика, классическая частная собственность и соответствующая им выборная демократия. Однако эта идея не является русской идеей и не соответствует прогрессивным тенденциям развития цивилизации. Глубинной тенденцией современного мирового развития является не унификация культур, а их диалог и взаимообогащение. Российская идентичность основана, прежде всего, на феномене духовности, а также на представлениях о целостности сознания, сочетающего разум и ценности иррационального, что позволяет конструировать самобытные культуру и социум.

Духовность – целостная совокупность идей, чувств добра и любви, возвышенного и прекрасного, совести и милосердия, жажды знаний и сохранения мира с другими людьми и природой. Духовность представляет собой некий свод моральных и нравственных норм, которые продиктованы культурой, осознанны и приняты человеком в качестве регуляторов поведения. Духовность не совпадает с сознанием и не исчерпывается мыслью, не ограничивается словами и высказываниями. Духовное всегда связывается с выходом за пределы эгоистичных интересов, личной пользы, корысти, мелочных расчетов. Она исходит из того, что цели и смысловые интересы личности укоренены в системе надындивидуальных ценностей. Сознание тесно связано с бессознательным, в основе которого лежат природные инстинкты и влечения человека. Хочет человек того или нет, но сознание, прежде всего, стремится удовлетворить требования бессознательного, то есть свои собственные интересы, потребности, руководствуясь принципом «человек человеку – волк». Духовность как требование культуры противостоит этому стремлению человека и призывает, или даже заставляет его соблюдать необходимые для существования человеческого сообщества правила.

Западный человек постепенно утрачивает нравственность как автономную волю к добру. Нравственность становится

делом правовой техники. Цивилизованность выступает как гражданственность с ее правовым мышлением, подменяющим нравственность. В.С. Соловьев был недалек от истины, применимой к современному западному человеку XXI века, когда иронически утверждал в XIX веке, что западный человек считает добром только то, что он украл и присвоил, а злом то, что украли у него [7, с. 337]. Все свои грехи можно исповедовать адвокату и не мучиться совестью.

Таким образом, самобытность российской цивилизации, ее историческая уникальность проявляется в духовной культуре, в способах индивидуального самовыражения и межличностной коммуникации, а основанием западной цивилизации выступает материальная культура, совокупность технологических, экономических и политических систем и институализированных форм совместной жизни. Россия и Запад представляют собой цивилизации, развивающиеся в разных направлениях. Если первое из них отдает приоритет экономическому росту и укреплению правовой регламентации общественной жизни, то второе апеллирует, прежде всего, к культуре, к ее моральным основаниям и духовным ценностям, стремясь именно их сделать критерием общественного прогресса.

Специфика цивилизационного развития России заключается в утверждении особого типа человеческой солидарности, не исчерпывающегося экономическими и политико-правовыми формами жизни. Духовная культура конституирует российскую цивилизацию как общность людей,

объединенных этикой коллективного спасения, связующей людей, помимо их частных и национальных интересов, с помощью принципа максимально возможной свободы от материального своекорыстия отдельного лица, класса или этноса. Преодоление цивилизационного кризиса возможно путем формирования гуманных и нравственно оправданных форм жизни. Если экономика и политика разделяют людей и народы, иерархизируют межличностные и межцивилизационные контакты, то культура организует общение и диалог между ними на основаниях свободы и равенства. Стоящую перед Россией задачу можно сформулировать как продолжение начатого Западом дела построения общечеловеческой цивилизации в направлении примирения ее с культурными и моральными основаниями человеческого бытия.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тойнби А.Д. Постигание истории. Т. I. – С. 34.; Тойнби А. Постигание истории: избранное. – М.: Айрис-пресс, 2010. – 637 с.
2. Семенникова Л.И. Цивилизации в истории человечества. – Брянск: Курсив, 1998. – С. 50.
3. Никитин Е.П. Духовный мир: органический космос или разбегающаяся вселенная? // Вопросы философии. – 1991. – № 8. – С. 3–12.
4. Скорцов В.Н. К вопросу об определении понятия «духовная культура» // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. – 2009. – Т. 1. № 3. – С. 49.
5. Струве П., Франк С. Очерки философии культуры // Полярная Звезда. – № 2. – 1905. – С. 107
6. Скорцов В.Н. Указ. соч. С. 50.
7. Соловьев В.С. Оправдание добра // Чтения о Богочеловечестве. Духовные основы жизни. Оправдание добра. – Минск: Харвест, 1999. – (912 с.). – С. 337.

УДК 623

## К ВОПРОСУ ПОСТРОЕНИЯ ДВУХКОНТУРНЫХ СИСТЕМ РЕГУЛИРОВАНИЯ АВТОНОМНЫХ ДИЗЕЛЬ – ГЕНЕРАТОРОВ

Атрощенко В.А., Кабанков Ю.А., Степанов В.В.

e-mail: atros.v@yandex.ru

Работа носит научно-практический характер и ориентирована на использование оригинального способа регулирования качества электроэнергии ДЭС автономных дизель-генераторов за счёт применения двухконтурных систем регулирования (СР) по отклонению и по возмущению на базе МСУ – микропроцессорной системы управления. Разработана математическая модель ДЭС, позволяющая рассчитать параметры и на этой основе построить двухконтурные системы регулирования автономных дизель-генераторов с улучшенными качественными характеристиками поставляемой электроэнергии потребителю.

**Ключевые слова:** двухконтурные системы, регулирование, автономные дизель-генераторы

## THE PROBLEM OF CONSTRUCTING TWO-CIRCUIT CONTROL SYSTEMS OF AUTONOMOUS DIESEL GENERATORS

Atroshchenko V.A., Kabankov Y.A., Stepanov V.V.

e-mail: atros.v@yandex.ru

The paper is scientific and practical. It is aimed at using the original method of regulating electric power of diesel power plant (DPP) of autonomous diesel generators at the expense of two-circuit control system (CS) on the deviation and the perturbation based on microprocessor control system (MCS). The mathematical model of DPP was developed, which allows one to calculate and construct two-circuit control systems of autonomous diesel generators with improved qualitative characteristics of electricity supplied to consumers.

**Keywords:** two-planimetric systems, regulation, independent diesel engines-generators

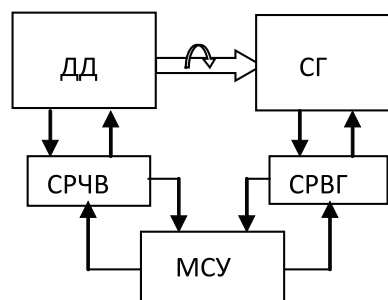
К качеству потребляемой электроэнергии от ДЭС в рамках производственных условий различных предприятий предъявляется всё возрастающие повышенные требования как в статических так и динамических режимах её работы, а также в широком диапазоне изменения нагрузки. Удовлетворить сформулированные таким образом требования по качеству электроэнергии возможно при построении двухконтурной системы регулирования частоты вращения коленчатого вала двигателя и системы возбуждения синхронного генератора ДЭС.

Используемые в настоящее время ДЭС имеют отдельные **системы регулирования частоты вращения коленчатого вала двигателя (СРЧВ)** и системы регулирования возбуждения синхронного генератора (СРВГ) ДЭС, при этом, как правило, данные системы регулирования работают по отклонению.

В отличие от этого на базе современной микропроцессорной вычислительной техники и её применение для целей управления и регулирования **частотой вращения коленчатого вала двигателя (СРЧВ)** и системы регулирования возбуждения синхронного генератора (СРВГ) ДЭС, возникает возможность строить двухконтурные системы регулирования ДЭС структура которых расширяет диапазон регулирования не только по отклонению но и по возмущению.

Основными элементами данной схемы являются (рисунок): дизельный двигатель, СГ – синхронный генератор, СРЧВ и СРВГ –

системы регулирования дизельного двигателя и генератора, МСУ – микропроцессорная система управления.



Структурная схема двухконтурной СР

Двухконтурная система регулирования (СР) предполагает работу в двух режимах: по отклонению и по возмущению. В первом режиме регулирование осуществляется по первому контуру (по отклонению) при изменении частоты вращения вала двигателя и напряжения синхронного генератора в пределах 5–10%. В этом случае регулирование двигателя и генератора осуществляется от СРЧВ и СРВГ раздельно, независимо друг от друга.

При резком изменении нагрузки в широких пределах частота вращения вала двигателя и напряжения синхронного генератора могут значительно выходить за указанные пределы и время восстановления параметров может быть достаточно длительным.

Современное электротехническое и радиотехническое оборудование ответст-

венных электроприёмников предъявляет повышенные требования к качеству электроэнергии, как в статических, так и в динамических режимах работы в широком диапазоне изменения нагрузки. Удовлетворить заданным требованиям по качеству электроэнергии возможно при построении двухконтурной системы регулирования частоты вращения коленчатого вала двигателя и системы возбуждения синхронного генератора ДЭС.

Сложность построения такой системы регулирования состоит в выборе критерия оптимальности, а также информационного параметра и сигнала управления.

Установить эти зависимости можно при рассмотрении уравнений движения вала дизельного двигателя и синхронного генератора в динамических режимах работы.

Математическая модель ДЭС без регуляторов состоит из двух частей: дифференциальных уравнений движения ротора машины и дифференциальных уравнений неуставившихся режимов в замкнутых контурах синхронного генератора.

Угловое ускорение синхронного генератора пропорционально сумме моментов, действующих на роторы двигателя и генератора

$$J \frac{d^2 \gamma}{dt^2} = M_{ТЭ} - M, \quad (1)$$

где  $J$  – момент инерции роторов двигателя и генератора;  $\gamma$  – угол поворота ротора;  $M_{Т}$  – вращающий момент дизельного двигателя;  $M_{Э}$  – тормозной электромагнитный момент генератора.

Момент инерции  $J$  изменяется в широком диапазоне в зависимости от типа и мощности ДЭС. Поэтому обычно его за-

$$\frac{\omega \cdot S_{\text{НОМ}} \cdot T}{\omega_{\text{НОМ}}^2} \cdot \frac{d\omega}{dt} = P_{Т} - P_{Э} \rightarrow \frac{S_{\text{НОМ}} \cdot T}{\omega_{\text{НОМ}}} \cdot \frac{d\omega}{dt} \approx P_{Т} - P_{Э},$$

где  $P_{Т}$ ,  $P_{Э}$  – мощности двигателя и генератора;  $P \cdot \omega^{-1}$  – момент при угловой скорости  $\omega$ .

Выражая эту зависимость в относительных единицах при номинальной мощности  $P_{\text{НОМ}} = S_{\text{НОМ}}$ , допуская, что изменения скорости малы ( $\omega = \omega_{\text{НОМ}}$ ), а так же вводя дополнительную переменную скольжения ротора, обозначенную символом  $s$  – относительный прирост скорости ротора (скольжение с обратным знаком):

$$s = \frac{\omega - \omega_{\text{НОМ}}}{\omega_{\text{НОМ}}} \approx \frac{1}{\omega_{\text{НОМ}}} \cdot \frac{d\Theta}{dt}.$$

Получаем нормальный вид уравнения скорости:

$$\frac{d\Theta}{dt} = \omega_{\text{НОМ}} \cdot s;$$

меняют другим параметром: механической постоянной времени  $T_J$  либо постоянной инерции  $H$ . Механические скорости для удобства расчётов заменяют электрической скоростью  $\Omega$ . Моменты заменяют мощностями.

Постоянная инерции  $H$  равна кинетической энергии ротора, вращающегося с номинальной скоростью  $\Omega_{\text{НОМ}}$ , делённой на номинальную полную мощность  $S_{\text{НОМ}}$  генератора:

$$H = \frac{0,5 \cdot J \cdot \Omega^2}{S_{\text{НОМ}}}, \quad (2)$$

где  $\Omega = \frac{d\gamma}{dt}$  – угловая скорость ротора ДЭС.

Для того чтобы математическая модель ДЭС не зависела от номинальных скоростей двигателя и генератора, углы поворота, угловые скорости и моменты агрегатов «приводятся» к скорости  $\omega$ , равной номинальной электрической скорости:

$$\Omega = \frac{\omega}{p}; \quad \omega = \Omega \cdot p,$$

где  $p$  – число пар полюсов;  $\omega$  – приведенная угловая скорость.

Тогда

$$\gamma = \int_0^t \Omega \cdot dt = \frac{1}{p} \int_0^t \omega \cdot dt = \frac{1}{p} \cdot \Theta \rightarrow \Theta = p\gamma,$$

где  $\gamma$  – приведенный электрический угол поворота.

Уравнение движения ротора (1) примет вид:

$$\frac{S_{\text{НОМ}} \cdot T}{\Omega_{\text{НОМ}}^2} \cdot \frac{d\Omega}{dt} = M_{Т} - M_{Э}.$$

Откуда

$$\frac{ds}{dt} = \frac{1}{T} \cdot (P_{*Т} - P_{*Э}), \quad (3)$$

где  $P_{*Т} = \frac{P_{Т}}{S_{\text{НОМ}}}$ ;  $P_{*Э} = \frac{P_{Э}}{S_{\text{НОМ}}}$  – мощности

двигателя и генератора в относительных единицах;  $\Theta$  – угол поворота ротора.

Из уравнения (3) следует, что основным регулируемым параметром дизельного двигателя является угол поворота вала, который будет определяться мощностью генератора, которая в свою очередь будет зависеть от напряжения и тока на нагрузке. Основным регулируемым параметром синхронного генератора является его выходное напряжение.

Используя известные уравнения Парка-Горева при дополнительных допущениях о неучёте переходных процессов в демпферных контурах и активного сопротивления статора можно получить уравнение через электрические параметры генератора.

Каждый режим работы дизельного двигателя характеризуется совокупностью многих параметров, отражающих те или иные его свойства. К числу таких параметров можно отнести:  $N_e$  – эффективную мощность;  $M$  – крутящий момент;  $\omega$  – угловую скорость коленчатого вала;  $p_k$  – давление

наддува;  $g$  – эффективный удельный расход топлива;  $T$  – температуру охлаждающей воды;  $\alpha$  – коэффициент избытка воздуха;  $\eta_e$  – эффективный КПД;  $h$  – положение рейки топливного насоса (органа управления) и другие, которые также связаны между собой уравнениями, из которых можно установить их влияние на частоту вращения ротора дизельного двигателя.

Критерием оптимальности будет являться минимальное время восстановления параметров ДЭС, закон управления которого в соответствии с принципом максимума Понтрягина будет иметь вид

$$\delta = \text{sign} \left[ f(\dot{U}, \dot{I}, f(t), n, M, N, G, g_m, Q, \alpha, T_a, \phi, \eta_v) \right].$$

Нетрудно видеть, что в него входят параметры, которые в наивысшей степени влияют на систему управления.

Таким образом, полученная математическая модель позволяет строить двухконтурные системы регулирования автономных дизель – генераторов с улучшенными качественными показателями электроэнергии в динамических режи-

мах и рассчитывать их необходимые параметры.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бернас С., Цёк З. Математические модели электро-энергетических систем // Энергоиздат – 1988. – С. 35–37.
2. Аналого-цифровое моделирование электроэнергетических объектов // Энергия. – 2007. – С. 105–107.
3. Веников В.А., Литкенс И.В. Математические основы теории автоматического управления режимами энергосистем. Монография // Энергия. – 2002. – С. 145–148.



УДК 004. 312 (075.8)

## СИНТЕЗ ПРОЕКТОВ НА БАЗЕ ПЛИС FPGA В САПР WEBPACK ISE

**Садыков А.А., Ташатов Н.Н., Досумбеков Е.К.**

*Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева,  
Астана, e-mail: Dossumbekov\_yk@enu.kz.*

В статье рассматривается использование временных и топологических ограничений в проектах, реализуемых на базе ПЛИС семейств FPGA. Этапы синтеза, размещения и трассировки проектов выполняющиеся в автоматическом режиме, HDL-синтез проекта. Настоящая статья описаны особенности этапа синтеза проектов, для реализации которых используются ПЛИС семейств FPGA. Этапы синтеза, размещения и трассировки проектов обычно выполняются в автоматическом режиме. Для управления этими процессами могут использоваться следующие инструменты: атрибуты, размещаемые в модулях исходного описания проекта; файлы временных и топологических ограничений; параметры процессов, устанавливаемые с помощью диалоговых панелей Навигатора проекта. Статья изучено очередной фазы процесса разработки цифрового устройства на базе ПЛИС фирмы Xilinx. Содержание этих этапов синтеза, размещения и трассировки проектов различается для семейств CPLD (Complex Programmable Logic Device) и FPGA (Field Programmable Gate Array). Настоящая статья посвящена изучению этапов синтеза и трассировки проекта при использовании ПЛИС семейств FPGA.

**Ключевые слова:** ПЛИС, синтез, трассировка, кристалл

## SYNTHESIS OF PROJECTS BASED ON PROGRAMMING LOGIC INTEGRATED CIRCUITS FPGA CAD IN WEBPACK ISE

**Sadykov A.A., Tashatov N.N., Dosumbekov E.K.**

*Eurasian National University named after L.N Gumilev, Astana, e-mail: dossumbekov\_yk@enu.kz.*

The article describes the use of temporal and topological constraints in the projects realised on PLIS families of FPGA. Stages of synthesis, placement and routing of projects running in automatic mode, HDL-fusion project. This article describes the features of the synthesis phase of projects, which are used for the implementation of programming logic integrated circuits families FPGA. Stages of synthesis, placement and routing projects are usually carried out in automatic mode. To control these processes can be used the following instruments: attributes that are placed in the modules source project description, files, and temporary topological constraints, process parameters established with the help of interactive panels Navigator project. Article examined the next phase of the process of developing a digital device on FPGA company Xilinx. The content of these stages of synthesis, placement and routing projects for different families of CPLD (Complex Programmable Logic Device) and FPGA (Field Programmable Gate Array). This paper is devoted to study the synthesis and layout stages of the project using programming logic integrated circuits families FPGA.

**Keywords:** FPGA, synthesis, tracing, the crystal

При использовании механизма атрибутов теряется универсальность модулей исходного описания. Для их последующего применения в других проектах, которые могут быть реализованы на базе ПЛИС различных семейств, каждый раз потребуются вносить изменения в выражения, содержащие временные и топологические параметры. Вынесение этих параметров в отдельные файлы (например, в файл временных и топологических ограничений проекта User Constraints File, UCF) позволяет преодолеть указанный недостаток [4]. Целью данной статьи является определения синтез процесса при использовании средств XST пакета WebPack ISE и ПЛИС семейства FPGA. Результатом является размещения и трассировки проекта в кристалл.

Использование файла UCF наиболее предпочтительно, так как при этом сохраняется универсальность модулей исходного описания, которые могут применяться в других проектах. Кроме того, для внесения корректив в параметры ограничений не требуется редактирование различных модулей исходного описания, достаточно лишь скор-

ректировать содержимое файла UCF. Файл временных и топологических ограничений проекта имеет текстовый формат, каждая строка которого представляет собой выражение, описывающее соответствующий параметр. Для внесения информации в файл UCF можно использовать любой текстовый редактор, работающий под управлением операционных систем семейства Windows (по умолчанию используется «Блокнот») или специальную программу Constraints Editor пакета WebPACK ISE, которая на основании данных, указанных разработчиком в диалоговом режиме, автоматически формирует соответствующие выражения для описания ограничений проекта.

### Основной материал

В файлах временных и топологических ограничений могут присутствовать параметры как локального, так и глобального характера. Объектами локальных ограничений являются отдельные экземпляры элементов описания проекта (цепи, компоненты, контакты). Глобальные параметры относятся ко всему проекту в целом или

оказывают влияние на все элементы проекта, тип которых указан в соответствующем выражении. Большинство глобальных ограничений удобнее задавать в виде параметров выполняемого этапа (процесса) с помощью диалоговых панелей Навигатора проекта. Поэтому в файлах временных и топологических ограничений целесообразно задавать значения параметров, которые несут локальный характер, и глобальные ограничения, отсутствующие в диалоговых панелях опций процессов Навигатора проекта [1].

**HDL-синтез проекта при использовании средств XST пакета WebPack ISE и ПЛИС семейства FPGA.** Этап синтеза представляет собой процесс трансформации исходного HDL-описания проектируемого устройства в список цепей, выполненный на низком логическом уровне. Элементы низкого уровня описания, формируемого в процессе синтеза, должны соответствовать архитектуре семейства ПЛИС, выбранного для реализации проекта. Синтезированный список цепей должен быть максимально адаптирован к ресурсам используемого кристалла, что обеспечивает его наиболее эффективное отображение средствами размещения и трассировки на физическом уровне. Поэтому результаты синтеза одного и того же проекта отличаются при использовании ПЛИС семейств CPLD и FPGA.

Процесс синтеза начинается с анализа исходного HDL-описания проектируемого устройства, в ходе которого делаются попытки выделения блоков кода, представимых в виде соответствующих макросов. Использование макросов часто позволяет повысить производительность разрабатываемого устройства, поэтому средства синтеза пытаются идентифицировать как можно большее их количество. Выделенные макросы в процессе последующей оптимизации, выполняемой на этапе синтеза, могут сохраняться в виде отдельных блоков или оптимизироваться совместно с окружающей логикой. Вы-

бор одного из этих способов представления с целью достижения наилучших результатов оптимизации определяется типом и размером макроса. Управление процессом идентификации макросов различного типа (например, ПЗУ, ОЗУ, мультиплексоров, дешифраторов, приоритетных шифраторов, регистров сдвига) осуществляется с помощью соответствующих ограничений или параметров синтеза HDL options, которые детально будут рассмотрены ниже. Выделенные макросы впоследствии могут быть реализованы с помощью макрогенераторов, входящих в состав средств синтеза, размещения и трассировки.

Следующим шагом в процессе синтеза является оптимизация, которая выполняется в два захода. Вначале выполняется оптимизация каждого отдельного объекта или модуля HDL-описания. Затем производится их объединение и создается полный список соединений (netlist) проекта. Завершающим шагом является оптимизация полученного списка цепей [2].

Основным результатом этапа синтеза, выполняемого средствами Xilinx Synthesis Technology (XST), является формирование файла NGC, который представляет собой описание проекта на низком логическом уровне в двоичном формате. Управление процессом синтеза осуществляется с помощью параметров. Для установки требуемых значений необходимо в окне процессов (рисунок) щелчком левой кнопки мыши выделить строку Synthesize, после чего нажать кнопку расположенную на оперативной панели Навигатора проекта, или воспользоваться командой Properties контекстно-зависимого всплывающего меню, которое выводится при щелчке правой кнопки мыши. Диалоговая панель параметров синтеза, отображаемая на экране монитора, как и в случае использования кристаллов семейств CPLD, содержит три страницы, снабженные закладками с их названиями: «Synthesis options», «HDL options» и «Xilinx Specific options» [3].

#### Пример 1

Пример отчета о результатах выполнения процесса синтеза (раздел исходных данных).

Release 4.1WP0.x – xst E.30

Copyright (c) 1995-2001 Xilinx, Inc. All rights reserved.

-- > Parameter TMPDIR set to.

CPU : 0.00 / 1.32 s | Elapsed : 0.00 / 1.00 s

-- > Parameter overwrite set to YES

CPU : 0.00 / 1.32 s | Elapsed : 0.00 / 1.00 s

-- > Parameter xsthdmdir set to ./xst

CPU : 0.00 / 1.32 s | Elapsed : 0.00 / 1.00 s

-- > = = = = =

---- Source Parameters

Input Format : VHDL

Input File Name : jc2.prj

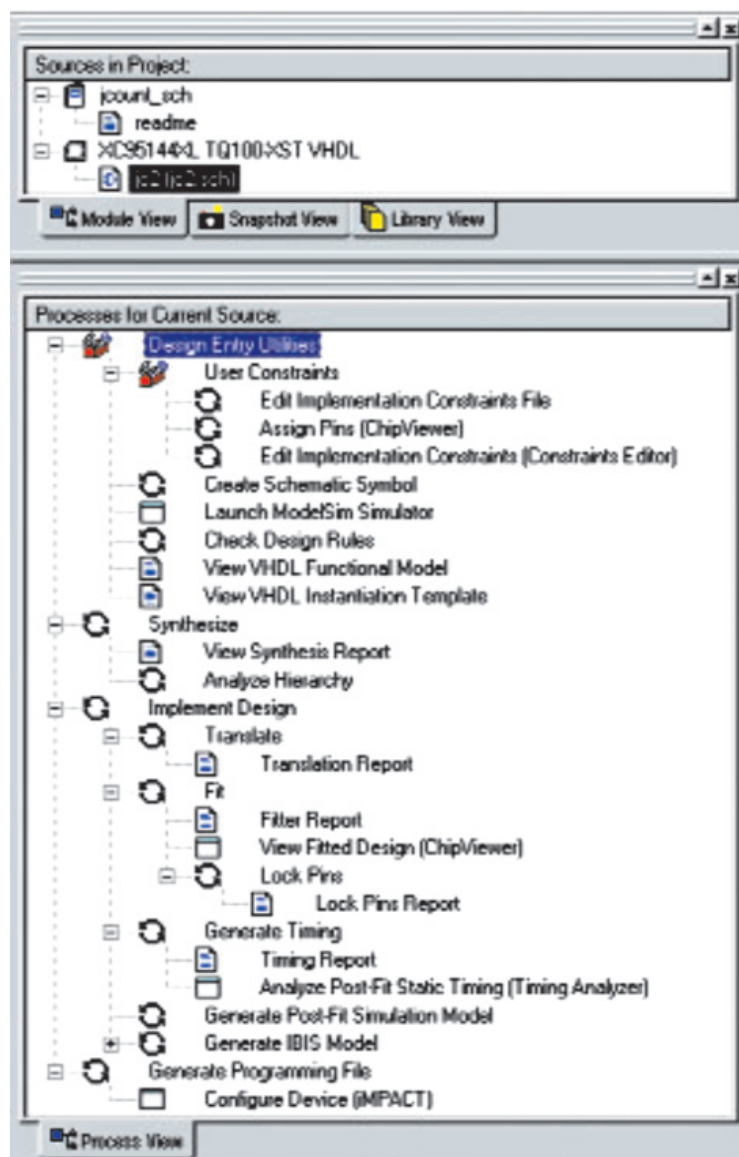
---- Target Parameters

Target Device : xc2v40-cs144-5

*Output File Name : jc2*  
*Output Format : NGC*  
*Target Technology : virtex2*  
*---- Source Options*  
*Entity Name : jc2*  
*Automatic FSM Extraction : YES*  
*FSM Encoding Algorithm : Auto*  
*FSM Flip-Flop Type : D*  
*Mux Extraction : YES*  
*Resource Sharing : YES*  
*Complex Clock Enable Extraction : YES*  
*Multiplier Style : auto*  
*ROM Extraction : Yes*  
*RAM Extraction : Yes*  
*RAM Style : Auto*  
*Mux Style : Auto*  
*Decoder Extraction : YES*  
*Priority Encoder Extraction : YES*  
*Shift Register Extraction : YES*  
*Logical Shifter Extraction : YES*  
*XOR Collapsing : YES*  
*Automatic Register Balancing : No*  
*---- Target Options*  
*Add IO Buffers : NO*  
*Equivalent register Removal : YES*  
*Add Generic Clock Buffer(BUFG) : 16*  
*Global Maximum Fanout : 100*  
*Register Duplication : YES*  
*Move First FlipFlop Stage : YES*  
*Move Last FlipFlop Stage : YES*  
*Slice Packing : YES*  
*Pack IO Registers into IOBs : auto*  
*Speed Grade : 5*  
*---- General Options*  
*Optimization Criterion : Speed*  
*Optimization Effort : 1*  
*Check Attribute Syntax : YES*  
*Keep Hierarchy : No*  
*Global Optimization : AllClockNets*  
*Write Timing Constraints : No*  
*Incremental Synthesis : NO*

Отчет содержит шесть основных разделов. В первом разделе сведения об исходных данных, при которых выполнялся процесс синтеза. Здесь указывается установленные значения параметров синтеза, рассмотренных выше, и некоторых общих параметров проекта (семейство и тип ПЛИС), а также форматы входных и выходных файлов. Второй раздел представляет информацию о компиляции и анализе объектов исходных HDL-описаний, которые производятся в соответствии с иерархической структурой проекта. Во второй части этого раздела отображается последовательность синтеза этих объектов. В третьем разделе расположены данные о макросах, идентифицированных средствами синтеза. Четвертый раздел отображает основные фазы оптимизации, выполняемой в процессе логического синтеза.

Вначале производится оптимизация каждого иерархического модуля, после чего формируется общее описание проекта. Далее выполняется глобальная оптимизация проекта в целом. В зависимости от полученных результатов рассматриваемая секция отчета также может содержать предупреждения (WARNING), указывающие пути повышения уровня оптимизации проекта в процессе синтеза. В пятой части отчета приведены данные о выходных параметрах процесса синтеза и статистические характеристики полученных результатов (количество примитивов каждого типа, использованных в синтезированном описании проектируемого устройства). Шестая, заключительная часть отчета содержит информацию о временных параметрах синтезированного проекта.



Рабочая область основного окна Навигатора проекта пакета WebPack ISE

### Вывод

Все временные характеристики, приведенные в разделе, указанные выше, носят предварительный характер. Более достоверная информация может быть получена только после выполнения этапа размещения и трассировки проекта в кристалл. Раздел временных характеристик включает в себя три секции: Clock Information, Timing Summary, Timing Detail. В первой секции (Clock Information) перечисляются сигналы синхронизации и типы буферных элементов, использованных для их формирования. Секция Timing Summary представляет предельные значения основных временных характеристик: максимальное значение тактовой частоты, минимальное время установления входных сигналов по отношению к сигналу синхронизации, максимальная задержка выходных сигналов по отношению

к сигналу синхронизации, максимальная задержка распространения сигнала от входа до выхода через комбинационную логику. В секции Timing Detail дается детальное описание временных характеристик критических путей.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зотов В. WebPACK ISE: Интегрированная среда разработки конфигурации и программирования ПЛИС фирмы Xilinx. Создание нового проекта // Компоненты и технологии. – 2001. – № 7.
2. Зотов В. Схемотехнический редактор пакета WebPACK ISE. Создание принципиальных схем и символов // Компоненты и технологии. – 2001. – №8.
3. Зотов В. Синтез, размещение и трассировка проектов, реализуемых на базе ПЛИС CPLD фирмы Xilinx, в САПР WebPACK ISE // Компоненты и технологии. – 2002. – №1.
4. Зотов В. WebPACK ISE – свободно распространяемый пакет проектирования цифровых устройств на базе ПЛИС Xilinx. Создание нового проекта // Компоненты и технологии. – 2001. – № 6.



УДК 539.3(043.3)

## ДЕКОМПОЗИЦИОННЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ СЕЙСМОСТОЙКОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Умбетов У., Сейтмуратов А.Ж.

Университет «Болашақ», Кызылорда, e-mail: uumbetov@mail.ru

Получены частотные уравнение собственных колебаний двухслойной пластинки при заданных механических и геометрических характеристик являющимися основными элементами сейсмостойкости строительных конструкций. Задача решена приближенным методом получения частотных уравнений на основе метода декомпозиции.

**Ключевые слова:** сейсмостойкость строительных конструкций, частотные уравнения собственных колебаний, метод частотных уравнений, метод декомпозиции

## DECOMPOSITION APPROACH TO MODELING SEISMOSTOIKOSTI BUILDING STRUCTURES

Umbetov U., Seitmuratov A.J.

University «Bolshak», Kyzylorda, e-mail: uumbetov@mail.ru

Obtain the frequency equation of natural vibrations of the plate layer are the main elements of the seismic stability of building structures. The problem is solved by the method of obtaining the approximate frequency equations based on the decomposition method

**Keywords:** seismic stability of building designs, the frequency equations of own fluctuations, a method of the frequency equations, a decomposition method

Задача сейсмостойкости строительной конструкции в ряде случаев может быть сведена к исследованию прочностных характеристик используемых материалов под нагрузками колебательного характера.

Изучение их составляет предмет общей теории колебаний и теории волн, получивших в настоящее время широкое развития.

Результаты данных исследований приносят огромную пользу при рассмотрении стационарных, нестационарных колебательных и волновых процессов в таких разделах науки гидродинамика, геофизика.

Полученные результаты относились к классу краевых задач, когда два из противоположных края прямоугольной пластинки шарнирно опёрты, а два других края имеют другие условия закрепления или свободны от напряжений.

Если все четыре края прямоугольного плоского элемента строительной конструкции произвольно закреплены, то получить точные частотные уравнения не представляются возможным.

Для таких задач можно успешно применять приближённый метод получения частотных уравнений на основе метода декомпозиции, развитого в работах профессора Г.И. Пшеничного [1] для задач статики.

Рассмотрим ряд задач колебания плоских прямоугольных элементов при произвольных граничных условиях по краям элемента с целью определения частот собственных колебаний методом декомпозиции.

Изложим постановку метода на случай плоского элемента, когда материал элемента упруги. В дальнейшем метод будем применять и для элементов из вязкоупругого материала.

В случае плоского элемента из упругого материала приближённое уравнение поперечного колебания четвёртого порядка [4] запишем в виде

$$\Delta^2 W - D_0 \frac{\partial^2}{\partial t^2} \Delta W + D_1 \frac{\partial^4 W}{\partial t^4} + D_2 \frac{\partial^2 W}{\partial t^2} = 0, \quad (1)$$

где коэффициенты  $D_0$ ,  $D_1$ ,  $D_2$  определяются геометрией и свойствами материала плоского элемента.

Решение уравнения (1) будем искать в виде

$$W = \exp\left(i \frac{b}{h}\right) W_0(x, y). \quad (2)$$

Подставляя (2) в уравнения (1), для  $W_0$  получаем уравнение

$$\Delta^2 W_0 + D_0 \left(\frac{b}{h}\right)^2 \xi^2 \Delta W_0 + \xi^2 \left(\frac{b}{h}\right)^2 \left[ D_1 \left(\frac{b}{h}\right)^2 \xi^2 - D_2 \right] W_0 = 0. \quad (3)$$



Для применения метода декомпозиции удобнее ввести новые независимые и зависимые переменные [2]

$$\alpha = \frac{\pi}{l_1} x; \quad \beta = \frac{\pi}{l_2} y; \quad W_0 = \frac{l_1^4}{\pi^4} v; \quad (4)$$

$$\lambda = \frac{l_1}{l_2}; \quad \lambda_1 = \frac{l_1}{\pi h}$$

В переменных (4) уравнение (3) принимает вид

$$\left[ \frac{\partial^4 v}{\partial \alpha^4} + 2\lambda^2 \frac{\partial^4 v}{\partial \alpha^2 \partial \beta^2} + \lambda^4 \frac{\partial^4 v}{\partial \beta^4} \right] + \lambda_1^2 D_0 \left( \frac{b}{h} \right)^2 \xi^2 \times \left[ \frac{\partial^2 v}{\partial \alpha^2} + \lambda^2 \frac{\partial^2 v}{\partial \beta^2} \right] + \lambda_1^4 \left( \frac{b}{h} \right)^2 \xi^2 \times \left[ D_1 \left( \frac{b}{h} \right)^2 \xi^2 - D_2 \right] v = 0. \quad (5)$$

Метод декомпозиции в теории колебания в общей постановке сводится к следующему.

Формулируется постановка вспомогательных задач.

Задача 1. Найти решение уравнение

$$\frac{\partial^4 v_1}{\partial \alpha^4} = f^{(1)}(\alpha, \beta) \quad (6)$$

при граничных условиях

$$L_1(\alpha, \beta) = 0; \quad L_2(\alpha, \beta) = 0; \quad (\alpha = 0; \pi). \quad (7)$$

$$2\lambda \frac{\partial^4 v_3}{\partial \alpha^2 \partial \beta^2} + \lambda D_0 \left( \frac{b}{h} \right)^2 \xi^2 \left( \frac{\partial^2 v_3}{\partial \alpha^2} + \lambda^2 \frac{\partial^2 v_3}{\partial \beta^2} \right) + \lambda_1^4 D_0 \left( \frac{b}{h} \right)^2 \times \xi^2 \left[ D_1 \left( \frac{b}{h} \right)^2 \xi^2 - D_2 \right] v_3 + f^{(1)}(\alpha, \beta) + f^{(2)}(\alpha, \beta) = 0, \quad (10)$$

где  $f^{(j)}(\alpha, \beta)$  произвольные функции, вид

которых зависит от решаемых краевых задач.

Следуя методу декомпозиции будем считать, что

$$v_1 = f_1(\alpha, \beta) + \frac{\alpha^3}{6} \phi_1(\beta) + \frac{\alpha^2}{2} \phi_2(\beta) + \alpha \phi_3(\beta) + \phi_4(\beta);$$

$$v_1 = f_1(\alpha, \beta) + \frac{\beta^3}{6} \psi_1(\alpha) + \frac{\beta^2}{2} \psi_2(\alpha) + \beta \psi_3(\alpha) + \psi_4(\alpha); \quad (12)$$

где  $\phi_j, \psi_j$  произвольные функции аргументов и определяются из граничных условий (7) и (9).

В дальнейшем произвольные функции в общем виде представим как

$$f^{(j)}(\alpha, \beta) = \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} a_{n,m}^{(j)} \sin(\alpha n) \sin(\beta m), \quad (13)$$

где  $a_{n,m}^{(j)}$  произвольные постоянные, а функции  $f_i(\alpha, \beta)$  в общих решениях (12) равны

$$f_1(\alpha, \beta) = \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{a_{n,m}^{(j)}}{n^4} \sin(\alpha n) \sin(\beta m);$$

Задача 2. Найти решение уравнения

$$\lambda^4 \frac{\partial^4 v_2}{\partial \beta^4} = f^{(2)}(\alpha, \beta) \quad (8)$$

при граничных условиях

$$L_3(\alpha, \beta) = 0; \quad L_4(\alpha, \beta) = 0; \quad (\beta = 0; \pi). \quad (9)$$

Граничные условия на краях пластинки зависят от условий её закрепления или на свободном крае от напряжений.

Оставшаяся часть уравнения (5)

$$v_3 = \frac{1}{2} [v_1 + v_2] \quad (11)$$

и условие должно выполняться в заданных точках плоского элемента.

Общие решения уравнений вспомогательных задач (6) и (8) имеют вид

$$f_2(\alpha, \beta) = \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{a_{n,m}^{(2)}}{m^4} \sin(\alpha n) \sin(\beta m). \quad (14)$$

Используя частные решения задач при заданных граничных условиях и используя приближённые представления (11), для нахождения неизвестных  $a_{n,m}^{(j)}$  получаем однородную линейную систему алгебраических уравнений, нетривиальное решение которых приводит к частотному уравнению.

Проиллюстрируем метод декомпозиции на ряде частных краевых задач колебания плоского элемента.

**Задача 1.** Рассмотрим простейшую задачу, когда все края шарнирно опёрты. Данная задача решалась прямым методом

и получено частотное уравнение, где необходимо положить время релаксации равным бесконечности.

$$B_0 \xi^4 + \frac{2B_0}{\tau_0} \xi^3 + \left(1 + \frac{B_0}{\tau_0^2} + B_1 \gamma\right) \xi^2 + \frac{1}{\tau_0} (1 + B_1 \gamma) \xi + B_2 \gamma^2 = 0, \quad (14 \text{ а})$$

где коэффициенты  $B_j$ ;  $\tau_0$ ;  $\gamma$  равны

$$B_0 = \frac{7-8\nu}{12(1-\nu)}; \quad B_1 = \frac{2(2-\nu)}{3(1-\nu)};$$

$$B_2 = \frac{2}{3(1-\nu)};$$

$$\tau_0 = \frac{b\tau}{h}; \quad \gamma = \pi^2 \left[ \left( \frac{nh}{l_1} \right)^2 + \left( \frac{mh}{l_2} \right)^2 \right], \quad (14 \text{ б})$$

при этом  $\tau_0$  – безразмерное время релаксации;  $\nu$  – коэффициент Пуассона материала пластики;  $\gamma$  – безразмерный параметр, характеризующий геометрические размеры пластинки.

Граничные условия имеют вид

$$\begin{aligned} v_1 = \frac{\partial^2 v_1}{\partial \alpha^2} = 0 \quad (\alpha = 0; \pi); \\ v_2 = \frac{\partial^2 v_2}{\partial \beta^2} = 0 \quad (\beta = 0; \pi), \end{aligned} \quad (15)$$

удовлетворяя которым общие решения (12), получим

$$v_1 = f_1(\alpha, \beta); \quad \lambda^4 v_2 = f_2(\alpha, \beta) \quad (16)$$

или частные решения равны

$$\phi_j(\beta) = \psi_j(\alpha = 0) \quad j = (1, \dots, 4).$$

Удовлетворения решения (16) условиям (11) и уравнению (10), для частоты  $\xi$  вновь получаем уравнение (14 а).

Таким образом, приближённый метод декомпозиции даёт тот же результат, что и точный прямой метод. Следовательно, метод декомпозиции можно с достаточной степенью достоверности применять при решении и других краевых задач.

**Задача 2.** Жёстко закреплённая пластинка по краям. Граничные условия имеют вид

$$\begin{aligned} v_1 = \frac{\partial v_1}{\partial \alpha} = 0 \quad (\alpha = 0; \pi); \\ v_1 = \frac{\partial v_2}{\partial \beta} = 0 \quad (\beta = 0; \pi). \end{aligned} \quad (17)$$

Используя общие решения (12) и граничные (17), для искомых величин  $v_1$ ,  $v_2$  получаем выражения

$$\begin{aligned} v_1 = f_1(\alpha, \beta) - \frac{\alpha^3}{\pi^2} \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{a_{n,m}^{(1)}}{n^3} [1 + (-1)^n] \sin(\beta m) + \\ + \frac{\alpha^2}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{a_{n,m}^{(1)}}{n^3} [2 + (-1)^n] \sin(\beta, m) - \alpha \frac{\alpha^3}{\pi^2} \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{a_{n,m}^{(1)}}{n^3} \sin(\beta m); \\ v_2 = f_2(\alpha, \beta) - \frac{\beta^3}{\pi^2} \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{a_{n,m}^{(1)}}{m^3} [1 + (-1)^m] \sin(\alpha m) + \\ + \frac{\beta^2}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{a_{n,m}^{(1)}}{m^3} [2 + (-1)^m] \sin(\alpha m) - \beta \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{a_{n,m}^{(1)}}{m^3} \sin(\alpha n). \end{aligned} \quad (18)$$

Ограничимся первыми коэффициентами в рядах произвольных функций (13)

и условием  $v_1 = v_2$ ;  $(\alpha, \beta) = \frac{\pi}{2}$ , получаем систему алгебраических уравнений

$$\begin{aligned} \left[ a_{1,1}^{(1)} + \lambda^{-4} a_{1,1}^{(2)} \right] \left\{ \lambda^2 \left( 1 - \frac{2}{\pi} \right) + \frac{(2-\gamma)}{2} \lambda_1^2 \xi^2 \left[ \frac{2}{\pi} - 1 + \lambda^2 \left( \frac{\pi}{4} - 1 \right) \right] \right\} + \\ + \frac{1}{2} \lambda_1^4 \xi^2 \left[ \frac{(7-8\nu)}{8} \xi^2 - \frac{3(1-\nu)}{2} \right] \left( 1 + \frac{\pi}{4} \right) + \frac{1}{2} \Big\} = 0; \end{aligned} \quad (19)$$

$$a_{1,1}^{(1)} = \lambda^{-4} a_{1,1}^{(2)}.$$

Нетривиальное решение системы (19) к частотному уравнению

$$\lambda_1^4 \frac{(7-8\nu)}{8} \xi^4 - \frac{\lambda_1^2}{2} \left[ 3 - (1-\nu)\lambda_1^2 + (2-\nu) \left( 2 - \frac{1}{\pi} \right) (1+\lambda^6) \right] \xi^2 + \left[ 2\lambda^2 \left( 1 - \frac{1}{\pi} \right) + (1+\lambda^4) \right] = 0. \quad (20)$$

**Задача 3.** Края пластинки  $\beta = 0$ ;  $\beta = \pi$  жёстко закреплены, а края  $\alpha = 0$ ;  $\alpha = \pi$  свободны от напряжений, т.е. имеем граничные условия

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 v_1}{\partial \alpha^2} + Q_0 v_1 &= 0; \\ \frac{\partial^3 v_1}{\partial \alpha^3} &= 0, \quad (\alpha = 0; \pi) \\ Q_0 &= \left( \frac{3-2\nu}{7-4\nu} \right) \left[ 2\lambda^2 \frac{\partial^2}{\partial \beta^2} + \lambda_1^2 \xi^2 \right]; \\ v_2 = \frac{\partial v^2}{\partial \beta} &= 0 \quad (\beta = 0; \pi). \end{aligned} \quad (21)$$

Решение задачи для определения  $v_2$  имеет вид (18).

Для нахождения неизвестной функции  $v_1$  из граничных условий

$$\frac{\partial^3 v_1}{\partial \alpha^3} = 0 \quad \text{при } \alpha = 0; \pi$$

получаем

$$\phi_1 = -\frac{\partial^3 f_1}{\partial a^3} \Big|_{a=0}; \quad \phi_1 = -\frac{\partial^3 f_1}{\partial a^3} \Big|_{a=\pi}; \quad (22)$$

которые выполнимы при  $n = 2q$ , т.е. нечётные значения неизвестных  $a_{n,m}^{(1)}$  необходимо положить равными нулю.

Условия (21) при  $\alpha = 0; \pi$  приводят к системе

$$\begin{cases} \left[ \pi \phi_1 + \phi_2 \right] + \left( \frac{3-2\nu}{7-4\nu} \right) \left[ \left( \frac{\pi^3}{6} \frac{\partial^2 \phi_1}{\partial \beta^2} + \frac{\pi^2}{2} \frac{\partial^2 \phi_2}{\partial \beta^2} + \pi \frac{\partial^2 \phi_3}{\partial \beta^2} + \frac{\partial^2 \phi_4}{\partial \beta^2} \right) + \lambda_1^2 \xi^2 \left( \frac{\pi^3}{6} \phi_1 + \frac{\pi^2}{2} \phi_2 \pi \phi_3 + \phi_4 \right) \right] \\ \phi_2 = -\left( \frac{3-2\nu}{7-4\nu} \right) \left( \frac{\partial^2 \phi_4}{\partial \beta^2} + \lambda_1^2 \xi^2 \phi_4 \right) \end{cases} \quad (23)$$

Два уравнения (23) связывают три неизвестные функции. Так как ищем частные решения задач, то не ограничивая общно-

сти, неизвестную функцию  $\phi_3$  можно положить равной  $\phi_3 = 0$

Из системы (23) получаем уравнение для  $\phi_4$

$$\begin{aligned} \frac{\partial^4 \phi_4}{\partial \beta^4} + 2\lambda_1^2 \xi^2 \frac{\partial^2 \phi_4}{\partial \beta^2} + \lambda_1^4 \xi^4 \phi_4 &= \\ = -\frac{2}{\pi} \left( \frac{7-4\nu}{3-2\nu} \right)^2 \left\{ \pi \left[ 1 + \left( \frac{3-2\nu}{7-4\nu} \right) \frac{\pi^2}{6} \lambda_1^2 \xi^2 \right] \frac{\partial^3 f_1}{\partial \alpha^2} \Big|_{\alpha=0} + \right. \\ \left. + \frac{\pi^3}{6} \left( \frac{3-2\nu}{7-4\nu} \right) \frac{\partial^5 f_1}{\partial \alpha^3 \partial \beta^2} \Big|_{\alpha=\pi} \right\}, \end{aligned} \quad (24)$$

частное решение которого равно

$$\phi_4 = \sum_{q=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} a_{2q,m}^{(1)} A_{q,m}^{(1)} \sin(\beta m), \quad (25)$$

$$\text{где } A_{q,m}^{(1)} = \frac{(m^2 - 1)}{2q} (m^4 - 2m^2 \lambda_1^2 \xi^4)^{-1}. \quad (26)$$

Ограничиваясь первыми слагаемыми  $a_{2,1}^{(1)}$ ;  $a_{1,1}^{(2)}$ , как и в предыдущей задаче получаем частотное уравнение

$$\begin{aligned} & \frac{\pi^2}{192} \lambda_1^4 (7-8\nu) \xi^4 - \left\{ \left( \frac{2-\nu}{2} \right) \lambda_1^2 \left[ \left( \frac{\pi^2}{24} - 1 \right) + \right. \right. \\ & \left. \left. + \frac{\lambda^2 \pi^2 \left( 2 - \frac{\pi}{4} - \frac{2}{\pi} \right)}{24 \left( 1 - \frac{\pi}{4} \right)} \right] - \frac{3(1-\nu)}{48} \lambda_1^4 \pi^2 \right\} \xi^2 + \\ & + \left\{ \lambda^2 \left[ \frac{\pi^2 \left( 1 - \frac{2}{\pi} \right)}{24 \left( 1 - \frac{\pi}{4} \right)} - 1 \right] + \left[ 1 - \lambda^4 \frac{\pi^3}{48 \left( 1 - \frac{\pi}{4} \right)} \right] \right\} = 0. \end{aligned} \quad (27)$$

**Задача 4.** Края пластинки ( $\beta = 0; \pi$ );  $\alpha = 0$  жёстко зашпелены, а край  $\alpha = \pi$  свободен от напряжений.

В этой задаче искомая функция  $v_2$  определена в предыдущих задачах, а  $v_1$  равна

$$\begin{aligned} v_1 = f_1(\alpha, \beta) + \frac{a^3}{6} \phi_1(\beta) + \frac{a^2}{2} \phi_2(\beta) + a \phi_3 \beta; \\ \phi_4 = 0; \quad \phi_1 = -\frac{\partial^3 f_1}{\partial a^3} \Big|_{a=\pi}; \quad \phi_3 = -\frac{\partial f_1}{\partial a} \Big|_{a=0}; \end{aligned} \quad (28)$$

где

$$\begin{aligned} & \frac{\pi^2}{2} \left( \frac{3-2\nu}{7-4\nu} \right) \frac{\partial^2 \phi_2}{\partial \beta^2} + \left[ 1 + \left( \frac{3-2\nu}{7-4\nu} \right) \frac{\pi^2}{2} \lambda_1^2 \xi^2 \right] \phi_2 = \\ & = \left[ \pi \frac{\partial^3 f_1}{\partial a^3} \Big|_{a=\pi} + \frac{\pi^3}{6} \left( \frac{3-2\nu}{7-4\nu} \right) \frac{\partial^5 f_1}{\partial a^3 \partial \beta^2} \Big|_{a=\pi} + \left( \frac{3-2\nu}{7-4\nu} \right) \pi \frac{\partial^3 f_1}{\partial a^3} \Big|_{a=\pi} + \left( \frac{3-2\nu}{7-4\nu} \right) \pi \lambda_1^2 \xi^2 \frac{\partial f_1}{\partial \alpha} \Big|_{a=0} \right]. \end{aligned} \quad (29)$$

Отсюда частотное уравнение

$$\begin{aligned} & \lambda^2 \left[ \left( 1 + \frac{\pi}{2} - B_1 + C_1 \left( 1 - \frac{2}{\pi} \right) \right) + \frac{(2-\nu)}{2} \lambda_1^2 \xi^2 \left\{ \left[ \left( B_1 - \frac{\pi}{2} - 1 \right) - \right. \right. \right. \\ & \left. \left. - C_1 \left( 1 + \frac{\pi}{2} \right) \right] + \lambda^2 \left[ - \left( 1 - \frac{\pi}{2} - \frac{\pi^3}{48} + \frac{\pi^2}{8} B_1 \right) + C_1 \left( \frac{2}{\pi} - 1 \right) \right] \right\} + \right. \\ & \left. + \lambda_1^4 \xi^2 \left[ \left( \frac{7-8\nu}{8} \right) \xi^2 - \frac{3}{2} (1-\nu) \right] \right] \left[ \left( 1 - \frac{\pi^3}{48} - \frac{\pi}{2} + \frac{\pi^2}{48} B_1 \right) + C_1 \left( 1 - \frac{\pi}{4} \right) \right] + (1 + C_1 \lambda^4) = 0; \end{aligned} \quad (30)$$

где  $B_1, C_1$  равны

$$\begin{aligned} B_1 = & \left[ \frac{\pi}{4} - \frac{\pi^3}{6} \left( \frac{3-2\nu}{7-4\nu} \right) - \pi \left( \frac{3-2\nu}{7-4\nu} \right) + \pi \lambda_1^2 \xi^2 \left( \frac{3-2\nu}{7-4\nu} \right) \right] \times \\ & \times \left[ 1 + \frac{\pi^2}{2} \left( \frac{3-2\nu}{7-4\nu} \right) \lambda_1^2 \xi^2 - \frac{\pi^2}{2} \left( \frac{3-2\nu}{7-4\nu} \right) \right]^{-1}; \\ C_1 = & \left( 1 - \frac{\pi}{2} - \frac{\pi^3}{48} + \frac{\pi^2}{8} B_1 \right) \left( 1 - \frac{\pi}{4} \right)^{-1}. \end{aligned} \quad (31)$$

Частотное уравнение (30) определяет три частоты в отличие от предыдущих, что связано, по-видимому, с тем, что край  $a = \pi$

свободен то напряжений и происходит отражение волн от края  $a = 0$ , жёстко закреплённого.

Таким образом, в работе показано, что для шарнирно закреплённого прямоугольного плоского элемента метод декомпозиции даёт точное решение поставленной задачи по сравнению результата полученное прямым методом.

Результаты исследования показывает, что приближённый метод декомпозиции позволяет находить частоты собственных колебаний пластинки при заданных механических и геометрических характеристик. Механические и геометрические характеристики является основными элементами сейсмостойкости многих строительных конструкций.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пшеничников Г.И. Метод декомпозиции решения уравнения и краевых задач. – М.: ДАН. СССР, 1985. – Т. 282, №4. – С. 792–794.
2. Пшеничников Г.И. Решение некоторых задач строительной механики методом декомпозиции // Строительная механика и расчет сооружений. – 1986. – №4. – С. 12–17.
3. Сейтмуратов А.Ж. Динамическая устойчивость плоских элементов в строительных конструкциях // Современные проблемы совершенствования и развития металлических, деревянных, пластмассовых конструкций в строительстве и на транспорте. – Самара: СГАСУ, 2005.
4. Сейтмуратов А.Ж. Приближенный метод декомпозиций в теории колебания прямоугольных пластин // Актуальные проблемы механики и машиностроения. – Алматы: КазНТУ, 2005.



УДК 531.36; 62-50

## АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ПОЗИЦИОННЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

Яковенко П.Г.

Томский политехнический университет, Томск, e-mail: pgj75@yandex.ru

Метод последовательного многошагового синтеза позволяет формировать законы управления позиционными электроприводами во время переходного процесса из оптимальных управлений для малых шагов. Составлен алгоритм перемещения рабочего органа без перерегулирования по положению при изменении задания во время переходного процесса. Выход в заданную позицию с любой начальной установившейся скорости выполняется за минимальное время с ограничением координат.

**Ключевые слова:** метод, синтез, управления, системы, ограничения координат

## THE CONTROL ALGORITHM OF POSITIONAL ELECTRIC DRIVER

Yakovenko P.G.

Tomsk polytechnic university, Tomsk, e-mail: pgj75@yandex.ru

Sequential multi-step synthesis method allows to create control laws of positional electric driver during the transition process of optimal controls for small steps. An algorithm of movement of the body without overshoot on when changing jobs during the transition process is generated. Output at a given position with any initial steady-speed running in minimal time with the restriction of the coordinates is realized.

**Keywords:** method, synthesis, control, systems, limited coordinates

Важной задачей при проектировании позиционных систем с микропроцессорным управлением является разработка алгоритмов синтеза в реальном масштабе времени, с высокой частотой оптимальных по быстродействию законов с учетом возможного изменения задания на перемещение во время переходного процесса. При супервизорном управлении для выполнения ограничений на рывок, ускорение и скорость следует формировать входное воздействие на электропривод с учетом его предельных динамических возможностей.

Синтез оптимальных по быстродействию управлений позиционными электроприводами с ограничением координат традиционными методами не всегда эффективен. Метод синтеза оптимальных управлений [1] с использованием динамического программирования [2] и имитационного моделирования, принципов «перемены цели» и «ведущего слабого звена» [3] позволяют решить задачу. Он открывает широкие перспективы по разработке алгоритмов синтеза в реальном масштабе времени микропроцессорными средствами оптимальных управлений подвижными объектами и технологическими процессами.

### Ограничения координат комплектных электроприводов

Составление алгоритмов синтеза оптимальных управлений комплектными электроприводами значительно упрощается, если представить координаты системы скорость ( $\omega$ ), ускорение ( $\Delta\omega/\Delta t$ ) и рывок ( $\Delta\omega/\Delta t/\Delta t$ ) в единицах одной размерности. При синтезе управлений с постоянным шагом интегрирования  $\Delta t$  о координатах системы

и ограничениях можно судить по перемещениям за шаг.

$\Delta L$  – приращение пути за шаг, соответствующее ускорению;

$\Delta(\Delta L)$  – приращение к приращению пути за шаг, соответствующее рывку.

Ограничения на скорость, ускорение и рывок определяются через максимальные значения перемещений за шаг. Для  $i$ -го шага интегрирования легко определить перемещения, которые характеризуют ускорение и скорость электропривода при рывке  $\Delta(\Delta L)_{\omega(i)}$

$$\Delta L_{\omega(i)} = \Delta L_{\omega(i-1)} + \Delta(\Delta L)_{\omega(i)}; \quad (1)$$

$$L_{\omega(i)} = L_{\omega(i-1)} + \Delta L_{\omega(i)}, \quad (2)$$

где  $\Delta L_{\omega(i-1)}$ ,  $L_{\omega(i-1)}$  – перемещения, соответствующие значениям ускорения и скорости электропривода на предыдущем шаге.

Разгон электропривода до заданной скорости при наличии ограничений на рывок и ускорение в общем случае состоит из участка нарастания ускорения, участка движения с предельным ускорением и участка уменьшения ускорения. Участок движения с предельным ускорением может отсутствовать, если начинать уменьшение ускорения раньше, чем система достигнет предельного темпа разгона. Значение скорости, до которой следует разгонять электропривод в системе позиционирования, определяется величиной заданного перемещения, шагом интегрирования и ограничениями на рывок и ускорение [4].

Путь разгона при выходе электропривода на установившуюся скорость не должен превышать половины заданного переме-

щения. Выбор максимальной скорости позиционного привода следует осуществлять в функции заданного перемещения  $L_3$  таким образом, чтобы с учетом дискретности управления путь торможения был не менее пути разгона.

#### Управления позиционным электроприводом

На основе метода последовательного многошагового синтеза разработан алгоритм расчета закона управления на участке разгона позиционного электропривода с учетом принятых ограничений. Он предусматривает расчет пробных шагов с последующим переводом системы в установившиеся состояния. Анализ координат системы позволяет выбрать управление комплектным электроприводом для очередного шага. Начальные значения скорости ( $L_{\omega(i-1)}$ ), ускорения ( $\Delta(L_{\omega(i-1)})\Delta$ ), пути разгона ( $L_{p(i-1)}$ ) и торможения ( $L_{T(i-1)}$ ), прогнозируемого установившегося значения скорости ( $L'_{\omega(i-1)}$ ) и отработанного электроприводом перемещения  $L_{n(i-1)}$  принимаются равными нулю. Вычисляется величина  $\Delta L_{\omega\Gamma}$ , соответствующая требуемому приращению скорости на очередном шаге для достижения электроприводом максимальной скорости за один шаг, и сравнивается со значением  $\Delta L_{\text{доп}}$ . В алгоритме предусмотрена потенциальная возможность разгона позиционного электропривода до скорости  $L_{\omega\Gamma}$ , так как заданные перемещения могут быть значительными. Ускорение на предыдущем такте управления принимается равно  $\Delta L_{\omega(i-1)}$ , если  $\Delta L_{\omega\Gamma}$  больше предельного значения рывка. В противном случае это ускорение принимается равно  $\Delta L_{\omega\Gamma}$ . Затем анализируется необходимость выполнения очередного шага с предельными динамическими возможностями электропривода. Для этого оценивается целесообразность выполнения очередного шага с прежним ускорением  $\Delta L_{\omega(i-1)}$ . Если оно равно нулю, то выполнять пробный шаг с таким ускорением нет смысла. Следует сразу проводить расчеты для пробного шага с ускорением  $\Delta L_{\omega\Gamma}$ , которое больше значения ускорения с предыдущего шага на величину допустимого рывка  $\Delta L_{\text{доп}}$ . В противном случае оно принимается равным ускорению электропривода на предыдущем шаге. Рассчитываются прогнозируемая установившаяся скорость электропривода  $L'_{\omega}$  после выполнения пробного шага с выбранным ускорением и путь разгона  $L_p$  до нее

$$L'_{\omega} = L'_{\omega(i-1)} + \Delta L_{\omega\Gamma}; \quad (3)$$

$$L_p = L_{p(i-1)} + 2L'_{\omega} - L_{\omega(i-1)}. \quad (4)$$

Отсутствие нарушений ограничений позволяет выполнить шаг, аналогичный пробному шагу, реально, поэтому прогнозируемая установившаяся скорость электропривода, путь разгона до нее и путь торможения  $L_{T(i)}$  принимают новые значения

$$L'_{\omega(i)} = L'_{\omega}; \quad (5)$$

$$L_{p(i)} = L_p; \quad (6)$$

$$L_{T(i)} = L_{p(i)} + L'_{\omega(i)}. \quad (7)$$

Нарушение ограничений запрещает выполнение шага, аналогичного пробному шагу, с принятым ускорением  $\Delta L_{\omega\Gamma}$ , поэтому  $L'_{\omega(i)}$ ,  $L_{p(i)}$  и  $L_{T(i)}$  остаются без изменений. Ускорение  $\Delta L_{\omega(i)}$  и скорость  $L_{\omega(i)}$  электропривода на очередном шаге, а также суммарный пройденный путь  $L_{n(i)}$  вычисляются по выражениям

$$\Delta L_{\omega(i)} = \Delta L_{\omega\Gamma} - \Delta L_{\text{доп}}; \quad (8)$$

$$L_{\omega(i)} = L_{\omega(i-1)} + \Delta L_{\omega(i)}; \quad (9)$$

$$L_{n(i)} = L_{n(i-1)} + \Delta L_{\omega(i)}. \quad (10)$$

В случае возможности выполнения электроприводом рассчитанного пробного шага с ускорением  $\Delta L_{\omega\Gamma}$  оценивается необходимость расчета с большим ускорением еще одного пробного шага. Такой шаг рассчитывается, если значение  $\Delta L_{\omega\Gamma}$  отличается от значения  $\Delta L_{\omega\Gamma}$  и равно ускорению  $\Delta L_{\omega(i-1)}$ . Новое ускорение на втором пробном шаге

$$\Delta L_{\omega\Gamma} = \Delta L_{\omega(i-1)} + \Delta L_{\text{доп}}. \quad (11)$$

Новый пробный шаг не рассчитывается в случае отличия ускорения на предыдущем пробном шаге от ускорения электропривода или равенства его допустимому значению  $\Delta L_{\omega\Gamma}$ . Ускорение электропривода  $\Delta L_{\omega(i)}$  на очередном шаге принимается равным  $\Delta L_{\omega\Gamma}$ . Таким образом, в приведенном алгоритме возможен расчет не более двух пробных шагов. Учитываются ограничения на рывок, ускорение и скорость, осуществляется поиск оптимального управления и разгон электропривода до установившегося значения скорости в функции заданного перемещения. Напряжение управления  $U_{y(i)}$  комплектным электроприводом с коэффициентом передачи  $K_{\text{эп}}$  формируется с учетом принятого шага

$$U_{y(i)} = L_{\omega(i)} / \Delta t / K_{\text{эп}}. \quad (12)$$

Алгоритм обеспечивает выбор оптимального значения максимальной скорости

движения позиционного электропривода и разгон до нее без перерегулирования с прохождением не более половины заданного перемещения при релейном изменении значения рывка на участках увеличения и уменьшения ускорения. Движение электропривода с предельным ускорением меньше максимального значения возможно на нескольких тактах управления, что устраняет длительный режим при выходе на заданную скорость, значение которой может быть равно  $L_{\text{ом}}$  или меньшему значению, кратному максимальному рывку.

Стремление обеспечить минимум времени отработки задания позиционным электроприводом предполагает максимально возможное время движения на максимальной скорости. При дискретном управлении, когда информация с датчика обратной связи поступает в регулятор положения с запаздыванием на один такт, путь торможения  $L_{T(i)}$  не может быть меньше пути разгона  $L_{p(i)}$ . Движение на установившейся скорости осуществляется до тех пор, пока остаток  $\Delta L_{\text{ост}}$  перемещения ( $L_3 - L_{n(i)}$ ) не станет меньше пути торможения  $L_{T(i)}$ .

На заключительном участке необходимо изменять темп торможения в функции ошибки позиционирования  $\Delta L_{\text{ост}}$  и текущего значения скорости  $L_{\omega}$  электропривода по нелинейной зависимости таким образом, чтобы обеспечить выход в заданную позицию с малым ускорением на малой скорости. При этом на каждом шаге расчет ускорения торможения ведется в предположении равнозамедленного движения с текущего значения скорости до останова, принимая остаток перемещения меньше истинного значения на величину  $K_2 \cdot L_{\omega}$ , пропорциональную постоянному коэффициенту  $K_2$ . Задается убывающий запас в пути торможения. Ускорение торможения при этом изменяется по нелинейной зависимости и определяется выражением

$$\Delta L = \frac{L_{\omega}^2}{2(\Delta L_{\text{ост}} - K_2 \cdot L_{\omega})}. \quad (13)$$

С уменьшением скорости электропривода составляющая запаса  $K_2 \cdot L_{\omega}$  в пути торможения (13) убывает, поэтому снижается и ускорение электропривода при подходе к заданной позиции и гарантируется останов без перерегулирования по положению. При дискретном управлении, когда  $\Delta L_{\text{ост}} < K_2 \cdot L_{\omega}$ , темп торможения следует определять без учета запаса в пути торможения, принимая  $K_2 = 0$ . Заканчивать торможение следует на скорости, которая определяется исходя из требуемой точности позиционирования. Изменение в широких

пределах ограничений и заданий не нарушают работоспособности алгоритма.

### Управление позиционным электроприводом при начальном движении на установившейся скорости и новом задании перемещения

В случае получения нового задания на перемещение при движении привода на начальной установившейся скорости  $L_{\omega, \text{нач}}$  формирование оптимального закона управления следует выполнять с учетом ограничений на рывок, ускорение и скорость и величины оставшегося перемещения. При этом возможно движение привода на очередном шаге после получения нового задания, как на прежней скорости, так и разгон или торможение.

При синтезе управлений позиционной системой численным методом закон формируется во время переходного процесса и составляется из оптимальных управлений для малых шагов. В алгоритме на начальном этапе вычисляется разность  $\Delta L_{\text{ост}}$  между заданным  $\Delta L_3$  и реально пройденным  $\Delta L_n$  перемещениями, которая сравнивается с точностью позиционирования. Если обеспечена требуемая точность позиционирования, то электропривод останавливается ( $U_{y(i)} = 0$ ). В противном случае производится сравнение  $\Delta L_{\text{ост}}$  и ранее определенного пути торможения  $L_T$  электропривода с установившейся скорости.

Если  $\Delta L_{\text{ост}}$  меньше пути торможения  $L_T$ , то начинается торможение. Если  $\Delta L_{\text{ост}}$  больше или равен  $L_T$ , то рассчитывается пробный шаг разгона электропривода до максимальной скорости  $L_{\text{ом}}$ . Вычисляется величина  $\Delta L_{\text{ог}}$ , соответствующая требуемому приращению скорости на очередном шаге для достижения максимальной скорости за шаг с учетом начальной установившейся скорости электропривода  $L_{\omega, \text{нач}}$ . Затем, как и в предыдущем алгоритме позиционирования, по выражениям (3)–(4) определяются значения скорости после выполнения пробного шага с выбранным ускорением и путь разгона  $L_p$ .

Определяется число шагов управления  $N_1$ , необходимых для уменьшения ускорения до нуля. Если отношение ускорений  $\Delta L_{\text{ок}} / \Delta L_{\text{доп}} \leq 1$ , то  $N_1 = 2$ . Если отношение ускорений  $\Delta L_{\text{ок}} / \Delta L_{\text{доп}} > 1$ , то  $N_1 = \Delta L_{\text{ок}} / \Delta L_{\text{доп}} + 1$ . Предварительно определено число шагов управления, которые пройдет электропривод на начальной установившейся скорости  $L_{\omega, \text{нач}}$  при прогнозировании разгона. Для первого пробного шага  $N_2 = 0$ . Вычисляется прогнозируемое

перемещение  $L'_p$  электропривода в результате осуществления с предельными возможностями пробного шага при разгоне и дальнейшего уменьшения ускорения до нуля

$$L'_p = L_p + L_{\omega, \text{нач}} (N_1 + N_2 + 1). \quad (14)$$

Определяется наличие шагов  $K$  движения электропривода с предельным ускорением на участке торможения. Если  $(L'_\omega + L_{\omega, \text{нач}}) \leq (\Delta L_{\omega, \text{м}} / \Delta L_{\text{доп}})^2$ , то движения с предельным ускорением на участке торможения нет, и количество шагов нарастания ускорения  $N_f$  с предельным рывком при торможении электропривода определяется по выражению

$$N_f = \sqrt{(L_{\omega, \text{нач}} + L'_\omega) / \Delta L_{\text{доп}}}. \quad (15)$$

При этом путь торможения электропривода до останова определяется по выражению

$$L_T = (L_{\omega, \text{нач}} + L'_\omega) \cdot (N_f + 1) + (L_{\omega, \text{нач}} + L''_\omega). \quad (16)$$

Если  $(L'_\omega + L_{\omega, \text{нач}}) > (\Delta L_{\omega, \text{м}} / \Delta L_{\text{доп}})^2$ , то присутствуют шаги движения с предельным ускорением на участке торможения, и количество шагов нарастания ускорения  $N_f$  с предельным рывком при торможении электропривода определяется по выражению

$$N_f = \Delta L_{\omega, \text{м}} / \Delta L_{\text{доп}}. \quad (17)$$

Количество шагов движения электропривода с предельным ускорением на участке торможения определяется по выражению

$$K = (L_{\omega, \text{нач}} + L'_\omega) / (N_f \cdot \Delta L_{\text{доп}}) - N_f. \quad (18)$$

При этом путь торможения электропривода до останова определяется по выражению

$$L_T = (L_{\omega, \text{нач}} + L'_\omega) \cdot (2 \cdot N_f + K + 2) / 2 + (L_{\omega, \text{нач}} + L'_\omega). \quad (19)$$

Затем осуществляется анализ возможности реализации такого пробного шага. Если не выполняются условия  $L'_\omega > (L_{\omega, \text{м}} - L_{\omega, \text{нач}})$  или  $(L'_p + L_T) > L_3$ , то шаг, аналогичный пробному шагу, возможен и далее выполняются операции как в ранее описанном алгоритме позиционирования. Если выполняется хотя бы одно условие  $L'_\omega > (L_{\omega, \text{м}} - L_{\omega, \text{нач}})$  или  $(L'_p + L_T) > L_3$ , то шаг, аналогичный пробному шагу, невозможен. Ускорение электропривода  $\Delta L_{\omega(i)}$  определяется по выражению (8).

Анализируется полученное ускорение. Если выполняется условие  $\Delta L_{\omega(i)} = 0$ , то по выражению (9) вычисляется новое значение скорости  $L_{\omega(i)}$ , которая суммируется с  $L_{\omega, \text{нач}}$ . Если не выполняется условие  $\Delta L_{\omega(i)} = 0$ , то определяется (20) новое число шагов управления  $N_2$ ,

которые пройдет электропривод на начальной установившейся скорости  $L_{\omega, \text{нач}}$  при прогнозировании разгона, и затем вычисляется по выражению (9) новая скорость  $L_{\omega(i)}$ .

$$N_2 = N_1 + 1. \quad (20)$$

По выражению (21) вычисляется скорость  $L_{\omega, 1}$  электропривода на очередном шаге управления с учетом начальной скорости  $L_{\omega, \text{нач}}$

$$L_{\omega, 1} = L_{\omega(i)} + L_{\omega, \text{нач}}. \quad (21)$$

По выражению (22) вычисляется перемещение  $L_n$  электропривода после выполнения такого шага с учетом найденной скорости  $L_{\omega, 1}$

$$L_n = L_n + L_{\omega, 1}. \quad (22)$$

После выполнения такого шага остаток перемещения определяется по выражению (23)

$$L_{\text{ост}} = L_3 - L_n. \quad (23)$$

Когда остаток  $\Delta L_{\text{ост}}$  перемещения станет меньше пути торможения  $\Delta L_T$ , вступает в действие ранее описанный алгоритм формирования закона управления электроприводом на участке торможения. В качестве начальной скорости электропривода  $L_{\omega(i)}$  в начале торможения принимается ранее найденное значение скорости  $L_{\omega, 1}$  отработки перемещения.

Разработанный алгоритм показал высокую эффективность при отработке перемещений без перерегулирования по положению, изменениях, в широком диапазоне ограничений на рывок, ускорение и скорость, начальных скоростей движения и заданий.

### Заключение

Метод последовательного многошагового синтеза оптимальных управлений позволяет разрабатывать простые алгоритмы синтеза в реальном масштабе времени микропроцессорными средствами законов управления позиционными электроприводами. Отработка заданий выполняется с требуемой точностью и предельным быстродействием при строгом выполнении ограничений на рывок, ускорение и скорость. Изменение в широком диапазоне ограничений, заданий на перемещения, точности позиционирования и начальных скоростей электропривода не нарушает работоспособности алгоритмов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Яковенко П.Г. Методика последовательного многошагового синтеза оптимальных управлений // Изв. Том. политех. ун-та. – 2003. – Т. 306, №2. – С. 95–98.
2. Беллман Р. Динамическое программирование. – М.: Изд. иностран. лит-ра, 1960. – 400 с.
3. Мясников В.А., Игнатьев М.Б., Покровский А.М. Программное управление оборудованием. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд., 1974. – 243 с.
4. Яковенко П.Г. Оптимизация законов управления позиционными электроприводами при управлении от ЭВМ // Системы электропривода и промышленной автоматики с управлением от микропроцессоров и ЭВМ. – Л.: ЛДНТП, Ленингр. отд-ние, 1983. – С. 32–35.



УДК 623.827

## СИНТЕЗ ОПТИМАЛЬНЫХ УПРАВЛЕНИЙ НА ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЯХ

Яковенко П.Г.

*Томский политехнический университет, Томск, e-mail: pgj75@yandex.ru*

Синтез в реальном масштабе времени микропроцессорными средствами оптимальных управлений подвижными объектами при изменении заданий, параметров и возмущающих воздействий во время переходных процессов следует выполнять на имитационных моделях по алгоритмам, основанным на многократном численном решении дифференциальных уравнений с учетом технологических требований и ограничений.

**Ключевые слова:** метод, синтез, управления, системы, ограничения координат

## SYNTHESIS OF OPTIMUM CONTROLS ON IMITATIVE MODELS

Yakovenko P.G.

*Tomsk polytechnic university, Tomsk, e-mail: pgj75@yandex.ru*

Synthesis of real-time microprocessor means optimal control of moving objects when you change jobs, parameters, and disturbing effects during the transition processes should be carried out simulations using algorithms based on the repeated numerical solution of differential equations taking into account the technological requirements and restrictions.

**Keywords:** method, synthesis, control, systems, limited coordinates

При проектировании систем автоматического управления необходимо учитывать многочисленные и порой противоречивые требования. Обычно стремятся обеспечить один из показателей качества системы, при учете требований к остальным показателям в виде ограничений. В технических системах часто достаточно изменять одно воздействие для обеспечения минимального времени переходного процесса, прогнозируя поведение систем на математических моделях при известных управляющих воздействиях. Применение микропроцессорной техники требует разработки простых алгоритмов. Задача осложняется необходимостью определения в реальном масштабе времени оптимального управления с учетом информации о реальных изменениях координат системы, заданиях, возмущающих воздействиях и ограничениях. Использование для этих целей традиционных методов не всегда оправдано.

Для эффективного управления подвижными объектами в большинстве случаев оказывается достаточным получение оптимальных законов на математических моделях. Эти результаты могут использоваться при программном управлении. Требования к алгоритму управления оказываются не высокие. Возможен синтез оптимальных управлений и в реальном масштабе времени средствами микропроцессорной техники.

Рассмотрим управление подвижным объектом, модель которого представляется системой обыкновенных дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{dX_1}{dt} = X_2, & \frac{dX_2}{dt} = X_3, & \frac{dX_3}{dt} = X_4, \\ \frac{dX_4}{dt} = X_5, & \frac{dX_5}{dt} = X_6 + F, & \frac{dX_6}{dt} = U, \end{cases} \quad (1)$$

где  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6$  – координаты;  $F$  – возмущающее воздействие;  $t$  – время.

Управление выходной координатой  $X_1$ , соответствующей перемещению объекта, осуществляется дискретным входным воздействием  $U$ , модуль которого не может превышать значения  $U_m$ . Необходимо синтезировать микропроцессорными средствами закон изменения управляющего воздействия, обеспечивающего оптимальный по быстродействию переход без перерегулирования по положению подвижного объекта из любого начального состояния в заданное состояние.

### Метод последовательного многошагового синтеза оптимальных управлений

Разработан метод последовательного многошагового синтеза оптимальных управлений линейными и нелинейными системами [1]. Оптимальный закон составляется из управлений, найденных во время переходного процесса для малых интервалов времени. На начальном этапе рассчитывается прогнозируемое оптимальное управление для очередного шага. Это управление в дальнейшем может быть скорректировано. Затем определяются координаты системы в результате выполнения пробного шага с найденным прогнозируемым управлением. На следующем этапе методом имитационного моделирования выполняется перевод системы по оптимальному закону с учетом принятых ограничений из состояния, полученного в результате выполнения пробного шага, в равновесное.

Сравниваются значения координат системы при переводе ее в равновесное состояние с допустимыми значениями коор-



динат. Если нет нарушений ограничений, то использованное на пробном шаге управление считается оптимальным и его следует применить для расчета реальных координат. Если наблюдаются нарушения ограничений после перевода системы в равновесное состояние, то использованное на пробном шаге управление не является оптимальным, его следует скорректировать и повторить расчеты. Управления на отдельных шагах составляют оптимальный закон управления подвижным объектом.

#### Алгоритм управления подвижным объектом

Рассмотрим алгоритм синтеза оптимального по быстродействию управления подводным подвижным объектом при перемещении без перерегулирования по глубине, с дискретным изменением управляющего воздействия. Для поиска управления воспользуемся расчетом пробных шагов, выполняемых с предельными динамическими возможностями в сторону увеличения скорости объекта с целью скорейшего достижения заданной глубины и последующими переводами его в равновесное состояние. Для определения управления на каждом шаге используем методы имитационного моделирования и динамического программирования.

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta X_{1p1} = X_{1z} - X_{1i}, \quad X_{2p1} = \frac{\Delta X_{1p1}}{\Delta t}, \quad \Delta X_{2p1} = X_{2p1} - X_{2i}, \quad X_{3p1} = \frac{\Delta X_{2p1}}{\Delta t}, \\ \Delta X_{3p1} = X_{3p1} - X_{3i}, \quad X_{4p1} = \frac{\Delta X_{3p1}}{\Delta t}, \quad \Delta X_{4p1} = X_{4p1} - X_{4i}, \quad X_{5p1} = \frac{\Delta X_{4p1}}{\Delta t}, \\ \Delta X_{5p1} = X_{5p1} - X_{5i}, \quad X_{6p1} = \frac{\Delta X_{5p1}}{\Delta t} - F, \quad \Delta X_{6p1} = X_{6p1} - X_{6i}, \quad U_{p1m} = U \cdot \text{sign}(\Delta X_{6p1}). \end{array} \right. \quad (3)$$

Рассчитываются координаты объекта  $X_{1p1}, X_{2p1}, X_{3p1}, X_{4p1}, X_{5p1}$  и  $X_{6p1}$  после выполнения первого пробного шага с управлением  $U_{p1}$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta X_{6p1} = U_{p1} \cdot \Delta t, \quad X_{6p1} = X_{6i} + \Delta X_{6p1}, \quad \Delta X_{5p1} = \Delta t \cdot (X_{6p1} + F), \quad X_{5p1} = X_{5i} + \Delta X_{5p1}, \\ \Delta X_{4p1} = \Delta t \cdot X_{5p1}, \quad X_{4p1} = X_{4i} + \Delta X_{4p1}, \quad \Delta X_{3p1} = X_{4p1} \cdot \Delta t, \quad X_{3p1} = X_{3i} + \Delta X_{3p1}, \\ \Delta X_{2p1} = X_{3p1} \cdot \Delta t, \quad X_{2p1} = X_{2i} + \Delta X_{2p1}, \quad \Delta X_{1p1} = X_{2p1} \cdot \Delta t, \quad X_{1p1} = X_{1i} + \Delta X_{1p1}. \end{array} \right. \quad (4)$$

Осуществляется проверка возможности выполнения аналогичного шага в реальной системе. Задаются начальные условия координатам  $X_{1p2}, X_{2p2}, X_{3p2m1}, X_{4p2m1}, X_{5p2m1}$  и  $X_{6p2m1}$  для второго пробного шага, которые принимают полученные после выполнения первого пробного шага значения.

Определим оптимальное управление  $U(t)$ , обеспечивающее минимальное время перевода объекта из исходного состояния  $X_{1i}(0) = X_{1нач}, X_{2i}(0) = 0, X_{3i}(0) = 0, X_{4i}(0) = 0, X_{5i}(0) = 0, X_{6i}(0) = 0, F(0) = 0$  в заданное состояние состояния  $X_{1(T)} = X_{1z}, X_{2(T)} = 0, X_{3(T)} = 0, X_{4(T)} = 0, X_{5(T)} = 0, X_{6(T)} = -F$ . Решение задачи предполагает, что речь идет о системе с квантованием координат по уровню и по времени.

Объект описывается системой разностных уравнений

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\Delta X_1}{\Delta t} = X_2, \quad \frac{\Delta X_2}{\Delta t} = X_3, \quad \frac{\Delta X_3}{\Delta t} = X_4, \\ \frac{\Delta X_4}{\Delta t} = X_5, \quad \frac{\Delta X_5}{\Delta t} = X_6 + F, \quad \frac{\Delta X_6}{\Delta t} = U, \end{array} \right. \quad (2)$$

где  $\Delta X_1, \Delta X_2, \Delta X_3, \Delta X_4, \Delta X_5$  и  $\Delta X_6$  приращение координат объекта за шаг  $\Delta t$ .

Определение оптимального по быстродействию управления на очередном реальном шаге начинается с расчета методом динамического программирования без учета главного ограничения управления  $U_{p1}$ , обеспечивающего максимальное приращение координаты  $X_1$  на первом пробном шаге.

$$\begin{array}{l} X_{1p2} = X_{1p1}; \quad X_{2p2} = X_{2p1}; \\ X_{3p2m1} = X_{3p1}; \quad X_{4p2m1} = X_{4p1}; \\ X_{5p2m1} = X_{5p1}; \quad X_{6p2m1} = X_{6p1}. \end{array} \quad (5)$$

Определяется оптимальное управление  $U_{p2}$  на втором пробном шаге.

$$\begin{cases} \Delta X_{2p2} = -X_{2p2}, & X_{3p2} = \frac{\Delta X_{2p2}}{\Delta t}, & \Delta X_{3p2} = X_{3p2} - X_{3p2m1}, & X_{4p2} = \frac{\Delta X_{3p2}}{\Delta t}, \\ \Delta X_{4p2} = X_{4p2} - X_{4p2m1}, & X_{5p2} = \frac{\Delta X_{4p2}}{\Delta t}, & \Delta X_{5p2} = X_{5p2} - X_{5p2m1}, & X_{6p2} = \frac{\Delta X_{5p2}}{\Delta t} - F, \\ \Delta X_{6p2} = X_{6p2} - X_{6p2m1}, & U_{p2} = U_m \cdot \text{sign}(\Delta X_{6p2}). \end{cases} \quad (6)$$

Рассчитываются координаты объекта  $X_{1p2}, X_{2p2}, X_{3p2}, X_{4p2}, X_{5p2}$  и  $X_{6p2}$  после выполнения второго пробного шага с управлением  $U_{p2}$

$$\begin{cases} \Delta X_{6p2} = U_{p2} \cdot \Delta t, & X_{6p2} = X_{6p2m1} + \Delta X_{6p2}, & X_{6p2m1} = X_{6p2}, & \Delta X_{5p2} = \Delta t \cdot (X_{6p2} + F), \\ X_{5p2} = X_{5p2m1} + \Delta X_{5p2}, & X_{5p2m1} = X_{5p2}, & \Delta X_{4p2} = \Delta t \cdot X_{5p2}, & X_{4p2} = X_{4p2m1} + \Delta X_{4p2}, \\ X_{4p2m1} = X_{4p2}, & \Delta X_{3p2} = X_{4p2} \cdot \Delta t, & X_{3p2} = X_{3p2m1} + \Delta X_{3p2}, & X_{3p2m1} = X_{3p2}, \\ \Delta X_{2p2} = X_{3p2} \cdot \Delta t, & X_{2p2} = X_{2p2} + \Delta X_{2p2}, & \Delta X_{1p2} = X_{2p2} \cdot \Delta t, & X_{1p2} = X_{1p2} + \Delta X_{1p2}. \end{cases} \quad (7)$$

Задаются начальные условия координатам  $X_{1p3}, X_{2p3}, X_{3p3}, X_{4p3m1}, X_{5p3m1}$  и  $X_{6p3m1}$  для выполнения третьего пробного шага, которые принимают значения, полученные после выполнения второго пробного шага.

$$X_{1p3} = X_{1p2}; \quad X_{2p3} = X_{2p2};$$

$$X_{3p3} = X_{3p2}; \quad X_{4p3m1} = X_{4p2};$$

$$X_{5p3m1} = X_{5p2}; \quad X_{6p3m1} = X_{6p2}. \quad (8)$$

Определяется оптимальное управление  $U_{p3}$  на третьем пробном шаге.

$$\begin{cases} \Delta X_{3p3} = -X_{3p3}, & X_{4p3} = \frac{\Delta X_{3p3}}{\Delta t}, & \Delta X_{4p3} = X_{4p3} - X_{4p3m1}, & X_{5p3} = \frac{\Delta X_{4p3}}{\Delta t}, \\ \Delta X_{5p3} = X_{5p3} - X_{5p3m1}, & X_{6p3} = \frac{\Delta X_{5p3}}{\Delta t} - F, & \Delta X_{6p3} = X_{6p3} - X_{6p3m1}, & U_{p3} = U_m \cdot \text{sign}(\Delta X_{6p3}). \end{cases} \quad (9)$$

Рассчитываются координаты объекта  $X_{1p3}, X_{2p3}, X_{3p3}, X_{4p3}, X_{5p3}$  и  $X_{6p3}$  после выполнения третьего пробного шага с управлением  $U_{p3}$

$$\begin{cases} \Delta X_{6p3} = U_{p3} \cdot \Delta t, & X_{6p3} = X_{6p3m1} + \Delta X_{6p3}, & X_{6p3m1} = X_{6p3}, & \Delta X_{5p3} = \Delta t \cdot (X_{6p3} + F), \\ X_{5p3} = X_{5p3m1} + \Delta X_{5p3}, & X_{5p3m1} = X_{5p3}, & \Delta X_{4p3} = \Delta t \cdot X_{5p3}, & X_{4p3} = X_{4p3m1} + \Delta X_{4p3}, \\ X_{4p3m1} = X_{4p3}, & \Delta X_{3p3} = X_{4p3} \cdot \Delta t, & X_{3p3} = X_{3p3m1} + \Delta X_{3p3}, & \Delta X_{2p3} = X_{3p3} \cdot \Delta t, \\ X_{2p3} = X_{2p3} + \Delta X_{2p3}, & \Delta X_{1p3} = X_{2p3} \cdot \Delta t, & X_{1p3} = X_{1p3} + \Delta X_{1p3}. \end{cases} \quad (10)$$

Задаются начальные условия для выполнения четвертого пробного шага

$$X_{1p4} = X_{1p3}; \quad X_{2p4} = X_{2p3};$$

$$X_{3p4} = X_{3p3}; \quad X_{4p4} = X_{4p3};$$

$$X_{5p4m1} = X_{5p3}; \quad X_{6p4m1} = X_{6p3}. \quad (11)$$

Определяется оптимальное управление  $U_{p4}$  на четвертом пробном шаге.

$$\begin{cases} \Delta X_{4p4} = -X_{4p4}, & X_{5p4} = \frac{\Delta X_{4p4}}{\Delta t}, & \Delta X_{5p4} = X_{5p4} - X_{5p4m1}, \\ X_{6p4} = \frac{\Delta X_{5p4}}{\Delta t} - F, & \Delta X_{6p4} = X_{6p4} - X_{6p4m1}, & U_{p4} = U_m \cdot \text{sign}(\Delta X_{6p4}). \end{cases} \quad (12)$$

Рассчитываются координаты объекта  $X_{1p4}, X_{2p4}, X_{3p4}, X_{4p4}, X_{5p4}$  и  $X_{6p4}$  после выполнения четвертого пробного шага с управлением  $U_{p4}$

$$\begin{cases} \Delta X_{6p4} = U_{p4} \cdot \Delta t, & X_{6p4} = X_{6p4m1} + \Delta X_{6p4}, & X_{6p4m1} = X_{6p4}, & \Delta X_{5p4} = \Delta t \cdot (X_{6p4} + F), \\ X_{5p4} = X_{5p4m1} + \Delta X_{5p4}, & X_{5p4m1} = X_{5p4}, & \Delta X_{4p4} = \Delta t \cdot X_{5p4}, & X_{4p4} = X_{4p4} + \Delta X_{4p4}, \\ \Delta X_{3p4} = X_{4p4} \cdot \Delta t, & X_{3p4} = X_{3p4} + \Delta X_{3p4}, & \Delta X_{2p4} = X_{3p4} \cdot \Delta t, \\ X_{2p4} = X_{2p4} + \Delta X_{2p4}, & \Delta X_{1p4} = X_{2p4} \cdot \Delta t, & X_{1p4} = X_{1p4} + \Delta X_{1p4}. \end{cases} \quad (13)$$

Задаются начальные условия для выполнения пятого пробного шага

$$\begin{aligned} X_{1p5} &= X_{1p4}; & X_{2p5} &= X_{2p4}; \\ X_{3p5} &= X_{3p4}; & X_{4p5} &= X_{4p4}; \\ X_{5p5} &= X_{5p4}; & X_{6p5m1} &= X_{6p4}. \end{aligned} \quad (14)$$

Определяется оптимальное управление  $U_{p5}$  на пятом пробном шаге.

$$\begin{cases} \Delta X_{6p5} = U_{p5} \cdot \Delta t, & X_{6p5} = X_{6p5m1} + \Delta X_{6p5}, & X_{6p5m1} = X_{6p5}, & \Delta X_{5p5} = \Delta t \cdot (X_{6p5} + F), \\ X_{5p5} = X_{5p5} + \Delta X_{5p5}, & \Delta X_{4p5} = \Delta t \cdot X_{5p5}, & X_{4p5} = X_{4p5} + \Delta X_{4p5}, & \Delta X_{3p5} = X_{4p5} \cdot \Delta t, \\ X_{3p5} = X_{3p5} + \Delta X_{3p5}, & \Delta X_{2p5} = X_{3p5} \cdot \Delta t, & X_{2p5} = X_{2p5} + \Delta X_{2p5}, \\ \Delta X_{1p5} = X_{2p5} \cdot \Delta t, & X_{1p5} = X_{1p5} + \Delta X_{1p5}. \end{cases} \quad (16)$$

Задаются начальные условия для выполнения шестого пробного шага

$$\begin{aligned} X_{1p6} &= X_{1p5}; & X_{2p6} &= X_{2p5}; \\ X_{3p6} &= X_{3p5}; & X_{4p6} &= X_{4p5}; \\ X_{5p6} &= X_{5p5}; & X_{6p6} &= X_{6p5}. \end{aligned} \quad (17)$$

$$\begin{cases} \Delta X_{5p5} = -X_{5p5}, & X_{6p5} = \frac{\Delta X_{5p5}}{\Delta t} - F, \\ \Delta X_{6p5} = X_{6p5} - X_{6p5m1}, & U_{p5} = U_m \cdot \text{sign}(\Delta X_{6p5}). \end{cases} \quad (15)$$

Рассчитываются координаты объекта после выполнения пятого пробного шага с управлением  $U_{p5}$

Определяется оптимальное управление  $U_{p6}$  на шестом пробном шаге.

$$\{\Delta X_{6p6} = -X_{6p6} - F, \quad U_{p6} = U_m \cdot \text{sign}(\Delta X_{6p6}).\} \quad (18)$$

Рассчитываются координаты объекта после выполнения шестого пробного шага.

$$\begin{cases} \Delta X_{6p6} = U_{p6} \cdot \Delta t, & X_{6p6} = X_{6p6} + \Delta X_{6p6}, & \Delta X_{5p6} = \Delta t \cdot (X_{6p6} + F), & X_{5p6} = X_{5p6} + \Delta X_{5p6}, \\ \Delta X_{4p6} = \Delta t \cdot X_{5p6}, & X_{4p6} = X_{4p6} + \Delta X_{4p6}, & \Delta X_{3p6} = X_{4p6} \cdot \Delta t, & X_{3p6} = X_{3p6} + \Delta X_{3p6}, \\ \Delta X_{2p6} = X_{3p6} \cdot \Delta t, & X_{2p6} = X_{2p6} + \Delta X_{2p6}, & \Delta X_{1p6} = X_{2p6} \cdot \Delta t, & X_{1p6} = X_{1p6} + \Delta X_{1p6}. \end{cases} \quad (19)$$

В равновесном состоянии значение координаты  $X_{6p6}$  должно быть равно значению возмущающего воздействия с обратным знаком  $-F$ . Если это условие не выполняется, то рассчитывается по выражениям (18) и (19) следующий шестой пробный шаг с ранее полученными новыми начальными условиями.

После выполнения условия  $X_{6p6} = -F$  оценивается значение координаты  $X_{5p6}$ . В равновесном состоянии значение координаты  $X_{5p6}$  должно быть равно нулю. Если это условие не выполняется, то рассчитывается по выражениям (15) и (16) следующий пятый пробный шаг с ранее полученными новыми начальными условиями. Затем по выражениям (17), (18) и (19) изменяется координата  $X_{6p6}$  до значения  $-F$ . Так обеспечивается одновременное получение значений координат  $X_{5p6}$  и  $X_{6p6}$  в равновесном состоянии.

После выполнения условий  $X_{6p6} = -F$  и  $X_{5p6} = 0$  оценивается значение координаты

$X_{4p6}$ . В равновесном состоянии значение координаты  $X_{4p6}$  должно быть равно нулю. Если это условие не выполняется, то рассчитывается по выражениям (12) и (13) следующий четвертый пробный шаг с ранее полученными новыми начальными условиями. Затем по выражениям (14)–(19) изменяются координаты объекта  $X_{6p6}$ ,  $X_{5p6}$  и  $X_{4p6}$  до значений, соответствующих значениям этих координат в равновесном состоянии.

После выполнения условий  $X_{6p6} = -F$ ,  $X_{5p6} = 0$  и  $X_{4p6} = 0$  оценивается значение координаты  $X_{3p6}$ . В равновесном состоянии значение координаты  $X_{3p6}$  должно быть равно нулю. Если это условие не выполняется, то рассчитывается по выражениям (9) и (10) следующий третий пробный шаг с ранее полученными новыми начальными условиями. Затем по выражениям (11)–(19) с помощью ранее описанной методики изменяются координаты объекта  $X_{6p6}$ ,  $X_{5p6}$ ,  $X_{4p6}$  и  $X_{3p6}$

до значений, соответствующих значениям этих координат в равновесном состоянии.

После выполнения условий  $X_{6p6} = -F$ ,  $X_{5p6} = 0$ ,  $X_{4p6} = 0$  и  $X_{3p6} = 0$  оценивается значение координаты  $X_{2p6}$ . В равновесном состоянии значение координаты  $X_{2p6}$  должно быть равно нулю. Если это условие не выполняется, то рассчитывается по выражениям (6) и (7) следующий второй пробный шаг с ранее полученными новыми начальными условиями. Затем по выражениям (8)–(19) с помощью ранее описанной методики изменяются координаты объекта  $X_{6p6}$ ,  $X_{5p6}$ ,

$X_{4p6}$ ,  $X_{3p6}$  и  $X_{2p6}$  до значений, соответствующих значениям этих координат в равновесном состоянии.

Если значение  $X_{1p6}$  превысит значение  $X_{1z}$ , то управление  $U$  реальным объектом на очередном шаге принимает значение  $-U_{p1}$ . Если значение  $X_{1p6}$  не превышает заданного значения  $X_{1z}$ , то управление  $U$  реальным объектом на очередном шаге принимает значение  $U_{p1}$  с первого пробного шага. Рассчитываются координаты реального объекта  $X_{1i}$ ,  $X_{2i}$ ,  $X_{3i}$ ,  $X_{4i}$ ,  $X_{5i}$  и  $X_{6i}$  после выполнения очередного шага с найденным управлением.

$$\begin{cases} \Delta X_{6i} = U \cdot \Delta t, & X_{6i} = X_{6i} + \Delta X_{6i}, & \Delta X_{5pi} = \Delta t \cdot (X_{6i} + F), & X_{5i} = X_{5i} + \Delta X_{5i}, \\ \Delta X_{4i} = \Delta t \cdot X_{5i}, & X_{4i} = X_{4i} + \Delta X_{4i}, & \Delta X_{3i} = X_{4i} \cdot \Delta t, & X_{3i} = X_{3i} + \Delta X_{3i}, \\ \Delta X_{2i} = X_{3i} \cdot \Delta t, & X_{2i} = X_{2i} + \Delta X_{2i}, & \Delta X_{1i} = X_{2i} \cdot \Delta t, & X_{1i} = X_{1i} + \Delta X_{1i}. \end{cases} \quad (20)$$

Для последующих шагов синтез управления выполняется по аналогичной методике.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Яковенко П.Г. Методика последовательного многошагового синтеза оптимальных управлений // Известия ТПУ. – 2003. – Т. 306. №2. – С. 95–98.

## ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ФОРМЫ НА РАСКРЫТИЕ ИДЕЙНОГО СОДЕРЖАНИЯ ПРОИЗВЕДЕНИЯ

Сманов Б.У.

*Казахский национальный педагогический университет имени Абая, e-mail: janar\_musa@mail.ru*

Все творения литературы и искусства исследуют один объект – человека, с его чаяниями, устремлениями, с его радостями и горестями. И это делается художником во имя того же самого человека, ради формирования в нем жизнеутверждающих принципов и светлых идеалов. Нельзя обеспечить сознательное и прочное усвоение учащимися целостного характера творческого воображения писателя, всей совокупности духовных, эстетических и этических убеждений, заложенных им в своем произведении, без глубокого анализа структурных элементов, системы образов, а также причин противостояния персонажей. Поэтому при разборе достоинств литературного произведения (особенно крупного эпического) следует в первую очередь уделять внимание анализу системы образов, композиционного строя, выразительных средств, что в известной степени служит раскрытию идейного содержания произведения.

**Ключевые слова:** анализ, педагого-дидактические функции, элементы художественной формы

## INFLUENCE OF ELEMENTS OF THE ART FORM ON DISCLOSING OF THE IDEOLOGICAL MAINTENANCE OF PRODUCT

Smanov B.U.

*The Kazakh national pedagogical university of name Abay, e-mail: janar\_musa@mail.ru*

All creations of the literature and art investigate one object – the person, with its expectations, aspirations, with its ups and downs. And it becomes the artist for the sake of the same person, for the sake of formation in it of vital principles and light ideals. It is impossible to provide conscious and strong mastering by pupils of complete character of creative imagination of the writer, all set of the spiritual, aesthetic and ethical belief which have been put in pawn by it in the product, without the deep analysis of structural elements, system of images, and also the reasons of opposition of characters. Therefore at analysis of advantages of a literary work (especially large epic) it is necessary to pay first of all attention to the analysis of system of images, a composite system, expressive means, that to a certain extent serves disclosing of the ideological maintenance of product.

**Keywords:** the analysis, pedagogo-didactic functions, elements of the art form

Результаты наших многолетних исследований показали, что все типы анализа обладают относительно равными возможностями для раскрытия содержания разбираемых произведений и выполняют соответствующие им педагого-дидактические функции. Опытные учителя-практики не предпочитают, один тип анализа другому, не изолируют, а по возможности, в зависимости от композиционных особенностей анализируемого произведения, варьируют их. Такой справедливый вывод содержится в исследованиях Н.И. Кудряшева, Т.Г. Браже, В.Г. Маранцмана, З.Я. Рез и др. [1, 2].

Любой более или менее серьезный анализ предполагает целостный подход к выдвигаемым проблемам, который полностью применим и к рассмотрению образов персонажей, становлению их характера. Анализ художественного произведения невозможен без последовательного целостного раскрытия проблем, показывающих становление характеров персонажей.

В связи с этим основной задачей любого типа анализа является освещение внутренней логики развития, главного героя в его всевозможных связях с другими персонажами. Какой бы аспект проблем литературного произведения ни рассматривался, непременно затрагиваются вопросы взаимоотношений персонажей, ибо, как уже

выше отмечалось, в основе всякого произведения лежат судьбы людей.

В школе работа по изучению взаимосвязей литературных героев начинается уже с младших классов. Учащиеся находят в тексте те или иные определения (дефиниции), раскрывающие особенности характера персонажа; их внимание привлекается к социальному положению, действиям, поведению героев.

В старших классах особое внимание уделяется таким теоретическим понятиям, как типизация, персонажи, конфликт и т.д., которые призваны способствовать более углубленному анализу системы образов.

Анализ системы образов предполагает освещение следующих обстоятельств, оказывающих воздействие на формирование характера героя:

- социальная среда, в которой действует персонаж, общественно-политическая ситуация описываемого периода;
- взаимоотношения персонажей;
- система сюжетных линий, показывающих жизнь и деятельность главного персонажа;
- его семья, бытовые условия.

Эти обстоятельства способствуют разработке более глубокой, объективной характеристики героев.



Резюмируя сказанное, отметим, что при анализе художественных произведений учитель должен особое внимание уделять следующим моментам:

1. Определение роли центрального персонажа по отношению к другим героям, образующим в совокупности систему образов.

2. Определение места данного литературного героя в творчестве писателя или, еще шире, в истории национальной литературы. В этих целях можно использовать сравнительный анализ данного образа с героями других классических произведений (например, «Шуга и Раушан» Б. Майлина, «Камар-Слу» С. Торайгырова и т.д.).

Таким образом, такой разбор системы образов литературного произведения обеспечивает рассмотрение их в единстве формы и содержания. Помимо того, при рассмотрении системы образов в рамках вышеназванных проблем, полнее раскрываются познавательная, воспитательная и развивающая функции урока, тем самым решается двуединая задача развития логической мысли и художественного (эстетического) восприятия учащихся.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудряшев Н.И. Взаимосвязь методов обучения на уроках литературы. – М., 1981.
2. Браже Т.Г. Учитель как носитель гуманитарной культуры: традиции российского учительства и современность // Гуманитарная культура учителя. – СПб., 2002. – С. 32–42.

УДК 502(470+571)

## ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭФФЕКТИВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГАХ И РЕГИОНАХ

**Тарасенко Н.В., Кriuлина Е.Н.***ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»,  
Ставрополь, e-mail: akusgau@mail.ru*

Проведено исследование нормативно-правового обеспечения стратегического развития Северо-Кавказского Федерального округа в части охраны и защиты окружающей природной среды с учетом его природных, географических, экономических, экологических особенностей. На примере Ставропольского края – одного из субъектов Федерального округа, показано выполнение ряда мер природоохранного стратегического характера за период, прошедший с начала реализации Стратегии его социально-экономического развития.

**Ключевые слова:** государственная политика, округ, регион, нормативно-правовые документы, охрана и защита окружающей среды

## ENVIRONMENT AS A TOOL FOR EFFECTIVE PUBLIC POLICY FEDERAL DISTRICTS AND REGIONS

**Tarasenko N.V., Kriuulina E.N.***The Stavropol state agrarian university, Stavropol, e-mail: akusgau@mail.ru*

The research of legal framework for the strategic development of the North Caucasus Federal District in terms of safety and protection of the environment because of its natural, geographical, economic, and ecological features. On the example of the Stavropol region – one of the entities of the Federal District, showing the implementation of several measures of environmental strategic nature for the period since the launch of the strategy of the socio-economic development.

**Keywords:** public policy, district, region, legal documents, safety and environmental protection

Огромные масштабы России определяют наличие более восьми десятков регионов с различными, нередко полярными географическими, природно-климатическими, экономическими, социальными характеристиками. Однако общим условием их эффективной государственной политики, вне зависимости от этих различий, является обеспечение охраны и защиты окружающей среды. От того, как поставлена и будет осуществляться эта работа в каждом регионе и в стране в целом, будет во многом зависеть благополучие их населения и развитие подведомственных территорий. Поэтому цель данной статьи заключалась в анализе того, какие документы нормативно-правового характера приняты в регионах и каким образом они исполняются в части охраны и защиты окружающей среды. Информационная база представлена нормативно-правовыми актами округа и регионов, сведениями о выполнении наиболее важных мероприятий. При этом использовались монографический и аналитические приемы и методы.

Осознание органами государственного управления важности защиты и охраны окружающей среды как неперемennого условия успешного долговременного социально-экономического развития подведомственных территорий находит свое выражение в содержании принятых в России, Федеральных округах и регионах документов стратегического характера в течение по-

следних лет [1, 2, 3, 4]. Обязательным элементом каждого из них, имеющих прямое или косвенное отношение к вопросам социально-экономического развития, являются положения об охране и защите окружающей среды, рациональном природопользовании и ресурсосбережении.

Не является исключением в этом плане и Северо-Кавказский Федеральный округ. Здесь, как и в каждом из регионов, входящих в Округ, принята Стратегия социально-экономического развития. В СКФО она рассчитана до 2025 года. Один из разделов Стратегии озаглавлен «Природно-ресурсный потенциал». В нем не только констатируется сложившаяся ситуация в природоохранной сфере, но обозначены «болевы точки» и необходимые для их нейтрализации меры. В частности, в ней отмечено, что Северо-Кавказский федеральный округ располагает 30 процентами всех российских ресурсов минеральных вод, 70 процентами запасов термальных вод, уникальным сочетанием бальнеологических ресурсов – минеральными питьевыми водами, термальными водами и лечебной грязью. В этой ситуации недопустимо пренебрежение обязанностями ответственного и бережного отношения к окружающей природной среде для ее сбережения будущим поколениям в угоду сегодняшней коммерческой выгоде.

На территории Округа имеется многообразие запасов полезных, нередко стра-

тегических ископаемых. В процентном отношении к общероссийским запасам они составляют: по вольфраму – 41, молибдену – 11, по меди, свинцу, цинку и титану – до 2%, нефти – 4,8, газу – 2,1. Имеются разведанные запасы циркония – остродефицитного стратегического сырья. К настоящему времени основная часть полезных запасов слабо (или полностью) не разработана, но необходимость их для экономики и последующая добыча – дело времени и финансов. Однако уже сейчас, на стадии разработки соответствующих проектов добычи, важно предусмотреть все необходимые меры по обеспечению природоохранных мероприятий и рекультивации нарушенных земель. Особенно это касается добычи углеродного сырья, в процессе которой участки сельскохозяйственных угодий на десятки лет остаются выведенными из хозяйственного оборота, нередко без всякого возмещения убытков собственникам и пользователям земли.

Водоресурсный потенциал Северо-Кавказского федерального округа полностью обеспечивает потребность населения и отраслей экономики в водных ресурсах. Здесь расположены самые разнообразные водные ресурсы – Каспийское море, Кубанское водохранилище, озеро Довсун, Голубые озера, Чегемские водопады, реки Кубань, Терек, Баксан, Зеленчук, Сулак, Большая Лаба, Ардон, Фиагдон, Сунжа и др. Некоторые из них – реки Кубань, Терек, Сулак и Сунжа являются главными водными магистралями СКФО.

Однако наличие таких водных источников, расположенных в значительной своей части в горной или гористой местности нередко приводит к наводнениям, паводковым затоплениям, селевым потокам, опасным русловым процессам, оползневым явлениям, водной эрозии. Причина таких явлений заключается в практическом отсутствии регулирующих емкостей водохранилищ с современным оборудованием и технологиями, недостаточностью природоохранных мероприятий, а также неудовлетворительном состоянии защитных гидротехнических сооружений. В Стратегии отмечается, что большинство гидротехнических сооружений, расположенных в Северо-Кавказском федеральном округе, имеют высокую степень износа и требуют капитального ремонта и замены оборудования, а также частичной или полной реконструкции основных сооружений. Их нынешнее состояние представляет угрозу для окружающей природной среды.

Немалый ущерб ей приносит загрязнение водных объектов нефтепродуктами и сточными водами. В Ставропольском крае

такие процессы имеют место даже в пределах особо охраняемого эколого-курортного района (Кавказские Минеральные Воды). Они проявляются в размыве незащищенных берегов и земляных дамб, основной причиной которых является усиление паводков, связанных с интенсификацией таяния ледников в их истоках. Вместе с другими существующими здесь проблемами это может негативно сказаться и на качестве основного богатства недр этого региона – минеральной воды с высокими лечебными свойствами.

Особого внимания заслуживают природоохранные мероприятия в использовании такого важнейшего ресурса как земельные угодья.

В Северо-Кавказском федеральном округе, являющемся по преимуществу аграрной территорией, сконцентрированы значительные площади плодородных сельскохозяйственных угодий (только в Ставропольском крае их более пяти миллионов гектаров). Они составляют национальное богатство России и требуют к себе предупредительного отношения.

Однако в реальной жизни этого пока не происходит, экологическая составляющая землепользования продолжает ухудшаться. Как следствие, падает плодородие сельскохозяйственных угодий. Этому немало способствует загрязнение почвы, воды, воздуха, причем недостаточное внесение органики приводит к снижению содержания в почве гумуса – индикатора ее плодородия.

Для снижения таких негативных явлений органы государственной власти субъектов Федерации Округа обеспечивают (в меру имеющихся финансовых возможностей) выполнение задач, определенных содержанием принятых ими Стратегий. Так, в Ставропольском крае уже за первые годы действия Стратегии социально-экономического развития на период до 2020 года в целях достижения одной из основных стратегических целей – сохранения и повышения плодородия почв активно ведется разноплановая работа: правовая, организационная, финансово-экономическая.

Здесь начала формироваться система региональных нормативных актов и стандартов на ведение биологизированного земледелия, которая подкрепляется разработкой механизмов стимулирования перехода сельскохозяйственных товаропроизводителей края на принципы биологизации и контроля за состоянием почвенного плодородия. Для его обеспечения в Ставропольском крае действуют уже Правила рационального использования земель сельскохозяйственного назначения, утвержденные еще в 2010 году.

Тесно связано с выполнением этих Правил получение субсидий по приобретаемым минеральным, органическим удобрениям, химическим средствам защиты растений и химическим мелиорантам. Другими словами, в них прописана и экономическая заинтересованность в переходе на биологизированное земледелие хозяйствующих на земле субъектов. При этом в случае подтвержденных фактов отступления от Правил в качестве наказания допустившим их сельскохозяйственным организациям и крестьянско-фермерским хозяйствам прекращается выплата субсидий, а ранее перечисленные им средства возвращаются в доход бюджета.

С начала 2012 года вступит в действие ведомственная целевая программа «Сохранение и воспроизводство плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения Ставропольского края на 2012–2014 годы». В соответствии с ней в крае будет осуществляться мониторинг земель сельскохозяйственного назначения, а также дистанционное зондирование земель и агролесомелиоративные работы. В условиях практически безлесного Ставрополья, когда часты суховейные явления, размещение новых полос защитных лесополос, уход и восстановление сохранившихся лесонасаждений является также неотложной и приоритетной задачей.

Настоящим бичом последних десятилетий является сокращение обрабатываемой, плодородной пашни. В целом по стране, как отмечается в Национальном докладе «О ходе и результатах реализации в 2010 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия», происходит сокращение пахотных угодий вследствие выбытия их по различным причинам из хозяйственного оборота, что наносит ущерб сельскому хозяйству. Эта тенденция свойственна и регионам СКФО, и Ставропольскому краю, в частности.

Для обеспечения государственного контроля этих процессов, недопустимости нерационального и неоправданного вывода пашни из хозяйственного оборота в Ставропольском крае разработан и утвержден еще один нормативно-правовой документ – Правила трансформации сельскохозяйственных угодий на территории Ставропольского края. В целях привлечения к этому процессу внимания населения и специалистов сельского хозяйства, в стадии разработки находится еще один документ – Порядок информирования уполномоченных органов исполнительной власти Ставропольского

края о фактах загрязнения почв, нарушении и деградации земель сельскохозяйственного назначения. Куратором этой деятельности является министерство сельского хозяйства Ставропольского края.

Тесно связаны с решением проблем рационального землепользования задачи достижения и сохранения экологического благополучия населения и территории края. Куратором выполнения этих задач является министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края.

В целях выполнения тех разделов Стратегии социально-экономического развития края, которые соответствуют полномочиям и компетенциям министерства, им проводится сложная и многоплановая работа. Остановимся, прежде всего, на его нормотворческой деятельности, которая определяет содержание всех других направлений работы министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края.

Вначале отметим, что в крае успешно действует созданный при министерстве Экологический Совет. На одном из его заседаний еще два года назад была одобрена «Стратегия экономического и социального развития Ставропольского края до 2020 года в области природопользования и охраны окружающей среды».

В соответствии с ней осуществляется реализация природоохранных мероприятий и проектов, в том числе повышение технического уровня и безопасности функционирования водохозяйственных систем и гидротехнических сооружений, обеспечение защиты территории Ставропольского края от негативного воздействия вод. Ранее мы отмечали, что для регионов СКФО, в том числе и для Ставропольского края, она является сверхактуальной. Именно поэтому ею предусматривается реализовывать следующие меры: вести государственный мониторинг геологической среды и экзогенных процессов; мониторинг подземных вод на территории Ставропольского края»; проводить прогнозные работы по выявлению перспективных площадей полезных ископаемых для производства цемента и извести.

Важное место в деятельности министерства занимает работа по составлению карт государственных природных заказников краевого значения и их сохранению. Одним из направлений реализации поставленных задач будет проведение масштабных и системных мероприятий по эколого-просветительской работы с населением. Она невозможна без налаживания тесных связей с жителями конкретных территорий, что позволит своевременно и оперативно

получать органам государственной власти регионов, органам местного самоуправления муниципальных образований достоверную информацию о состоянии окружающей среды.

Уникальность территорий СКФО, ценность их природно-ресурсного потенциала требует мер комплексного характера по экологическому обследованию и землеустройству природных заказников регионального значения. Проводится такая работа и в Ставропольском крае.

Здесь уже имеется природный заказник краевого значения «Бештаугорский» в границах особо охраняемой территории Кавказских Минеральных Вод. Кроме того, в процессе выполнения Стратегии социально-экономического развития Ставропольского края министерством образования еще несколько государственных природных заказников краевого значения в границах различных его территорий.

Это – «Кравцово озеро», «Ставропольский чернозем», «Удачный» – на территории муниципального образования города Ставрополя; «Сафонова дача» на территории Георгиевского района; «Сотниковский» на территории Благодарненского и Буденновского районов; «Стрижамент» на территории Кочубеевского и Шпаковского районов; «Маныч-Гудило» на территории Апанасенковского района. Таким образом, сделан первый шаг по сохранению природных ландшафтов края, что может стать отправной точкой для развития экологического туризма в крае а, значит, и укрепления его экономики и многофункциональности сельских территорий, расширения сфер занятости населения.

Стратегией предусматривается и проведение масштабных, важных для края природоохранных мер «производственного» характера. Сюда можно отнести меры по транспортировке и утилизации пришедших в негодность и запрещенных к применению пестицидов и минеральных удобрений; про-

ведение рубок ухода и санитарной очистки от бытовых отходов в придорожных защитных лесных насаждениях; реконструкция существующих придорожных лесных полос, дополнение защитных лесных насаждений, создание новых лесных полос, разработка соответствующей проектной документации. Их дополняют меры по реконструкции берегоукрепления правого берега реки Кубань в районе г. Невинномыска, защите г. Минеральные Воды от склонового стока с горы Змейка, берегоукрепление на реке Подкумок в поселке Подкумок, противопаводковые мероприятия на реке Бугунта в г. Ессентуки и целый ряд других.

В 2011 году министерством разработана и постановлением Правительства Ставропольского края утверждена краевая целевая программа «Экология и природные ресурсы Ставропольского края на 2012–2015 годы». Мероприятия программы направлены также на решение задач, указанных в Стратегии социально-экономического развития Ставропольского края.

Хочется отметить, что реализация всего того, что записано в рассмотренных нами документах, в значительной степени зависит от корректировки направления финансовых потоков. Необходимость такого изменения высказана Президентом России, им предложено увеличение доли регионов и муниципальных образований в доходных частях их бюджетов, что может существенно облегчить достижение этих масштабных, действительно стратегических целей.

В заключение отметим следующее. Государственная региональная политика должна исходить из того, что без рационально налаженной системы охраны и защиты окружающей среды, грамотного природопользования и ресурсосбережения, сохранения природно-ресурсного потенциала для будущих поколений она не может быть признана населением эффективной, а осуществляющие ее органы государственной власти – истинными государственниками.



**В журнале Российской Академии Естествознания  
«Современные наукоемкие технологии» публикуются:**

Журнал публикует обзорные и теоретические статьи, материалы международных научных конференций (тезисы докладов) по:

- 1. Физико-математическим наукам.**
- 2. Химическим наукам.**
- 3. Геолого-минералогическим наукам.**
- 4. Техническим наукам.**

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.

**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ**

По техническим наукам принимаются статьи по следующим направлениям:

- |          |                                                                                                                                |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 05.02.00 | Машиностроение и машиноведение                                                                                                 |
| 05.03.00 | Обработка конструкционных материалов в машиностроении                                                                          |
| 05.04.00 | Энергетическое, металлургическое и химическое машиностроение                                                                   |
| 05.05.00 | Транспортное, горное и строительное машиностроение                                                                             |
| 05.09.00 | Электротехника                                                                                                                 |
| 05.11.00 | Приборостроение, метрология и информационно-измерительные приборы и системы                                                    |
| 05.12.00 | Радиотехника и связь                                                                                                           |
| 05.13.00 | Информатика, вычислительная техника и управление                                                                               |
| 05.16.00 | Металлургия                                                                                                                    |
| 05.17.00 | Химическая технология                                                                                                          |
| 05.18.00 | Технология продовольственных продуктов                                                                                         |
| 05.20.00 | Процессы и машины агроинженерных систем                                                                                        |
| 05.21.00 | Технология, машины и оборудование лесозаготовок, лесного хозяйства, деревопереработки и химической переработки биомассы дерева |
| 05.22.00 | Транспорт                                                                                                                      |
| 05.23.00 | Строительство                                                                                                                  |
| 05.26.00 | Безопасность деятельности человека                                                                                             |

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил.

1. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

5. Объем статьи не должен превышать 8 страниц формата А4 (1 страница – 2000 знаков), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы.

6. При предъявлении рукописи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

*Реферат объемом до 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.*

*Реферат подготавливается на русском и английском языках.*

*Используемый шрифт – курсив, размер шрифта – 10 пт.*

*Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.*

8. Обязательное указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

9. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

10. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

11. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

12. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

13. В редакцию по электронной почте [edition@rae.ru](mailto:edition@rae.ru) необходимо предоставить публикуемые материалы, сопроводительное письмо и копию платежного документа. Оригиналы запрашиваются редакцией при необходимости.

14. Рукописи статей, оформленные не по правилам не рассматриваются. Присланные рукописи обратно не возвращаются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

## ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

<sup>1</sup>Шварц Ю.Г., <sup>1</sup>Артанова Е.Л., <sup>1</sup>Салеева Е.В., <sup>1</sup>Соколов И.М.

<sup>1</sup>ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированное в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона. Однако у пациентов с сочетанием ишемической болезни сердца и фибрилляции предсердий не установлено существенной зависимости особенностей подбора дозы варфарина от таких характеристик, как пол, возраст, количество сопутствующих заболеваний, наличие желчнокаменной болезни, сахарного диабета II типа, продолжительность аритмии, стойкости фибрилляции предсердий, функционального класса сердечной недостаточности и наличия стенокардии напряжения. По данным непараметрического корреляционного анализа изучаемые нами характеристики периода подбора терапевтической дозы варфарина не были значимо связаны между собой.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

### CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS

<sup>1</sup>Shvarts Y.G., <sup>1</sup>Artanova E.L., <sup>1</sup>Saleeva E.V., <sup>1</sup>Sokolov I.M.

<sup>1</sup>Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia (410012, Saratov, street B.Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation. However at patients with combination Ischemic heart trouble and atrial fibrillation it is not established essential dependence of features of selection of a dose of warfarin from such characteristics, as a sex, age, quantity of accompanying diseases, presence of cholelithic illness, a diabetes of II type, duration of an arrhythmia, firmness of fibrillation of auricles, a functional class of warm insufficiency and presence of a stenocardia of pressure. According to the nonparametric correlation analysis characteristics of the period of selection of a therapeutic dose of warfarin haven't been significantly connected among themselves.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

#### Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]...

#### Список литературы

1....

## Список литературы

Единый формат оформления приставных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»

(Примеры оформления ссылок и приставных списков литературы)

### Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T. P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. Vol. 3, № 58. – P. 75-85.

*Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.*

Crawford P.J., Barrett T. P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. 1997. Vol. 3. № 58. P. 75-85.

*Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).*

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, №. 3. – С. 369-385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340-342.

### Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки : учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305-412.

*Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.*

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы : межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1999. – 199 с.

*Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.*

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.У. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

*Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:*

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

*Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).*

**Авторефераты**

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

**Диссертации**

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис..... канд. полит, наук. – М.. 2002. – С. 54-55.

**Аналитические обзоры:**

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

**Патенты:**

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

**Материалы конференций**

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. Ярославль, 2003. 350 с.

Марьинских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

**Интернет-документы:**

Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 20052007. URL: <http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л. Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL: <http://www.oim.ru/reader.asp?nomers=366> (дата обращения: 17.04.07).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е. У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А. В. Колчака: сайт. – URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).



### КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте [edition@rae.ru](mailto:edition@rae.ru).

### ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ

Статьи, представленные членами Академии (профессорами РАЕ, членами-корреспондентами, действительными членами с указанием номера диплома) публикуются на льготных условиях. Члены РАЕ могут представить на льготных условиях не более одной статьи в номер.

Для членов РАЕ стоимость одной публикации – 350 рублей.

Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость одной публикации – 1250 рублей.

Публикация для аспирантов бесплатно (единственный автор).

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (300 рублей для членов РАЕ и 400 рублей для других специалистов). Краткие сообщения, как правило, не рецензируются. Материалы кратких сообщений могут быть отклонены редакцией по этическим соображениям, а также в виду явного противоречия здравому смыслу. Краткие сообщения публикуются в течение двух месяцев.

Оплата вносится перечислением на расчетный счет.

|                                                                                              |          |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------|
| Получатель ИНН 5836621480<br>КПП 583601001<br>ООО «Издательский Дом Академия Естествознания» | Сч.<br>№ | 40702810900001444049 |
| <b>Банк получателя</b> ИНН 7744000302                                                        | БИК      | 04455700             |
| Дополнительный офис «Отделение «На Новопесчаной» ЗАО «Райффайзенбанк» г. Москва              | Сч.<br>№ | 30101810200000000700 |

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по адресу:

– г. Москва, 105037, а/я 47, АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ, редакция журнала «СОВРЕМЕННЫЕ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ» (для статей)

или

– по электронной почте: [edition@rae.ru](mailto:edition@rae.ru). При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

☎ (499)-7041341, (8412)-561769,  
(8412)-304108, (8452)-534116  
(8412)-564347  
Факс (8452)-477677

✉ [stukova@rae.ru](mailto:stukova@rae.ru);  
[edition@rae.ru](mailto:edition@rae.ru)  
<http://www.rae.ru>;  
<http://www.congressinform.ru>

**Библиотеки, научные и информационные организации,  
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

| №<br>п/п | Наименование получателя                                                                               | Адрес получателя                                       |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1.       | Российская книжная палата                                                                             | 121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9               |
| 2.       | Российская государственная библиотека                                                                 | 101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5                |
| 3.       | Российская национальная библиотека                                                                    | 191069, г. Санкт-Петербург,<br>ул. Садовая, 18         |
| 4.       | Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук | 630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15                 |
| 5.       | Дальневосточная государственная научная библиотека                                                    | 680000, г. Хабаровск,<br>ул. Муравьева-Амурского, 1/72 |
| 6.       | Библиотека Российской академии наук                                                                   | 199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1          |
| 7.       | Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания                        | 103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1                  |
| 8.       | Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека                                             | 103132, г. Москва, Старая пл., 8/5                     |
| 9.       | Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова                              | 119899, г. Москва, Воробьевы горы                      |
| 10.      | Государственная публичная научно-техническая библиотека России                                        | 103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12              |
| 11.      | Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы                                       | 109189, г. Москва, ул. Николоямская, 1                 |
| 12.      | Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук                           | 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21             |
| 13.      | Библиотека по естественным наукам Российской академии наук                                            | 119890, г. Москва, ул. Знаменка 11/11                  |
| 14.      | Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации                                | 101000, г. Москва, Центр,<br>Старосадский пер., 9      |
| 15.      | Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук                      | 125315, г. Москва, ул. Усиевича, 20                    |
| 16.      | Государственная общественно-политическая библиотека                                                   | 129256, г. Москва,<br>ул. Вильгельма Пика, 4, корп. 2  |
| 17.      | Центральная научная сельскохозяйственная библиотека                                                   | 107139, г. Москва, Орликов пер., 3,<br>корп. В         |
| 18.      | Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека                                         | 101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п. 10      |
| 19.      | Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека       | 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49               |
| 20.      | ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)                                                                     | 125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20,<br>комн. 401.     |

## УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

ДЛЯ ВАШЕГО УДОБСТВА ПРЕДЛАГАЕМ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ  
ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ «СОВРЕМЕННЫЕ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

### Стоимость подписки

| На 1 месяц (2012 г.)     | На 6 месяцев (2012 г.)       | На 12 месяцев (2012 г.)           |
|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 720 руб.<br>(один номер) | 4320 руб.<br>(шесть номеров) | 8640 руб.<br>(двенадцать номеров) |

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении сбербанка.

✂

|                  |                                                                                                                                |                                              |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Извещение</b> | СБЕРБАНК РОССИИ <span style="float: right;">Форма № ПД-4</span>                                                                |                                              |
|                  | ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»                                                                                |                                              |
|                  | (наименование получателя платежа)                                                                                              |                                              |
|                  | ИНН 5836621480                                                                                                                 | 40702810900001444049                         |
|                  | (ИНН получателя платежа)                                                                                                       | (номер счёта получателя платежа)             |
|                  | <b>Дополнительный офис «Отделение «На Новопесчаной»</b>                                                                        |                                              |
|                  | <b>ЗАО «Райффайзенбанк» г.Москва</b>                                                                                           |                                              |
|                  | (наименование банка получателя платежа)                                                                                        |                                              |
|                  | БИК 04455700                                                                                                                   | 30101810200000000700                         |
|                  | КПП 583601001                                                                                                                  | (№ кор./сч. банка получателя платежа)        |
| <b>Кассир</b>    | Ф.И.О. плательщика _____                                                                                                       |                                              |
|                  | Адрес плательщика _____                                                                                                        |                                              |
|                  | <b>Подписка на журнал «_____»</b>                                                                                              |                                              |
|                  | (наименование платежа)                                                                                                         |                                              |
|                  | Сумма платежа _____ руб. _____ коп.                                                                                            | Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп. |
|                  | Итого _____ руб. _____ коп.                                                                                                    | «_____» _____ 201__ г.                       |
|                  | С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен |                                              |
|                  | <b>Подпись плательщика</b> _____                                                                                               |                                              |

|                  |                                                                                                                                |                                              |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Квитанция</b> | СБЕРБАНК РОССИИ <span style="float: right;">Форма № ПД-4</span>                                                                |                                              |
|                  | ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»                                                                                |                                              |
|                  | (наименование получателя платежа)                                                                                              |                                              |
|                  | ИНН 5836621480                                                                                                                 | 40702810900001444049                         |
|                  | (ИНН получателя платежа)                                                                                                       | (номер счёта получателя платежа)             |
|                  | <b>Дополнительный офис «Отделение «На Новопесчаной»</b>                                                                        |                                              |
|                  | <b>ЗАО «Райффайзенбанк» г.Москва</b>                                                                                           |                                              |
|                  | (наименование банка получателя платежа)                                                                                        |                                              |
|                  | БИК 04455700                                                                                                                   | 30101810200000000700                         |
|                  | КПП 583601001                                                                                                                  | (№ кор./сч. банка получателя платежа)        |
| <b>Кассир</b>    | Ф.И.О. плательщика _____                                                                                                       |                                              |
|                  | Адрес плательщика _____                                                                                                        |                                              |
|                  | <b>Подписка на журнал «_____»</b>                                                                                              |                                              |
|                  | (наименование платежа)                                                                                                         |                                              |
|                  | Сумма платежа _____ руб. _____ коп.                                                                                            | Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп. |
|                  | Итого _____ руб. _____ коп.                                                                                                    | «_____» _____ 201__ г.                       |
|                  | С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен |                                              |
|                  | <b>Подпись плательщика</b> _____                                                                                               |                                              |

✂

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 841-2-56-17-69 или **E-mail: [stukova@rae.ru](mailto:stukova@rae.ru)**

**Подписная карточка**

|                                                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------|--|
| Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)                                      |  |
| АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ<br>КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО) |  |
| НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)                             |  |
| Телефон (указать код города)                                       |  |
| E-mail, ФАКС                                                       |  |

**ЗАКАЗ ЖУРНАЛА «СОВРЕМЕННЫЕ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

Для приобретения журнала необходимо:

1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **E-mail: stukova@rae.ru**.

**Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):**

Для физических лиц – 615 рублей

Для юридических лиц – 1350 рублей

Для иностранных ученых – 1000 рублей

**ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА**

|                                                                                              |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Информация об оплате</b><br>способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма |  |
| <b>Сканкопия</b> платежного документа об оплате                                              |  |
| <b>ФИО получателя</b><br>полностью                                                           |  |
| <b>Адрес для высылки заказной корреспонденции</b><br>индекс обязательно                      |  |
| <b>ФИО полностью первого автора</b><br>запрашиваемой работы                                  |  |
| <b>Название публикации</b>                                                                   |  |
| <b>Название журнала, номер и год</b>                                                         |  |
| <b>Место работы</b>                                                                          |  |
| <b>Должность</b>                                                                             |  |
| <b>Ученая степень, звание</b>                                                                |  |
| <b>Телефон</b> (указать код города)                                                          |  |
| <b>E-mail</b>                                                                                |  |

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 841-2-56-17-69.

По запросу (факс 841-2-56-17-69, E-mail: stukova@rae.ru) высылается счет для оплаты подписки и счет-фактура.