**International Research Federation
«Science Public»**

Scientific achievements of the third millennium

Collection of scientific papers

on materials

V International Scientific Conference

31 may 2017 г.

Part 2

LJOURNAL.RU

New York 2017

Scientific achievements of the third millennium. Collection of scientific papers, on materials of the V international scientific-practical conference May 31, 2017 Pub. SPC "LJournal", 2017. - 72 p.

SPLN 001-000001-0153-SA
DOI 10.18411/scc-31-05-2017
IDSP 000001: scc-31-05-2017

The collection of scientific papers of the materials collected from different areas of scientific knowledge. This publication contains all the materials that were sent to the V International scientific conference **"Scientific achievements of the third millennium"**

The collection is intended for researchers, teachers and students

All materials contained in the book, published in the author's version. The editors do not make adjustments in scientific articles. Responsibility for the information published in the materials on display, are the authors.

Information about the published articles will be transferred in the Russian Science Citation Index (RISC)

The electronic version of the collection is available online scientific publishing center «Science Conf" Site center: science-conf.com

UDC 001.1
LBC 60

Contents

РАЗДЕЛ V. ПЕДАГОГИКА.....	5
Rakhimova A., Varlamova E. The role of computer technologies in the development of sociocultural competence	5
Шамарина Е.В. Коррекция гиперактивного поведения младших школьников с задержкой психического развития психологом	9
РАЗДЕЛ VI. ПСИХОЛОГИЯ.....	14
Донцов Д.А., Поляков Е.А. Теории развития личности в возрастном контексте: научные подходы в психологии развития, акмеологии	14
РАЗДЕЛ VII. МЕДИЦИНА	24
Krivoshchekov E., Elshin E., Romanov V. The results of complex treatment of patients after metatarsal resection concerning complications of diabetic foot syndrome	24
Олесова Л.Д., Кривошапкина З.Н., Семенова Е.И., Егорова А.Г., Ефремова А.В., Константинова Л.И., Гольдерова А.С., Романова А.Н. Биохимические показатели крови жителей Якутии в зависимости от зоны проживания	26
Семёнова Е.И., Миронова Г.Е., Кривошапкина З.Н., Олесова Л.Д. Показатели периферической крови спортсменов Якутии	32
РАЗДЕЛ VIII. БИОЛОГИЯ	40
Ненько Н.И., Ильина И.А., Васильев Е.Н., Яблонская Е.К. Влияние элиситоров на устойчивость <i>vitis vinifera</i> к листовой форме филлоксеры .	40
Рей Санчес Д.В., Латушкина Е.Н. Отходы сельскохозяйственного сектора экономики Департамента Мета Республики Колумбия как альтернативный источник получения энергии	47
РАЗДЕЛ IX. ХИМИЯ.....	50
Логвинова И.И., Иванова Н.И., Малюкова О.С., Каледина Е.Я., Хатунцев А.В. Кривошеева Е.В. Особенности ранней адаптации у поздних недоношенных детей	50

Садыгов Ф.М., Мамедова С.Г. , Шукюрова Г.М. , Мирзоева Р.Дж. , Исмаилов З.И. Фазовые равновесия в системе Ce-Se.....	52
---	-----------

РАЗДЕЛ X. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ 56

Ivanov A.I., Nikolaykin N.I. Production group management of aviation equipment service for personnel errors decrease	56
---	-----------

Патиева А.М., Прищепа Т.С., Остроух Е.А., Мостовая А.С., Дробот В.Н., Мальцев В.А. Определение химических и технологических показателей мяса гусей в условиях малого крестьянского хозяйства Краснодарского края.....	64
--	-----------

Салимова Н.А., Мамедова Ф.М. К вопросу расширения сырья для получения электродного кокса улучшенной структуры	68
--	-----------

РАЗДЕЛ V. ПЕДАГОГИКА

Rakhimova A., Varlamova E.

The role of computer technologies in the development of sociocultural competence

*Kazan (Volga region) Federal University
(Russia, Kazan)*

doi 10.18411/scc-31-05-2017-12

idsp 000001:scc-31-05-2017-12

In the sixties of the twentieth century, a relatively young field of linguistics began to develop intensively - sociolinguistics, the task of which was to analyze linguistic phenomena on the basis of a wide social context, study the national and cultural specifics of verbal behavior and communication. The studies have shown that to ensure the success of communication is not enough to develop the language competence separately: it is only a necessary prerequisite for the transmission and reception of information. As it turned out, active participation in communication is determined by the features of socio-cultural peculiarities of the individual. This idea was expressed quite clearly by G.V. Kolshansky, who insisted on the need to include in the curriculum of foreign languages learning certain cultural notes, which is necessary for the process of communication as it is.

In the modern era of human civilization, a fundamental role is played by the education of youth in the spirit of peace, the dialogue of cultures and tolerance. Back in 1974, UNESCO formulated the basic principles and strategies of upbringing that must proceed in the spirit of international mutual understanding, cooperation and peace, and in the spirit of respect for human rights and fundamental freedoms.

At the present stage of the development of mankind, the world is becoming increasingly integrative, since direct communication of representatives of different cultures makes them interdependent on an unprecedented scale. In the conditions of multiethnic society, the problem of the loss of national identity is felt more and more acute. Therefore, it's urgent to search for new ways of upbringing and education (1). The twenty-first century will bring significant changes in the social and cultural spheres of people's lifestyles at the level of technological development of society. Such a rapid development requires from people the adoption of common vision of problems and the ability to live together. To be ready for such changes, representatives of different cultures need to conduct an effective dialogue with each other. Thus, intercultural communication plays a decisive role in the whole spectrum of possible contacts. Technology development and multiculturalism are in the number of main directions in the process of interdependence and interpenetration of cultures, which serve as a basis for developing global thinking for a meaningful and productive life of people together (4). In recent years, most researchers have rushed to the functional study of linguistic persona, to language as an instrument of social impact. The main purpose of this language study is communication between people, which occurs in different circumstances, due to physical, socio-cultural and linguistic factors (3).

Thus, the new time and new conditions require a revision of both the general methodology and specific methods and techniques in the teaching of foreign languages, where language training as a means of communication becomes a priority. An integrative approach to teaching native and foreign languages in the context of the dialogue of cultures is also becoming topical. It was K.D. Ushinsky who gravely substantiated the thesis: language is an instrument and means of cognition, and at the same time one of the most powerful educators of man. He believed that learning foreign languages has different purposes:

- familiarization with the literature of the people whose language is being studied. Literature as a part of culture reflects by the means of the language the spiritual life of the people, for language itself is verbal wealth;

- development of logical thinking;
- means of oral or written communication with people who are native speakers of the given language;
- communication with compatriots who speak this language.

Language is the result of thousands-years of spiritual life of peoples. Studying foreign languages, the pupil learns not only the vocabulary and grammar of the given language, but also understands the culture, the linguistic view of the world created by the speakers of these languages. According to K.D. Ushinsky, the best way to perceive the character of the people is to learn their language. K.D. Ushinsky attached special importance to the study of languages, since the study of foreign languages is the only reliable means of mutual understanding between peoples (10).

It is believed that learning foreign languages is a dialogue of cultures, which implies knowledge of one's own culture and culture of the language. It becomes an urgent task to prepare the learner for a dialogue of cultures, for intercultural communication. Intercultural communication, which provides mutual understanding of interlocutors, requires certain socio-cultural knowledge in the context of which the studied foreign language functions.

Socio-cultural competence is understood as the level of knowledge of the socio-cultural context of using a foreign language, as well as the experience in communication and use of the given language in various socio-cultural situations. At the same time, three levels are singled out in the socio-cultural competence:

- knowledge: national mentality (language, sign language, written communication), national heritage (science and art, history and religion, sights);
- communication experience: the choice of a socio-culturally acceptable style of communication, understanding of the phenomena of a foreign culture, increased tolerance to participants of communication, their culture and behavior, the ability to overcome and resolve socio-cultural conflicts, the creation of a socio-cultural portrait of the country.
- experience in using the language. Some researchers define socio-cultural learning as a study of language and cultures, and consider this to be one of the strategic lines of modern language education. Socio-cultural approach focuses on teaching intercultural communication in a foreign language in the context of socio-pedagogical dominants of the pedagogy of civil peace and harmony. Thus, with the socio-cultural approach, social and pedagogical orientation toward teaching foreign languages in the spirit of peace and the dialogue of cultures becomes important. One of the basic principles of socio-cultural education is the teaching of foreign-language communication in the context of a dialogue of cultures. This creates conditions for studying the culture of the country of the language under study with reliance on world culture, and rethinking of native culture in the mirror of world culture (8).

The formation of a foreign socio-cultural competence is not an isolated process, because it is inextricably connected with the development of the socio-cultural competence of native culture, as well as the world as a whole. Thus, the basic pedagogical task of studying foreign languages and the world speaking another language is, at present, the development of the basic civil qualities of the individual.

Consequently, the need for socio-cultural education of the individual is not in doubt; however, the problem of adequate foreign cultures teaching remains open.

The emergence and increasing use of computer technology raises the question of the appropriateness and necessity of using computers, and optimizing the methods and techniques of training based on computer technologies, and, therefore, opens up new broad opportunities for intensifying foreign languages teaching. Currently, foreign and Russian methodologists consider the use of these technologies in teaching foreign languages rather promising. When using high-tech equipment, it is possible to achieve better results in a shorter period of time.

With such training, students are immersed in a real language environment, they are provided with the necessary material for repetition, the necessary practice of oral speech, as well as various voices of native speakers. In addition, an important aspect should be country studies, being an important source of modern country related information. Such information is not only a reflection of the culture of the society of the language being studied, but also serves as an authentic source for tracing the dynamics of the development of the language, replenishing its vocabulary. One of the tasks of teaching foreign languages - authentic communication in the language being studied - is effectively solved by using computer technologies in general and the Internet, which provides natural and productive communication, in particular (5). The use of computer technologies radically changes the approaches to the development of educational resources on a foreign language. Interactive learning of foreign languages on the basis of multimedia programs makes the implementation of a whole set of methodological, didactic pedagogical and psychological principles possible. The use of computer programs makes the learning and cognition more interesting and creative. With the help of such programs, it is possible to take into account the levels of language competence of trainees, and to develop assignments of varying degrees of complexity within the framework of one program, which makes it possible to realize the principle of an individualized and differentiated approach to teaching foreign languages. At the same time, the principle of feasible difficulty and availability of tasks is ensured, the individual pace of each trainee's work is taken into account (7).

The use of new information technologies in teaching foreign languages not only excludes passive perception of information, but also assumes an active position of the learner in the process of knowledge mastering. The active and creative nature of this kind of cognitive activity reveals itself in intense mental work, which requires maximum attention on the part of the trainee. Such educational and cognitive activity contributes to the development of the cognitive independence of the trainees.

The Internet is considered to be the main means of developing socio-cultural competence, since it is the enormous communication capabilities of the global network that enable free communication with real native speakers of the language and culture. In addition, the Internet is an extensive information bank containing all kinds of authentic information. Thus, the Internet gives an abundance of socio-cultural knowledge about the country of the studied language and foreign culture. Communication through the computer and the Internet does not know the national and cultural differences between communication participants. However, computer and telecommunication technologies should be used not only as a source of information, but also as a means of developing adequate intercultural computer-mediated communication (6).

One of the most striking examples of the application of computer technologies is intercultural web projects or web forums, aimed at the cognition of a foreign culture. Representatives of different languages and cultures can participate in such projects, who, communicating through the forum, learn about the culture of the country of the studied language through the comparison of authentic socio-cultural information, analyze it and discuss it in training groups, as well as in forums, with foreign partners on the project. Such projects contribute to the formation of knowledge of the values, attitudes, beliefs of representatives of foreign culture and understanding of this culture as a whole.

These kinds of projects are a constructive, interactive approach to the development of the socio-cultural competence of students, which allows, under the guidance of the teacher, to form knowledge and understanding of values in the light of comparison and analysis. In the process of work, students compare and summarize some cultural key concepts, such as leisure time, family, nature, education, etc. Computer technologies contribute to video education, making it possible for the students to develop the ability to perceive speech accompanied by a video. Such programs allow you to work at an individual pace and view the entire video clip several times or return to any point in the information offered. Researchers believe that trainees best remember the meaning of new words if they get as many of the associations as

possible. Computers can also help here, providing the necessary associations in the form of audio and text form. Specially designed computer programs for teaching audition allow you to creatively process the information received. Such programs improve the ability to perceive speech of native speakers by ear, expand horizons, and immerse in the culture of another country, which completely coincides with the humanistic orientation of education. It is important to note that by visualizing educational material, computer programs create a learning environment with visual representation of information, use of color and sound, influencing emotional and conceptual spheres, contributing to deeper mastering of the material. Multimedia programs improve the attention of trainees, help to reduce fatigue and provide the necessary relaxation. In addition, the combination of the visual image, text and sound helps the complex development of speech skills in a foreign language. This process is interactive, because there is a two-way communication, the learner's dialogue with the computer: they can ask each other questions, get answers to them, the computer can give clues and you can ask it for help.

Modern automated training programs make it easier to store the answers of trainees, allow to provide them with assistance if necessary, to gradually assess knowledge, determine progress in their work, thereby implementing a more flexible system for monitoring the acquisition and evaluation of knowledge. Along with this, such programs, provided with various kinds of keys, help to carry out self-control (9).

However, it should not be forgotten that the computer is an auxiliary tool for teaching foreign languages and serves primarily to provide information and instrumental support, it can not be countered to the teacher, and it can never completely replace it. The use of computer technologies makes it possible to optimize the management of education process, to increase the efficiency and objectivity of the educational process, while saving considerable time for the teacher in such positions as obtaining information support, working with teaching materials, organizing team work, and implementing distance education (2).

To conclude, it should be mentioned that computer technologies represent a real opportunity for socio-cultural education of an individual outside the linguistic and cultural environment. And then we can say that education is truly developing, which is an important feature of modern education in the world.

1. Varlamova E.V. The image of America in the literature of the USA of the first part of the 20th century (2010) (Sh. Anderson, D. Dos Passos, Th. Wilder). Candidate thesis, Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia.
2. Karamysheva T.V. Studying foreign languages using a computer. Questions and answers. - St. Petersburg: Soyuz, 2001, 192 p., Pp. 27-39.
3. Kochetkova T.V. To the problem of studying the linguistic persona // Intercultural communication to the problem of the formation of a tolerant linguistic persona in the system of university and school linguistic education. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference, Part 1, Ufa, 2001, 200 p., Pp. 177-180.
4. Lomteva T.N. Basic concepts of intercultural communication // Language and Education in the Dialogue of Cultures, Stavropol: Izd-vo SGU, 2000, 199 pp., Pp. 3-15.
5. Moscovskaya N.L. On the effectiveness of the use of computer technology in teaching foreign languages // Language and Education in the Dialogue of Cultures, Stavropol: Izd-vo SGU, 2000, 199 pp., Pp. 15-21.
6. Rakhimova A., Yashina M.E., Mukhamadiarova A.F., Sharipova A.V. (2017) The Development of Sociocultural Competence with the Help of Computer Technology // Interchange, Vol: 48, Is: 1, P: 55 - 706.
7. Rakhimova, A. E. (2007). The development of social competence of students in terms of Internet projects. Candidate thesis, Kazan State Pedagogical University, Kazan, Russia.
8. Safonova V.V. Studying the languages of international communication in the context of the dialogue of cultures and civilizations / Voronezh: Istoki, 1996, pp. 62-66.
9. Safronenko O.I. On the effectiveness of using new information technologies in teaching foreign languages // Modern theories and methods of teaching foreign languages, M: Izd-vo "Examen", 2004, 320 pp., Pp. 266-267.
10. Ushinsky K.D. Selected Pedagogical Works, M: Uchpedgiz, 1968.

Шамарина Е.В.

Коррекция гиперактивного поведения младших школьников с задержкой психического развития психологом

*Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева
(Россия, Орел)*

doi 10.18411/scc-31-05-2017-13

idsp 000001:scc-31-05-2017-13

Аннотация

В статье описываются особенности младших школьников с задержкой психического развития, осложненной синдромом гиперактивности с дефицитом внимания. Показаны причины такого комплексного нарушения. Статья содержит рекомендации для психолога, направленные на коррекцию гиперактивного поведения младших школьников. Они построены на основе преемственности деятельности психолога и учителя начальных классов.

Ключевые слова: младший школьник с задержкой психического развития, синдром гиперактивности с дефицитом внимания, коррекция.

Annotation

The article describes peculiarities of junior students with mental retardation, complicated by the attention deficit hyperactivity disorder. It shows the causes of such complex disorder. The article includes recommendation for a psychologist, aimed at hyperactive behavior correction of junior students. They are built on the basis of psychologist and primary school teacher's continuity activity.

Key words: junior student with mental retardation, attention deficit hyperactivity disorder.

Управление своим поведением - важнейшее новообразование в старшем дошкольном и младшем школьном возрасте. Принято считать, что высокая двигательная активность свойственна всем детям, но в отдельных случаях она достигает патологической степени выраженности, нарушает адаптацию проблемного ребенка к социальным условиям, мешает обучению его в школе. Подобная повышенная двигательная активность, достигающая расторможенности, является одним из тех симптомов, который сопровождает многие отклонения развития ребенка. Одним из наиболее распространенных нарушений детей, обучающихся в массовой школе, является задержка в психическом развитии (ЗПР), в структуре которой определены следующие формы нарушенного поведения: агрессивное, демонстративное, а также синдромом гиперактивности с дефицитом внимания. С началом обучения в школе дети с задержкой психического развития, осложненной гиперактивным поведением, не могут спокойно сидеть на уроке, отвлекаются на посторонние раздражители, встают и ходят по классу (А.О. Дробинская). К настоящему времени установлено, что предположение о тождественности гиперкинетического синдрома с минимальной мозговой дисфункцией либо со специфическими трудностями в обучении не подтверждено. В основном исследования детей с данным синдромом носят клинический характер и часто показывают некоторые общие неврологические отклонения, в большинстве своем проявляющиеся в области моторики, что затрудняет обучение письму и чтению таких младших школьников.

Ребенок с задержкой психического развития и синдромом гиперактивности вызывает беспокойство взрослых, считающих, что он не хочет сосредоточенно работать, а также не хочет подчиняться дисциплинарным требованиям. Гиперактивный ребенок начинает выполнять задание, не дослушав его до конца. Такой младший школьник либо продолжает бесцельные действия, либо назойливо переспрашивает, что и как делать. Во время работы часто отвлекается; не использует предложенные средства, поэтому допускает много ошибок, которые не исправляет самостоятельно. Несмотря на то, что у многих таких детей яркая мимика, подвижные глаза, быстрая речь, они часто оказываются как бы вне ситуации (урока, игры, общения), а спустя некоторое время снова в нее «возвращаются». В данной ситуации учебная деятельность, требующая, прежде всего целенаправленности, планирования и самоконтроля выполняемых действий, оказывается для детей рассматриваемой категории особенно трудной.

Отметим, что синдром гиперактивности часто имеет место при остаточных поражениях центральной нервной системы, а также при различных заболеваниях. Такой синдром сочетается с нарушениями памяти, мышления, развитием других высших корковых функций ребенка с задержкой психического развития. Прогноз состояния младшего школьника зависит здесь от большого количества факторов: степени выраженности и времени возникновения двигательной расторможенности у ребенка, уровня неустойчивости его внимания, других нарушений в когнитивной сфере, наличия эмоциональных и личностных расстройств. Например, у ребенка может формироваться негативная самооценка и враждебность ко всему, связанному со школьными обучением, многие протестные реакции, невротоподобные и психопатоподобные расстройства, имеющие место в качестве вторичных нарушений. Итак, в данном направлении важными, на наш взгляд, являются исследования ЗПР, проведенные Т.А. Власовой и М.С. Певзнер. Именно они впервые в систематизированном виде с клинико-педагогической точки зрения выделяют две формы задержки психического развития у детей. При первом варианте нарушение познавательной деятельности связано с незрелостью эмоционально - волевой сферы и личности, т.е. с психическим инфантилизмом. При втором - нарушение познавательной деятельности является следствием стойких астенических и церебрастенических состояний. Здесь имеют место нарушения работоспособности и существенные отклонения в поведении у детей. Важно, что проблема систематики проявлений задержки психического развития интересовала, таким образом, преимущественно клиницистов. Принцип разграничения клинических вариантов с преобладанием признаков незрелости лобных систем от вариантов с наиболее выраженными симптомами повреждения подкорковых систем положен в основу клинической классификации Ковалева В.В., в которой выделяются дизонтогенетический и энцефалопатический варианты задержки психического развития. К дизонтогенетическим формам отнесены психический инфантилизм и интеллектуальная недостаточность, наблюдаемая при отставании в развитии психомоторики, речи, школьных навыков. Среди энцефалопатических форм автор называет церебрастенические синдромы с запаздыванием развития школьных навыков и психоорганические синдромы с нарушением высших корковых функций. Данные симптомы характеризуют и гипердинамический синдром, т.е. синдром повышенной двигательной активности, в структуре которого ведущим дефектом являются недостатки развития внимания младших школьников. У такого ребенка сильно

страдают объем и концентрация внимания, у него повышена отвлекаемость на уроке, он реагирует на любой посторонний звук, а также любое движение в классе.

Более поздний вариант классификации задержки психического развития, предложенный К.С.Лебединской отражает не только механизмы нарушения психического развития, но и их причинную обусловленность. Например, было определено, что задержка психического развития может вызываться различными причинами: минимальным органическим повреждением головного мозга, хроническими соматическими заболеваниями, конституциональными факторами, длительными неблагоприятными условиями воспитания, а также сочетанием нескольких факторов. Классификация Лебединской К.С. легла в основу критериев отбора в коррекционно - образовательные учреждения для детей с задержкой психического развития, она используется педагогами - дефектологами.

Нейропсихологические исследования позволяют более дифференцированно подойти к анализу структуры нарушенного развития при задержке психического развития у детей (Марковская И.Ф., Микадзе Ю.В., Корсаков Н.К.), особенности которых всесторонне описаны в трудах Т.А.Власовой, В.И.Лубовского, Г.И.Жаренковой, С.Г.Шевченко, У.В.Ульенковой, Н.Ю.Боряковой. Ими выявлено, что по характеру поведения, особенностям познавательной деятельности и эмоциональной сферы младшие школьники с задержкой психического развития значительно отличаются от нормально развивающихся сверстников и требуют специальных коррекционных воздействий для компенсации нарушений. Укажем на тот факт, что внимание младших школьников с задержкой психического развития характеризуется повышенной отвлекаемостью, недостаточной концентрированностью на объекте. Данный вывод сделан на основе исследования Г.И. Жаренковой, в котором убедительно показано, что свойственные детям с задержкой психического развития пониженная работоспособность и неустойчивость внимания имеют разные формы индивидуального проявления. У одних школьников максимальная концентрация внимания и наиболее высокая работоспособность обнаруживаются в начале выполнения задания, а по мере продолжения работы эти факторы неуклонно снижаются; у других учащихся сосредоточение внимания наступает после того, как они приступят к деятельности; у третьих отмечаются периодические колебания внимания.

У большинства школьников данной категории внимание неустойчивое - быстро фиксируется и быстро переключается. Так, дети способны к усвоению только малого объема информации. Меньшую группу составляют дети с пассивным вниманием: медленно сосредотачиваются и также медленно переключаются на другую работу. Здесь учащиеся склонны к стереотипным действиям. Анализ письменных работ младших школьников с задержкой психического развития показывает, что около 50% допущенных ими ошибок в письменных работах - это ошибки «внимания». Типичными из них являются пропуски или перестановки букв, слогов, недописывание элементов букв, удваивание гласных.

Организовывая коррекционно - развивающую деятельность важно учитывать, на наш взгляд, опыт прошлого. Например, предложенные Кащенко В.П. общепедагогические и специальные методы активно применяются педагогами, имеющими дело со всеми без исключения детьми, независимо от степени выраженности патологии развития. Выделение педагогического аспекта «исключительного детства», по мнению Кащенко В.П., позволяет говорить о единстве коррекции и профилактики. Трошин Г.Я. делает вывод о том, что любая причина

болезненного характера, приводит к нарушениям в деятельности центральной нервной системы, отражаясь в конечном итоге на состоянии высших психических функций. Ученым впервые в мировой практике была указана тесная взаимосвязь медико - психологических и педагогических аспектов в области коррекционных мероприятий. Именно Г.Я. Трошин стал одним из первых отечественных исследователей, который поставил социально-правовые вопросы аномального детства, считая достоинством человеческой личности ответственность перед душевно обездоленным. Он предвидел ситуацию, возникшую сегодня в большинстве образовательных учреждений, выражающуюся в росте различных заболеваний среди детей младшего школьного возраста, что, в свою очередь выдвигает требования индивидуального подхода в их воспитании и обучении. Отметим, что основы коррекционно - развивающей деятельности получили дальнейшее развитие в работах Кумариной Г.Ф., Шевченко С.Г., Малофеева Н.Н., Шипицыной Л.М.

В настоящее время принято учитывать ряд компетенций различной профессиональной направленности для получения образования детьми с ограниченными возможностями здоровья. Они призваны обеспечить учет всех имеющихся возможностей таких младших школьников. Например, важной компетенцией в области образовательной деятельности с детьми является: осуществление процесса психолого - педагогической поддержки с использованием психологически обоснованных методов коррекции, а также с учетом особенностей детей и подростков, требующих поддержки в образовательных учреждениях различного типа и вида, а также обучающихся в условиях интеграции и инклюзии. Важным условием выступает создание благоприятной и психологически комфортной интегрированной и инклюзивной среды с привлечением родителей и членов семьи детей. В работах Тригер Р.Д. убедительно показано, что имея неблагоприятный опыт общения с родителями, отстающий в развитии ребенок, как правило, настороженно относится к учителю: в его присутствии он скован и напряжен. Дети рассматриваемой нами категории длительное время не испытывают к педагогу доверия и ведут себя сдержанно на уроках, стремясь свести общение до минимума. Этим, очевидно, объясняется невосприимчивость младших школьников с задержкой психического развития ко многим психотерапевтическим воздействиям, которые связаны с попытками убедить таких детей выполнять социально приемлемые правила поведения в школе (М.И. Буянов, А.И. Захаров, М. Раттер, Р.Д. Тригер). Таким образом, семья и образовательное учреждение, в котором находится ребенок в дошкольном и школьном возрасте, играют решающую роль как в замедлении темпа психического развития ребенка, так и, наоборот, в коррекции недостатков его психического развития и преодолении соматической ослабленности (В.И. Лубовский, К.С. Лебединская, Н.Н. Малофеев, С.Г. Шевченко, Л.М. Шипицына и другие). В данном направлении работы с младшими школьниками значительную роль играет психолог. Он осуществляет свою деятельность на основе преемственности работы с педагогами. Например, на уроках по литературному чтению младшие школьники знакомятся с баснями И.А. Крылова. Этот увлекательный материал может быть использован психологом на групповых занятиях с детьми, имеющими признаки гиперактивного поведения с дефицитом внимания. Распределяя «роли» важно учитывать технику чтения младших школьников, правильность восприятия основного содержания басни, умение передать характер выбранного героя. Так, на уроке учитель знакомит детей с творчеством И.А. Крылова, поясняет, что он сидит на высоком постаменте, в окружении своих любимых сказочных

героев: мартышки, волка и ягненка, слона, собаки. Характеристику этих же героев может дать детям также психолог при помощи иллюстраций, показа движений, стихов и загадок. Все это обогащает чувственный опыт младшего школьника, формирует его кругозор. Учитель отмечает, что басни И.А. Крылова хорошо знают дети и взрослые, поэтому психолог может предложить детям прочитать слова, характеризующие выбранного им героя, объяснив, что в его поведении ребенка особенно привлекает, как бы он себя повел в подобной ситуации. Таким образом, развивается внимание младшего школьника с задержкой психического развития, совершенствуется память и стабилизируется поведение при помощи игрового сюжета, который уже хорошо знаком ребенку. Данную работу можно проводить и совместно с родителями, но в форме тренинга. Этот факт также заслуживает внимания, потому что в семье ребенка с синдромом дефицита внимания наблюдается тяжелое нарушение отношений между родителями и ребенком. Так как дети рассматриваемой категории хотят быть принятыми в обществе, психолог должен учитывать особенности программного материала, которым овладевают младшие школьники практически в каждом классе, а также иметь хорошие взаимоотношения с учителем и родителями. В противном случае такой младший школьник легко теряет самообладание, впадает в ярость, своими поступками либо резкими словами провоцирует на грубые выходки других детей, - возникают конфликты.

1. Гиперактивные дети: коррекция психомоторного развития /П. Альтхерр, Л. Берг и др. Под ред. М. Пассольта; Науч. ред. рус. текста Н.М. Назарова.- М.: Академия, 2004.- 160с.
2. Дробинская А.О. Диагностика нарушений развития у детей: клинические аспекты /А.О. Дробинская.- М.: Школьная Пресса, 2006.- 80с.
3. Дробинская А.О. Школьные трудности «нестандартных» детей /А.О. Дробинская.- М.: Школьная Пресса, 2006.- 128с.
4. Мустаева Л.Г. Коррекционно-педагогические и социально-психологические аспекты сопровождения детей с задержкой психического развития / Л.Г. Мустаева.- М.: Аркти, 2005.- 52с.
5. Тригер Р.Д. Психологические особенности социализации детей с задержкой психического развития / Р.Д. Тригер.- СПб.: Питер, 2008.-192с.

РАЗДЕЛ VI. ПСИХОЛОГИЯ

Донцов Д.А., Поляков Е.А.

**Теории развития личности в возрастном контексте:
научные подходы в психологии развития, акмеологии**

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Российский государственный социальный университет
(Россия, Москва)*

doi 10.18411/scc-31-05-2017-14

idsp 000001:scc-31-05-2017-14

Общая характеристика разнообразных научных теорий развития и формирования личности выражается (проявляется) в том, что комплексное понятие «теория личности» определяется как совокупность гипотез и положений о природе и механизмах развития и формирования личности. «Теория личности» как понятие научно выявляется в качестве не только неких доводов и какого-либо объяснения, но и в качестве определённого рода предсказания поведения и деятельности человека, – согласно Андрею Ильичу Подольскому.

Теории развития личности иностранных авторов

I. Теория т.н. «множественной личности» Уильяма (Вильяма) Джемса (Джеймса).

«Личность формируется в процессе постоянного взаимодействия инстинктов, привычек и личного выбора. Человек не является единым целостным «Я», а представляем собой множество «Я», при этом некоторые сегменты связаны между собой в большей степени, чем другие», – У. Джемс.

Структура личности по У. Джемсу: т.н. «Наше Я», «Биологическое Я», «Реальное Я», «Социальное Я», «Духовное Я».

II. «Психодинамическая» теория развития и структуры личности Зигмунда Фрейда (Фройда).

«Личность – это динамическая конфигурация процессов, находящихся в нескончаемом конфликте», – писал З. Фрейд.

Строение психического аппарата по З. Фрейду: сфера неосознаваемого (бессознательное и предсознательное – частично осознаваемое) и сфера сознания.

Врождённые бессознательные влечения к жизни и смерти (эрос и танатос) по З. Фрейду.

Структура личности по З. Фрейду: «Оно» («Ид» или бессознательное), «Я» («Эго» или сознательное), «Сверх-Я» («Супер-Эго» или надсознательное).

Стадии т.н. психосексуального развития личности по З. Фрейду, – оральная стадия, анальная стадия, фаллическая стадия, латентный период, генитальная стадия.

Стадии возрастного развития, выделенные З. Фрейдом, являются сутью психоаналитической концепции периодизации возрастного развития индивида. Периодизация возрастного развития в психоанализе основана на интерпретации сущности личностной и возрастной динамики сексуальности (психосексуальное развитие личности как генеральный аспект личностного развития). Разделение периодов жизни человека на этапы в психоанализе связывается с последовательно активизирующимися зонами (телесными областями) в которых находит своё удовлетворение базовая и основополагающая сексуальная и агрессивная энергия (исходящая из «Ид»), – т.н. «либидо» («либидозная энергия»). При этом З. Фрейд

считал, что при «нормальном» развитии каждый человек проходит определённые стадии развития либидо именно в выделенной им последовательности.

III. Индивидуальная («индивидуалистическая») теория развития личности Альфреда Адлера.

«Личность – уникальная система мотивов, черт, интересов, ценностей; каждое действие человека несет печать свойственного именно ему жизненного стиля», – А. Адлер.

Понятия «чувства общности», «чувства неполноценности» и «стремления к превосходству» по А. Адлеру.

Жизненный стиль личности и основные жизненные цели (задачи) любого человека – работа, дружба, любовь, – по А. Адлеру. Сменяемость этих целей как доминирующих (ведущих, первичных), замещающих (вторичных), третьестепенных на разных этапах развития личности и в разных возрастах.

Социально-психологические установки (аттитюды) и типология жизненного стиля личности по А. Адлеру, – «управляющий» тип, «берущий» тип, «избегающий» тип, «социально-полезный» тип.

А. Адлер полагал, что структура личности закладывается в раннем детстве (до 5 лет) в виде особого стиля жизни, который предопределяет все последующее психическое развитие. Ребёнок из-за недоразвитости своих телесных органов испытывает чувство неполноценности, в попытках преодолеть которое и утвердить себя складываются его цели (стать агрессивным, могущественным, недостижимым). Важно, чтобы стремление к превосходству, вытекающее из чувства неполноценности, сочеталось с социальным интересом, т.е. стремление к превосходству должно быть социально позитивно, включать стремление к благополучию всех людей. Если у человека социальный интерес выражен недостаточно, то такой человек эгоистичен, борется за личное превосходство и главенство над другими, поглощен своими интересами и самозащитой. Социальный интерес должен развиваться в семье матерью через чувство сотрудничества, установление взаимосвязей и товарищеских взаимоотношений. Мать должна поощрять направление социального интереса за пределы сферы её внимания. Преувеличение здорового стремления постоянно преодолевать чувство неполноценности может переформиться в комплекс неполноценности – навязчивую тенденцию преувеличивать свои физические или интеллектуальные способности подчас через неадекватные действия, лишённые социального интереса (постоянная демонстрация своей компетентности, склонность к конкуренции, привычка постоянно «сажать в калошу» других).

IV. Аналитическая (глубинная) теория развития психики личности Карла Густава Юнга.

Сознание, индивидуальное бессознательное и коллективное бессознательное выступающие как основные элементы структуры личности по К.Г. Юнгу.

Структура индивидуального бессознательного личности по К. Юнгу: «Я» («Эго»), как центральный компонент личного сознания, как бы собирающий все разрозненные элементы психики в единое целое; «Персона» (та часть нашей личности, какую мы показываем миру – какими мы хотим быть в глазах других людей); «Тень» (совокупность вытесненных представлений о самом себе); «Самость» (самостоятельное познание смысла жизни, соотносится с «Эго»); «Анима» (источник ласки и влечений); «Анимус» (источник непререкаемых суждений).

Психологические типы личности по Карлу Юнгу. Направленность субъекта на внешний мир (экстраверсия). Направленность субъекта на внутренний мир (интраверсия) как основные формы выраженности личности по К. Юнгу.

«Индивидуализация» как стремление личности к целостности и к полному воплощению своих возможностей по К. Юнгу.

Доминирование определённой психической функции (эмоции, мышления, ощущения, интуиции) в тех или иных психологических типах по К. Юнгу. Эмоциональный («чувственный»), мыслительный, интуитивный и «ощущающий» типы личности по К. Юнгу.

Техника свободных ассоциаций в качестве одного из основных методов психиатрического исследования по К. Юнгу. Понятие «комплексы» в интерпретации К. Юнга. Отвержение К. Юнгом сексуальной интерпретации «либидо» З. Фрейдом. Понимание К. Юнгом «либидо» как общей психической энергии (принимаящей разнообразные формы).

Концепция К. Юнга о коллективном бессознательном (социально-психологическое «дополнение» индивидуального бессознательного, «разработанного» З. Фрейдом). Теория К. Юнга об архетипах (архетип матери, архетип отца и пр.) как о неких массовых слабоосознанных представлениях. Архетип «Самости» («Эго» по З. Фрейду) в качестве центрального психического образования личности по К. Юнгу. Соотнесение К. Юнгом архетипа отца со структурой личности «анимус», архетипа матери со структурой личности «анима».

V. «Социокультурная» теория развития личности Карен Хорни.

«Личность – это субъект, активно взаимодействующий с окружающим миром, – на личность более всего влияют социум и культура», – Карен Хорни.

Две основные потребности личности по К. Хорни: потребность в удовлетворении и потребность в безопасности.

Нереализация потребности в безопасности, – по К. Хорни, приводит к базальной враждебности или базальной тревоге, – т.н. базальной тревожности. Тревожность в качестве черты личности, – по К. Хорни. Базальная (базовая, личностная) тревожность и ситуативная тревожность. Тревожность как свойство личности и тревога как психическое эмоциональное состояние.

Невротические потребности по К. Хорни: потребности в любви и одобрении; в руководящем партнере; в чётких ограничениях; во власти; в эксплуатации других; в общественном признании; в восхищении собой; в честности; в самодостаточности; в безупречности.

Категории («измерения») основных стратегий поведения (типов личности) по К. Хорни: ориентация к людям/на людей (уступчивый тип); ориентация от людей (обособленный тип); ориентация против людей (враждебный тип).

«Образ Я» (включающий знание о себе и отношение к себе) адекватный или неадекватный, – по К. Хорни.

VI. «Эго-идентичная» теория развития личности Эриха Фромма.

«Личность – это целостность врождённых и приобретённых психических свойств, характеризующих индивида и делающих его уникальным», – Э. Фромм.

Личностная идентичность по Э. Фромму.

Пять т.н. экзистенциальных потребностей по Э. Фромму: потребность в установлении связей; потребность в преодолении; потребность в корнях; потребность в идентичности; потребность в системе взглядов и потребность в преданности.

Т.н. непродуктивные типы характера по Э. Фромму: рецептивный, эксплуатирующий, накапливающий, рыночный типы характера.

Продуктивный тип характера по Э. Фромму: целостный, любящий и творческий индивидуум, – представляет собой идеальную конечную цель в развитии человека и человечества.

VII. «Эпигенетическая» теория развития личности Эрика Эриксона.

«Личность – это принятие целостного образа себя в единстве с многообразными социальными связями личности. Личность носит (имеет) биосоциальный и адаптивный характер поведения, центральным, интегративным качеством которого выступает психосоциальная идентичность», – Э. Эриксон.

Стадии психосексуального и социально-психологического развития по Эрику Эриксону: младенчество, или орально-сенсорная стадия; раннее детство, или мышечно-анальная стадия; возраст игры, или локомоторно-генитальная стадия; школьный возраст или латентная стадия; подростковый и юношеский возраст; «ранняя» зрелость; «средняя» зрелость; «поздняя» зрелость.

Так называемые возрастные социально-психологические «фиксации» по Эрику Эриксону: автономия/стыд и сомнение; трудолюбие/чувство неполноценности; инициатива и ответственность/чувство вины; идентичность/ролевая диффузия; интимность/изоляция; продуктивность/стагнация; эго-интегрированность/отчаяние.

«Эго» в качестве ведущей структуры личности по Э. Эриксону. Стремление «Эго» к соматической, личностной и социальной идентичности с позиций Э. Эриксона.

Итак, наиболее широкое распространение на Западе и мировое признание, наряду с теорией стадий возрастного развития З. Фрейда, получила так же и теория стадий возрастного развития Э. Эриксона. Он развил теорию З. Фрейда, выделил и обосновал социальный (психосоциальный) аспект развития людей, как основной культурно-личностный критерий периодизации возрастного развития человека. В основание возрастной периодизации Э. Эриксоном были положены процессы психофизического созревания человека, процессы социализации личности и процессы развития индивидуальной сознательности («развитие сознательного Я»). Э. Эриксон придавал большое значение наличию или отсутствию выраженной родительской любви, – как фактору положительного или отрицательного психологического развития личности, особенно во младенческом, раннем и дошкольном возрастах жизнедеятельности ребёнка. Э. Эриксон особое внимание уделял социально-психологическим параметрам развития личности на том или ином возрастном этапе жизнедеятельности.

VIII. «Социокультурно-психоаналитическая» теория развития и структуры личности Эрика Бёрна (Берна).

«Личность – это живая энергетическая система, напряжение которой вызывают желания, и задача личности – удовлетворять эти желания, не вступая в конфликт с самим собой, с другими людьми и окружающим миром», – Э. Бёрн.

«Эго-состояния» (базовые личностные жизненные роли) по Э. Бёрну: «Родитель», «Взрослый», «Ребёнок» (или «Дитя»). «Подвиды» эго-состояний, например, «адаптивное дитя», «бунтующее дитя» в качестве различных проявлений эго-состояния «дитя» (ребёнок).

Транзактный (трансактный) анализ Э. Бёрна. Понятия «дополнительные» транзакции и «перекрёстные» транзакции по Э. Бёрну.

Теория игр и сценариев Э. Бёрна, – как теория основных «жизненных путей» (жизненных стилей) развития и поведения личности. В этой связи само за себя говорит название основного труда Э. Бёрна: «Игры, в которые играют люди: психологический анализ человеческих взаимоотношений. Люди, которые играют в игры: психология человеческой судьбы».

IX. «Межличностная» теория развития и структуры личности Гарри (Генри) Салливена (Салливана или Салливэна).

«Личность – это когнитивная система, энергия в которой может существовать либо в виде напряжений, либо в виде непосредственных действий», – считал Г. Салливен.

Стадии возрастного социально-психологического развития личности по Г. Салливену: младенчество; детство; т.н. ювенальная эра (ранний подростковый возраст); т.н. предюношеский возраст («средний» и старший подростковый возраст); ранняя юность; поздняя юность.

Типы личности по Г. Салливену: самопоглощённая личность; безнадёжная личность; негативистская личность; неинтегрированная или психопатическая личность; асоциальная личность; неадекватная личность; гомосексуальная личность.

Отметим, что Г. Салливен подразумевал в своей теории не только межличностные, но и внутригрупповые и межгрупповые аспекты психосоциального и социально-психологического развития личности.

Х. «Диспозициональная» теория развития личности Гордона Олпорта.

«Личность – это динамичная организация тех психофизических систем внутри индивидуума, которые определяют характерное для него поведение и мышление. Личность – есть динамическая организация тех психофизических систем в индивидуе, которые детерминируют его уникальное приспособление к среде», – Г. Олпорт.

Понятие «проприум» в теории Г. Олпорта.

Основные типы «Эго-диспозиций» по Г. Олпорту: личные, кардинальные, центральные, вторичные, мотивационные, стилистические эго-диспозиции.

ХІ. «Научающе-бихевиоральная» теория развития личности Берреса Скиннера.

«Личность – это тот опыт, который человек приобрёл в течение жизни. Это – накопленный набор изученных моделей поведения», – полагал Б. Скиннер.

Формирование личности, по Б. Скиннеру, является результатом т.н. «оперантного научения».

Типы поведения личности по Б. Скиннеру: т.н. респондентское поведение, когда реакция вызвана известным стимулом; т.н. оперантное поведение, когда реакция вызвана оперантным научением, – т.е. поведение определяется (наряду с индивидуальными аспектами) событиями, которые следуют за стимулом и реакцией на него.

Б. Скиннер выдвинул концепцию формирования новых паттернов («образцов», «схем») поведения на основе внешнего подкрепления (негативного или позитивного).

Б. Скиннер считал, что личность в своих проявлениях в большей степени следует социальным, чем биологическим мотивам, и на этом основании подверг экспериментальному изучению иерархию культурных ценностей, на которые ориентируются различные типы людей.

Б. Скиннер выдвинул положение о том, что мотивы, возникающие на биологической почве, в дальнейшем могут стать независимыми от биологической основы и функционировать самостоятельно (принцип функциональной автономии).

ХІІ. «Социально-когнитивная» теория развития личности Альберта Бандуры.

«Личность формируется поведением человека, его индивидуальными характеристиками и влиянием окружающей среды. Все эти факторы действуют совместно», – А. Бандура.

Развитие личности, по А. Бандуре, осуществляется через т.н. социальное научение. Социальное научение – это понятие и социально-психологический процессуальный феномен. Под термином «социальное научение» подразумевается социально-педагогическое явление, обозначающее факт и процесс овладения

индивидом определёнными, ранее неизвестными ему образцами активности через подражание или наблюдение за подобными поведенческими проявлениями кого-то другого или других. Данный термин введен в лексикон социальной психологии бихевиористами, – с методологической опорой на известные базовые научно-эмпирические категории этой психологической школы, – «стимул → реакция → подкрепление», – и в логике приобретения новой формы активности по этой же "бихевиористски" оправданной схеме «стимул → реакция + подкрепление».

А. Бандурой и другими было однозначно показано, что в этом плане для людей вполне достаточным стимулом имитации поведенческой активности другого индивида является не только прямое подкрепление определённой реакции, а способность опираться на символическое замещение, другими словами, руководствоваться «внутренней моделью внешнего мира». Следует отметить, что соответствующий вывод о наличии подобных способностей и готовности к их реализации может быть перенесён в сферу познавательной активности. Одной из решающих отличительных характеристик процесса складывания стимульно-имитационной активности, выстроенной в логике социального научения, по сравнению с формированием обычного навыка, является фактор времени и, в связи с этим, появляющийся у индивида дополнительный временной ресурс для достижения конечной цели.

Имеют место особенности подражания и овладения детьми и подростками демонстрируемыми (прежде всего, – по телевидению) определёнными и, при этом, так или иначе (положительно или отрицательно) оцениваемыми и санкционируемыми обществом образцами активности. Понятно, что в этом варианте содержательного «прочтения» концепции социального научения личность не теряет полностью свою субъектность и ей предоставляется право на социальный выбор. Однако в целом, бихевиористская схема «стимул → реакция» и в данном случае оказывается определяющим пониманием психологической природы социального научения интерпретационным «ключом».

Теории развития личности отечественных авторов

XIII. «Психофизиологическая» концепция Вольфа Соломоновича Мерлина о развитии личности.

«Личность – это интегральная индивидуальность, т.е. – взаимосвязь ряда свойств, относящихся к нескольким иерархическим уровням, подчинённым различным закономерностям», – В.С. Мерлин.

По В.С. Мерлину, личность – это система индивидуальных свойств организма, система индивидуальных психических свойств и система социально-психологических индивидуальных свойств.

XIV. «Культурно-историческая» концепция Льва Семёновича Выготского о развитии личности и её высших психических функций.

«Личность – это социальное понятие, оно охватывает т.н. надприродное, историческое в человеке. Она не рождена, но возникает в результате культурного развития, поэтому личность есть понятие историческое», – Л.С. Выготский.

Л.С. Выготский как автор учения о высших и низших психических функциях.

Понятия «зона ближайшего развития» (ЗБР) личности и «зона актуального развития» (ЗАР) личности в научном творчестве Л.С. Выготского.

Критические («кризисные») периоды, когда происходят резкие, «скачкообразные» (термин Л.С. Выготского) изменения психического развития личности ребёнка, подростка, и латентные (латентные, «скрытые») периоды развития личности, когда имеются микроизменения, постепенно накапливающиеся в психике, – по Л.С. Выготскому.

XV. Теория «отношений личности», Владимира Николаевича Мясищева.

«Ядро» личности, по В.Н. Мясищеву, составляет система её отношений к внешнему миру и к самой себе. Данная система отношений формируется под воздействием отражения сознанием человека окружающей действительности. Эта система отношений сама является одной из форм психического отражения, – согласно В.Н. Мясищеву. По его мнению отношения человека всегда социальны (См., например, Донцов, Д.А., Поляков, Е.А. Социализация личности в качестве психосоциального явления и процесса – методологический психологический анализ // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, № 1(96), Ч. IV, 2017. – 182 с., С. 95-101.).

XVI. Теория «личности как индивидуальности» Бориса Герасимовича Ананьева.

«Индивидом рождаются, личностью становятся, индивидуальность отстаивают», – утверждал Б.Г. Ананьев. Выделение Б.Г. Ананьевым иерархических соподчинённых уровней организации человека: индивид, личность, индивидуальность.

Постулирование Б.Г. Ананьевым того, что индивидуальность складывается на основе взаимосвязи особенностей человека как личности и как субъекта деятельности, – что обусловлено природными особенностями человека как индивида и характеристиками окружающей его социальной среды.

Основные теории периодизации онтогенеза личности в психологии развития и возрастной психологии

Психическое развитие личности – это происходящее в онтогенезе закономерное и последовательное формирование и изменение психических процессов во времени, выраженное в их количественных, качественных и структурных преобразованиях.

Развитие психики человека в ходе онтогенеза обусловлено такими факторами как наследственность, окружающая среда и активность данного конкретного индивида. Личностная активность или активность личности (АЛ), согласно Д.А. Донцову, может быть понята по условной психологической формуле $АЛ = МД : МН$, – где МД – мотивация на достижение успеха в деятельности (или мотивация достижения), а МН – мотивация на избегание неудач в деятельности (или мотивация избегания).

Имеется целый ряд общепсихологических теорий психического развития, основанных на разнообразных научно-эмпирических подходах.

I). Биогенетический научный подход (теория рекапитуляции Эрнеста Геккеля и Стенли Холла, а так же комплексная психоаналитическая концепция Зигмунда Фрейда и других учёных).

II). Социогенетический научный подход (концепция Эрика Эриксона и других учёных).

III). Когнитивный научный подход (концепция Жана Пиаже и других учёных).

IV). Культурно-исторический научный подход (концепции Льва Семёновича Выготского, Валерии Сергеевны Мухиной, Людмилы Филипповны Обуховой, Ирины Владимировны Дубровиной и других учёных).

V). Деятельностный научный подход (концепции Сергея Леонидовича Рубинштейна, Даниила Борисовича Эльконина, Алексея Николаевича Леонтьева, Лидии Ильиничны Божович, Петра Яковлевича Гальперина, Андрея Ильича Подольского и других учёных).

VI). Психосоциальный (социально-психологический) научный подход (концепции Артура Владимировича Петровского, Галины Михайловны Андреевой,

Александра Ивановича Донцова, Михаила Юрьевича Кондратьева, Елены Алексеевны Петровой и других учёных).

VII). Системный (системно-деятельностный) научный подход является интегральным, комплексным научным подходом, к которому по признаку системности могут быть частично отнесены концепции и теории целого ряда выдающихся отечественных авторов. Это концепции Вольфа Соломоновича Мерлина, Льва Семёновича Выготского, Сергея Леонидовича Рубинштейна, Лидии Ильиничны Божович, Олега Константиновича Тихомирова, Андрея Владимировича Брушлинского, Юрия Петровича Зинченко, Виктора Михайловича Аллахвердова, Анатолия Леонидовича Свенцицкого, Леонида Васильевича Куликова, Бориса Николаевича Рыжова, Дмитрия Александровича Донцова и целого ряда других учёных.

Основные зарубежные теории возрастного развития личности

1. Теория основного биогенетического закона в онтогенезе, представленная как теория рекапитуляции признанного во всём мире гения биологии Эрнеста Геккеля. «Онтогенез есть краткое повторение филогенеза». В стадиях эмбриогенеза человека обнаруживаются формы, подобные стадиям эволюции животных организмов.

2. Американский психолог Гренвилл Стенли Холл утверждал, что ребёнок по своей природе кратко повторяет эволюцию человеческого рода. Страхи детей – это повторение страхов первобытного человека. Детская игра – это упражнение новых форм действия.

3. Американский психолог Арнольд Луис Гезелл создал так называемый нормативный подход к изучению психического развития. Применяв лонгитюдный метод эмпирического исследования в сочетании с методом срезов, он установил первые в истории психологии нормы для периодов детского развития. Кстати отметим, что методы детской возрастной психологии, разумеется, естественным образом, исторически научно являются методами психологии развития и возрастной психологии (См., например, Донцов, Д.А., Поляков, Е.А. Основы методологии психологии развития и возрастной психологии // Личность как объект психологического и педагогического воздействия: сборник статей Международной научно-практической конференции (10 ноября 2016 г., г. Пермь). В 2 ч. Ч. 1. – Уфа, АЭТЕРНА, 2016. – 217 с., С. 135-140.)).

4. Швейцарский психолог Жан Пиаже в своих исследованиях с применением метода экспериментальной беседы установил «возрастные феномены» детского развития как возрастные нормы для каждого периода онтогенеза (См., например, там же :)).

Основные отечественные теории возрастного развития личности

Изложенный выше зарубежный биогенетический подход оказался не действенным в процессе применения на практике указанных выше теоретических выкладок иностранных учёных. Преодоление не оправдавших себя на практике и не адекватных методологически идей биогенетической трактовки детского развития успешно осуществлено в отечественной возрастной психологии.

1. Лев Семёнович Выготский сформулировал гипотезу о превращении, в ходе развития личности ребёнка и подростка, внешних знаковых и орудийных средств овладения поведением во внутренние, «психологические орудия» сознательного и произвольного действия. В теории периодизации Лев Семёнович Выготский разработал понятие типа ведущей деятельности, которая определяет «скачкообразный» (термин Л.С. Выготского) характер развития на каждом возрастном этапе развития личности.

2. В работах Даниила Борисовича Эльконина и Алексея Николаевича Леонтьева утверждается концепция периодизации развития по механизму смены ведущей

деятельности ребёнка, подростка, юноши при переходе развития от одной возрастной «эпохи» к другой возрастной «эпохе».

3. Лидия Ильинична Божович полагала, что «мотором» развития личности является внутриличностная система мотивов (ядро мотивов, иерархия мотивов). Согласно Л.И. Божович, это мотивационная структура, активно формирующаяся и иерархизирующаяся в процессе жизни и деятельности, под влиянием социальной среды, начиная с раннего детского возраста, и развивающаяся, в контексте различных содержаний и смыслов, от простейших «потребностных» мотивов только развивающейся личности, – до сложнейших общественных (социальных) мотивов социально развитой личности.

4. Пётр Яковлевич Гальперин, в теории поэтапного формирования умственных действий, экспериментально доказал гипотезу о познавательном механизме интериоризации и опровергает концепцию Жана Пиаже о неизменности т.н. «возрастных феноменов» («жёстко» определяемых психовозрастными особенностями характеристик личности на каждом возрастном этапе).

5. Артур Владимирович Петровский утверждал, что основным «двигателем» развития личности является не деятельность (что имело место в первоначальной «деятельностной» научной концепции психовозрастного развития личности Д.Б. Эльконина и А.Н. Леонтьева), а разного рода общение (коммуникация, интеракция, социальная перцепция). Общение можно понимать и в качестве особой деятельности (как взаимодействие людей в процессе общения и познания), – постулировал А.В. Петровский.

6. Василий Васильевич Давыдов, в своей теории развивающего обучения, соотносил процессы обучения и развития, понимая их в качестве разных форм и в качестве разнообразного содержания общего процесса развития личности. Возрастные особенности периодизации развития человека определены различным характером взаимосвязи формы и содержания обучения и развития. «Обучение должно быть впереди развития», – полагал В.В. Давыдов.

На основании всего изложенного выше, авторы настоящей статьи, применительно ко всем детским и не детским возрастам, – выделили следующие ниже 8-мь возрастных психосоциальных феноменов (факторов, условий, причинных свойств), являющихся основными направлениями (направленностями) развития, становления и формирования личности.

Основополагающие аспекты каждого постнатального этапа развития личности (базовые параметры любого возрастного периода):

- ♦ А) Кризис возрастного развития.
- ♦ Б) Социальная ситуация развития.
- ♦ В) Коммуникативная сфера.
- ♦ Г) Ведущая деятельность.
- ♦ Д) Возрастные психические новообразования.
- ♦ Е) Когнитивная сфера.
- ♦ Ё) Эмоционально-волевая сфера.
- ♦ Ж) Потребностно-мотивационная сфера.

Указанные здесь факторы (условия) формирования человека любого возраста являются непреложными и неотъемлемыми компонентами возрастного развития личности. Эти основные характеристики каждого возраста перечислены здесь не иерархически, не имеют жёсткой научной последовательности, а представлены в назывном порядке. Каждый из данных параметров, характеризующих собою любой возраст, важен по-своему. В совокупности, приведённые здесь выше аспекты

физиопсихического, психосоциального и социально-психологического содержания любого возраста (возрастного периода) являют собою целостную картину развития личности на каждом возрастном этапе. Все эти параметры психосоциально переплетены между собой. Основой для оригинального выделения авторами настоящей статьи именно этих универсальных компонентов развития человека, на любом постнатальном этапе, – является интегрированное авторами общее доминирующее мнение множества иностранных и отечественных возрастных психологов, выраженное в их научных трудах.

1. Бурмистрова, Е.В. Детская возрастная психология: младенчество, раннее детство, дошкольное детство, младший школьный возраст, подростковый возраст. Учебное пособие. Часть 1, Часть 2, Часть 3 / Бурмистрова Е.В., Донцов Д.А., Донцова М.В. и др. Под ред. Подольского А.И. // Вестник практической психологии образования. – М.: № 4 (41), 2014 - 128 с., С. 41-52; № 1 (42), 2015 - 128 с., С. 3-15; № 2 (43), 2015 - 128 с., С. 71-83.
2. Донцов, Д.А. Детская возрастная психология: Учеб.-метод. пособие / Донцов Д.А., Донцова М.В., Сухова Г.В., Поляков Е.А. – Тула: Изд-во Тул. Гос. Пед. Ун-та им. Л.Н. Толстого, 2011. – 203 с.
3. Донцов, Д.А. Психология личности. Учебное пособие для студентов психолого-педагогических специальностей/направлений подготовки / Донцов Д.А., Сенкевич Л.В., Рыбакова А.И. – М.: РУСАЙНС, 2016. – 302 с.
4. Донцов, Д.А. Психология развития детских возрастов: младенчество, раннее детство, дошкольное детство, младший школьный возраст, подростковый возраст. Коллективная монография / Донцов Д.А., Донцова М.В., Сенкевич Л.В., Сенкевич Л.Ф., Консон Г.Р. – М.: Liteo, 2015. – 174 с.
5. Донцов, Д.А., Поляков, Е.А. Основы методологии психологии развития и возрастной психологии // Личность как объект психологического и педагогического воздействия: сборник статей Международной научно-практической конференции (10 ноября 2016 г., г. Пермь). В 2 ч. Ч. 1. – Уфа, АЭТЕРНА, 2016. – 217 с., С. 135-140.
6. Донцов, Д.А., Поляков, Е.А. Социализация личности в качестве психосоциального явления и процесса – методологический психологический анализ // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, № 1(96), Ч. IV, 2017. – 182 с., С. 95-101.
7. Петрова, Е.А. Психология развития: детство, отрочество, юность. Учебное пособие / Е.А. Петрова, Д.А. Донцов, Е.А. Поляков. – М. : АИМ, 2017. – 234 с.
8. Поляков, Е.А. Психология развития детей и подростков: учебное пособие. – Воронеж : Научная книга, 2015. – 191 с.
9. Поляков, Е.А. Психология развития в отрочестве и юности: учебное пособие. – Воронеж : Научная книга, 2016. – 203 с.

РАЗДЕЛ VII. МЕДИЦИНА

Krivoshekov E.¹, Elshin E.², Romanov V.³**The results of complex treatment of patients after metatarsal resection concerning complications of diabetic foot syndrome**¹*Samara state medical University*²*Samara city clinical hospital №8*³*Territorial compulsory medical insurance Fund of the Samara region
(Russia, Samara)*

doi 10.18411/scc-31-05-2017-15

idsp 000001:scc-31-05-2017-15

Abstract

In this article, the authors introduce the modern methods of treatment of patients after surgery for complications of diabetic foot. The proposed scheme purpose of pathogenetic drugs and technical support for the local treatment of wounds after performing a resection of the metatarsal on the foot. The analysis of results of treatment of patients with this pathology.

Key words: purulent-necrotic complications, diabetic foot, trombolitik, angioprotector, negative pressure therapy.

Relevance. The rationale is that septic surgery department deals with the problems of diabetic foot wound treatment after minor amputations. [1]. The length of diabetic foot complication progression depends to a large extent on the action of heparinase of nonclostridial anaerobic bacteria. Abnormal thrombosis in the microvasculature, reduction in blood viscosity, decrease in peripheral circulation causes the purulonecrotic process progression, extension on foot and necrosis formation. [2]. Besides incomplete and delayed removal of wound exudate results in slowing down of wound healing. [3].

Goal of research. We have tried to influence the given pathogenesis mechanisms in treatment of diabetic foot wound using urokinase and sulodexide (Vessel Due F) in the early postoperative period along with topical treatment by the Vivano negative pressure device (Hartmann company, Germany) for patients who underwent metatarsal resection because of the complications of diabetic foot syndrome.

Materials and methods. The research is comparative in nature. It included 66 patients with type 2 diabetes mellitus after a metatarsal resection because of purulonecrotic complications of diabetic foot syndrome. [4].

All patients with non-insulin-dependent (type 2) diabetes mellitus have been taking tableted hypoglycemic agents for more than 5 years - on average - 7.8 years. The average age of the patients was 60.2 ± 2.8 years. 88% of them were women. Time duration from the manifestation of purulonecrotic complications of diabetic foot was 10.8 days.

Patients were divided into two groups. In group 1 (33 people) patients received standard treatment including antibiotics. [5]. In group 2 (33 patients) along with disease-modifying drugs, a course of urokinase and sulodexide (Vessel Due F) was given, and the wound was treated topically using the Vivano negative pressure device.

Urokinase treatment included 500,000 units intravenously per 100 ml of physiological saline daily. [6].

Vessel Due F was injected intravenously by drop infusion (600 units of activity per 100 ml of physiological saline) daily. The course of treatment was 5 intravenous infusion. [7].

The method of using the device Vivano, was as following: after metatarsal resection and careful necrectomy the wound of the foot was covered with a sterile sponge and it was sealed with adhesive film dressing. Vivano aspirator port was attached to the hole cut in the

adhesive film dressing. The device produced 100 mm Hg pressure around the clock. The course of treatment lasted 5 - 7 days. [8].

Results. Results and treatment effectiveness were estimated according to cytogram changes of pre-and-post treatment. Cytological examination of wounds was done on day 5 and 10 after resection of the foot. Patient symptoms were also assessed.

At the end of the treatment 33 patients (100%) in group 2 had pain syndrome relief, decreased sensation of heaviness in the feet and disappearance of swelling. In group 1 the symptoms were much longer.

At the end of the treatment the inflammatory cytogram type in group 1 decreased only by 10.7 1.4%, in group 2 - by 89.6 1.3%. Inflammatory and degenerative cytogram type in group 1 decreased by 10.8 1.2%, while in group 2 - decreased by 88.4 1.2%. On day 10 from start of treatment regenerative cytogram type was observed only in 8 patients (24,2%) in group 1 and in 29 patients (87,8%) in group 2.

Persistent transition to the second phase in wound healing was observed on day 21 (on the average) in group 1, and on day 12 in group 2. [9].

The number of repeated debridement in group1 was 2.9 (on the average), and in group 2 there were no at all.

There were no bleeding wounds to be treated after using of urokinase and Vessel Due F. There were no cases of removing Vivano device in group 2. [10].

Conclusion. Thus, described treatment of diabetic foot wounds after minor amputations shows efficiency and tolerability. Combined use of urokinase and Vessel Due F along with topical wound treatment using the Vivano negative pressure device in the complex treatment of diabetic foot wounds after minor amputations shows patient health improvements, positive dynamics in wound healing, no complications in the postoperative period. The treatment results in significant improvement in outcome for patients and reduces the length of hospital stay.

1. Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB. Infectious Diseases Society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. // Clin Infect Dis. 2012, 54(12). p.132-173.
2. Krivoshchekov E. P., Boklin, A. A., Elshin, E. B., Dmitrieva I. A. Complex treatment of patients with purulent-necrotic forms of diabetic foot syndrome. // Fundamental research. 2015 №1(5). Samara. 2015, 1079 p., pp.975-979. (in Russian).
3. Sergeev, V. A.. Application of remedial technologies in patients with purulent-necrotic complications of diabetic foot syndrome. // Materials of the VII all-Russian scientific-practical conference. Topical issues of diagnosis, treatment and prevention of diabetic foot syndrome. Kazan. 2015. 170 p., pp.72 -78. (in Russian).
4. Krivoshchekov E. P., Elshin E. B., Romanov V. E. Post-operative therapy of complications of the diabetic foot. // International scientific journal "United-Journal", No. 3 / 2017. Tallinn, Estonia. 2017. 73 p., pp. 6-10.
5. Safarov S. Yu., Aliev M. A., Rabadanova R. S., Magomedov M., Osmanov R. S., Safarov R. S. Treatment of diabetic foot complicated by sepsis. // Almanac of the Institute of surgery named. A. V. Vishnevsky. 2017. No. 1. Moscow. 1554p., pp. 2021-2027. (in Russian).
6. Krivoshchekov E. P., Elshin E. B. Thrombolytic therapy in combination with correction after angiosurgical treatment of complications of diabetic foot syndrome. // Materials of V International medical scientific-practical forum. Angiology: innovative technologies in diagnostics and treatment of diseases of the blood vessels and heart. Interventional cardiology. Chelyabinsk. 2016. 270 p. pp 142-143. (in Russian).
7. Elshin E. B. Modern approaches to the treatment of purulent-necrotic lesions of the foot in diabetes. // Aspirancy Bulletin of the Volga region. Surgery. 2014, №5-6. Samara. 2014. 162 p., pp. 88-91.
8. Armstrong DG, Marston WA, Reyzelman AM, Kirstner RS. Comparative effectiveness of mechanically and electrically powered negative pressure wound therapy devices: a multicenter randomized controlled trial. Wound Rep Regen. 2012, 20(3). - p.332- 341.
9. Risan, B. V., Ivanov G. G. Methods of assessment of the wound process in patients with purulent-necrotic complications of diabetic foot syndrome. // Materials international scientific-practical conference. Surgical infections of skin and soft tissues in children and adults. Simferopol. 2017. 324 p., pp. 198-199. (in Russian).
10. Krivoshchekov E. P., Elshin E. B. Peculiarities of treatment of patients with purulent complications of diabetic foot syndrome by the method of combination of vacuum aspiration and fibrinolytic therapy. // Abstracts of the National surgical Congress in conjunction with the twentieth anniversary Congress of RSES. Moscow. 2017. 1554 p., pp. 353-355. (in Russian).

Олесова Л.Д., Кривошапкина З.Н., Семенова Е.И., Егорова А.Г., Ефремова А.В.,
Константинова Л.И., Гольдерова А.С., Романова А.Н.

**Биохимические показатели крови жителей Якутии в зависимости от зоны
проживания**

*Якутский научный центр комплексных медицинских проблем
(Россия, Якутск)*

doi 10.18411/scc-31-05-2017-16

idsp 000001:scc-31-05-2017-16

Открытость территории республики Саха (Якутия) к Арктике и отдаленность от Атлантического океана определяют резкую континентальность климата с амплитудой колебания температуры более 100° С. Однако большая протяженность территории от Северного ледовитого океана до Станового хребта (55° с.ш.), равная 2500 км, определяет неравномерность климато-географических факторов (холод, специфический фотопериодизм, тяжелый аэродинамический режим, факторы электромагнитной природы, рельеф, вечная мерзлота, изменение климата и т.д.). Поэтому территория разделена на отдельные климатогеографические зоны: арктическая, вилуйская, центральная и южная. В центральной и северной зонах проживает в основном местное население, занятое в сельском хозяйстве, в южной и вилуйской (западной) зонах, где развита горнодобывающая промышленность, преобладает приезжее население.

В условиях Севера воздействие экстремальных факторов на организм обуславливают повышенную нагрузку на адаптивные резервы организма. Организм человека располагает способами биохимической адаптации разной степени сложности, которые позволяют ему успешно приспосабливаться к изменениям окружающей среды и соответствовать потребностям всех функциональных систем организма в данный момент в данных условиях [1, 15]. Срыв адаптации, причиной которого являются биохимические нарушения функционирования регуляторных и защитных систем организма, лежит в основе развития различных патологий не только у пришлых, но и у коренных жителей Якутии [13]. Своевременное выявление лиц с признаками дизадаптации и восстановление резервов организма является основной задачей профилактических мероприятий для сохранения здоровья населения.

Цель работы: Оценка функционального состояния организма человека по биохимическим показателям сыворотки крови у жителей Якутии в зависимости от зоны проживания.

Материал и методы. Материал набран во время медико-биологических экспедиций при одномоментном обследовании населения в разные зоны Якутии. Центральной зоне обследовано 375 человек, Арктической (Северной) – 260, Южной – 368, Вилуйской (Западной) – 201. Всего обследовано 1204 человек в возрасте от 20 до 73 лет, средний возраст составил 45 лет, женщин было 643, мужчин – 561.

Для оценки объективного состояния был проведен опрос по анкете, разработанной в ФБГНУ «Якутский научный центр комплексных медицинских проблем»; получены информированные согласия респондентов на проведение исследований и сдачу крови. Кровь для биохимического исследования забирали из локтевой вены в утренние часы натощак, спустя 12 часов после приёма пищи.

Определение активности ферментов, общего белка, альбумина, глюкозы, мочевины, креатинина, общего холестерина (ХС), ХС ЛПВП (холестерина липопротеидов высокой плотности), триглицеридов (ТГ) проводили энзиматическим методом на автоматическом биохимическом анализаторе «Лабิโอ» с использованием реактивов «Analyticon» (Германия). ХС ЛПНП и ХС ЛПОНП рассчитывали по формуле Friedewald et al. [17]. Коэффициенты атерогенности рассчитывали по формуле, предложенной Климовым А.Н.: $Ka = (ХС - ХС\ ЛПВП) / ХС\ ЛПВП$ [2], по отношению

общего холестерина к холестерину липопротеидов высокой плотности (ОХС/ХС ЛПВП) (более 5); по отношению холестерина липопротеидов низкой плотности к высокой (ХС ЛПНП/ХС ЛПВП) (более 3,3) [2, 16].

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета прикладных статистических программ SPSS Statistics 17.0. Применяли стандартные методы вариационной статистики: вычисление средних величин, стандартных ошибок, медианы, моды, 95% доверительного интервала. Данные в таблицах представлены в виде $M \pm m$, где M – средняя, m – ошибка средней. Достоверность различий между средними величинами оценивали с помощью критерия t Стьюдента и Колмогорова-Смирнова, однофакторного дисперсионного анализа. Вероятность справедливости нулевой гипотезы принимали при $p < 0,05$. Корреляционный анализ проводили по методу Пирсона и Спирмена.

Результаты и обсуждение. Со строго биохимической точки зрения организм можно считать здоровым, если многие тысячи реакций, протекающих внутри клеток и во внеклеточной среде, идут в таких условиях и с такими скоростями, которые обеспечивают максимальную жизнеспособность организма и поддерживают физиологически нормальное (не патологическое) состояние.

Основная задача организма в процессе адаптации – мобилизация энергетических ресурсов и усиление энергетического обмена в целом. Индикатором метаболического состояния организма является активность ферментов, а ферментемия является одним из проявлений общего адаптационного синдрома. [10].

Ферменты активно участвуют в процессах адаптации к нагрузкам, к новым условиям среды. Активность ферментов у обследованных лиц в среднем была в пределах нормальных величин, при этом у жителей Арктической зоны активность лактатдегидрогеназы (ЛДГ), щелочной фосфатазы (ЩФ), гамма-глутамилтрансферазы (ГГТ) была относительно высокой по сравнению с другими зонами и варьировала у верхней границы нормы (Табл.1). Следует отметить, что эти ферменты участвуют в поддержании уровня глюкозы в нормальных пределах: поддержание уровня глюкозы при участии АлАТ, повышение транспорта аминокислот при участии ГГТ, а ЩФ указывает на интенсификацию углеводного обмена через глюкозо-аланиновый шунт. Увеличение в крови ЩФ, обеспечивает не только дефосфорилирование и выход глюкозы из клетки, но и образует значительное количество неорганического фосфата, влияющего на биоэнергетику в клетке и в организме в целом.

Таблица 1.

Активность ферментов крови в зависимости от зоны проживания

Зона	Стат-ка	ЛДГ	КК1	КК2	ЩФ	ГГТ	АЛТ	АСТ	Коэфф де Ритиса
1. Центр-ная n=375	$M \pm m$	374,00 $\pm$ 3,85	112,15 $\pm$ 3,50	23,81 $\pm$ 0,53	226,88 $\pm$ 3,93	36,78 $\pm$ 1,22	18,96 $\pm$ 0,68	25,17 $\pm$ 0,63	1,57 $\pm$ 0,03
	Стд. отк.	74,60	66,22	10,20	87,08	24,69	13,20	12,22	0,69
	Медиана	385,00	97,00	21,00	212,00	28,50	15,00	21,00	1,46
	Мода	426,00	95,00	16,00	186,00	23,00	11,00	19,00	2,00
2. Северная n=260	$M \pm m$	406,03 $\pm$ 4,50	99,03 $\pm$ 2,69	24,39 $\pm$ 0,71	240,89 $\pm$ 3,99	39,84 $\pm$ 1,52	22,19 $\pm$ 1,00	24,68 $\pm$ 0,60	1,36 $\pm$ 0,03
	Стд. отк.	72,37	42,59	11,45	64,18	42,30476	16,19419	9,76598	0,54
	Медиана	405,00	91,00	23,00	235,50	32,00	18,00	22,00	1,27
	Мода	400,00	84,00	24,00	250,00	30,00	17,00	22,00	2,0

3. Южная n=368	M±m	363,40±3, 97	106,45±2, 32	24,15±0, 78	198,01±3, 85	31,85±1, 21	18,35±0, 64	26,05±1, 19	1,55±0, 04
	Стд. отк.	84,31	85,51	10,03	73,51	23,15	12,31	23,31	0,73
	Медиан а	359,00	98,00	23,00	188,50	23,00	15,00	23,00	1,39
	Мода	316,00	85,00	26,00	198,00	21,00	18,00	23,00	2,00
4. Западная n=201	M±m	356,45±5, 23	113,60±5, 44	19,02±0, 68	222,64±5, 28	29,56±1, 07	15,51±0, 68	22,10±0, 68	1,61±0, 04
	Стд. отк.	63,87	65,82	17,50	74,81	15,01	9,75	9,65	0,58
	Медиан а	355,00	97,00	17,00	208,00	25,00	13,00	20,00	1,55
	Мода	360,00	97,00	17,00	212,00	23,00	12,00	19,00	2,00
P<0,05		1-2,3,4; 2-1,3,4; 3-1,2; 4-1,2.	1-2; 2-1,4; 4-2;	1-4; 2-4; 3-4; 4-1,2,3.	1-1,2; 2-1,2,3; 3-1,2,4; 4-2,3.	1=3,4; 2-3,4; 3-1,2; 4-1,2.	1-2,4; 2-1,3,4; 3-2,4; 4-1,2,3.	1-4; 2-4; 3-4; 4-1,2,3.	1-2,3; 2- 1,2,4; 3-1,2; 4-2.

Высокая активность ЛДГ обеспечивает более легкую диссоциацию кислорода и гемоглобина. Более интенсивное кровообращение и высокая оксигенация тканей ведут к интенсификации обмена во всех органах и системах. В результате субстраты более быстро и интенсивно проходят по метаболическим путям, что требует высокой активности всех ферментов [11].

Выявленная тенденция к увеличению глюкозы в крови, возможно, связано с быстрым изменением характера питания в сторону превалирования углеводной части рациона. Как отмечают Колесникова Л.И. с соавт., 2013 г. продолжается интенсивная трансформация белково-липидного типа обмена веществ у аборигенов-северян в белково-углеводный. Между тем, формирование типа метаболизма популяции происходит медленнее, чем изменяется характер питания, что может стать причиной развития болезней метаболической дезадаптации или алиментарно-зависимых заболеваний. [3]. Известно, белковый тип питания является мощным профилактическим средством, значительно повышающим устойчивость клеточной мембраны к воздействию неблагоприятных экологических условий среды [5, 14].

Таким образом, различия активности ферментов сыворотки крови у жителей, проживающих в разных зонах Якутии, связаны, прежде всего, с различными потребностями организма в энергии в зависимости от климатогеографических условий Якутии.

Полученные корреляционные связи активности ЛДГ и ЩФ в зависимости от этнической принадлежности ($r=-0,178$, $p=0,000$; $r=-0,348$, $p=0,000$ соответственно) указывают на различную потребность в энергии и зависят от степени адаптированности к условиям высоких широт.

В условиях высоких широт происходит переключение энергетического обмена с углеводного типа на липидный, т.е. вклад углеводов в энергетический обмен ниже, а жиров – выше. Это является типичным проявлением адаптационных изменений в организме, направленных на утилизацию более энергоемкого материала.

Как следует из табл. 2 уровень общего холестерина превышал норму у жителей Южной и Западной зон. Коэффициент атерогенности во всех зонах превышал норму, что указывает на хроническое напряжение организма. Превышение нормальных значений коэффициента атерогенности у пришлых жителей свидетельствует об увеличении продолжительности циркуляции атерогенных фракций ХС в крови, которые чрезвычайно подвержены перекисному окислению, в результате которого ЛПНП модифицируются. Показатели липидного обмена имели корреляционные связи с

зоной проживания и национальностью. При этом, если от национальности зависели только уровень триглицеридов ($r=0,110$, $p=0,000$), общего холестерина ($r=0,139$, $p=0,000$) и ХС ЛПОНП ($r=0,102$, $p=0,000$), то от зоны зависели ТГ ($r=0,081$, $p=0,004$), ХС ($r=0,224$, $p=0,000$), ХС ЛПВП ($r=0,058$, $p=0,041$), ХС ЛПОНП ($r=0,081$, $p=0,004$), коэффициент атерогенности ($r=0,083$, $p=0,003$).

Таблица 2.

Показатели липидного обмена в зависимости от зоны проживания

Зона	Стат-ка	ТГ	ОХС	ХС- ЛПВП	ХС- ЛПНП	ХС- ЛПОНП	Ка	ОХЛ/ ЛПВП	ХЛНП/ ХЛВП
1. Центр-ная n=375	M±m	1,07±0,0 3	5,21±0,0 5	1,27±0,0 1	3,45±0,0 4	0,92±0,4 1	3,31±0,0 6	4,31±0,0 6	2,88±0,0 5
	Стд. откл.	0,60	1,01	0,35	0,90	7,99	1,27	1,31	1,06
	Медиана	0,90	5,17	1,21	3,40	0,42	3,10	4,10	2,75
	Мода	0,73	5,16	1,20	3,40	0,37	3,10	4,08	2,63
2. Северная n=260	M±m	0,95±0,0 3	5,05±0,0 5	1,64±0,0 6	3,00±0,0 7	0,44±0,0 1	3,30±0,0 7	3,93±0,1 2	2,46±0,1 0
	Стд. откл.	0,47	0,90	0,97	1,12	0,23	1,21	1,89	1,58
	Медиана	0,83	4,96	1,27	3,16	0,39	3,20	3,82	2,52
	Мода	0,67	4,80 ^a	1,22	3,20	0,27	3,20	3,71	2,50
3. Южная n=368	M±m	1,09±0,0 2	5,84±0,0 6	1,49±0,0 2	3,84±0,0 5	0,51±0,0 1	3,17±0,0 6	4,22±0,0 6	2,82±0,0 5
	Стд. откл.	0,51	1,18	0,45	1,10	0,26	1,34	1,38	1,19
	Медиана	0,98	5,76	1,41	3,85	0,45	3,00	4,00	2,65
	Мода	0,82	5,60	1,70	3,90	0,49	2,90	3,90	2,59
4. Западная n=201	M±m	1,17±0,0 4	5,66±0,0 8	1,21±0,0 2	3,95±0,0 7	0,58±0,0 3	3,80±0,0 9	4,81±0,1 0	3,42±0,0 9
	Стд. откл.	0,64	1,12	0,35	1,03	0,43	1,63	1,40	1,26
	Медиана	0,96	5,59	1,18	3,81	0,45	3,59	4,58	3,22
	Мода	0,88	5,92	0,97	3,46	0,44	3,54	5,47	3,22
P<0,05		1-2,4; 2-1,3,4; 3-2,4; 4-1,2,3.	1-3,4; 2-3,4; 3-1,2; 4-1,2.	1-2,3; 2-1,3,4; 3-1,2,4; 4-2,3.	1-2,3,4; 2-1,3,4; 3-1,2; 4-1,2.		1-4; 2-4; 3-4; 4-1,2,3.	1-2,4; 2-1,3,4; 3-2,4; 4-1,2,3.	1-2,4; 2-1,3,4; 3-2,4; 4-1,2,3.

Дислипидемия является признаком дизадаптации, что указывает на сбой генофенотипически обусловленных механизмов адаптации к экстремальным факторам среды. Факторами истощения функциональных резервов организма являются не только отход от традиционного образа жизни и рациона питания, но и социально-экономические преобразования, проводимые в последние десятилетия. Проведённые в Якутии медико-социальные исследования показали, что высокий уровень личностной тревожности у сельских жителей, прежде всего, связан с низким уровнем жизни [9]. А состояние длительного эмоционального напряжения является одной из причин срыва адаптивных реакций организма [4,8].

Таблица 3.

Зависимость биохимических показателей сыворотки крови от зоны проживания

Зона	Стат-ка	Мочевая кислота	Глюкоза	Мочевина	Креатинин	Альбумин	Общ. белок
1. Центр-я n=375	M±m	319,44±5,43	5,03±0.03	5,35±0,07	77,33±0,93	43,25±0.27	75.72±0,27
	Стд. откл.	104,59	0,63	1,38	4,36	4,51	4,36
	Медиана	324,50	5,00	5,30	82,00	43,30	75,65
	Мода	313,00	4.80	5,60	90.0	39,90	74.10
2. Северная n=260	M±m	312±4,91	5,20±0,05	5,06± 0,08	77,33±0.93	46,93±0,17	76,89±0,24
	Стд. откл.	79,24	0,86	1,40	15,08	2,89	3,89
	Медиана	303,50	5,10	4.80	76.00	47,00	77,10
	Мода	247,00	5,10	4,80	70,00	45,3	78,8
3. Южная n=368	M±m	297,34	5,11±0.04	4,82±0.07	87,08±0,95	50,11±0.18	79,25±0,23
	Стд. откл.	6,35	0,76	1,21	16,02	3,54	4,49
	Медиана	290,50	5,10	4,80	85,00	50,10	78,90
	Мода	319,00	5,10	4.20	86,00	50,20	79,50
4. Западная n=201	M±m	308,93	5,11±0,05	5,15±0,08	76,84±0,93	43,33±0,28	77,61±0.44
	Стд. откл.	94,79	0,70	1,23	13,19	4,06	6,28
	Медиана	292,00	5,00	5,03	76.00	42,80	76,60
	Мода	281,00	4,93	4,83	72,00	42,40	76.90
P<0,05		1-3; 3-1.	1-2; 2-1,3. 3-2;	1-2,3; 2-1,3; 3-1,2,4. 4-3.	1-2,3,4; 2-1,3; 3-1,2,4; 4-1.3.	1-2,3; 2-1,3,4; 3-1,2,4; 4-2,3.	1-2,3,4; 2-1,3; 3-1,2,4; 4-1,3.

Тенденция к увеличению общего белка и альбумина у жителей Южной зоны, где в основном проживают приезжие, возможно связано также с адаптацией к местным условиям. Относительно высокое содержание альбумина у приезжих жителей Якутии было сопряжено с относительно низким уровнем мочевой кислоты по сравнению с другими зонами Якутии. Между тем, альбумин и мочевая кислота являются низкомолекулярными антиоксидантами.

Альбумин, основной белок крови, является одним из эндогенных антиоксидантов, связывает и переносит различные вещества, например, билирубин, кальций, способен связывать токсичные ионы тяжёлых металлов. Антирадикальные и антиперекисные свойства альбумина обусловлены, прежде всего, наличием тиоловых групп, которые представляют собой важные внеклеточные антиоксиданты [18].

Увеличение уровня альбумина у пришлых жителей, возможно, также связано с усилением энергетического обмена. Ведь, одной из важных функций альбумина является его участие в транспорте жирных кислот. Доставка жирных кислот к месту окисления – к митохондриям – происходит сложным путем: при участии альбумина осуществляется транспорт жирной кислоты в клетку; при участии специальных белков

– транспорт жирной кислоты из цитозоля; при участии карнитина – транспорт жирной кислоты из цитозоля в митохондрии.

Увеличение в крови у пришлых жителей Якутии низкомолекулярных антиоксидантов свидетельствует об интенсивности образования активных форм кислорода. В исследованиях якутских учёных было выявлено более низкое значение НМАО у практически здоровых лиц, адаптированных к экстремальным условиям Крайнего Севера [6,7]. Повышение в крови низкомолекулярных антиоксидантов является показателем подавления ферментативного звена радикальной защиты клеток, так как в условиях окислительного стресса ферментативная защита оказывает менее эффективное действие по сравнению с протекторным действием низкомолекулярных антиоксидантов [12]. Последнее обусловлено быстрой инактивацией конститутивного пула ферментов антиоксидантной системы свободными радикалами и значительным временем, необходимым для индукции их синтеза. В связи с этим повышается значимость низкомолекулярных антиоксидантов, что обусловлено их избыточным содержанием в клетках и биологических жидкостях, а также достаточно высокой миграционной способностью.

Тенденция к снижению мочевой кислоты у жителей Южной зоны, возможно, связано со снижением адаптивного резерва организма.

Выводы:

1. Активность ферментов у жителей Якутии характеризует степень адаптированности к условиям высоких широт и различные потребности в энергии для адекватного функционирования организма в зависимости, как от зоны проживания, так и этнической принадлежности.
2. Дислипидемия, выявленная у жителей Якутии, является признаком истощения резервных возможностей организма, как у адаптированного, так и неадаптированного (пришлого) населения к условиям высоких широт.
3. Полученные статистически значимые различия биохимических показателей от зоны проживания и этнической принадлежности требуют проведения углублённых медико-биологических исследований, для выявления факторов, влияющих на состояние здоровья населения Якутии и проведения профилактических мероприятий по сохранению адаптационного потенциала.

1. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации /В.П. Казначеев.- Новосибирск: Наука, 1980. - 191 с.
2. Климов А. Н. Обмен липидов и липопротеидов и его нарушения : руководство для врачей/ А. Н. Климов, Н. Г. Никульчева. - СПб. : Питер Ком, 1999. - С. 365.
3. Колесникова Л.И., Даренская М.А., Гребенкина Л.А., Лабыгина О.А., Долгих М.И., Натяганова Л.В., Первушина О.А. Проблемы этноса в медицинских исследованиях /Л.И. Колесникова [и др.]// Бюллетень ВНСЦ СО АН. - 2013.- №4 (92). – С. 153-171.
4. Личностная тревожность и ишемическая болезнь сердца / В. В. Гафаров [и др.] // Тер. архив. - 2005. - № 12. – С. 25 – 29.
5. Манчук В.Т. Этнические и экологические факторы в развитии патологии у коренного населения Севера и Сибири /В.Т. Манчук //Бюллетень СО РАМН. – 2012. – т. 32, №1. – С.24-33.
6. Миронова Г.Е. Влияние экологических факторов на состояние антиоксидантного статуса жителей Республики Саха / Г.Е. Миронова, З.Н. Кривошапкина // Знание на службу Севера: материалы межд. конф. – Якутск, 1996. – С. 88.
7. Миронова Г.Е. Формирование антиоксидантного статуса у горнорабочих алмазодобывающей отрасли Якутии /Г.Е. Миронова // Медицинская экология: сб. статей II межд. научн.-практ. конф. 15 – 16 мая 2003 г. под ред. В. В. Арбузова. – Пенза, 2003. – С. 13 – 15.
8. Панин Е.Л. Тревожность, адаптация и донозологическая диспансеризация / Е. Л. Панин, Г. А. Усенко. – Новосибирск, 2004. – 315 с.

9. Психоземональные факторы и их связь с дислипидемией у трудоспособного населения /А.Г. Егорова, З.Н. Кривошапкина, Н.П. Матвеева [и др.] //Якутский медицинский журнал. - 2009. – № 4. – С. 57-60.
10. Рослый И.М. Ферментация – адаптивный механизм или маркер цитолиза? /И.М. Рослый, С.В. Абрамов, В.И. Покровский // Вестник РАМН. – 2002. - № 8.- С. 3-8.].
11. Сапов И. А. Неспецифические механизмы адаптации человека / И. А. Сапов, В. С. Новиков. – Л., 1984.-145 с.
12. Титов В.Н. Взаимосвязь мочевой кислоты с показателями липидного обмена у лиц с низким и средним риском по шкале SCORE / В.Н. Титов, С.А. Бойцов, С.Ж. Уразалина [и др.] //Атеросклероз и дислипидемии. – 2013 . – № 2. – С. 31 – 39.
13. Тырылгин М.А. Проблемы охраны здоровья населения Крайнего Севера: на примере региона Якутии/М.А. Тырылгин. - Новосибирск: Наука, 2008. - 304 с.
14. Хаснулин В.И. Этно-экологические аспекты жизнедеятельности коренных жителей Севера / В.И. Хаснулин, В.Д. Вильгельм, В.Г. Селятицкая // The Bulletin of the Siberian branch of the Russian Academy of the Medical Sciences: Thesis of the 13th international congress on circumpolar health. – Novosibirsk, 2006. – P. 117-118.
15. Хочачка П. Биохимическая адаптация / П. Хочачка, Д. Сомеро. - Изд-во «Мир», 1988. - 568 с.
16. Dobiasova M., Frohlich J. The plasma parameter log (TG/HDL-C) as an atherogenic index: correlation with lipoprotein particle size and esterification rate in apo B- lipoprotein-depleted plasma. (FERHDL) // Clin Biochem. 2001. Vol. 34. P. 583–588.
17. Friedwald W.T., Levy R.I., Fredrickson D.S. // Clinical chemistry. – 1972. – № 18. – P. 499-502.
18. Cha M.K. Kim I.H. Glutathione-linked thiol peroxidase activity of human serum albumin: a possible antioxidant role of serum albumin in blood plasma // Biochem. Biophys. Res. Commun. 1996, Vol. 222, P. 619 – 625.

Семёнова Е.И.¹, Миронова Г.Е.², Кривошапкина З.Н.¹, Олесова Л.Д.¹

Показатели периферической крови спортсменов Якутии

¹ФГБНУ «Якутский научный центр комплексных медицинских проблем»

²Северо-восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова
(Россия, Якутск)

doi 10.18411/scc-31-05-2017-17

idsp 000001:scc-31-05-2017-17

Аннотация

Обследовано 169 спортсменов-якутов в возрасте от 18 до 28 лет в динамике в течение трех лет, занимающихся ациклическими видами спорта. Картина крови зависит от вида спорта и этапов тренировочного цикла. Наиболее выраженные изменения картины крови наблюдались в предсоревновательном этапе. Выявлены признаки дегидратации и гипоксические состояния у спортсменов на разных этапах тренировочного цикла

Ключевые слова: спортсмены Якутии, кровь, индексы эритроцитов.

Актуальность. Постоянное и неуклонное повышение уровня тренировочных и соревновательных нагрузок является ведущей тенденцией развития мирового спорта [1,2,11,10,14]. Усиленная подготовка высококвалифицированных спортсменов в Якутии, где к основным физическим нагрузкам накладываются экстремальные климатические условия, требует совершенствования методов медико-биологического обеспечения.

В настоящее время, в процессе тренировочного цикла к показателям общего анализа крови спортсменов, отражающим функциональное состояние организма, не уделяется должного внимания. Известно, что скорость метаболических реакций зависит от интенсивности физических нагрузок, и могут отражаться на процессах эритропоэза и формировании иммунных механизмов [5,9]. В Якутии подобные исследования среди высококвалифицированных спортсменов практически не проводились.

Цель. Оценить морфологические показатели периферической крови спортсменов при различных этапах тренировочного цикла.

Материалы и методы исследования. Набор материала для исследования был проведен среди спортсменов-единоборцев ФГБУ «Школа высшего спортивного мастерства» (ШВСМ), ГОУ РСС «Училища олимпийского резерва (УОР) Республики Саха (Якутия)» и ГОУ «Чурапчинском государственном институте физической культуры и спорта (ЧГИФКиС). Обследовано 169 спортсменов-якутов в возрасте от 18 до 28 лет в динамике в течение трех лет, занимающихся ациклическими видами спорта: 112 борцов вольного стиля, 57 боксеров.

Кровь на анализ брали с безымянного пальца левой руки, всего сделано 1548 анализов течение 3 лет.

Форменные элементы периферической крови в единице объема (1мкл) крови определяли на гематологическом полуавтоматическом анализаторе со встроенным дилутором - НС-5710 (производства США) с использованием реактивов фирмы J.T.BAKER (Нидерланды).

In vitro определяли следующие параметры периферической крови: концентрации лейкоцитов (White Blood Cell, WBC), эритроцитов (Red Blood Cell, RBC), гемоглобина (Hemoglobin, HGB), уровень гематокрита ((Hematocrit, HCT), средний объем эритроцита (Mean Corpuscular Volum, MCV), среднее содержание гемоглобина в эритроците (Mean Corpuscular Hemoglobin, MCH), среднюю концентрацию гемоглобина в эритроците (Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration, MCHC). Цветной показатель (ЦП) вычисляли путем деления утроенного количества грамм-процент гемоглобина на две первые цифры числа эритроцитов.

Мазки крови фиксировали химически чистым метиловым спиртом (метанол) в течение 5 минут. Фиксированные мазки окрашивали в течение 20 минут краской Романовского-Гимзе. Дифференциальный подсчет лейкоцитарной формулы в окрашенном препарате крови подсчитывали методом иммерсионной микроскопии. Учитывая, что лейкоцитарная формула дает представление только об относительных величинах (в процентах) лейкоцитов, вычисляли абсолютное количество.

Статистическая обработка материала. Результаты измерений обрабатывались методами математической статистики с помощью пакетов программ Microsoft Office Excel 2003 и Statistica-6.0. Для исследуемых показателей рассчитывались средняя арифметическая (M), ошибка среднего (m). Определение достоверности различий осуществлялось с помощью непараметрического критерия Уилкоксона-Манна-Уитни (Z).

Результаты и обсуждение. По результатам исследования показатели периферической крови имели зависимость от вида спорта и этапов тренировочного цикла. Средние показатели красной крови у спортсменов находились в пределах допустимых норм.

У борцов снижение количество эритроцитов (RBC) выявлено на предсоревновательном этапе. Следует отметить, что изменение таких показателей как гемоглобин (HGB), гематокрит (HCT), у спортсменов носил разнонаправленный характер. У борцов концентрация гемоглобина в процессе тренировочного цикла носила волнообразный характер: на предсоревновательном этапе она находилась на нижней границе нормы, после соревнований повышалась, и на общеподготовительном этапе наблюдалось обратное снижение этого показателя. Достоверно низкие значения цветного показателя выявлены на общеподготовительном этапе по сравнению с предсоревновательным этапом. Уровень гематокрита до соревнований был ниже нормы, при этом наиболее низкие его показатели отмечены на общеподготовительном этапе. После соревнований наблюдалась увеличение гематокрита до физиологической нормы (табл. 1). Объем MCV у борцов на предсоревновательном и послесоревновательном этапах колебался на верхней границе нормы, на

общеподготовительном этапе наблюдалось относительное снижение в пределах нормальных величин. Показатели МСН на всех этапах находились в пределах верхней границы нормы. Самая высокая концентрация гемоглобина в эритроците (МСНС) выявлена в общеподготовительном этапе, при этом достоверное снижение наблюдалось в послесоревновательном этапе, чем до соревнований.

Таблица 1

Морфологический состав красной крови у борцов в зависимости от этапов тренировочного цикла

Показатели крови	Предсоревновательный этап n=61	Послесоревновательный этап n=47	Общеподготовительный этап n=62
RBC · 10 ¹² /л	4,39±0,03	4,61±0,05	4,46±0,04
HGB, г/л	138,27±1,32	142,53±1,62	139,15±1,42
Цветной показатель	0,94±0,01	0,92±0,01	0,93±0,01 ^x p=0,05
HCT, %	39,89±0,42	41,74±0,55	39,54±0,48
MCV, фл	90,87±0,64	90,91±0,26	88,49±0,61
MCH, пг	31,52±0,21	30,91±0,21	31,15±0,17
МСНС, %	34,73±0,20	34,24±0,24* p=0,05	35,27±0,25
СОЭ, мм в час	3,02±0,27	2,97±0,25	3,67±0,77

Примечание: *- достоверность между предсоревновательным и послесоревновательным этапами

x- достоверность между послесоревновательным и общеподготовительным этапами

У боксеров среднее значение количества эритроцитов находилось почти на одном уровне во всех этапах, при этом значимое понижение выявлено до соревнований по сравнению с послесоревновательным этапом (табл.2). Концентрация гемоглобина на всех этапах находилась на нижней границе нормы, а самая низкая концентрация гемоглобина выявлена на общеподготовительном этапе. Уровень гематокрита (HCT) у боксёров был ниже нормы на всех этапах тренировочного цикла, достигая наибольшего значимого понижения на общеподготовительном этапе по сравнению с послесоревновательным этапом. Объем эритроцитов (MCV) был самым высоким в предсоревновательном этапе и значимым по сравнению с послесоревновательным и общеподготовительным этапами. Концентрация гемоглобина в эритроците (МСНС) была значимо выше на общеподготовительном этапе по сравнению с другими этапами (табл. 2).

Таблица 2

Морфологический состав красной крови у боксеров в зависимости от этапов тренировочного цикла

Показатели крови	Предсоревновательный этап n=28	Послесоревновательный этап n=31	Общеподготовительный этап n=40
RBC · 10 ¹² /л	4,34±0,08* p=0,04	4,36±0,05	4,31±0,05
HGB, г/л	139,32±1,92	136,56±1,62	133,91±1,76
Цветной показатель	0,96±0,08	0,94±0,01	0,93±0,01
HCT, %	39,48±0,71	38,66±0,51	37,06±0,53 ^x p=0,05
MCV, фл	91,11±0,97 *p=0,03 ^x p=0,05	88,74±0,69 ^x	85,99±1,01
MCH, пг	32,19±0,30	31,33±0,22	31,10±0,34
МСНС, %	35,41±0,36	35,34±0,38 p=0,01	36,32±0,45 ^a p=0,01 ^x p=0,01
СОЭ, мм в час	3,46±0,35	3,71±0,25	4,12±0,29

Примечание: *- достоверность между предсоревновательным и послесоревновательным этапами

a- достоверность между предсоревновательным и общеподготовительным этапами

x- достоверность между послесоревновательным и общеподготовительным этапами

Сравнительный анализ показателей красной крови борцов и боксеров показал, что такие показатели как количество эритроцитов, концентрация гемоглобина, уровень гематокрита у боксеров ниже, чем у борцов, и самые низкие значения этих показателей наблюдались в общеподготовительном этапе. Значимые различия показателей крови у борцов и боксеров выявлены на общеподготовительном этапе, так цветной показатель и объем эритроцитов (MCV) у борцов был выше, чем у боксеров. Содержание гемоглобина в эритроците (MCH) как у борцов, так и у боксеров на всех этапах варьировала на верхней границе нормы. Изменения показателя МСНС носило однонаправленный характер, повышаясь до соревнований и значительно снижаясь после соревнований. При этом у боксеров показатель МСНС был значимо выше, чем у борцов. На общеподготовительном этапе наблюдалось статистически достоверное повышение МСНС, как у боксеров, так и у борцов, по сравнению с другими этапами, при этом у боксеров показатели МСНС превышали норму (табл.3).

Таблица 3

Морфологический состав красной крови у спортсменов в зависимости от этапов тренировочного цикла

Показатели крови	Предсоревновательный этап n=28		Послесоревновательный этап n=31		Общеподготовительный этап n=40	
	Борцы	Боксеры	Борцы	Боксеры	Борцы	Боксеры
RBC · 10 ¹² /л	4,39±0,03	4,34±0,08	4,61±0,05	4,36±0,05	4,46±0,04	4,46±0,04
HGB, г/л	138,27±1,3	139,32±1,92	142,53±1,6	136,56±1,6	139,15±1,4	133,9±1,76
Цветной показатель	0,94±0,01	0,96±0,08	0,92±0,01	0,94±0,01	0,94±0,01 ^x p=0,05	0,93±0,01
HCT, %	39,89±0,42	39,48±0,71	41,74±0,55	38,66±0,51	39,54±0,48	37,06±0,53
MCV, фл	90,87±0,64	91,11±0,97	90,91±0,26	88,74±0,69	88,49±0,61 ^x p=0,03	85,99±1,01
MCH, пг	31,52±0,21	32,19±0,30	30,91±0,21	31,33±0,22	31,15±0,17	31,10±0,34
MCHC, %	34,73±0,20	35,41±0,36	34,24±0,24	35,34±0,38* p=0,05	35,27±0,24	36,32±0,45 ^x p=0,004
ESR, мм в час	3,02±0,27	3,46±0,35	2,97±0,25	3,71±0,25	3,67±0,77	4,12±0,29

Примечание: * - достоверность между борцами и боксерами в послесоревновательном этапе

x - достоверность между борцами и боксерами в общеподготовительном этапе

Следует отметить, что предсоревновательный этап у спортсменов характеризуется наибольшими изменениями в картине красной крови. На этом этапе выявлено снижение концентрации гемоглобина и уровня гематокрита у 22,95% и 31,15% борцов и 28,57% и 42,86% боксеров соответственно. Повышение MCV от нормы выявлено у 32,79% борцов и у 46,43% боксеров; рост MCH наблюдался у 27,87% борцов и у 21,43% боксеров; подъем МСНС отмечен у 27,87% борцов и у 21,43% боксеров. Одновременное превышение нормы MCV, MCH и МСНС обнаружено у 9,83% борцов и 17,86% боксеров.

На послесоревновательном этапе у борцов отмечается тенденция к нормализации крови, но на общеподготовительном этапе нарастают признаки анемии. В отличие от борцов, у боксеров отмечается нарастание анемии как в послесоревновательном этапе, так и на общеподготовительном этапе.

Известно, что у спортсменов гипохромные состояния зависят от многих факторов, но большинство специалистов склонны считать, что одной из основных причин спортивной анемии является дефицит железа, причинами которого могут быть диета с дефицитом железа, снижение поглощения железа, усиленные потери железа в составе пота, а также через пищеварительный тракт и систему мочевого выделения. [4].

По мнению Г.А. Макаровой (2003) снижение в процессе тренировки содержания гемоглобина в периферической крови более чем на 10% от его среднего индивидуального уровня должно рассматриваться как преданемический синдром.

Кроме того, эти показатели имеют важное значение для оценки возрастного состава эритроцитов и микрореологических свойств крови [12].

Исследования отечественных и зарубежных авторов за последние десятилетия, указывают на информативную значимость показателя гематокрита в качестве критерия текущего функционального состояния организма спортсменов [3,11,19]. Этот критерий основан на введенном в 1970 году S. Chien понятии «оптимального гематокрита», под которым подразумеваются его величины, обеспечивающие во время физической нагрузки наилучший кислородтранспортный эффект. Позже данное положение было уточнено автором и объединено с параметрами вязкости крови: одним из условий эффективного транспорта эритроцитов в системе кровообращения являются оптимальные величины гематокрита и вязкости крови [26].

По данным С.А. Селезнева с соавт. (1985) связь между гематокритным числом и вязкостью тем отчетливее, чем в большей степени этот показатель отклоняется в ту или другую сторону от границ нормы [15].

Между тем, показатель гематокрита может показывать уровень тренированности. Так, по данным А.В. Муравьева с соавт. (2007) у лиц, не занимающихся спортом, гематокрит составляет 44,5% (в то время как средняя величина показателя гематокрита во время нагрузки равна 49,3%), а у долговременно адаптированных к физической нагрузке спортсменов— 40,2% [12]. В настоящее время нет единого мнения о средней величине показателя гематокрита. Так, одни авторы считают, что оптимальные величины гематокрита укладываются в диапазон от 37,0 до 42,0% [12], а другие от 41,8 до 44,0% [3], 39,0-41,0% [22].

Можно предположить, что понижение уровня гематокрита у спортсменов может отражать приспособительную реакцию организма в ответ на изменения водно-солевого баланса крови, так как снижение гематокрита уменьшает вязкость крови и тем самым улучшает реологические свойства крови.

По литературным данным известно, что молодые эритроциты более крупные, имеют повышенный MCV и более гидратированы, следовательно, внутриклеточная концентрация гемоглобина (MCHC) в них снижена. Более старые эритроциты, напротив, имеют сниженный объем клетки (MCV) за счет потери воды и части мембранного аппарата, а внутриклеточная концентрация гемоглобина у них увеличена [20,21]. Эти и другие особенности разных возрастных фракций эритроцитов определяют их функциональные особенности: повышенную деформируемость, сниженную агрегабельность, высокую текучесть, а также высокую устойчивость к повреждающим факторам молодых красных клеток [22,25].

Исследованиями В.Ю. Куликова и Л.Б. Ким (1987) периферической крови населения Севера, в том числе Якутии были выявлены морфофункциональные особенности эритроцитов. В крови преобладают молодые эритроциты, обладающие повышенной функциональной особенностью. Отмечены увеличение среднего объема эритроцитов и его толщины, снижение средней концентрации гемоглобина в клетке и показателя сферичности [8].

В тоже время, Б.Г. Юшков с соавт., 1999 считают, что снижение индексов эритроцитов в основном связано разжижением крови [18].

Из литературных источников известно, что активная мышечная деятельность, усиливая метаболизм и потоотделение, вызывает интенсивное обезвоживание организма. При этом спортсмен через интенсивные тренировки теряет с потом больше воды, чем электролитов (солей) [6].

Следовательно, во время продолжительного сильного потоотделения потребность организма в замещении воды больше, чем в немедленном восстановлении электролитов.

Наши спортсмены на обычных тренировках теряют в среднем до 2,5-4,0 литров в день (две тренировки по 2 часа), при этом мало практикуется употребление воды или

прием специальных спортивных напитков. Мы считаем, что одной из главных причин изменений картины крови у спортсменов в различных этапах тренировок связано с постепенным обезвоживанием клеток крови и организма в целом. Так, для успешного выступления на соревнованиях (в среднем 2-3 раза в год) наши спортсмены, вынуждены прибегать к снижению массы тела (от 3 до 7 кг веса), так как при небольшом росте у 24% борцов и 8,8% боксеров наблюдается избыточная масса тела.

Таким образом, повышение отдельных видов индексов эритроцитов и одновременное увеличение всех индексов эритроцитов (MCV, MCH, MCHC), особенно в предсоревновательном этапе, является признаком анемичных состояний и морфофункциональной особенностью молодых эритроцитов, реологических свойств крови. Кроме того, изменение индексов эритроцитов в разных этапах тренировочного цикла можно оценивать как приспособительную реакцию картины крови на изменения водно-электролитного баланса крови и организма спортсменов в целом.

По нашим данным показатели белой крови у спортсменов (кроме показателей моноцитов), как и красной крови, зависели от этапов тренировочного цикла и находились в пределах нормальных величин.

У борцов на предсоревновательном этапе общее количество лейкоцитов ($6,04 \pm 0,23$) было ниже по сравнению с послесоревновательным ($6,46 \pm 0,25$) и общеподготовительным ($6,08 \pm 0,17$) этапами. У борцов доля лимфоцитов снижалась на общеподготовительном этапе за счет повышения доли моноцитов, при этом абсолютное число лимфоцитов значительно уменьшалось ($2064,97 \pm 75,41$, $p=0,02$) по сравнению с послесоревновательным этапом ($2363,77 \pm 116,1$). На предсоревновательном этапе у борцов доля моноцитов была выше по сравнению с послесоревновательным этапом, при этом процент моноцитов соответствовал верхней границе нормы ($8,83 \pm 0,33$). На общеподготовительном этапе выявлен относительный моноцитоз ($9,27 \pm 0,44$, $p=0,02$), который значительно отличался от показателей предсоревновательного этапа ($8,36 \pm 0,39$).

У боксеров на предсоревновательном этапе общее количество лейкоцитов ($6,2 \pm 0,43$) было ниже по сравнению с послесоревновательным ($6,82 \pm 0,32$) этапом. Относительные показатели и абсолютное число палочкоядерных нейтрофилов увеличивалось в зависимости от этапа ($2,5 \pm 1,29$, $188,85 \pm 16,96$, $p=0,00$ соответственно) и значимое увеличение выявлено на общеподготовительном этапе. Относительный моноцитоз ($9,49 \pm 0,66$) выявлен в предсоревновательном этапе, а значимое уменьшение абсолютного числа моноцитов ($538,53 \pm 21,23$, $p=0,00$) наблюдалось на общеподготовительном этапе при сравнении с предсоревновательным ($584,96 \pm 52,67$) и послесоревновательным ($566,85 \pm 54,91$) этапами. При этом следует отметить, что относительный моноцитоз выявлен у 45,9% борцов и 57% боксеров, а абсолютный моноцитоз – у 32,78% борцов и 39,28% боксеров.

Сравнительный дифференциальный анализ лейкоцитарной формулы показал, что до соревнований у боксеров абсолютное количество моноцитов ($584,96 \pm 52,67$, $p=0,009$) было значительно выше, чем у борцов ($540,12 \pm 32,78$). После соревнований у спортсменов наблюдался умеренный спад относительных и абсолютных чисел моноцитов в пределах верхних границ нормы. На общеподготовительном этапе у спортсменов отмечено обратное повышение числа моноцитов, так у борцов ($9,27 \pm 0,44$) эти показатели были ниже, чем так у боксеров ($9,31 \pm 0,47$) и, наоборот, абсолютное число моноцитов было значительно выше у борцов ($566,85 \pm 54,91$, $p=0,01$), чем у боксеров ($538,53 \pm 21,23$).

Из литературных источников известно, что гипоксическое состояние при интенсивных физических нагрузках субмаксимальной мощности (борцы и боксеры) объясняется высокой скоростью образования недоокисленных продуктов распада (молочной, пировиноградной и др.) и не способностью буферных систем крови быстро их нейтрализовать. При таких состояниях в системе крови активируются

агранулоциты, а именно - моноциты/макрофаги, так как при гипоксических состояниях в кислой среде моноциты/макрофаги обладают большей активностью, чем нейтрофилы [7].

Экспериментально М.В. Улитко, (2008) было доказано, что на любое стрессовое воздействие гипоксического характера в ранние сроки и по мере увеличения тканевой гипоксии идет активация мононуклеарных фагоцитов костного мозга, и поэтому моноцитоз является неспецифической реакцией организма на любое стрессовое воздействие [16]. Система мононуклеарных фагоцитов (СМФ) рассматривается как своеобразный биологический фильтр крови и лимфы, удаляющий из них микроорганизмы, опухолевые и инфицированные вирусами клетки, токсины, различные метаболиты, некоторые лекарственные препараты и циркулирующие иммунные комплексы. Они являются ключевыми клетками в инициации и регуляции иммунного ответа, в реализации неспецифической резистентности организма, а также в регуляции гемопоэза, в ответ на гипоксические состояния.

Таким образом, повышение моноцитов в крови является не только маркером адаптации и дизадаптации организма к интенсивным физическим нагрузкам, но и показателем неспецифического напряжения иммунной системы, вследствие стресса и тканевой гипоксии, связанного с изменениями водно-солевого баланса организма спортсменов.

Заключение. Наиболее выраженные изменения картины крови наблюдались в предсоревновательном этапе. У борцов, так и у боксеров наблюдаются анемичные состояния легкой степени. Одним из основных признаков изменений картины крови у спортсменов в предсоревновательном этапе можно считать временную дегидратацию и гипоксическое состояние организма спортсменов, вызванные форсированной сгонкой веса и неадекватным усилением физических нагрузок.

1. Викулов А.Д. Основы изменений реологических свойств крови у человека и животных при долговременной адаптации к мышечным нагрузкам: автореф. дисс. ... докт. биол. наук. – М., 1997. – 35 с.
2. Викулов А.Д., Мельников А.А., Осетров И.А. Реологические свойства крови у спортсменов // Физиология человека. – 2001. – Т. 27. - № 5. – С. 124 – 132.
3. Гушин А. Г. Влияние на реологические свойства, газовый и кислотно-щелочной состав крови однократных мышечных нагрузок разной интенсивности: дис. ... канд. мед. наук /А.Г. Гушин. - Ярославль, 1994.-184 с.
4. Дурманов Н.Д., Филимонов А.С. Диагностика и коррекция нарушений обмена железа в спорте высших достижений /Н.Д.Дурманов, А.С.Филимонов // Мет.рекомендации для врачей. – М., 2010. – 84 с.
5. Калинин А.Н. Особенности морфологического и белкового состава крови у высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в гребле на байдарках и каноэ: дисс. ... канд. биол. наук / Калинин А.Н. – Краснодар, 2008. – 115 с.
6. Коваль И.В., Вдовенко Н.В., Олейник С.А. Механизмы дегидратации при интенсивной мышечной деятельности и способы ее коррекции в тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов / И.В. Коваль, Н.В. Вдовенко, С.А. Олейник // Спортивная медицина. – 2007. - № 2. - С.111-117.
7. Козинец Г.И. Кровь и инфекция / Г.И. Козинец [и др.]. - М.: Триада- Фарм, 2001. – 456с.
8. Куликов В.Ю., Ким Л.Б. Кислородный режим при адаптации человека на Крайнем Севере. / В.Ю. Куликов, Л.Б. Ким.- Новосибирск: Наука Сиб. отд., 1987.- 160 с.
9. Кылосов А.А. Динамика физической работоспособности, вариабельности ритма сердца, биохимических и гематологических показателей в течение годичного цикла подготовки у юных лыжников: автореф. дисс... канд. биол. наук / А.А. Кылосов. – Ярославль, 2009. – 24 с.
10. Макарова Г.А. Спортивная медицина / Г.А.Макарова. – М., «Советский спорт», 2003. – 480 с.
11. Муравьев А.А., Муравьев А.В., Гушин А.Г. Реологические свойства крови и транспорт кислорода при долговременной адаптации к мышечным нагрузкам / А.А. Муравьев, А.В. Муравьев, А.Г. Гушин // Российский физиологический журнал. – 2001. - № 7. – С. 895 – 900.

12. Муравьев А.В., Тихомирова И.А. Физиологическая роль и механизмы объединения в агрегаты / А.В. Муравьев, И.А. Тихомирова // Российский физиологический журнал. – 2007. – № 12. – С. 1382 – 1393.
13. Роженцов В.В., Полевщиков М.М. Утомление при занятиях физической культурой и спортом: проблемы, методы исследования / В.В. Роженцов, М.М. Полевщиков. – М.: Советский спорт, 2006. – 280 с.
14. Сейфулла Р.Д., Орджоникидзе З.Г., Рожкова Е.А. Коррекция утомления спортсменов высокой квалификации биологически активными веществами / Р.Д.Сейфулла, З.Г. Орджоникидзе, Е.А. Рожкова – М., 2006 г. – 32 – 44 с.
15. Селезнёв С.А., Назаренко Т.И., Зайцев В.С. Клинические аспекты микрогемоциркуляции / С.А. Селезнёв, Т.И. Назаренко, В.С. Зайцев. – Ленинград: Медицина, 1985. – 208 с.
16. Улитко М. В. Роль моноцитов-макрофагов в адаптивных реакциях кроветворной ткани при действии на организм экстремальных факторов: дисс. ... канд. биол. наук / М. В. Улитко. – Екатеринбург, 2008. – 183 с.
17. Фатьянова Т.Е., Фатьянов И.А. Диагностика слабых звеньев адаптации при напряженной мышечной работе у пловцов / Т.Е. Фатьянова, И.А. Фатьянов // Проблемы и перспективы развития физической культуры и спорта: сб. статей всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 35-летию ВЛГАФК. – Великие Луки, 2005. – С. 366-373.
18. Юшков Б.Г., Климин В.Г., Северин М.В. Система крови и экстремальные воздействия на организм / Б.Г. Юшков, В.Г. Климин, М.В. Северин. – Екатеринбург: Уро РАН, 1999. – 202 с.
19. Nagao N., Imai Y., Arie J., Sawada Y. The Kaike triathletes hematocrit values. With relation to their competition in man / N. Nagao, Y. Imai, J. Arie, Y. Sawada // The Journal of Sports Medicine and Physical Fiteness. – 1992. – Vol.32. – № 2 – P.201-205.
20. Nash G., Meiselman H. Red cell ageing: changes in deformability and other possible determinants of in vivo survival / G. Nash, H. Meiselman //Microcirc. - 1981. - V. 3. - №1. - P. 255-284.
21. Nash G., Meiselman H. Red cell and host viscoelasticity effect of hemoglobin concentration and in vivo ageing / G. Nash, H. Meiselman //Biophys. J. - 1983. - V.43. - P. 63-73.
22. Parthasarathi K, Lipowsky H.H. Capillary recruitment in response to tissue hypoxia and its dependence on red blood cell deformability / K. Parthasarathi, H.H. Lipowsky //Am. J. Physiol. -1999.-V. 277.-P. 2145-2150..
23. Pedersen B.K., Toft A.D. Effects of exercise on lymphocytes and cytokines / B.K. Pedersen, A.D. Toft //Br. J. Sports Med. - 2000. - V. 34. - P. 246-251.
24. Pedersen B.K., Hoffman-Goetz L. Exercise and the immune system: regulation, integration, and adaptation / B.K.Pedersen, L. Hoffman-Goetz //Physiological reviw. - 2000. - V. 80. -P. 1055-1081.
25. Rampling M.W. Influence of cell-specific factors on red blood cell aggregation / M.W. Rampling, H.J.Meiselman, B. Neu, O.K. Baskurt // Biorheology. - 2004. - V. 41
26. Chein S. Shear dependence of effective cell volume as determinant of blood viscosity / S. Chein // Science. – 1970. – Vol. 168. – P. 977 – 983.
27. Sutton D., Schmid-Schonbein G. Evaluation of microvascular perfusion: The contribution of different blood cells /D. Sutton, G. Schmid-Schonbein //Leukocytes and Endothelial Interactions. Prous Science, Barselona/Philadelphia. 1995. - P. 31-41.

РАЗДЕЛ VIII. БИОЛОГИЯ

Ненько Н.И.¹, Ильина И.А.¹, Васильев Е.Н.¹, Яблонская Е.К.²**Влияние элиситоров на устойчивость *vitis vinifera* к листовой форме филлоксеры**¹*Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства*²*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина (Россия, Краснодар)*

doi 10.18411/scc-31-05-2017-18

idsp 000001:scc-31-05-2017-18

Аннотация

В настоящей работе приведены результаты изучения влияния элиситоров на устойчивость растений *Vitis Vinifera* к поражению листовой формой филлоксеры. Установлено, что обработка корнесобственных растений винограда сорта Бианка композицией препаратов фуролан и метионин по своей эффективности не уступает общепринятой технологии и использованием пестицидов. Элиситоры активируют метаболические процессы, повышают содержание фенольных соединений и лигнина в листьях винограда, позволяют получить экологически чистую продукцию, повысить продуктивность и сохранить качество урожая.

Ключевые слова: виноград, филлоксера, элиситоры, метаболом, продуктивность

Abstract.

In the present work are given the results of studying the influence of elicitors on the stability of the *Vitis Vinifera* plants to defeat by the sheet form of the phylloxera. It is established that working the treatment of the grape plants bianka typewith its own roots by the composition of furolane and methionine for its effectiveness does not be inferior to the conventional technology and forthe use of pesticides. Elicitors are activate the metabolic processes, areincrease the content of phenole compounds and lignine in the grapes leaves, thet makes it possible to obtain ecologically net output, to increase productivity and to conserve crop quality.

Key words: grapes, phylloxera, elisitory, by metabolom, the productivity

Введение. Выявление сортов винограда, обладающих комплексной устойчивостью к абиотическим и биотическим факторам среды играет важнейшую роль при конструировании высокопродуктивных ампелоценозов, что имеет большое значение в связи с локальными изменениями погодно-климатических условий [1, 2]. Природно-климатические условия Краснодарского края благоприятствуют получению высоких урожаев винограда, способных выдерживать конкуренцию на международном рынке. В то же время получение стабильных высоких урожаев ограничивается воздействием таких неблагоприятных факторов внешней среды, как зимние морозы, особенно после длительной теплой погоды, и летние засухи. Поэтому только сорта, сочетающие высокое качество с адаптированностью к условиям данного региона, могут с успехом возделываться в достаточно широких масштабах [3, 4]. Неблагоприятные климатические условия могут оказать отрицательное воздействие на устойчивость растений винограда к биотическим стрессам, в том числе к поражению фитопатогенами и вредителями. В связи с этим особенно актуально изучение физиолого-биохимических закономерностей формирования как продукционного, так и адаптивного потенциала сортов винограда различного эколого-географического происхождения и выявление

наиболее значимых физиолого-биохимических и анатомо-морфологических параметров, характеризующих экспрессивность генетических систем адаптации растений к абиотическим и биотическим стрессам [5-7].

Одной из наиболее затратных статей в технологическом процессе возделывания винограда является защита его от вредных организмов. Эффективность применения химических средств защиты растений достаточно высока. Однако, они имеют слабую степень утилизации в природных сообществах, накапливаются в продуктах питания и характеризуются высокой канцерогенностью [8]. Применение различных классов химических средств защиты оказывает влияние на вредные организмы, которые постепенно привыкают к пестицидам. Это снижает эффективность последних и требует создания все новых и новых препаратов, но также приводит к гибели и «полезных» в агроценозе видов микроорганизмов. Кроме того, пестициды оказывают отрицательное воздействие на метаболизм виноградного растения, а их остатки попадают в ягоды и продукты переработки винограда, в том числе в вина, соки и др. [9]. Один из путей решения этой задачи – использование малотоксичных, применяемых в микродозах, индукторов защитных реакций - абиогенных элиситоров, в том числе синтетических низкомолекулярных иммуно-модулирующих соединений, являющихся аналогами природных веществ [10, 11].

В условиях южного региона Российской Федерации к наиболее распространенным вредителям, наносящим большой ущерб виноградникам относится опаснейший вредитель - филлоксера (*Phylloxera vastatrix* Planch). На американских сортах и гибридах прямых производителей существуют все формы филлоксеры (корневая, листовая или галловая, нимфа, крылатая и половая). Корни европейской лозы, оказались весьма удобными для питания корневой формы филлоксеры, листья же мало пригодны для ее питания и образования галлов, поэтому листовая форма редко вредит европейскому винограду. Однако в последнее время отмечается снижение устойчивости таких сортов к повреждению листовой формой филлоксеры. Корневая форма филлоксеры открывает дверь для патогенных бактерий и грибов, находящихся в почве. К числу возбудителей, вызывающих гниение корней винограда относятся некоторые виды грибов *Gliocladium*, *Fusarium*, *Cylindrocarpus*, а также бактерии родов *Pseudomonas*, *Bacillus* [12]. Для повышения устойчивости растений винограда к поражению как листовой, так и корневой формами филлоксеры перспективно использование в качестве биотехнологического приема элиситоров – веществ, выделяемых патогеном в ткани растения хозяина. Специфичный подбор синтетических аналогов таких соединений и использование их в дозах безвредных для растения позволяет добиться эффекта иммунизации вследствие активации обменных процессов, направленных на детоксикацию экзогенного соединения и делает растения более устойчивым к поражению [13]. При патогенезе растение воспринимает сигнал патогена и запускает сложную программу химической защиты растений, в том числе и синтез этилена, абсцизовой, салициловой кислот, действие которых связано с регуляцией процессов, происходящих в клеточной стенке, экспрессией генов апоптоза (лигнизация тканей пораженных участков), синтезом стрессовых белков.

Это позволяет полнее реализовать потенциал генотипа путем активации каскадов защитных реакций для создания внутриклеточной среды, неблагоприятной для развития фитопатогенов и питания филлоксеры, что также может создать предпосылки для повышения устойчивости растений винограда к абиотическим стрессорам летнего периода [14,15]. Для повышения устойчивости корнесобственных растений винограда евро-американского происхождения к поражению корневой формой филлоксеры используется композиция препаратов фуrolан и метионин, проявляющих свойство элиситоров [16].

Цель работы – дать физиолого-биохимическую оценку влияния элиситоров на устойчивость растений вида *Vitis Vinifera* к филлоксере

Объекты и методы исследований. Объект исследований – корнесобственные растения винограда технического сорта Бианка межвидового гибрида, евро-американского происхождения. Он относительно устойчив к милдью, к серой гнили, листовой форме филлоксеры и малоустойчив к поражению корневой формой филлоксеры [7]. Насаждения 2006 г. посадки. Опыт на винограде сорта Бианка был заложен в ЗАО «Приморское» Темрюкского района Краснодарского края в 2014, 2015, 2016 гг. Схема опыта: 1 – Контроль, 2 – хозобработка - эталон, 3 – фуролан 10 г/га + метионин 10 г/га (1:1). Повторность опыта - четырехкратная. В повторности 5 кустомест. В качестве контроля взяты растения без обработки элиситорами. Обработку композицией препаратов фуролан и метионин в дозе по 10 г/га каждого из них проводили трехкратно (20.мая, 8 июня и 22 июня) в виде водных растворов путем опрыскивания с помощью ранцевого опрыскивателя CHAMPION PS 257. Расход жидкости – 870–950 дм³/га [8]. Эталон сравнения (вариант хозобработка) – растения, возделываемые с применением химических средств защиты. В 2015 г. в мае растения винограда обрабатывали против комплекса болезней (антракноз, альтернариоз, черная пятнистость) препаратами Купросат КС и Полирам ДФ, ВДГ. Инсектициды не применяли, так как после резкого понижения температуры воздуха в третьей декаде апреля до 0,4°С выхода листовой формы филлоксеры не наблюдалось. В 2016 г. обработку растений винограда в конце апреля во всех вариантах опыта проводили для защиты от милдью (Купросат КС), черной пятнистости (Купроксат КС, Рапид голд СП, Кабрио Топ ВДГ, Полирам ВДГ, Танос ВДГ), для профилактики развития оидиума (четырекратно Микротиол специаль ВДГ, однократно Кабрио ТОП ВДГ и Талендо КЭ), от листовой формы филлоксеры (Би-58 новый КЭ, Фастак КЭ) против гроздовой листовертки и хлопковой совки (Пиринекс КЭ, Авант КЭ). Полевой опыт проводили в соответствии с программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [9]. Использованы современные высокоточные физиолого-биохимические методы исследования содержания хлорофилла (a+b), каротиноидов, аминокислот, фенолкарбоновых, органических, абсцизовой, индолилуксусной кислот, пролина, глицина, сахарозы, глюкозы, фруктозы методом капиллярного электрофореза с применением высокоэффективного аналитического оборудования Капель 105 М на базе ЦКП «Приборно-аналитический» и лаборатории физиологии и биохимии растений ФГБНУ СКЗНИИСиВ [17 - 19].

Полученные экспериментальные данные 2014-2016 гг. обрабатывали с помощью общепринятых методов вариационной статистики [20].

Результаты и обсуждение В 2015г. в начале вегетации винограда было выявлено пролонгированное действие обработок 2014 г. абиогенными элиситорами на перезимовку растений. По состоянию на 10 апреля 2015 г. количество набухших глазков по вариантам опыта колебалось от 92 % в контрольном варианте до 99 % - в варианте с элиситорами и 98 % - в варианте с хозобработкой. Однако после резкого понижения температуры воздуха 14 апреля до -0,7°С и 22 апреля до 0,4°С количество побегов, развившихся из центральных почек, не превышало 30-40 %, что отразилось на количестве первоначально образовавшихся соцветий (рис. 1).

Рис. 1 – Количество соцветий винограда, шт./куст

В 2015 г. в начале июля в сравнении с апрелем большее число соцветий отмечалось в варианте с элиситорами. В варианте с элиситорами оно увеличилось на 81,8 %, в контроле – на 94,4 % и в варианте с хозобработками – на 37,1 %. Следует отметить, что количество соцветий повысилось вследствие более позднего (на 2 недели) распускания и роста побегов из замещающих почек. В 2015 г. сложились неблагоприятные условия для развития основных патогенов. Листовая форма филлоксеры отсутствовала на всех вариантах опыта за весь вегетационный период. Раскопку корней проводили послойно на глубину 30-35 см, то есть до пяточных корней для прогнозирования возможности выхода нимф филлоксеры на поверхность почвы. Результаты определения заселения корней винограда корневой формой филлоксеры приведены на рисунке 2.

Рис. 2 – Заселение корней винограда сорта Бианка корневой формой филлоксеры (ЗАО «Приморское, 2015 г.»)

В связи с большим повреждением корней в вариантах контроль и хозобработка вероятность выхода нимф из почвы была выше, чем в варианте с элиситорами. В 2016 г. из вредных организмов на винограде сорта Бианка активно размножалась только листовая форма филлоксеры (Табл. 1)

Таблица 1

Влияние элиситоров на распространение листовой формы филлоксеры

Вариант	17.06.2016		27.07.2016		11.08.2016		29.08.2016	
	P*	R**	P	R	P	R	P	R
Контроль	14.6	7.1	66.1	31.9	65.5	37.9	29.1	12.6
Элиситоры	5.1	1.6	18.6	6.4	36.9	12.5	30.9	20.2
Хозобработка	0	0	0	0	7.0	1.7	0	0

*P- распространение листовой формы филлоксеры, %

** R- интенсивность заселения листьев листовой формой филлоксеры, %

В контроле со второй половины июня и до второй декады августа наблюдалось активное заселение молодых листьев листовой формой филлоксеры, при этом численность вредителя повысилась более, чем в 4,5 раза. Трехкратная обработка элиситорами растений винограда способствовала снижению численности листовой формы филлоксеры от 65 до 80 %. В варианте хозобработка внесение пестицидов в июне привели к образованию ожогов на листьях (с 14 по 18 лист), что отрицательно повлияло на заселенность кустов винограда карантинным вредителем. Спустя 50 дней после последнего применения элиситоров их биологическая эффективность в сдерживании распространения листовой формы филлоксеры снизилась, что было связано с нарастанием молодых листьев. Развитие на листьях, соцветиях и гроздях таких заболеваний, как милдью, оидиум, черная пятнистость во всех вариантах опыта было единичным и не отразилось на урожае и его качестве (табл. 2).

Таблица 2

Влияние элиситоров на урожай и качество винограда сорта Бианка

Вариант	Число гроздей на куст, шт	Масса грозди, г	Продуктивность кг	Урожай, ц/га	Качество винограда	
					Содержание сахаров, %	Кислотность сока, г/л
Контроль	52,4	80,7	4,23	55,0	22,8	6,0
Элиситоры	51,6	85,4	4,41	57,3	23,0	5,8
хозобработка	56,6	84,8	4,80	62,4	22,0	6,8
НСР _{0,5}	3,6	3,5	0,4	3,2	0,7	0,7

Трехкратное применение элиситоров позволило повысить урожай винограда на 2,3 ц/га, а хозобработка - на 7,4 ц/га, что обусловлено увеличением массы грозди на 4,7 г и 4,1 г, соответственно, и количества гроздей на куст в варианте хозобработка на 4,2 шт., в сравнении с контрольным вариантом. Применение элиситоров не оказывает существенного влияния на качество винограда, а в варианте хозобработка кислотность сока повышается на 0,8 г/л. Метаболомная оценка невосприимчивости растений винограда к корневой форме филлоксеры позволила установить, что иммунная устойчивость обусловлена увеличением в корнях содержания аминокислоты глицина, входящей в состав GRP-белков и пролина – входящего в состав PRP- белков - особых структурных белков, которые усиливают клеточные стенки при воздействии патогена. ледует отметить также, что пролин обладает осмопротекторными свойствами и повышает устойчивость клеток к обезвоживанию, и, как следствие, устойчивость растений к абиотическим стрессорам. Параметрическая характеристика этих показателей по результатам 2014-2016 гг. приведена в таблице 3.

Таблица 3

Параметры содержание белка, пролина и глицина в листьях растений винограда сорта Бианка

Вариант опыта	Содержание пролина, мг/кг	Содержание глицина, мг/кг	Содержание белка, мг/г	Сумма свободн. аминокислот белок
контроль	68,9-82,7	5,6-2,9	24,02-20,15	10-10,1
Фастак	52,0-87,8	12,1-8,2	20,58-15,54	13-14
Фуrolан	128,4-149,2	21,6-2	19,96-15,52	21-18
Метионин	132,3-119,1	6,7-0,5	20,83-19,98	31-12
Фуrolан+Метионин	99,9-91,2	17,4-1,3	18,56-16,71	32-13

Препараты Фуrolан, Метионин и их композиция увеличивают содержание пролина в листьях винограда. Содержание глицина также возрастает в вариантах с внесением препаратов Фастак, Фуrolан, и их что позволяет предположить усиление прочности клеточных стенок.

Уменьшение содержания белка в вариантах с применением элиситоров свидетельствует об активации его гидролиза, в результате чего соотношение содержания суммы свободных аминокислот к содержанию белка в листьях при воздействии элиситоров возрастает. Большее содержание катионов магния, стабилизирующих мРНК, способствует активации синтеза белка в листьях винограда в вариантах с применением композиции элиситоров (табл.4).

Таблица 4

Параметры содержания Ca²⁺, Mg²⁺ и АБК в листьях винограда сорта Бианка

Вариант опыта	Содержание катионов Са, мг/кг	содержание катионов Mg, мг/кг	содержание абсцизовой кислоты, мг/кг
контроль	0,28-0,97	0,35-0,63	1,4-1,6
Фастак	0,33-0,94	0,41-0,72	0,8-4,2
Фуrolан	0,26-1,14	0,27-0,81	1,4-2,5
Метионин	0,45-0,85	0,44-0,76	2,9-3,0
Фуrolан + Метионин	0,36-0,92	0,45-0,63	2,7-3,6

При воздействии стресс-факторов (БАВ, патогенны и др.) в цитозоле клеток возрастает содержание Ca^{2+} и абсцизовой кислоты (АБК), активирующих каскады защитных метаболических реакций.

Таким образом, в вариантах с обработкой винограда элиситорами активируется не только синтез, но и его гидролиз, что характеризует проявление защитных реакций.

Одним из показателей продукционного процесса служит интенсивность роста. Препарат Фуrolан и его композиция с Метионином 1:1 активирует рост побегов винограда в сравнении с контролем и другими вариантами опыта, что связано с увеличением содержания ИУК, стимулирующего рост и снижением содержания АБК – ингибитора роста (табл. 5).

Таблица 5

Параметры содержания эндогенных фитогормонов в побегах винограда

Вариант опыта	Длина побега, см	ИУК, мг/кг	АБК, мг/кг	ИУК/АБК
контроль	41,3-83,1	8,7-17,7	0,8-1,6	10,9-11,1
Фастак	36,6-75,8	7,1-14,7	1,5-4,2	3,5-4,7
Фуrolан	54,9-94,1	11,2-19,2	1,3-2,5	7,7-8,6
Метионин	37,6-78,8	8,3-17,4	1,4-2,9	5,9-6,1
Фуrolан + Метионин	58,2-121,7	9,8-20,5	1,1-2,7	7,6-8,9

Препараты Фастак, Фуrolан, Метионин повышают содержание крахмала в листьях винограда, при этом во всех вариантах опыта активируется его гидролиз с образованием таких сахаров, как сахароза, глюкоза и фруктоза.

Фотосинтез – основной процесс, при котором образуется сухое вещество растений и первым свободным сахаром, образующимся в процессе фотосинтеза является сахароза, из которой образуются нефосфорилированные моносахара - глюкоза и фруктоза.

Основной транспортной формой сахаров в растениях винограда является глюкоза. При неблагоприятных условиях в листьях накапливается крахмал.

Препараты Фастак, Фуrolан, Метионин повышают содержание крахмала в листьях винограда, при этом во всех вариантах опыта активируется его гидролиз с образованием таких сахаров, как сахароза, глюкоза и фруктоза (табл. 6). На фоне увеличения содержания катионов калия в вариантах Фуrolан и композиция Фуrolан + Метионин 1:1 в сравнении с контролем и другими вариантами опыта можно сделать предположение о большей роли синтетических процессов у этих двух вариантов и гидролитических процессов у всех остальных вариантах опыта, по сравнению с синтетическими.

Таблица 6

Параметры содержания K^+ и углеводов в листьях винограда сорта Бианка

Вариант опыта	Сахароза, мг/г	Глюкоза, мг/г	Фруктоза, мг/га	Крахмал, мг/г	К, мг/г
контроль	0,07-0,10	0,33-1,70	0,59-1,67	1,01-5,55	0,28-2,99
Фастак	0,39-1,50	0,43-3,12	0,56-3,03	3,13-4,64	0,15-2,61
Фуrolан	0,09-3,90	0,47-2,61	0,28-4,9	2,54-9,03	0,51-3,01
Метионин	0,24-4,10	2,14-7,55	1,42-9,08	2,21-8,39	0,22-2,31
Фуrolан + Метионин	0,76-18,95	1,93-5,21	1,8-19,42	2,08-5,02	0,3-3,34

Увеличение содержания сахарозы во всех вариантах в сравнении с контролем характеризует более активное протекание фотосинтеза у растений, а повышение содержания моносахаров – о большей их аттракции в генеративные органы. О более активной фотосинтетической деятельности свидетельствует увеличение содержания пигментов в листьях винограда. (табл. 7.)

Таблица 7

*Параметры содержания пигментов и эффективности первичных процессов
фотосинтеза в листьях винограда сорта Бианка*

Вариант опыта	хлорофилл а, мг/г	хлорофилл б, мг/г	каротин, мг/г	каротин хлорофилл (а+б)	Кэппф
контроль	4,1-4,89	1,36-1,91	2,37-3,04	0,43-0,45	1,21-1,61
Фастак	4,43-4,94	1,39-1,83	2,56-2,71	0,41-0,44	1,28-1,79
Фуrolан	4,86-6,18	1,41-2,33	2,68-3,75	0,32-0,44	0,98-1,51
Метионин	4,32-5,45	1,41-2,24	2,37-3,71	0,41-0,43	1,21-1,78
Фуrolан + Метионин	5,13-6,22	1,48-2,56	2,80-4,54	0,40-0,46	0,97-1,54

В вариантах с применением препаратов увеличивается содержание как хлорофилла, так и каротина, при этом препараты Фастак и Метионин снижают эффективность первичных процессов фотосинтеза (Кэппф), а Фуrolан и его присутствие в композициях – повышает.

Увеличение содержания аскорбиновой и фенолкарбоновых кислот (хлорогеновой и кофейной) в вариантах с применением элиситоров повышает устойчивость клеточных мембран к окислительному стрессу (табл. 8).

Таблица 8

*Параметры содержания аскорбиновой и фенолкарбоновых кислот в листьях
винограда сорта Бианка*

Вариант опыта	содержание аскорбиновой кислоты мг/кг	содержание хлорогеновой кислоты мг/кг	содержание кофейной кислоты, мг/кг
контроль	12,4-162,1	19-320	0,9-43
Фастак	8,5-155,4	39-310	2,8-72
Фуrolан	18,6-201,2	40-410	2,7-96
Метионин	20,1-147,6	29-360	10,6-55
Фуrolан + Метионин (1:1)	17,4-149,9	91-280	3,1-68

Выводы. Таким образом, элиситоры Фуrolан, Метионин и их композиции активизируют иммунные процессы в растениях винограда, повышая устойчивость к поражению фитопатогенами и невосприимчивость к корневой форме филлоксеры и, фотосинтетическую деятельность, что в совокупности с лучшим состоянием корневой системы и активацией роста корней создает условия для повышения продуктивности, урожая винограда и его качества.

Заключение Применение элиситоров в технологии возделывания винограда позволяет повысить устойчивость корнесобственных растений винограда сорта Бианка к поражению как корневой, так и листовой формой филлоксеры и по своей биологической эффективности не уступает варианту хозобработка, предусматривающему применение большого числа химических средств защиты. Применение элиситоров позволяет получить экологически чистую продукцию без ухудшения качества винограда.

1. Тютюрев С. Л. Научные основы индуцированной болезни-устойчивости растений.- СПб.: ВИЗР, 2002.- 328 с
2. Егоров Е.А., Петров В.С., Панкин М.И. Потенциал продуктивности винограда: проблемы его реализации на промышленных насаждениях юга России // Виноделие и виноградарство.- 2007.- № 3.- С. 7.

3. Талаш А.И., Пойманов В.Е., Агапова С.И. Защита виноградников от вредителей и болезней.– Ростов н/Д, 2001.- 96 с.
4. Смирнов К.В., Калмыкова Т.И., Морозова Г.С. Виноградарство; Под ред. Смирнова К.В.- М.: Агропромиздат, 1987.- 367 с.
5. Яблонская Е.К. Применение экзогенных элиситоров в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – №05(109) – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/87.pdf>
6. Bleecker A. B. Ethylene perception and signalling: an evolutionary perspective // Trends Plant Sci. – 1999. - № 4. – Р. 269–274.
7. Трошин Л.П., Радчевский П.П. Районированные сорта винограда России.- Краснодар: ООО «Вольные мастера».- 2005.- 176 с.
8. Талаш А.И. Методика проведения испытаний средств защиты против «сезонных» возбудителей на виноградниках в полевых условиях.- Краснодар, 2008.- 12 с.
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под. ред. Е.Н. Седова // Орел, 1999. – 608 с.
10. Моисейченко В. Ф., Заверюха А.Х., Трифонова М.Ф. Основы научных исследований в плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве.- М.: Колос, 1994.- 383 с.

Рей Санчес Д.В., Латушкина Е.Н.

**Отходы сельскохозяйственного сектора экономики Департамента Мета
Республики Колумбия как альтернативный источник получения энергии**

*Российский университет дружбы народов
(Россия, Москва)*

doi 10.18411/scc-31-05-2017-19

idsp 000001:scc-31-05-2017-19

Аннотация

В работе приведены результаты изучения использования отходов сельского хозяйства, образующихся в Департаменте Мета Республики Колумбия, в качестве альтернативного источника получения электроэнергии для региона.

Ключевые слова: альтернативная энергетика, биогаз, электроэнергия, отходы сельского хозяйства.

Annotation

The paper presents the results of using agricultural waste generated in the Department Meta Colombia Republic as an alternative source of electricity for the region.

Key words: alternative energy, biogas, electricity, agricultural waste.

В последнее десятилетие в Республике Колумбия отмечается устойчивая тенденция увеличения потребления и стоимости электроэнергии [1]. В настоящее время в Республике электроэнергией обеспечено 93 % городского населения и 55 % сельского населения. По официальным данным около 2,3 млн. граждан страны не имеет доступа и возможности получать электроэнергию [5]. Кроме того, существенное расслоение колумбийского общества на бедных и богатых не позволяет малообеспеченным слоям населения получить доступ к электроэнергии и тем самым повысить качество своей жизни [6]. В этой связи видится актуальным решение важной энергетической задачи поиска альтернативных источников энергии и повышения ее доступности для малообеспеченных слоев населения Колумбии.

Республика Колумбия является страной с хорошо развитым сельским хозяйством. Эффективное функционирование этой отрасли сопряжено с получением большого количества сельскохозяйственных отходов [5], одна часть из которых компостируются и используются в качестве удобрения, другая – складывается и накапливается, приводя к изъятию из оборота сельхозугодий и загрязнению земель. Имеющиеся излишки отходов сельского хозяйства могут быть использованы в качестве альтернативного источника энергии [2, 3].

В своем исследовании за объект изучения были приняты отходы сельского хозяйства, образующиеся в Департаменте Мета Республики Колумбия. Предметом исследования стало получение энергии из сельскохозяйственных отходов.

С целью определения количества энергии, получаемой в результате переработки отходов сельского хозяйства путем анаэробной ферментации в метантенках, в районе образования отходов:

- выявим количество отходов, образующихся от производства сельскохозяйственной продукции в Департаменте Мета;
- вычислим объем получаемого биогаза из отходов сельского хозяйства при анаэробной ферментации в метантенках;
- оценим энергетические возможности использования биогаза.

Вычисления проведем в соответствии с Методическими рекомендациями по проведению инвентаризации объемов выбросов парниковых газов [4].

Сельскохозяйственные отходы принято разделять на отходы растениеводства, животноводства и птицеводства. Отходы растениеводства образуются при уборке, обработке, сортировке и переработке сельскохозяйственных культур. К ним относят различные растительные компоненты сельскохозяйственных культур. Это зерноотходы, ботва от корнеплодов, стебли технических и зерновых культур, мякина, солома и прочее. Отходы животноводства и птицеводства образуются преимущественно в результате жизнедеятельности животных, это, в основном, навоз скота и помет птиц. Данные о количестве отходов, образующихся в результате производства сельскохозяйственной продукции в Департаменте Мета Республики Колумбия, приведены в табл. 1.

Таблица 1

*Количество образующихся отходов сельского хозяйства в Департаменте Мета
Республики Колумбия*

<i>Продукт</i>	<i>Производство</i>	<i>Количество отходов, т/год</i>
<i>Животноводство</i>		
Говядина, телятина	1600537 голов	7026089
Свинина	104753 голов	81822
<i>Общее производство:</i>	<i>1705290 голов</i>	<i>7107911</i>
<i>Растениеводство</i>		
Рис	391466 т/год	78293
Пальмовое масло	369739 т/год	113539
Банан	211446 т/год	25374
Соя	60066 т/год	4805
Кукуруза	69627 т/год	3481
Юкка	47793 т/год	-
Панела	10702 т/год	-
Какао	1906 т/год	-
Бобы	1206 т/год	-
<i>Общее производство:</i>	<i>1149551 т/год</i>	<i>225492</i>
<i>Суммарное количество отходов:</i>		<i>7333403</i>

Из табл. 1 видно, что по своей массе отходы животноводческого сектора существенно преобладают над отходами растениеводства. Учитывая количество образующихся отходов и выход биогаза из одной тонны субстрата, определим объем биогаза, получаемого в метантенках. Результаты вычислений сведем в табл. 2.

Таблица 2

*Количество образующихся отходов сельского хозяйства в Департаменте Мета
Республики Колумбия*

<i>Отходы, образующиеся по видам сельскохозяйственной продукции</i>	<i>Выход биогаза из одной тонны субстрата, м³</i>	<i>Объем биогаза, м³</i>
<i>Животноводство</i>		
Навоз крупного рогатого скота	20	140521780
Навоз от свиноводства	20	1636440
<i>Всего:</i>		<i>142158220</i>

<i>Растениеводство</i>		
Производство риса	585	45801405
Производство пальмового масла	1211	137495729
Производство бананов	420	10657080
Производство сои	412	1979660
Производство кукурузы	560	1949360
<i>Всего</i>		<i>197883234</i>
<i>Суммарный объем биогаза:</i>		<i>340041454</i>

При сжигании одного кубометра биогаза можно получить 5-7 кВтч электроэнергии [2]. Если принять, что один кубометр биогаза может дать 6 кВтч, то из 340041454 м³ биогаза может быть получено 2040248724 кВтч электроэнергии.

В среднем на работу одной биогазовой установки требуется 1200 кВтч [3], что вполне может быть компенсировано за счет получаемого объема биогаза. Анализ Интернет-источников позволил выявить, что в Департаменте Мета одна больница в среднем потребляет 60329163 кВтч/год, одно здание школы – 15464325 кВтч/год, на электроосвещение дорог тратится 16416000 кВтч/год. Таким образом, количество получаемой электроэнергии из отходов сельского хозяйства Департамента Мета Республики Колумбия может пойти на обеспечение энергетических нужд самого сельскохозяйственного сектора, на обеспечение нужд сельского населения, государственных социально значимых объектов – детских садов, школ, больниц.

В заключение отметим, что переработка сельскохозяйственных отходов в энергетический ресурс позволит решить несколько актуальных проблем:

- экологическую – снизить уровень загрязнения земель отходами сельского хозяйства и освободить от отходов земли, отведенные под их складирование;
- энергетическую – повысить уровень доступности энергии для сельского населения;
- экономическую – снизить стоимость электроэнергии, развивать внутренний энергетический бизнес и создать дополнительные рабочие места.

1. Банк Республики Колумбия. – Электронный ресурс: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/folclor/folclor/departa3.htm>
2. Латушкина Е.Н. Принципы и практические меры защиты окружающей природной среды от воздействия абиотических факторов – полигонов ТБО / Е.Н. Латушкина // Актуальные проблемы современной международной и экологической безопасности «ООН и современные проблемы международной безопасности в условиях глобализации»: Материалы научно-практической конференции памяти Дага Хаммаршельда. Часть 1. – М.: РУДН, 2012. – С. 83-87.
3. Латушкина Е.Н. Процессы и аппараты защиты окружающей среды: расчетные работы / Е.Н. Латушкина. – М.: УЦ Перспектива, 2017. – 52 с.
4. Методические рекомендации по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации, утвержденные Распоряжением Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 16.04.2015 № 15-р. – Электронный доступ: <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/detail.php?ID=140995>
5. Antecedentes historicos de la economia y del sector frente a la economia general y los aspectos sociales del pais. – Электронный ресурс: <http://es.slideshare.net/hannyspinto/trabajo-agricultura>
6. Twenergy. Инициатива Endesa по эффективности и устойчивости. – Электронный ресурс: <https://twenergy.com/co/a/la-biomasa-en-colombia-el-gran-reto-para-generar-energia-sustentable-1140>

РАЗДЕЛ IX. ХИМИЯ

Логвинова И.И., Иванова Н.И., Малюкова О.С., Каледина Е.Я., Хатунцев А.В.
Кривошеева Е.В.

Особенности ранней адаптации у поздних недоношенных детей

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко
(Россия, Воронеж)

doi 10.18411/scc-31-05-2017-20

idsp 000001:scc-31-05-2017-20

Поздние недоношенные – дети, рожденные в сроке от 34 недели до 36 недели беременности. Частота преждевременных родов в развитых странах варьирует от 5% до 9,5 %. Частота рождения поздних недоношенных детей находится в диапазоне от 71% до 75% всех преждевременных родов. Поздние недоношенные дети являются физиологически и метаболически незрелыми к моменту рождения, и их способности к регуляции физиологических процессов во внеутробных условиях часто несовершенны. Имеется высокий риск развития патологических состояний у новорожденных данной группы. Показатели заболеваемости увеличиваются с уменьшением срока гестации. В 38 недель заболеваемость составляет 3,3%, в 37 недель -5,9%, в 36 недель -12,4%, в 35 недель -25% в 34 недели -51,2%. Несмотря на то, что эти дети выглядят как «маленькие» доношенные, среди них отмечается более высокая смертность. Имеются предпосылки для возникновения перинатальных поражений ЦНС, что связано с незрелостью и наличием герминативного матрикса (зародышевый слой для нейробластов, глиобластов и ангиобластических элементов), а так же строением сосудов (состоят из одного слоя эндотелия и не содержат гладкой мышечной ткани, коллагена). Предпосылки для возникновения дыхательных расстройств в первую очередь связаны с меньшим дыхательным объемом – 61 мл, по сравнению с доношенными- 132мл., площадью дыхательной поверхности, толщиной альвеолярных стенок у недоношенных детей, которая больше, чем у доношенных (недостаточное развитие альвеол, их дифференцировка, сниженное содержание сурфактанта).

Целью нашей работы явился анализ течения раннего неонатального периода у 120 недоношенных детей, рожденных в сроке от 34 до 36 недели беременности. Было установлено, что недоношенные дети рождаются от матерей, у которых достоверно чаще встречалась хроническая фетоплацентарная недостаточность (ХФПН) - 72,5%, осложненный соматический анамнез (ОСА) – 61,7%, отеки, вызванные беременностью – 48%, хроническая внутриутробная гипоксия плода – 28%. Дородовое излитие околоплодных вод встречалось реже, чем у матерей доношенных детей (27,5%), преждевременная отслойка плаценты отмечалась у 1,7% матерей, краевое предлежание плаценты у 1,7%, преэклампсия у 5%. Роды путём операции чревосечения были проведены у 43% женщин, тазовое предлежание плода наблюдалось у 10 % женщин(рис 1)

Рис.1

Из 120 детей, 13,7% составили дети, рожденные на 34 неделе гестации, 35,9% на 35 неделе, 50,4% на 36 неделе. Из них 66,7% детей находились в отделении реанимации и интенсивной терапии; 46,7% нуждались в переводе на второй этап выхаживания в отделения патологии новорождённых. Проанализированы особенности течения раннего неонатального периода у поздних недоношенных детей. Было установлено, что 9,2% детей родились в асфиксии средней и тяжелой степени. Среди всех детей задержка внутриутробного развития по гипопластическому типу I, II, III степени встречалась в 8,3%, по гипотрофическому типу I, II, III степени составила 8,4% (табл.1). Респираторный дистресс синдром новорожденных регистрировался в 19,7% (табл.2). Церебральная ишемия I степени составила 43%, II степени – 8%, в большинстве случаев отмечался синдром угнетения ЦНС. По данным нейросонограммы значительно чаще регистрировался перивентрикулярный отек (табл.3).

Таблица №1

ЗВУР					
Гипопластический вариант			Гипотрофический вариант		
ист.	пст.	пшт.	ист.	пст.	пшт.
1,7%	3,3%	3,3%	2,5%	1,7%	4,2%

Таблица №2

РДСН		
ист.	пст.	пшт.
15,8%	1,7%	4,2%

Таблица №3

Данные НСГ-исследования		
Незрелость структур	Перивентрикулярный отёк	Изменения отсутствуют
20%	36,7%	11,7%

Постгипоксическая кардиопатия наблюдалась у 15% детей, у 12,5% определялось открытое овальное окно (ООО). У 4,2 % детей был диагностирован врожденный порок сердца (ВПС). Достоверно чаще, чем у доношенных детей регистрировался высокий риск внутриутробной инфекции (ВУИ) – 81,7%, конъюгационная гипербилирубинемия наблюдалась у 37,5% детей, у 29,2 – транзиторная гипербилирубинемия (табл.4).

Таблица №4

Структура заболеваемости поздних недоношенных детей

Хроническая гипоксия, перешедшая в асфиксию	9,2%
Церебральная ишемия	51%
Постгипоксическая кардиопатия	15%
ВПС	4,2%
ООО	12,5%
Морфофункциональная незрелость	1,7%
Тазовое предлежание	10%
Установочная кривошея	7,5%
Высокий риск ВУИ	56,7%
Умеренный риск ВУИ	25%
Конъюгационная гипербилирубинемия	37,5%
Транзиторная гипербилирубинемия	29,2%

Показатели гемоглобина крови у поздних недоношенных детей в ранний период адаптации представлены на рисунке 2.

Рис. №2

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что из-за специфических рисков, присущих поздним недоношенным, такие дети требуют усиленного наблюдения и обеспечения всех потребностей при выхаживании. Уровень сложности и интенсивность мероприятий по выхаживанию должны основываться на текущей оценке физиологического статуса ребёнка и доступности медицинской помощи в учреждении родовспоможения, учитывая неотложность необходимых вмешательств с целью не допустить развитие осложнений.

1. Phillips R.M. Multidisciplinary Guidelines for the Care of Late Preterm Infants / R.M. Phillips // J.Perinatology. – 2013. – Vol. 33. – P. 5-22. doi: 10.1038/jp.2013.53
2. Дегтярёв Д.Н. Лекция / Д.Н.Дегтярев. – Москва, 2016.
3. Ричард А.Полин. Секреты неонатологии и перинатологии / А.Ричард Полин, Алан Р.Спитцец / под ред. Н.Н. Володина. – Москва : БИНОМ, 2011. – С. 346-390.
4. Аверьянова Н.И. Перинатальный анализ и состояние ребенка при рождении / Н.И. Аверьянова, С.В. Артеменко // Материалы 10 конгресса педиатров России. Актуальные проблемы педиатрии // Вопросы современной педиатрии. – 2006. – Т.5, №1. – С. 7-8.
5. К вопросу об этиологии тяжелых перинатальных инфекций у недоношенных новорожденных / В.А. Буштырев [и др.] // Вопросы современной педиатрии. – 2006. – Т.5, №1.

Садыгов Ф.М., Мамедова С.Г., Шукюрова Г.М., Мирзоева Р.Дж., Исмаилов З.И.
Фазовые равновесия в системе Ce-Se

*Бакинский Государственный Университет
 (Азербайджан, Баку)*

doi 10.18411/scc-31-05-2017-21

idsp 000001:scc-31-05-2017-21

Аннотация

Методами дифференциально-термического (ДТА), рентгенофазового (РФА) и микроструктурного (МСА) анализов, измерением микротвердости и электрофизических свойств, изучен характер физико-химического взаимодействия в системе Ce-Se. Построена диаграмма состояния системы и установлено, что в бинарной системе Ce-Se существует пять индивидов состава CeSe, Ce₃Se₄, Ce₂Se₃, Ce₄Se₇ и CeSe₂. Из них CeSe, Ce₃Se₄ и Ce₂Se₃ плавятся конгруэнтно, а остальные инконгруэнтно.

Ключевые слова: фаза, диаграмма, эвтектика, конгруэнтно, инконгруэнтно, равновесие.

Abstract

Using the methods of differential thermal (DTA), X-ray diffraction (XRD) and microstructural (MCA) analyzes, micro hardness and electro physical properties, the character of the physico-chemical interaction in the Ce-Se system was studied. A phase diagram of the system is constructed and it is established that in the binary system Ce-Se there are five individuals of the composition CeSe, Ce₃Se₄, Ce₂Se₃, Ce₄Se₇ and CeSe₂. Of these, CeSe, Ce₃Se₄ and Ce₂Se₃ melt congruently, and the rest are incongruent.

Keywords: phase, diagram, eutectic, congruent, incongruent, equilibrium.

В литературе имеются данные только о существовании следующих фаз: CeSe, Ce₃Se₄, Ce₂Se₃, Ce₄Se₇ и CeSe₂. [1-3]

Целью работы: изучение фазовых равновесий в системе Ce-Se и построение диаграммы состояния системы, используя высокочувствительные методы анализа.

Экспериментальная часть.

Сплавы Ce-Se получили методом прямого синтеза, непосредственно из компонентов. Синтез проводили в вакуумированных ампулах в двух температурных печах при температурах 950-1000°C, в течение 25-30 ч.[3-6]

Для гомогенизации сплавов их подвергали гомогенизирующему отжигу. Режим отжига сплавов приведен в табл.1.

Таблица 1.

Режим отжига сплавов системы Sm-Se.

Состав сплавов, ат. % Se	Температура отжига, К	Время отжига, час
0-50	900	350
50-60	1500	450
65-75	1350	550
75-100	450	250

Равновесное состояние сплавов доказано металлографическим анализом. Состав образцов определяли химическим анализом. [6-8]

Результаты и их обсуждение.

Сплавы системы исследованы методами физико-химического анализа.

Результаты ДТА и ВДТА даны в таблице 2.

Таблица 2

Дифференциально-термический анализ системы Ce-Se (по кривым нагревания).

Состав образца, ат. %		Температуры эффектов, К	Фазовый состав
Ce	Se		
100	0	1077	Ce
97	3	950; 1050	Ce+CeSe
95	5	950; 1000	Ce+CeSe
90	10	950; 970	Ce+CeSe
80	20	950	Ce+CeSe
70	30	950; 1450	Ce+CeSe
60	40	950; 1650	Ce+CeSe
50	50	2093	CeSe
45	55	1820	CeSe+ Ce ₃ Se ₄
42,8	57,2	1920	Ce ₃ Se ₄
41,5	58,5	1925	т.в. раст.
41	59	1955	
40,5	59,5	1965	
40	60	1970	Ce ₂ Se ₃
37,4	62,6	1750; 1810	Ce ₄ Se ₇

33,3	66,7	1550;1780	CeSe ₂
30	70	1550;1750;1815	Ce ₄ Se ₇ + CeSe ₂
20	80	493;1550	CeSe ₂ + Se
10	90	493; 780	CeSe ₂ + Se
0	100	493	Se

Исследования МСА, проведенные на отшлифованных и полированных образцах показали, что образцы с содержанием Se-50; 57,2-60 и 66,7 ат % получены в однофазном состоянии, а остальные сплавы состоят из двух фаз.

При изучении микротвердости сплавов получены пять ряд значений микротвердости: на светлой фазе 2595 МПа (CeSe), на светло-серой фазе 3415 МПа (Ce₃Se₄), на серой фазе 3495 МПа (Ce₂Se₃), на темно-серой фазе 3315 МПа (Ce₄Se₇) и по темной фазе 2920 МПа (CeSe₂).

Для проведения РФА снимались дифрактограммы сплавов, содержащих 50; 57,5-60; 63,6; 66,7 ат % Se. На дифрактограммах обнаруженные линии соответствуют структурам CeSe, Ce₃Se₄, Ce₂Se₃, Ce₄Se₇ и CeSe₂ (табл.3).

Таблица 3.

Некоторые кристаллические и физико-химические свойства селенидов церия.

Селен ид	Характер образова ния	Сингония и простр.гр.	Структ ип	Период решетки, Å			Плотность, г /см ³		Микротве рдость, МПа
				a	b	c	ρ _{пикн.}	ρ _{рент.}	
CeSe	конгр. 2093К	кубич. Fm3m	NaCl	5,980* 5,992* 5,973	—	—	6,63	6,63	2595 ± 5
Ce ₃ Se ₄	конгр. 1920К	кубич. I43d	Th ₃ P ₄	8,973* 8,993			6,78	6,81	3415 ± 5
Ce ₂ Se ₃	конгр. 1970К	кубич. I43d	Th ₃ P ₄	8,955* 9,013 8,932			6,25	6,38	3495 ± 5
Ce ₄ Se ₇	инконгр. 1750К	моноклин. P2 ₁ /a	La ₄ Se ₇	8,375* 8,441	8,375* 8,441	8,487* 8,513	6,21	6,25	3315 ± 5
CeSe ₂	инконгр. 1550К	тетрагон. P4/nmm Место для ф	LaSe ₂	8,43* 8,421* 8,439* 8,462	—	8,49* 8,482* 8,489* 8,512	6,47	6,52	2920 ± 5

Примечание *- литературные данные.

На основании литературных данных и полученных нами результатов построена фазовая диаграмма состояния системы Ce-Se (рис.1)

Рис.1 Фазовая диаграмма состояния системы Ce-Se

В системе обнаружены следующие промежуточные фазы: CeSe, Ce₃Se₄, Ce₂Se₃, Ce₄Se₇ и CeSe₂. Из них CeSe, Ce₃Se₄ и Ce₂Se₃ образуются с открытым максимумом при 2093, 1920, 1970 К соответственно.

В системе Ce-Se обнаружен непрерывный ряд твердых растворов в интервале концентрации 57,2 - 60,0 ат.%Se.Ce_{3-x}Se₄ [1].

В области концентрации выше 60,0 ат.% Se обнаружены полиселениды церия Ce₄Se₇ и CeSe₂[1]. Полиселениды образуются в результате перитектических реакций из расплавов:

Соединение CeSe образует с Ce и Ce₃Se₄ эвтектическую смесь при 950 и 1800К. Эвтектика в сторону селена вырожденная (493К).

Таким образом, при изучении фазового состава продуктов реакции самария с селеном, установлено образование следующих фаз: CeSe, Ce₃Se₄, Ce₂Se₃, Ce₄Se₇ и CeSe₂, которые полностью совпадают с литературными данными.

1. Е.И. Ярембаш, А.А.Елисеев «Халькогениды редкоземельных элементов». М.: Наука, 1975, 260 с.
2. М.Е.Кост, А.Л.Шилов, В.И.Михеева Соединения редкоземельных элементов. Гидриды, бориды, карбиды, фосфиды, пниктиды, халькогениды, псевдогалогениды. М.: Наука, 1983, 272 с.
3. J.P.Marcon, R.Pascard. Compt.rend, 1968, 266 с.,p.270.
4. Lavagnini M., Baldini M., Sacchetti A. etc. Evidence for comping between charge density waves and phonons in two- dimensional ware earth tellurides «Phys.Rev.B», 2008.v.78.p 201101 (R).
5. Verma A.S. Electronic and Optical properties of Rav-earth Chalcogenides and Pnictians // African Phys. Rev. 2009, v3. pp. //- 20.
6. Рустамов П.Г, Алиев О.М., Эйнуллаев А.В.; Алиев И.П.; Хальколантанаты редких элементов. М: Наука, 1989, 284 с.
7. Jiong Ch. Multiband luminescence of multi-rare-ions-cooped telluride Phys. Chem. Biophys.2013 v.3.p.5.
8. Petit L., Svane A., Iuder M., Scoter Z. etc. Phaze transitions in rare earth tellurides under pressure J.Phys. Condens, Matter, 2014. V 26(27),p.274213

РАЗДЕЛ X. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ivanov A.I.¹, Nikolaykin N.I.²

**Production group management of aviation equipment service
for personnel errors decrease**

¹*Ministry of Finance Russian Federation*

²*Moscow State Technical University of Civil Aviation
(Russia, Moscow)*

doi 10.18411/scc-31-05-2017-22

idsp 000001:scc-31-05-2017-22

Abstract

The problem of production group management of aviation equipment service for safety by algorithm and procedure development of control system actions is considered. Based on the production group (also two and more production groups) staff interaction models developed earlier, the procedure of a production group weak link compensation at of aviation equipment maintenance is offered. During the work between workers and various groups of the personnel there are various communication acts, that's why the production group essence is presented in total production relationship as an allocated center of responsibility. Process of production group formation and organization of aviation equipment maintenance is analyzed. Procedure algorithm is based on mathematical models: square display and ostsillyatorny. It includes 6 main steps: collecting and data processing about the previous production group behavior and its components; entry conditions and parameters of displays discrete model forecast for definition of the stationary modes of each couple of group staff interaction; expected parameters numerical study and the model of displays analysis; making decision on preservation or operating of change parameters for substitution it in ostsillyatorny model; the ostsillyatorny model analysis with new parameters and their adjustment; collecting and processing of new actual data for the condition of system forecast in the following period. The procedure is realized at the enterprise serving aviation equipment by means of specially developed algorithms and programs complex. Research results may be used for of administrative decisions adoption at the other types of productions organization on air transport.

Key words: production group, weak link compensation, maintenance, aircraft equipment, personal mistakes

Introduction

The maintenance (M) of the aircraft equipment is the complex of productions providing the air transport (AT) functioning [1]. In spite of the fact that mistakes of the person, but not equipment refusals constitute the greatest potential danger to civil aviation, aspects of a human factor at M AT in researches on organizational structures modeling, optimization and productions on air transport are not rather considered in detail [2]. The production group represents system as which elements people and the relations of production arising between them act, participants of production group are united with each other by responsibility for the work result.

Now doesn't raise doubts that organizational structures and productions, production groups, including, are open and nonequilibrium, their behavior is characterized difficult predictable (or at all casual) by the external and/or internal environment and output results entrance influences. Instability and ambiguity emergence involves essentially new type of system behavior. On bifurcations size and direction depends on what of possible trajectories the system will leave a condition of instability. At this moment it is impossible to predict, in what direction there will be a further development: whether there will be a condition of compound system chaotic or it will move to the new, higher level of orderliness. In a similar situation it is correct to speak about the probabilistic forecast of system behavior.

Production group management processes

Between workers and personnel various groups there are various acts of work communication. That is why the production group essence is presented in total production relationship of elements in the form of the allocated responsibility center which possesses the emergent properties which are absent at the elements and the relations forming production group. In fig. 1 the scheme of the maintenance organization process of the plane by production group as result of the analysis of information on an order of service production group (crew) formation for the airbuses A-320 is offered.

Fig. 1. The scheme of production group formation at aviation equipment maintenance

The production group, in the narrow sense of the word, is small (discretely changing in number) set of elements people and their production relationship, naturally connected in a whole by means of the Allocated Responsibility Center (ARC), which possesses the emergent properties which are absent at the elements and the relations forming group [3]. The ARC of production group possesses dualism. On the one hand, it is the purpose, result; on the other hand is the conflict. The condition of ARC doesn't give us a picture of behavior of the certain individual, it acts as result joint, let and inconsistent, actions of production group members.

For determination of these parameters use program-production group is expedient, in the broadest sense, is a set of subsystems, each of which is also production group in broad or narrow sense [3]. The production group unites in itself some crews interacting among themselves. Thus, each crew can be also divided into personnel small groups. The structure of the plane production group is structured as shown in fig. 2.

Fig. 2. Structure scheme of production group formation for periodic maintenance

In the previous works [4, 5] need of an assessment of interactions influence for production group on an indicator of competence of all groups of the personnel is proved. In the course of work between workers and various personnel, groups there are various acts of communication. In this case the information and communicative mechanism of interaction between members of production group where the key role is played by information transfer, experience and other influence from one person to two another, and also from two people to the third is considered.

Influence of employees (members of group) arises at different competence if the employee A competence is higher, than of the employee B competence, the employee A can have positive impact on the employee B, and the employee B can have negative impact on the employee A. Interaction distribution is considered through "influence triangles".

Compensation of a production group weak link

The general algorithm of a weak link compensation technique in production group at maintenance of AT is presented by the scheme in fig. 3. Object of management is the production group, and the operating body – the decision-making person (DMP) and/or the group of experts.

Fig. 3. Procedure algorithm of a production group weak link compensation

Stages (steps) of compensation algorithm are the following.

Step 1. Collecting and data processing about the system and its components previous behavior. At the enterprise the constant monitoring and an assessment of each worker production competence and knowledge is conducted. All data are collected in specially created database where, in particular, all cases of employees collaboration (for each earlier being found couple), all cases of the mistakes and conflict situations taking place for this combination of workers are noted. The program complex on the following steps addresses to a database.

Step 2. Forecast of discrete model entry conditions and parameters for definition of each employee's couple the interaction stationary modes. The database serves as entry conditions for each employee's combination.

The following stages (steps) of a technique are based on two mathematical models.

Step 3. Numerical experiment in expected parameters and the analysis of displays model [6] in phase space. Search of employees all possible combinations for the serving equipment crew demanded structure is carried out. For each combination to the treelike scheme help of matrixes convolution, similarly offered in [2], the integrated indicator of the

production environment dangers is calculated, convolution is carried out by the special program for the algorithm chosen by experts.

Step 4. Making decision on preservation or the operating change of model parameters. The received parameters are substituted in ostillyatory model [3] which numerical analysis allows to define efficiency of each employees combination interaction at the received integrated indicator. The employee's combination to optimum indicators gets out and the production team for the next task performance is formed.

Step 5. The model analysis with new parameters and their adjustment. It is carried out in the course of crew work.

Step 6. Collecting and processing of new actual data for the forecast of a system condition in the following period. Results of crew work are brought in a database, all cases of mistakes and/or the conflicts are noted. The result of the aircraft equipment maintenance at further operation is traced.

Displays model for production group

Let the group consist from rather big (for division into subgroups) numbers of N participants. Some subgroup one participant, which made a certain decision, through communication generates two pressure units (mutual influence) upon other participants, their distribution is presented in fig. 4. We will consider that for the same decision adoption any other participant has to receive two pressure units, that is receive two acts communication.

Fig. 4. The scheme of movement between subgroups under the influence of participants mutual influence: N – number of participants in group, M – total number of pressure units, which is generated by all participants who already joined the made decision

We will designate for x number of participants who do not possess pressure units (are not subject to influence of other participants), y – number of the participants having 1 pressure unit (are subject to influence of one of other participants). Two-dimensional display after a normalization of variables x and y (according to [5, 6]) has an appearance:

$$u_{n+1} = u_n^2 + u_n v_n - u_n; v_{n+1} = v_n^2 - u_n^2 - v_n + 2u_n, \quad (1)$$

where: u and v – new variables, $x \rightarrow u$, $y \rightarrow v$;
 n – iteration number, time discrete analog.

The numerical experiments made with mathematical model (1) which example is presented in fig. 5 allowed to draw the following conclusions.

1. Both variables aspire to zero at iterations small number, however at zero values achievement variables are subject to fluctuations about zero.

Fig. 5. Numerical experiment results for model according to (1)

2. If to assume that the group is open for an participants exchange with environment, the results received for a iterations large number get physical sense: variables negative values mean that participants from the outside join system.

3. Limited fluctuations amplitude testifies to need of some quite limited "personnel" reserve.

Generally the elementary one-dimensional (for a variable x) displays model [6, 7] with two parameters a and b has an appearance:

$$x_{n+1} = ax_n - bx_n^2 \quad (2)$$

The model (2) was analyzed analytically and in number. The following conclusions are drawn.

1. Parameter b has no impact on a special point stability, however the special point arrangement depends from b , without being strictly determined by the first parameter. The variable x during iterations can accept the values which are going beyond an interval $(0; 1)$.

2. The cycle of the period 2 (2 cycle) appears at $a=3$ through bifurcation and is steady at $3 < a < 1 + \sqrt{6}$. Further, there is a bifurcation of the period doubling. Parameter b at nonlinear composed again does not influence stability of system, however it determines self-oscillations amplitude: the more parameter b , then it is less dispersion between two system conditions.

3. Further increase in parameter a brings to cycle period doubling. Transition to the mode of dynamic chaos happens through sequence of the period doubling at parameter a approach to 4.

Two-dimensional display which analysis is similar and submitted in [6] earlier gives fuller interaction picture between production group employees.

Production group ostsillyatorny model

We will consider model which numerical analysis allows to define efficiency of each combination interaction of production group participants. In this case the group behavior according to [3, 5] is described by the following equations system:

$$\begin{aligned} \ddot{x}_1 - (\lambda_1 - x_1^2)\dot{x}_1 + x_1 + \beta_1 x_1^3 + \sum_{k=2}^n \varepsilon_{1k} (x_1 - x_k) + \sum_{k=2}^n \mu_{1k} (\dot{x}_1 - \dot{x}_k) &= 0 \\ \ddot{x}_2 - (\lambda_2 - x_2^2)\dot{x}_2 + (1 - \Delta_2)x_2 + \beta_2 x_2^3 + \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq 2}}^n \varepsilon_{2k} (x_2 - x_k) + \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq 2}}^n \mu_{2k} (\dot{x}_2 - \dot{x}_k) &= 0 \\ \ddot{x}_n - (\lambda_n - x_n^2)\dot{x}_n + (1 - \Delta_n)x_n + \beta_n x_n^3 + \sum_{k=1}^{n-1} \varepsilon_{nk} (x_n - x_k) + \sum_{k=1}^{n-1} \mu_{nk} (\dot{x}_n - \dot{x}_k) &= 0 \end{aligned} \quad (3)$$

Here λ_j – excitement parameter of the oscillator j , Δ_j – a frequency detuning of the oscillator j relative to the first, the parameter β_j is responsible for not an isochronism of small fluctuations, ε_{jk} – coefficient of inertial communication of oscillators j and k , μ_{jk} – coefficient of dissipative communication of oscillators j and k .

Frequency of the first oscillator is taken for unit. In comparison with works [8 ... 10] into system (3) are entered the equations composed, responsible for oscillators each pair interaction.

The method of slowly changing amplitudes was applied to the presented system analysis. Interaction in the form of synchronization happens in a phase or an antiphase: the actions are co-directed (attracting interactions, a common goal) or oppositely directed (repellent interactions, the conflict).

Various mechanisms seek to lead system to synchronization with different phase shift between oscillators, thus the dual nature of the allocated interaction center proves most brightly. Interaction with shift of the phases $\pi/2$ is represented to the most interesting, at this ARC shows both parties at the same time, that is the common goal at the conflict of personal interests is available.

The presented system of the equations (3) was analyzed in [9, 10] for the model consisting of 3 connected oscillators with periodic modulation of the operating parameter in

more detail earlier. In this case an innovation is introduction to system of the fourth fictitious oscillator completely identical to the third unpaired [3]:

$$\begin{aligned}
 \frac{da_1}{dt} &= a_1(\gamma_0 + \gamma_1 \cos(\Omega t) - |a_1|^2) + \varepsilon a_3^\alpha (a_4)^{1-\alpha} \\
 \frac{da_2}{dt} &= a_2(\gamma_0 + \gamma_1 \cos(\Omega t) - |a_2|^2) + \varepsilon a_3^\beta (a_4)^{1-\beta} \\
 \frac{da_3}{dt} &= a_3(\gamma_0 - \gamma_1 \cos(\Omega t) - |a_3|^2) + \varepsilon a_1^\beta (a_2)^{1-\beta} \\
 \frac{da_4}{dt} &= a_4(\gamma_0 - \gamma_1 \cos(\Omega t) - |a_4|^2) + \varepsilon a_1^\delta (a_2)^{1-\delta}
 \end{aligned} \tag{4}$$

Here a_1, a_2, a_3 the complex slowly changing amplitudes of oscillators; γ_0 – the operating parameter; γ_1 and Ω – respectively amplitude and frequency of periodic modulation of the operating parameter; ε – the communication parameter accepted for a statement simplicity identical to all oscillators. Parameter α – an integer, describing nonlinear communication between oscillators.

Periodic modulation of the operating parameter leads to that oscillators serially pass through active and passive stages. Oscillators are excited serially by couples; thus communication between oscillators is carried out in a resonant way.

The general principle of research of model (4) consists in manipulation with phases of fluctuations by transfer of excitement between partial oscillators which become active alternately, so that transformation of phases answered iterations of display with chaotic dynamics. Signals at a frequency of fluctuations which influence passive couple during its transition through bifurcation of a limit cycle are formed of active couple signals and impose it the corresponding phases.

The presented model is used for making decision on preservation or the operating change of the model parameters of displays considered above. The numerical analysis of oscillatory model allows to define interaction efficiency of each employees combination at the received competence integrated indicator. On the basis of it the employees combination to optimum indicators gets out and the production team for the next task performance is formed.

Recommendations for a technique practical realization

The analysis of special literature [1, 11, 12] and the organizations of productions at the MAT enterprises allowed to develop the technology of production group formation presented in fig. 6 at receipt of the demand for the aircraft service.

The practical realization of a technique of production group management is enabled by means of specially developed program complex for which the set of inquiries algorithms to a database is previously developed. The main result of a program complex work is the choice of crew optimum structure for the immediate production task performance according to the set professional requirements.

The head of production group needs to analyze structure of group, to reveal the most significant participants and to organize interaction with them.

On the basis of the production groups dynamics analysis recommendations about production groups management are formulated:

1. When forming group it is necessary to attract as much as possible different participants, to watch that the group wasn't uniform in any sign.
2. Expediently constantly to support all possible exchange processes with the "external" world, including periodic replacement of members of group.
3. It is necessary to look for the operating influences considering predispositions of group certain members and group in general.
4. Change of a kind of activity for group members can be useful during crisis.
5. The competition between groups, different interactions with other groups, as more, and less developed is useful.

6. It is needed to change methods and the government forms periodically and to vary democratic and authoritative management style.

Fig. 6. Formation technology of production group for aviation equipment maintenance

Conclusion

Thus, the solution of a problem of management optimization of aviation equipment service production group for ensuring its safety by development of algorithm and a technique of a control system actions is received. The task is solved by means of the offered new mathematical models and their adaptation to the air enterprises practical activities through a complex of original algorithms and programs.

The made numerical experiment with model of displays showed that at change of parameters the production group can pass from one dynamic mode into another, and also into the chaotic behavior mode, and vice versa: from the chaotic mode in one of the possible dynamic modes. Displays parameters are predicted by results of the model analysis and can purposefully change (for example, the group head) or is casual, and after each change of parameters the forecast is specified.

Synchronization of oscillators acts as a prototype of interactions in group. Dissipative and inertial communication between oscillators by the principle everyone with everyone is considered. Positive communication conducts to mutually assistance (to interaction in the mutual aid form) participants of group, negative communication conducts to of counteraction. In view of bilateral nature of any communication for the accounting of interaction between oscillator's pairs into model of the three serially pairs of excited oscillators in addition enter the fictitious oscillator, pair to the third.

Transition from dynamic system in the chaotic mode is also back carried out by means of management of system parameters, which can change, in particular, and in a random way.

The presented mathematical models allowed to develop recommendations for support system of administrative decisions adoption for the organization of M AT processes and to develop a technique of production group formation for AT maintenance as a technique of a weak link in production group compensation.

The received results can be applied at improvement of support system of administrative decisions adoption for the organization of productions other types on air transport.

1. Smirnov N. N., Chinyuchin Yu. M. Osnovy teorii tekhnicheskoi ekspluatatsii letatel'nykh apparatov [Bases of the technical operation of aircraft theory]. M.: MCTU CA. 2015. 580 p. (in Russian)
2. Khudyakov Yu. G. Metodika snizheniya vozdeistviya faktorov proizvodstvennoi sredy pri organizatsii protsessov tekhnicheskogo obsluzhivaniya aviatsionnoi tekhniki [Procedure of decrease in influence of the production environment factors at the organization of processes of aviation equipment maintenance]. Diss. kand. ... tekhn. nauk, M.: MCTU CA. 2016. 172 p. (in Russian)
3. Ivanov A. I. Ostsillyatornaya model' vzaimodeistvii vnutri maloi sotsial'noi gruppy v promyshlennosti i transporte [Ostsillyatorny model of interactions in small social group in the industry and transport]. Scientific Bulletin of the MCTU CA, 2014, № 204, - pp. 123-129. (in Russian)
4. Ivanov A. I., Nikolaikin N. I., Khudyakov Yu. G. Dinamika faktorov riska proizvodstvennoi sredy pri nazemnom obsluzhivanii aviatsionnoi tekhniki [Risk factors Dynamics of the production environment at land service of the aircraft equipment]. Scientific Bulletin of the MCTU CA, № 204. – M.: 2014. – pp. 44-49. (in Russian)
5. Ivanov A. I., Nikolaikin N. I. Modelirovanie vzaimodeistvii v malyykh gruppakh na aviatsionnom transporte dlya povysheniya urovnya bezopasnosti [Dynamics of risk factors of the production environment at land service of the aircraft equipment]. Sbornik tezisov dokladov uchastnikov MNTK, posvyashchennoi 45-letiyu Universiteta; 19-20 maya 2016 g. – M.: MGTU GA, 2016. – p. 100. (in Russian)
6. Ivanov A. I. Kvadrachnoye otobrazhenie kak model' dinamiki maloi sotsial'noi gruppy [Square display as model of dynamics of small social group//Actual problems of modern science]. Aktual'nye problemy sovremennoi nauki. 2013, № 4, pp.138-145. (in Russian)
7. Ivanov A. I. Metodika modelirovaniya diskretnykh nelineynykh dinamicheskikh sistem: uch. Posobie [Discrete nonlinear dynamic systems modeling procedure]. M.: Izd-vo Markhotin, 2013. - 92 p. (in Russian)
8. Kuznetsov A. P., Sataev I. R., Tyuryukina L. V. Sinkhronizatsiya i mnogochastotnye kolebaniya v tsepochke fazovykh ostsillyatorov [Synchronization and multifrequency fluctuations in a chain of phase oscillators]. Nelineinaya dinamika, 2010, Vol. 6, №4. – pp. 693–717. (in Russian)
9. Tyuryukina L. V., Pikovskii A. S. Giperbolicheskiy kaos v nelineino svyazannykh ostsillyatorakh Landau-Styuarta s medlennoi modulvatsiei parametrov [Hyperbolic chaos in not linearly connected oscillators of Landau-Stewart with parameters slow modulation]. Izv. vuzov. Ser. «Prikladnaya nelineinaya dinamika», 2009, Vol.17, №2. pp. 99–113. (in Russian)
10. Kuznetsov A. P., Emel'yanova Yu. P., Seleznev E. P. Sinkhronizatsiya svyazannykh avtokolebatel'nykh ostsillyatorov s neidentichnymi parametrami [Synchronization of the connected self-oscillatory oscillators with not identical parameters]. Izv. vuzov. Ser. «Prikladnaya nelineinaya dinamika», 2010, Vol.18, №2. pp. 62–78. (in Russian)
11. Kirpichev I. G., Shapkin V. S. Voprosy gosudarstvennogo kontrolya i regulirovaniya protsessov servisnogo soprovozhdeniya ekspluatatsii aviatsionnoi tekhniki v zadachakh podderzhaniya letnoi godnosti [Questions of the state control and regulation of service maintenance processes of the aircraft equipment operation in problems of the flight validity maintenance]. M.: NTs PLG VS, 2005, 448 p. (in Russian)
12. Nikolaikina N., Nikolaikin N. Ekologicheskaya bezopasnost. Promyshlenno-transportnye i energeticheskie usly: Monografiya [Ecological Safety. Industrial and Transport and Power Knots: Monograph]. Saarbrücken, Deutschland: Verlag LAP LAMBERT Academic Publishing. 2016. 385 p. (in Russian)

**Патиева А.М., Прищепа Т.С., Остроух Е.А., Мостовая А.С.,
Дробот В.Н., Мальцев В.А.**

**Определение химических и технологических показателей мяса гусей в условиях
малого крестьянского хозяйства Краснодарского края**

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина
(Россия, Краснодар)*

doi 10.18411/scc-31-05-2017-23

idsp 000001:scc-31-05-2017-23

В декабре 2010г. приказом МСХ России была утверждена концепция развития отрасли птицеводства Российской Федерации на период до 2020г., которая определила приоритетные направления развития и первоочередные задачи, стоящие перед отраслью. В их числе:

- восстановление и развитие системы отечественного племенного птицеводства;
- создание селекционно-генетической базы, системы репродуктор 1 и 2 порядков на основе научно-технических достижений;
- строительство новых, реконструкций и модернизация действующих производственных объектов;
- обеспечение оптимальной структуры развития производства зернобобовых культур с учетом полного удовлетворения птицеводческих предприятий в сбалансированных кормах;
- обеспечение развития научно-технического потенциала;
- расширение ассортимента выпускаемой птицеводческой продукции для удовлетворения потребности различных слоёв населения;
- созданий условий для формирования сбалансированного внутреннего рынка птицеводческой продукции с помощью эффективного таможенно-тарифного и нетарифного регулирования;
- развития системы информационного обеспечения отрасли;
- создание новых направлений деятельности по видам птицы.

Мясо домашней птицы отличается от мяса крупного и мелкого скота большим содержанием полноценных белков (19,5% в мясе птицы и 13% в говядине). Жир птицы также имеет некоторые особенности химического состава и обладает более низкой температурой плавления (36,5°C), что, как известно, способствует более легкой усвояемости его организмом. На химический состав птичьего мяса влияют возраст и порода.

Водоплавающая птица обладает способностью накапливать в более короткие сроки, чем другая домашняя птица, значительные количества жира.

Жир в птичьем мясе расположен в подкожном слое, в особенности у гузки, а также на внутренних стенках тушки, на кишечнике и желудке. Накопления жира образуются также между крупными мышцами, но «мраморности» в мясе домашней птицы не бывает [2].

Линдовские гуси созданы в Нижегородской области путем сложного скрещивания местных, китайских, адлеровских, солнечногорских. В настоящее время в России Линдовская порода самая распространенная и занимает более 50% всех гусей России.

Гусь Линдовской породы относится к птице тяжелого типа. Яйценоскость до 50 яиц в год, оплодотворенность 92%, вывод молодняка 65%, живая масса гусят в 9 недельном возрасте самцов 4,5 кг, самок 4 кг, в 23 недельном возрасте самцов 7,8 кг, самок 7,2. Сохранность молодняка 93 процента, а взрослых гусей 99%. После 40 дневного возраста гусятам не страшны вороны и они могут весь день

находится на лугах и в прудах. Оперение гусей белое. Голова крупная, с шишкой на лбу, которая появляется в 7 месяцев; туловище широкое и длинное; ноги короткие, массивные. Гусыни способны к насиживанию яиц и выращиванию гусят. Линдовские гуси относятся к скороспелым мясным породам. Полная половозрелость наступает в 8 месяцев. Масса яйца до 170 грамм. Что особенно ценно, Линдовские гуси продолжают расти и в трех месячном возрасте после ювенальной линьки, это как раз с августа по ноябрь, когда имеется большое количество кормов. Линдовский гусь признан лучшим в мире, на его основе не только фермеры России, но и фермеры Венгрии, Германии и Франции создают огромные стада. Гуси домашние произошли от дикого серого гуся, с которым имеют большое внешнее и анатомическое сходство [1].

Мясо гуся жирное и калорийное: содержит около 16% белка, около 35% жира. Калорийность 100 г — 1,3 Мдж (около 320 ккал), выше калорийности мяса других видов сельскохозяйственной птицы. В некоторых странах (Венгрия, Польша, Франция и др.) широко развито специализированное производство гусяной печени, масса которой может достигать 1 кг. Важные продукты гусеводства также пух, перо, пуховые шкурки. Гусиный жир — лучшее лекарство при лечении обморожений.

Гусей для приготовления бульонов не используют, так как бульоны из этой птицы слишком жирны и мутны, а специфический запах птицы, приятный в жареных блюдах, неприятен в бульонах. Мясо гусей добавляют иногда в некоторые разновидности борщей, солянок и рассольников [3, 4].

Для опытов было взято трое гусей Линдовской породы (рисунок 1). Убой птицы проводился в условиях малого крестьянского хозяйства.

Перед убоем гусей взвешивали. Результаты взвешивания представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты взвешивания гусей, (г)

Показатель	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	min	max	Мср.
Живая масса до убоя	7200	6600	6550	6550	7200	6875

Минимальная масса гусей составила 6550 г, максимальная – 7200 г, средняя масса живых гусей составила 6875 г.

Рисунок 1 – Гуси Линдовской породы

После убоя и обработки тушки гусей взвешивались. Результаты взвешивания представлены в таблице 2.

Таблица 2

Масса тушек гусей, (г)

Показатель	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	min	max	Мср.
Масса тушек	4200	3800	4050	4050	4200	4125

После убоя гусей производилось взвешивание других продуктов убоя.

В таблице 3 представлены результаты взвешивания других продуктов убоя.

Таблица 3

Масса субпродуктов, г

Субпродукты	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	min	max	Мср.
1	2	3	4	5	6	7
Масса голов	216	214	196	196	216	206
Масса ног	150	140	128	128	150	139
Масса крыльев	178	178	176	176	178	177
Масса шеи	178	158	150	150	178	164
Масса шкуры с шеи	72	68	62	62	72	67
Масса желудка	140	130	126	126	140	133
Масса печени	150	144	130	130	150	140
Масса сердца	48	38	34	34	48	41
Масса внут. жира	680	660	600	600	680	640
Масса почки	5	5	4	4	5	4,5

Минимальная масса голов гусей составила 196 г, максимальная – 216 г, средняя масса голов гусей составила 206 г.

Минимальная масса ног гусей составила 128 г, максимальная – 150 г, средняя масса ног гусей составила 139 г.

Минимальная масса крыльев гусей составила 176 г, максимальная – 178 г, средняя масса крыльев гусей составила 177 г.

Минимальная масса шеи гусей составила 150 г, максимальная – 178 г, средняя масса шеи гусей составила 164 г.

Минимальная масса шкурок с шеи гусей составила 62 г, максимальная – 72 г, средняя масса шкурок с шеи гусей составила 67 г.

Минимальная масса желудков гусей составила 126 г, максимальная – 140 г, средняя масса желудков гусей составила 133 г.

Минимальная масса печени гусей составила 130 г, максимальная – 150 г, средняя масса печени гусей составила 140 г.

Минимальная масса сердец гусей составила 34 г, максимальная – 48 г, средняя масса сердец гусей составила 41 г.

Минимальная масса внутреннего жира гусей составила 600 г, максимальная – 680 г, средняя масса внутреннего жира гусей составила 640 г.

Результаты исследований химического состава мяса гусей Линдовской породы представлены в таблицах 4-6.

Таблица 4

Содержание белка

Показатель Наименование мышц	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	min	max	Мср.
Грудная мышца	21,2	24,0	23,5	21,2	24,0	22,6
Бедренная мышца	20,0	21	20,5	20,0	21,0	20,5

Таблица 5

Содержание жира

Показатель Наименование мышц	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	min	max	Мср.
Грудная мышца	1,9	2,5	2,2	1,9	2,5	2,2
Бедренная мышца	2,3	2,9	2,6	2,3	2,9	2,6

Таблица 6

Содержание воды

Показатель Наименование мышц	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	min	max	Мср.
Грудная мышца	75,4	75,3	77,3	75,3	77,3	76,3
Бедренная мышца	76,6	77,2	76,9	76,6	77,2	76,9

Для определения pH использовался прибор pH-метр. Измерения проводились в первый час убоя и через сутки, после того как произошел убой.

Исследовались мышцы грудные и бедренные. Полученные результаты занесены в таблицы 7-8.

Таблица 7

pH мышечной ткани мяса гуся через час после убоя

Наименование мышц	Образец №1		Образец №2		Образец №3		Σср.
Грудные	6,10	6,07	5,97	5,92	5,87	5,82	5,96
Бедренные	6,07	6,07	6,01	5,99	5,94	5,85	5,99

Таблица 8

pH мышечной ткани мяса гуся через сутки после убоя

Наименование мышц	Образец №1		Образец №2		Образец №3		Σср.
Грудные	5,64	5,60	5,50	5,45	5,30	5,25	5,46
Бедренные	5,76	5,61	5,61	5,48	5,43	5,40	5,55

Результаты по определению влагоудерживающей способности мяса гусей представлены в таблице 9.

Таблица 9

Результаты испытаний экспериментальных образцов готовых купатов из мяса гусей

Контрольные точки	грудка		бедро	
	наружные	внутренние	наружные	внутренние
1	1,1	0,9	1,6	0,8
2	1,1	0,6	1,1	0,7
3	0,7	0,8	1,6	0,9
4	1,1	0,7	1,3	0,8
5	0,9	0,6	1,5	0,7
6	0,9	0,6	1,3	0,7
Σ	5,8	4,2	8,4	4,6
Σ _{ср.}	0,97	0,7	1,4	0,77

Для определения вкусовых особенностей купатов из мяса гусей была проведена дегустация. Дегустация проводилась по пятибалльной шкале с использованием дегустационных листов (по ГОСТ 9959-91), результаты дегустационной оценки приведены в таблице 10.

Результаты дегустационной оценки показывают, что все исследуемые образцы купатов из мяса гусей получили высокие оценки по показателям качества.

Таблица 10

Органолептические показатели купатов из мяса гусей

Наименование показателя (характеристика)	Сумма средних оценок
Внешний вид	4,9
Цвет	4,8
Запах, аромат	4,8
Консистенция	4,4
Вкус	4,8
Сочность	4,1

В лабораторных условиях кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции были выработаны мясные изделия из мяса гусей.

В условиях НИИ Биотехнологии и сертификации пищевой продукции были проведены испытания пищевой и биологической ценности купатов из мяса гусей. Данные химического состава свидетельствуют о благоприятном соотношении основных пищевых веществ.

Выработанные мясные изделия из мяса гусей соответствует требованиям, регламентируемым в ТУ на данный продукт.

1. Мамиконян М. Л. Мясная промышленность России на пороге XXI столетия. — М.: Машиностроение, 2000. — 327 с.
2. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки. ГОСТ 9959-91. — М.: Изд-во стандартов, 1991. — 29 с.
3. Тимошенко Н.В. Технология хранения, переработки и стандартизации мяса и мясных продуктов: Учебное пособие. — Краснодар, КубГАУ, 2010.—354с.
4. Тимошенко Н.В. Технология переработки и хранения продукции животноводства: Учебное пособие. — Краснодар, КубГАУ, 2010. — 576 с.

Салимова Н.А., Мамедова Ф.М.

**К вопросу расширения сырья для получения электродного
кокса улучшенной структуры**

*Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности
(Азербайджан, Баку)*

doi 10.18411/scc-31-05-2017-24

idsp 000001:scc-31-05-2017-24

Аннотация

В статье приведены результаты исследований возможности регулирования размеров частиц мезофазыразной природы с целью получения углеродистого материала с заданными свойствами. Показана возможность направленного регулирования качества сырьевой смеси установок замедленного коксования.

Abstract

In article the results investigation by possibility regulation of sizes of mezophaze particles by different nature by aim production of carbon material with given properties have been given. A possibility of directed regulation of raw material mixture quality of the slowed-up coking plants are shown.

Одним из технологических процессов, способствующих углублению переработки нефти, является коксование нефтяных остатков. Кроме газа и дистиллятных фракций этот способ переработки нефтяных остатков позволяет получить кокс, который находит широкое применение в народном хозяйстве.

Сырьем для получения электродного кокса с высокой степенью анизотропии являются дистиллятные крекинг-остатки, производство которых, ввиду недостаточной

мощности установок термического крекинга на нефтеперерабатывающих заводах, ограничено. В связи с этим возникает необходимость увеличения ресурсов сырья для получения кокса улучшенной структуры / с высокой степенью анизотропии /.

Структура углеродистых материалов формируется, в основном, на стадии превращения коксуемого остатка в промежуточную жидкокристаллическую фазу – мезофазу, частицы которой можно рассматривать как один из типов надмолекулярных структур. [1]. Согласно принципам физико-химической механики нефтяных дисперсных систем /НДС/, размеры и природа частиц мезофазы должны оказывать существенное влияние на структуры кокса и его эксплуатационные характеристики. Однако, несмотря на большое количество публикаций, посвященных мезофазным превращениям, данному вопросу не уделялось должного внимания, что вызывает необходимость исследования возможности регулирования размеров частиц мезофазы разной природы с целью получения углеродистого материала с заданными свойствами.[2].

Технологичность нефтяных остатков во многом определяется их физико-химическими и коллоидными свойствами. Склонность сырья термодеструктивных процессов к формированию в определенных условиях дисперсной фазы является причиной их расслоения. Интенсивное расслоение нефтяных остатков в трубчатых печах установок термического крекинга и замедленного коксования обуславливает их быстрое закоксовывание. Важность проблемы, связанной с производством кокса улучшенной структуры, вызывает необходимость разработки новых методов исследований мезофазных превращений и коллоидных свойств нефтяных остатков.

Для получения электродного кокса с повышенной степенью анизотропии целесообразно подвергать карбонизации смеси парафино-нафтенных гудронов с дистиллятным крекинг-остатком, что позволит значительно расширить ресурсы сырья для производства кокса улучшенной структуры.

Динамика изменения количества частиц мезофазы, и их размеров изучалась при помощи высокотемпературной приставки к оптическому микроскопу марки МИМ-8М.

Высокотемпературная коллоидная устойчивость нефтяных остатков определялась на лабораторной установке термического крекинга. При постоянном подводе тепла, задаваемого терморегулятором, на внутренней поверхности реакционной трубки откладывается кокс, что приводит к ухудшению теплопередачи от стенки реактора к сырьевому потоку. Вследствие этого происходит постепенное снижение температуры продуктов крекинга до строго определенной величины, при которой прекращается дальнейшее закоксовывание змеевика и следовательно, расслоение сырья. Исследования термоустойчивости нефтяных остатков проводились при давлении в реакционном змеевике 1,0 МПа, производительности установки 0,5 л/ч, начальной температуре сырья на выходе из реактора 510^оС. В предложенной методике термоустойчивость НДС характеризуется величиной допустимой температуры нагрева сырья / $t_{доп}^{оС}$ /, превышение которой приводит к образованию коксовых отложений. Таким образом установлена связь между временем начала выделения частиц мезофазы и допустимой температурой нагрева сырья в печи лабораторной установки термического крекинга, что позволило использовать метод поляризационной микроскопии для оценки термоустойчивости НДС.

Для исследования влияния размеров частиц мезофазы на структуру кокса проводилась карбонизация нефтяных остатков на лабораторной установке периодического действия. Коксование нефтяных остатков также как и исследование мезофазных превращений и реологических свойств карбонизируемой массы проводилось при температуре изотермической выдержки 460^оС. Для коксов определялись истинная плотность, рентгеноструктурные характеристики и показатель структуры.

Исследования термоустойчивости смесей нефтяных остатков с дистиллятным крекинг-остатком /ДКО/ оптическим методом проводились на лабораторной установке

термического крекинга. Установлено, что при компаундировании нефтяных остатков термоустойчивость НДС изменяется экстремально. В качестве примера на рис. приведены кривые изменения термоустойчивости гудрона с ДКО.

При помощи оптической микроскопии установлено, что при температуре 570оС (температура наружной стенки реактора) происходит мгновенное выделение мелкозернистой мезофазы, что позволяет предположить аналогичное выделение мезофазы в пленке между стенкой реактора и ядром потока. Таким образом тдоп характеризует температуру, при которой не происходит образования мезофазы в заданных условиях проведения эксперимента.

Содержание ДКО, % масс.
Рис. Изменение термоустойчивости смесей гудрона с ДКО
(образец I с образом II)

Допустимая температура нагрева сырья в печи лабораторной установки термического крекинга, тдоп, оС.

Время начала выделения частиц мезофазы при температуре изотермической выдержки 460оС, τ, мин.

Впервые в процессе коксования нефтяных остатков были обнаружены анизотропные частицы, которые формируются при охлаждении сырья и переходят при его повторном нагревании.

Установлено, что при коксовании смесей нефтяных остатков с ДКО размеры частиц первичной мезофазы, при которой выделяется вторая жидкокристаллическая фаза, изменяются экстремально.

На примере частиц жидкокристаллической фазы /мезофаз/, образующихся при коксовании смесей гудронов с дистиллятным крекинг-остатком, экспериментально подтверждены теоретические кривые экстремального и антибатного изменения размеров и количества надмолекулярных структур. [3].

Установлено, что при компаундировании исследованных нефтяных остатков термоустойчивость смесей изменяется экстремально. Показана возможность направленного регулирования качества сырьевой смеси установок замедленного коксования с целью уменьшения коксовых отложений в змеевиках трубчатой печи.

Оптимальное компаундирование гудронов с дистиллятным крекинг-остатком позволяет получать кокс улучшенной структуры. Для получения электродного кокса с повышенной степенью анизотропии целесообразно подвергать карбонизации смеси

гудронов парафино-нафтового основания с дистилятным крекинг-остатком, взятых по 50%, что к тому же позволит значительно расширить ресурсы сырья для производства кокса улучшенной структуры.

1. Магарил Р.З. Образование углерода при термических превращениях углеводородов и нефтепродуктов. М., Химия, 1973, 144 с.
2. Сюняев З.И. Фазовые превращения и их влияние на процессы производства нефтяного углерода. М.УНИИТЭнефтехим, 1977. 88 с.
3. Посадов Н.А., Поконова Ю.В. Структура нефтяных асфальтенов- Л,1977.

Scientific publication

Scientific achievements of the third millennium

The collection of scientific papers of the materials V International scientific conference
"Scientific achievements of the third millennium"
31 May 2017

SPLN 001-000001-0152-SA

Signed print 22.06.2017. Circulation 400 copies.
Format.60x841/16.
Paper, offset. Printing operative.
Printed by SPC "LJournal"
Editor Chief: Ivanov Vladislav