

требуется дальнейшее уточнение модели, то делается вывод, что провести моделирование КГР на данный раздражитель не удалось.

Если корректировка модели завершилась успешно – возможно ее дальнейшее использование.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Ефимов В.М., Галактионов Ю.К., Шушпанов Н.Ф.* Анализ и прогноз временных рядов методом главных компонент. – Новосибирск: Наука, сибирское отделение, 1988. – 71 с.
2. *Соколов Е.Н.* Восприятие и условный рефлекс. – М.: Изд-во МГУ, 1958. – 333 с.
3. *Унакафов А.М., Лушняк О.А.* Исследование динамики параметров кожно-гальванической реакции на безусловно-дискомфортные раздражители // Труды Всероссийской конференции с международным участием «Современные проблемы адаптивной физической культуры, адаптивного спорта и физической реабилитации» / Под ред. Трембача А.Б. – Краснодар: КГУФКСТ, 2009. – С. 252-256.
4. *Унакафов А.М.* Математическая модель спонтанных реакций кожной проводимости человека // Математическое моделирование. – 2010 – Т. 22, № 4. С. 57-66.
5. *Roth W. T., Ehlers A., Taylor C.B., Margraf J., Agras W.S.* Skin conductance habituation in panic disorder patients // *Biological Psychiatry*. – 1990. – Vol. 27. – Iss. 11. – P. 1231-1243.
6. *Tarvainen M.P., Koistinen A.S., Valkonen-Korhonen M., Partanen J., Karjalainen P.A.* Analysis of galvanic skin responses with principal components and clustering techniques // *IEEE Transactions on Biomedical Engineering Letters*. – 2001. – Vol. 48. – Iss. 10. – P. 1071-1079.

Унакафов Антон Михайлович

Закрытое акционерное общество «ОКБ “Ритм”».

E-mail: anton@rista.ru.

347900, г. Таганрог, ул. Петровская, 99.

Тел.: 88634383963.

Unakafov Anton Michailowich

Joint Stock Company «OKB “Ritm”».

E-mail: anton@rista.ru.

99, Petrovskaya street, Taganrog, 347900, Russia.

Phone: +78634383963.

УДК 621.382.8; 007:57

П.В. Хало, В.Г. Галалу, В.П. Омельченко

МОДЕЛИ И ПРИНЦИПЫ АКТИВАЦИИ РЕЗЕРВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА

Рассматриваются особенности активации резервных возможностей человека в состояниях сверхсознания. Проводится анализ существующих моделей и принципов функционирования человеческого организма в этих состояниях.

Активация резервных возможностей; сверхсознание; коллапс волновой функции; функциональные системы.

P.V. Halo, V.G. Galalu, V.P. Omel'chenko

MODELS AND PRINCIPLES FOR ACTIVATION OF RESERVE CAPACITY OF THE ORGANISM

The features of activated reserve capacity rights in states superconscious. The analysis of existing models and principles of human functioning in these states.

Activation of reserve capacity; the superconscious; the collapse of the wave function; functional systems.

Число профессий, требующих предельного использования психофизиологических возможностей человеческого организма, неуклонно возрастает. В качестве примеров такой деятельности могут быть специальности космонавта, летчика, водителя и стрелка танка, авиадиспетчера, диспетчера железнодорожного транспорта, оператора атомной электростанции и пр. Ошибки в принятии решения здесь могут привести к трагическим последствиям, а требования, как к интеллектуально-психическим, так и физическим параметрам организма, в экстремальных условиях крайне высоки. Кроме того, в настоящее время наблюдается общемировая тенденция возрастания рисков чрезвычайных ситуаций различного характера. Таким образом, разработка новых биотехнических моделей и принципов активации резервных возможностей организма актуальна.

Активация резервных возможностей человека является одним из самых малоизученных и одновременно древних феноменов. Бытует мнение, что ее можно достичь лишь мобилизацией работы всех органов, что ведет к их преждевременному износу. Однако это не всегда так. У обычного, среднестатистического индивида организация функциональных систем очень далека от оптимума. Действительно, в обычном состоянии сознания, при активации резервов организма происходит только повышение активности работы каждого отдельного элемента системы. Однако и это дает кратковременное расширение пределов возможностей почти в 10 раз [1]. Естественно, подобный принцип активации, при частом употреблении, будет вести к преждевременному износу организма. Для предотвращения этого существуют методы, определяющие диапазон предельных режимов того или иного органа. Например, функциональные пробы Штанге, Генча, Мартинета, Руфье, Летунова и пр. [2]. Однако существует и иной путь – создание новых оптимально функциональных систем организма. При этом расход ресурсов организма резко снижается, а результат даже превосходит обычную мобилизацию организма.

Ключ к таким функциональным перестройкам лежит в особых, расширенных состояниях сознания, называемых состояниями сверхсознания. Например, блестящие победы в спортивных соревнованиях спортсмены чаще всего объясняют особыми состояниями сознания, которые обеспечивают им способности, граничащие со сверхъестественными. Усиленные же тренировки они считают значительно менее значимым фактором. Сам термин «сверхсознание» был заимствован отечественной школой психологии у К.С. Станиславского. Им обозначают такие процессы творчества, где участвуют лишь невербальные образы, а достижение результата происходит без вмешательства сознания. Таким образом, итог не отражает предыдущий опыт, мешающий адекватно отреагировать на изменившуюся ситуацию, сознание лишь оценивает полученный результат, но не вмешивается в процесс работы сверхсознания. В этих состояниях происходит быстрая перестройка функциональных систем организма до их оптимума. Эти состояния возникают при пиковых переживаниях, специальных психотренингах, холотропном дыхании, психоделической терапии, глубокой суггестии, при использовании различных методов стимуляции или наоборот – сенсорной депривации и пр.

Что же являются критериями и условиями возникновения состояний сверхсознания? Изучение Б. Кафкой состояний сверхсознания, вызванных глубокой суггестией, привело к открытию у человека транскультурных оптимальных законов поведения, которые он определил общим термином «универсальная естественная этика». У разных людей с заведомо различными типами мышления, традициями и уровнями материального достатка и интеллектуального развития, в поверхностных стадиях суггестии наблюдались самые разнообразные индивидуальные стереотипы поведения. Однако в состояниях сверхсознания все испытуемые

приобретали явное сходство этики ситуационного реагирования, близкие по своему содержанию к библейским заповедям [3].

По мнению многих исследователей, успешность инициации состояния сверхсознания так же сильно зависит от *set&settings* (установки и обстановки) [4]. Они тесно связаны с состояниями внутренней свободы, раскрепощенности мышления, выходом за пределы шаблонных форм поведения, и сопровождаются при этом высоким уровнем мотивированности субъекта. Им всегда предшествует состояние транса, в котором происходит разрушение привычных форм поведения и поиск новых, более оптимальных стратегий.

В исследованиях, проведенных Н.Е. Свидерской с соавт. [5], было выявлено, что состояния сверхсознания и обычное базовое сознание отличаются тем, что в последнем у человека функционирует своеобразная «когнитивная ось», характеризующаяся большей возбужденностью лобных областей левого полушария и задних – правого. Но в расширенных состояниях сознания формируется «ось сверхсознания», при этом происходит противоположная активация областей коры полушарий: задней левой и передней правой.

В теории функциональных систем П.К. Анохина (рис. 1) большое внимание уделяется врожденным и приобретенным программам действия [6]. Роль сознания здесь как бы «размывается». Однако в состояниях сверхсознания получается, что формирование оптимальных функциональных систем организма происходит в обход уже существующего опыта получения результата. На рис. 1 приняты следующие обозначения: А – блок афферентного синтеза, Б – блок принятия решения, В – блок сравнения, Г – блок исполнения, Д – блок обратной связи. Афферентный синтез, по теории П.К. Анохина, осуществляется при взаимодействии четырёх факторов: 1) ПА – пусковой афферентации; 2) ОА – обстановочной афферентации; 3) памяти и 4) мотивации.

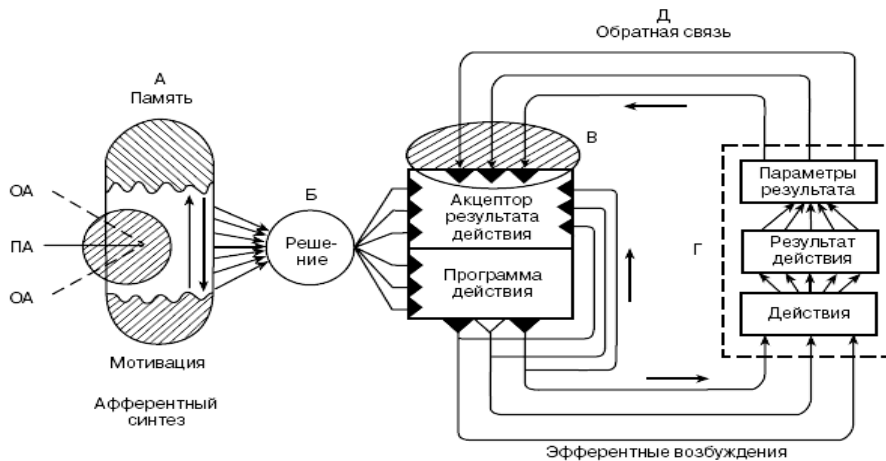


Рис. 1. Структурная схема функциональной системы по П.К. Анохину

Пусковой сигнал воспринимается с помощью органов чувств, посылающих соответствующие раздражители по афферентным каналам. В ЦНС эти сигналы обрабатываются, в результате чего ощущения синтезируются и возникает восприятие объектов и ситуаций. «Опознавание» пусковой информации происходит при помощи долговременной и кратковременной памяти, т.е. следов от предшествующей активности человека в аналогичных ситуациях.

Действительно, когда речь идет о животных организмах, не обладающих сознанием, все можно просто свести к врожденным и приобретенным рефлексам. Однако как быть, когда возникает принципиально новая задача, как для сознания, так и для организма? В теории изобретательской деятельности одним из важных приемов является уход от шаблонов, от предыдущего опыта, но как такая перестройка может происходить на уровне гомеостаза организма? Можно предположить, что в состояниях сверхсознания может существенно увеличиваться роль корковых структур в регуляции вегетативных систем организма, вплоть до метаболического уровня. То есть в состояниях сверхсознания мозг как бы сам изобретает новые виды функциональных систем исходя из конкретной ситуации. Откуда же тогда берутся решения, и вообще возможен ли алгоритм сознания?

На этот вопрос дает ответ теорема Гёделя–Тьюринга о неполноте, для лучшего понимания последующего материала кратко приведем ее суть. Пусть имеется некая, неизвестная нам заранее система C . Пусть также имеется некая система M , способная к взаимодействию с C . При этом все взаимодействия системы M и C можно условно разделить на два класса. Взаимодействия, относящиеся к I классу, таковы, что M получает от C информацию по каналу обратной связи, попадающую в некоторое новое множество R . При взаимодействиях II класса M за конечное время не может получить от C эту информацию, попадающую в R . Взаимодействия класса I назовем результативными, II – *нерезультативными*. Систему C будем называть *внешними условиями* среды обитания. Если система M способна к результативному взаимодействию с системой C , то будем говорить, что система M *приспособлена к данным внешним условиям*. Задача заключается в том, чтобы сконструировать или выразить в виде алгоритма систему, приспособленную к максимально большому множеству различных внешних условий. В идеале – к *любым* внешним условиям. Алгоритмическое решение этой задачи символически обозначим как $A(M, C)$, где $A \in R$. Для поиска решения задачи построения алгоритма будем поэтапно усложнять систему в соответствии с классификацией Г. Бейтсона по уровням обучения [1].

Обучение на уровне 0, система C_0 *неизменна*. В ответ на воздействие x система *всегда* выдаст реакцию y . Ситуация, характерная в большинстве точных наук. Задача построения A_0 , описывающая результативное взаимодействие данного M_0 с данной C_0 , тривиальна:

$$\forall M_0 \& \forall C_0 \exists A_0: A_0(M_0, C_0) \in R \quad (1)$$

Обучение на уровне 1. Система $C_1(p_i)$ есть функция и обладает рядом параметров p_i , меняющихся с течением времени. Обучение подобного рода чаще всего требуется от крысы в лабораторных экспериментах. Алгоритмизировать обучение такого рода можно, только если знать, *в каких пределах* и *по каким характеристикам* система будет меняться. Алгоритм A_1 сводится к определению набора значений p_i из множества N в настоящий момент, после чего необходимо выбрать субалгоритм A_1^i , дающий результат именно при таких условиях. Причем сам этот субалгоритм при фиксированных p_i будет относиться к обучению уровня 0.

Таким образом, искомый алгоритм будет функцией от всех возможных значений переменных контекста и их областей определения:

$$A_1(M_1, C_1(p_i)) = A_1(i, N), \text{ где } A_1 \in R, p_i \in N \quad (2)$$

Обучение на уровне 2. Для системы C_2 характерно изменение того набора характеристик, которые могут меняться! Этот уровень обучения наиболее приближен к реальной окружающей среде. Здесь не существует некоего конкретного набо-

ра переменных p_i , учитывая которые можно алгоритмизировать систему, но имеется множество наборов. На первый взгляд, задачу можно решить тем же способом, каким была решена задача на уровне 1. Имея произвольный набор алгоритмов, зависящих от произвольных параметров, необходимо выбрать результативные для данных условий. Здесь мы имеем дело с функционалами. Допустим, что нам известен способ, который позволяет определить, результативен ли алгоритм A_2 , и отбраковать все нерезультативные. Обозначим его алгоритмом валидации $V(A_2)$ алгоритма A_2 . Очевидно, что этот способ сам является алгоритмом, который результативен тогда и только тогда, когда A_2 нерезультативен. Чтобы задача имела решение, необходимо, чтобы алгоритм валидации удовлетворял следующим условиям:

$$\forall A_2(M_2, C_2) \exists V(A_2): (A_2 \notin R) \rightarrow (V(A_2) \in R) \quad (3)$$

Однако для выражения, подобного 3, существует теорема, известная как теорема Гёделя–Тьюринга: условие 3 ложно. *Доказательство*: Допустим, что условие 3 истинно. Тогда $\forall A_2^i \in A$, где A – множество всех рассматриваемых алгоритмов, $\exists V^i(A_2^i) \in A$, удовлетворяющее 3. Однако, раз $V^i \in A$, то справедлива следующая запись: $V^i(A_2^i) = A_2^j$, где $A_2^j \in A$, причем для A_2^j также должно выполняться 3. Таким образом, получаем: $\forall V^i \exists V^j(V^i): (V^i \notin R) \rightarrow (V^j \in R)$, и это должно выполняться $\forall i$. Теперь положим $i=j$ и получим $(V^i \notin R) \rightarrow (V^i \in R)$, что, естественно, ложно. Теорема доказана.

Итак, не существует возможности выбрать алгоритм валидации в обучении на уровне 2. Эта ситуация хорошо изучена и описана Г. Бейтсоном под названием «double bind» и формализована в виде множества Рассела. Когда же человек реально сталкивается с подобной ситуацией, то должен использовать все мыслимые множества алгоритмов, т.е. все мыслимые когнитивные карты, описывающие нашу систему. И задача перехода на новую карту (тем более выбор, какую конкретно карту нужно использовать) не может (согласно доказанному) быть решена с использованием любого рационального алгоритма.

Это уже задача для обучения третьего уровня. Обучение на уровне 3 есть изменение в процессе обучения уровня 2, т.е. корректирующее изменение в системе наборов альтернатив, из которых делается выбор. Г. Бейтсон считал, что для живых существ, не обладающих сознанием, а также для людей с догматической системой мышления, этот уровень требований патогенен. Очевидно, что об алгоритмизации обучения этого уровня в общем виде и речи быть не может. Действительно, для описания решения только одной задачи из этого круга нам уже пришлось зарезервировать все мыслимые рациональные решения. Однако человеческое сознание – система, приспособленная для решения задач обучения уровня 3. А значит, для возникновения сознания необходимо решение задач уровня 4, на которое оно само по себе не способно по определению. Более того, если выяснится, что оно способно на решение задач 4-го уровня, то значит для их решения нужен 5-й уровень и так далее. Однако именно это и происходит в состояниях творческого озарения, т.е. сверхсознания. Возвращаясь к теории функциональных систем, это становится возможным лишь в том случае если предположить существование гипотетического банка памяти всех существующих решений. О возможности существования подобного банка, в той или иной мере, высказывались такие известные ученые, как Вернадский, К.Г. Юнг, С. Гроф, К. Прибрам и др. В терминологии К.Г. Юнга – это коллективное бессознательное. Этот феномен пытались объяснить с помощью генетической памяти, однако более тщательные исследования, проведенные, в частности С. Грофом, показали, что далеко не все феномены, можно

объяснить на основе гипотезы генетической памяти. Большая часть трансперсональных переживаний, получаемых в состояниях сверхсознания, выходили за пределы генетического опыта, а скорее походили на взаимодействия частиц в квантовой физике. Для объяснения подобных феноменов ряд исследователей всерьез рассматривают возможность выведения феномена сознания за пределы человеческого мозга: С. Гроф, К. Прибрам, Foerster, Sheldrake, Laszlo и др.[7]. С этой точки зрения интересна гипотеза отечественного физика М.Б. Менского о сознании как факторе, участвующем в коллапсе волновой функции и осуществляющем выбор альтернатив (рис. 2). Действительно, если учесть, что классический мир – лишь отражение квантового, то способность сознания влиять на выбор альтернатив позволяет взглянуть на необъяснимые феномены сверхсознания совсем в ином свете.

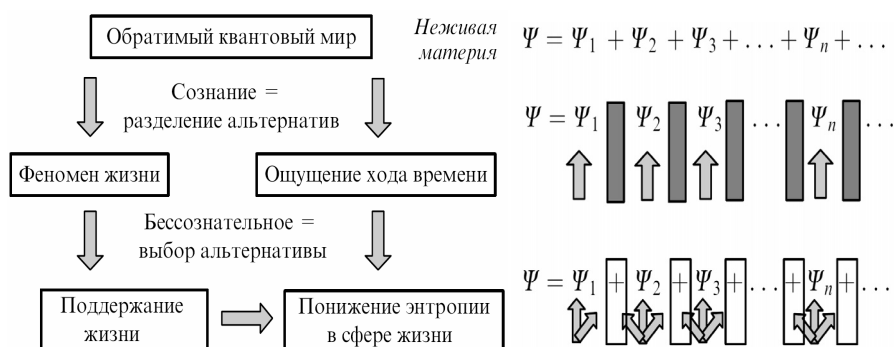


Рис. 2. Схема выбора альтернатив

Верхняя строка – это волновая функция Ψ , описывающая некую среду обитания со множеством возможных альтернатив Ψ_n . Вторая строка отображает бессознательный, автоматический выбор альтернатив, происходящий в обычных состояниях сознания. Третья строка отображает выбор альтернативы, происходящий в состояниях сверхсознания. Таким образом, в этих состояниях ЦНС может устанавливать режимы работы организма, непосредственно под требования окружающей среды, минуя предыдущий опыт. Однако логично предположить, что если сознание может влиять на квантовые процессы, то аналогичные механизмы обязательно должны присутствовать и на физиологическом уровне. В психофизиологии существует понятие абсолютного порога – минимального сигнала, который возможно обнаружить. Данное понятие предполагает наличие точного значения на шкале интенсивности энергии, при достижении которого стимул становится воспринимаемым.

Как показывают исследования, при оптимальных условиях для активации одной светочувствительной палочки, расположенной в глазном яблоке, достаточно всего одного фотона! То есть фактически речь идет о квантовом уровне взаимодействия. А осознанное зрительное ощущение, в настоящее время, удалось вызвать у некоторых испытуемых при уровне светового воздействия всего в 3-5 квантов света! Если учесть собственный квантовый шум, неминуемо присутствующий в ЦНС, то это кажется невероятным. Феномен подобной высокой чувствительности до конца не объяснен. Однако при этом обнаружено, что на чувствительность наблюдателя, помимо сенсорной системы, влияют и другие, чисто психологические, факторы: степень внимания, мотивация к выполнению задания, уровень ожидания и пр. Например, описаны случаи невероятного повышения чувствительности зрения у космонавтов при наблюдении за Землей из ил-

люминатора, что затруднительно объяснить периодически возникающей групповой галлюцинацией.

Таким образом, если теория М.Б. Менского верна, то это открывает принципиально новое направление в разработке методов активации резервных способностей человека, позволяет иначе взглянуть на проблемы изучения психических процессов в нейрофизиологии, психологии, психиатрии и пр. Проверкой этой гипотезы может стать, например, постановка эксперимента влияния ИСС человека на прохождение квантовой частицы через эквипотенциальный барьер.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Гримак Л.П.* Резервы человеческой психики. – М.: Изд-во политической литературы, 1989. – 320 с.
2. *Сапов И.А., Солодков А.С.* Состояние функций организма и работоспособность моряков. – Л.: Медицина, 1980. – 192 с.
3. *Kafka Břetislav.* Parapsychologie, Road Praha, 1992. – 158 с.
4. *Друру Н.* Трансперсональная психология. – М.: Институт общегуманитарных исследований, 2001. – 208 с.
5. *Свидерская Н.Е.* Синхронная электрическая активность мозга и психические процессы. – М.: Наука, 1987.
6. Курс физиологии функциональных систем / Под редакцией академика РАМН профессора *К.В. Судакова.* – М.: Медицинское информгентство, 1999. – 710 с.
7. *Менский М.Б.* Концепция сознания в контексте квантовой механики // Успехи физических наук. – 2005. – № 4.

Хало Павел Владимирович

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Таганрогский государственный педагогический институт» в г. Таганроге.
E-mail: nabard@yandex.ru.
347936, г. Таганрог, ул. Инициативная, 48.
Тел.: 88634601812.

Галалу Валентин Гаврилович

Технологический институт федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.
E-mail: asni@fep.tti.sfedu.ru.
347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44.
Тел.: 88634371638.

Омельченко Виталий Петрович

ГОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Росздрава.
E-mail: kng-as@yandex.ru.
г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29.
Тел.: 88632632352.

Halo Pavel Vladimirovich

Taganrog Institute of Pedagogy – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education.
E-mail: nabard@yandex.ru.
48, Iniciativnaya street, Taganrog, 347936, Russia.
Phone: +78634601812.

Galalu Valentin Gavrilovich

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.
E-mail: asni@fep.tti.sfedu.ru
44, Nekrasovsky, Taganrog, 347928, Russia.
Phone: +78634371638.

Omel'chenko Vitaliy Petrovich
Rostov State Medical University.
E-mail: kng-as@yandex.ru.
29, Nakhichevansky side street, Rostov-on-Don, Russia.
Phone: +78632632352.

УДК 613.155:537.562

К.А. Черный

**К ВОПРОСУ О МЕТОДАХ ОЦЕНКИ И КОРРЕКЦИИ
АЭРОИОННОГО СОСТАВА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ
НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ОПЕРАТОРОВ ПЭВМ**

*Рассматриваются особенности спектрального распределения аэроионов легкой и средней фракции по электрической подвижности в искусственно ионизированном при помощи коронных ионизаторов воздухе рабочего помещения операторов ПЭВМ.
Ионизация воздуха; аэроионы; аэроионизаторы.*

K.A. Chernyy

**STUDY OF WAYS OF AIR ION MODE INVESTIGATION AND CORRECTION
ON THE OPERATOR WORKPLACE**

*The article considers electrical mobility spectra of small and intermediate air ions as a result of corona ionization on the operator workplace.
Air ionization; air ions; air ionizer.*

Регламентирование количественных характеристик аэроионного состава (минимальных и максимальных объемных концентраций легких аэроионов) в санитарно-эпидемиологических правилах и нормативах [1,2], с одной стороны, подчеркнуло важность аэроионизации воздуха при формировании качественной воздушной среды рабочих помещений операторов ПЭВМ, но с другой стороны, актуализировало связанные с ионизацией технико-гигиенические проблемы.

Одной из проблем и задач, которая до настоящего времени не достаточно хорошо изучена, видится односторонний, только с точки зрения количественных характеристик, подход к нормированию аэроионного состава на рабочих местах операторов ПЭВМ.

Важной качественной характеристикой аэроионного состава является спектральное распределение аэроионов по электрической подвижности. Спектр аэроионов характеризует физико-химическую природу аэроионов и позволяет на основе его исследования сделать вывод о качестве ионизации воздушной среды. Действительно, при искусственной ионизации воздуха при помощи коронных ионизаторов в воздухе помимо отрицательных легких аэроионов могут образовываться токсические вещества (озон и оксиды азота) в концентрациях вплоть до предельно установленных нормативов [3,4].

В качестве «эталонного» аэроионного состава, к которому следует стремиться при формировании качественной воздушной среды в рабочих помещениях операторов ПЭВМ, автором использованы наиболее обширные и статистически достоверные результаты научных исследований биологически благоприятного для жизнедеятельности человека природного аэроионного состава [5].