

## ВЗАИМОСВЯЗЬ САМОРЕГУЛЯЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ВОСПРИЯТИЯ СО СВОЙСТВАМИ И ФУНКЦИЯМИ ВНИМАНИЯ

**Д. В. Бердников** — Курская лаборатория судебной экспертизы Минюста России, ведущий эксперт, кандидат медицинских наук; **И. И. Бобынцев** — ГБОУ ВПО Курский ГМУ Минздравсоцразвития России, профессор кафедры патофизиологии, профессор, доктор медицинских наук.

## CORRELATION OF SELF-REGULATION OF PERCEPTION FUNCTIONAL SYSTEMS WITH CHARACTERISTICS AND FUNCTIONS OF ATTENTION

**D. V. Berdnikov** — Kursk Forensic Laboratory, Leading Expert, Candidate of Medical Science; **I. I. Bobyntsev** — Kursk State Medical University, Department of Pathological Physiology, Professor, Doctor of Medical Science.

Дата поступления — 19.04.2011 г.

Дата принятия в печать — 08.12.2011 г.

**Бердников Д. В., Бобынцев И. И.** Взаимосвязь саморегуляции функциональных систем восприятия со свойствами и функциями внимания // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. Т. 7, № 4. С. 791–795.

**Цель исследования:** изучить связь произвольного зрительного внимания с саморегуляцией различных функциональных систем восприятия информации. **Объект исследования:** 196 человек в возрасте от 18 до 26 лет, не предъявляющие жалоб на состояние здоровья. **Использовались методики** восприятия и отмеривания длительности чистого тона, пространственно-временных параметров стимула и аппаратно-программный комплекс изучения свойств внимания. **Результаты исследования** показали, что внимание, реализуя свои свойства через контролируемые функции, активно влияет на саморегуляцию функциональных систем восприятия. **Заключение:** Доказана интеграция функции внимания в процессы саморегуляции.

**Ключевые слова:** адаптация, саморегуляция функциональных систем, обратная связь, восприятие, внимание.

**Berdnikov D. V., Bobyntsev I. I.** Correlation of self-regulation of perception functional systems with characteristics and functions of attention // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2011. Vol. 7, № 4. P. 791–795.

**The purpose of the research:** to study the relation of the voluntary visual attention to the self-regulation of different functional information comprehension systems. **The object of the research:** 196 individuals, aged 18–26 years, having no complaints of their health status. **The techniques used:** those of comprehension and measuring the pure tone length, the spatio-temporal parameters of the stimulus and the instrumental-software complex for studying the properties of attention. **The results of the research** have demonstrated that realizing its properties through the control functions attention exerts an active influence on the functional comprehension systems self-regulation. **Conclusion:** We have proved the integration of the function of attention into the self-regulation processes.

**Key words:** adaptation, self-regulation of functional systems, feedback, perception, attention.

**Введение.** Поиск интегративных показателей, отражающих адаптационные возможности человека, является одним из актуальных направлений медицины и биологии. Известно, что адаптация к средовым воздействиям обеспечивается системными реакциями и проявляется непрерывным приспособлением организма [1, 2]. Одним из таких системных интегративных процессов, обеспечивающих адекватную изменчивость и пластичность жизнедеятельности, является саморегуляция [3]. Учет ее характеристик, отражающих динамику достижения необходимого результата, может раскрыть особенности адаптационных реакций человека. Ранее к таким биологически обусловленным формально-динамическим характеристикам нами были отнесены стиль, обучаемость, пластичность и чувствительность к обратной связи [4]. Однако интегративный характер показателей саморегуляции предполагает вовлечение в их проявление влияний различных регуляторных феноменов индивидуальности, в частности внимания [3, 5]. Являясь биологически обусловленным, оно обеспечивает селективность информационного взаимодействия человека со средой, включается во все виды его деятельности, обеспечивая функцию контроля и

регуляции поведения [6]. Оно не имеет собственного содержания, характеризуется пятью основными свойствами: концентрированностью, объемом, переключаемостью, распределяемостью, устойчивостью и отражает различные аспекты динамики психических процессов. При этом каждое свойство выполняет конкретную функцию психофизиологического контроля поведения человека [7].

**Методы.** Саморегуляцию функциональных систем изучали с помощью методик восприятия и отмеривания длительности чистого тона (700 Гц) и пространственно-временных параметров стимула, которые проводились единообразно [8]. Испытуемому с помощью компьютера предъявляли эталон и после четырех пробных тестов ставили задачу последовательного его воспроизведения (по 50 раз) при следующих условиях: без обратной связи, с внешней истинной и ложной обратной зрительной связью. Рассчитывалось 17 выделенных нами ранее показателей: K1 — средняя ошибка без учета знака; K2 — вариативность оценок; K3 — тенденция к переоценке или недооценке; K4 — средняя величина переоценок; K5 — средняя величина недооценок; K6 — прогресс точности; K7 — стабилизация саморегуляции; K8 — степень уменьшения вариативности оценок; K9 — отношение средних отклонений первых и последних десяти оценок по модулю; K10 — отно-

**Ответственный автор** — Бердников Дмитрий Валериевич.  
Адрес: 305022, г. Курск, пр-т Победы, 18 / 127.  
Тел.: 4712-56-88-81, 4712-56-88-81.  
E-mail: berdnikov@rambler.ru

сительная негэнтропия; K11 — степень повышения точности; K12 — степень повышения стабильности оценок; K13 — гибкость перепрограммирования деятельности; K14 — соотношение показателей гибкости при разных видах обратной связи; K15 — скорость достижения нового результата; K16 — степень изменения точности деятельности; K17 — степень изменения вариативности оценок [4]. Саморегуляцию без обратной связи оценивали коэффициентами: K1–K5, K13, с истинной обратной связью: K1–K14, а с ложной связью использовали все показатели.

Свойства произвольного зрительного внимания исследовали с помощью аппаратно-программных средств [9]. Концентрированность внимания исследовали как функцию помехоустойчивости при восприятии зрительных стимулов. По речевым реакциям измеряли время опознания случайно предъявляемой цифры натурального ряда без помех и на их фоне. Время (в мс) опознания цифр без фона и на фоне помех усредняли и с учетом ошибок сравнивали. Относительный показатель концентрированности был тем меньше, чем сильнее влияние помех на время опознания.

Объем внимания (число одновременно воспринимаемых однородных объектов) изучали следующим образом. На мониторе компьютера в случайном порядке предъявляли цифру натурального ряда, а под ней таблицу с 4–6 цифрами натурального ряда. В 99 предъявлениях нажатием на реактивную кнопку испытуемый отмечал наличие / отсутствие в таблице предъявленной цифры. Время реакций (в мс) и ошибки фиксировали автоматически. Объем внимания считается тем больше, чем меньше время реакции опознания и ошибок испытуемого.

Распределяемость внимания исследовали с помощью прибора «Крестовина» («Elektromet», Польша), рабочая панель которого имеет квадратную кнопочную матрицу из 49 кнопок. Около каждого вертикального и горизонтального ряда кнопок располагаются красные индикаторные лампочки. При исследовании, когда автоматизированно загорались вертикальный и горизонтальный индикаторы, испытуемый должен, распределяя внимание между ними, определять на пересечении координат реактивную кнопку и быстро нажимать на нее. Оценивалась среднее время реакций (в мс) и число ошибок.

Переключаемость внимания измеряли способностью испытуемого гибко изменять ответные речевые реакции («Стоп!») на белый световой стимул (серия из 30 вспышек) в зависимости от типа случайно чередующихся предупредительных сигналов: зеленый сигнал — реакция в момент появления белой вспышки; красный — в момент исчезновения (длительность вспышки  $500 \pm 50$  мс). Устанавливали среднее время реакций с учетом ошибок. Рассчитывали относительный показатель: отношение среднего времени реакций (с учетом ошибок) в условиях, требующих переключения внимания, к среднему времени реакций без такового. Чем меньше он был, тем выше была переключаемость.

Устойчивость внимания определяли по показателю стабильности деятельности в методике исследования объема внимания. Измеряли время восприятия последовательно предъявляемых таблиц из 4–6 цифр натурального ряда. Устойчивость оценивали как отношение стандартного отклонения к среднему времени восприятия таблиц (с учетом ошибок). Чем меньше данный показатель, тем устойчивее внимание.

Влияние ошибок при выполнении заданий на оценку различных свойств внимания определялось одностипно. Результат измерения того или иного свойства умножался на коэффициент:  $K = n / n - c$ , где  $n$  — число предъявленных зрительных стимулов;  $c$  — число ошибок.

В ходе эксперимента свойства внимания были исследованы у 196 человек (147 женщин и 49 мужчин) в возрасте от 18 до 26 лет, не предъявляющих жалоб на состояние здоровья. Также определяли саморегуляцию восприятия длительности тона, а у 192 человек (144 женщин и 48 мужчин) — саморегуляцию пространственно-временных параметров эталона. Полученные данные подвергали корреляционному анализу по Спирмену.

**Результаты.** Согласно полученным результатам точность (K1) саморегуляции восприятия длительности тона без внешней обратной связи обусловлена большим объемом ( $r=0,16$ ;  $p<0,05$ ) и низкой переключаемостью ( $r=-0,15$ ;  $p<0,05$ ) внимания, а стабильность оценок (K2) не только большим объемом ( $r=0,17$ ;  $p<0,01$ ), но и выраженной распределяемостью ( $r=0,20$ ;  $p<0,001$ ). При этом с низкой переключаемостью коррелируют лишь тенденции к недооценкам (K3;  $r=-0,17$ ;  $p<0,01$ ) и низкие величины переоценок (K4;  $r=-0,15$ ;  $p<0,05$ ), а гибкость (K13) саморегуляции связана с хорошей распределяемостью ( $r=0,17$ ;  $p<0,01$ ) при снижении устойчивости ( $r=-0,15$ ;  $p<0,05$ ) внимания.

При введении внешней обратной связи точность (K1), стабильность (K2) и упорядоченность (K10) оценок, низкий размер переоценок (K4), недооценок (K5) и гибкость (K13) саморегуляции зависят от высокой распределяемости и объема внимания (табл. 1). Кроме того, низкие величины ошибок (K1) и недооценок (K5), чувствительность к обратной связи (K11, K12) и общая пластичность (K14) коррелируют с хорошей переключаемостью.

При изменении обратной связи на ложную выявленные ранее закономерности для точности (K1), стабильности (K2) и упорядоченности (K10) оценок сохраняются. Однако снижение величин недооценок (K5) в данном случае коррелирует не только с высокой переключаемостью ( $r=0,21$ ;  $p<0,001$ ) внимания, но и с его концентрированностью ( $r=-0,19$ ;  $p<0,01$ ). В то же время обучаемость саморегуляции (K7,  $r=0,18$ ,  $p<0,01$ ; K8,  $r=0,16$ ,  $p<0,05$ ; K9,  $r=0,14$ ,  $p<0,05$ ) связана со снижением устойчивости, а стабилизация процесса саморегуляции (K7) — и с низкой переключаемостью ( $r=0,17$ ;  $p<0,01$ ). Как и при истинной обратной связи, чувствительность к ней коррелирует с высокой переключаемостью (K11,  $r=0,26$ ,  $p<0,001$ ; K12,  $r=0,18$ ,  $p<0,01$ ), а степень повышения стабильности (K12) — еще и с хорошей устойчивостью ( $r=0,14$ ;  $p<0,05$ ). Гибкость (K13) саморегуляции при этом зависит не только от большого объема ( $r=0,22$ ;  $p<0,001$ ) и хорошей распределяемости ( $r=0,22$ ;  $p<0,001$ ), но и от высокой переключаемости ( $r=0,16$ ;  $p<0,05$ ) внимания. Общая же пластичность как направленность деятельности на скорейшее достижение результата коррелирует с выраженной переключаемостью (K14,  $r=0,18$ ;  $p<0,01$ ), концентрированностью (K15,  $r=-0,15$ ;  $p<0,05$ ) и низкой устойчивостью (K17,  $r=-0,15$ ;  $p<0,05$ ) внимания.

При саморегуляции восприятия пространственно-временных параметров эталона без обратной связи выявлены несколько иные взаимосвязи со свойствами произвольного зрительного внимания, чем при восприятии длительности тона (табл. 2).

Таблица 1

**Коэффициенты корреляции свойств внимания и показателей саморегуляции восприятия длительности тона при наличии обратной связи**

| Характеристики саморегуляции      |     | Свойства внимания |         |                  |
|-----------------------------------|-----|-------------------|---------|------------------|
|                                   |     | Переключаемость   | Объем   | Распределяемость |
| Точность                          | K1  | 0,17*             | 0,26*** | 0,30***          |
|                                   | K2  | 0,11              | 0,16*   | 0,22***          |
| Стиль                             | K4  | 0,11              | 0,22*** | 0,27***          |
|                                   | K5  | 0,18**            | 0,25*** | 0,24***          |
| Обучаемость                       | K10 | -0,05             | -0,17*  | -0,21**          |
| Чувствительность к обратной связи | K11 | 0,27***           | -0,02   | 0,07             |
|                                   | K12 | 0,17*             | -0,03   | -0,004           |
| Пластичность                      | K13 | 0,11              | 0,21**  | 0,23***          |
|                                   | K14 | 0,15*             | 0,06    | 0,05             |

Примечание: \* —  $p < 0,05$ , \*\* —  $p < 0,01$ , \*\*\* —  $p < 0,001$ .

Таблица 2

**Коэффициенты корреляции свойств внимания и показателей саморегуляции восприятия пространственно-временных параметров эталона тона при отсутствии и наличии внешней обратной связи**

| Характеристики саморегуляции |              |         | Свойства внимания |         |                  |
|------------------------------|--------------|---------|-------------------|---------|------------------|
|                              |              |         | Переключаемость   | Объем   | Распределяемость |
| Без связи                    | Точность     | K1      | 0,19**            | 0,21*** | 0,23***          |
|                              |              | K2      | 0,08              | 0,28*** | 0,21***          |
|                              | Стиль        | K4      | 0,03              | 0,18**  | 0,14             |
|                              |              | K5      | 0,21***           | 0,16*   | 0,17**           |
|                              | Пластичность | K13     | 0,05              | 0,30*** | 0,18**           |
| С внешней обратной связью    | Точность     | K1      | 0,17**            | 0,17**  | 0,25***          |
|                              |              | K2      | 0,14              | 0,14    | 0,24***          |
|                              | Стиль        | K4      | 0,13              | 0,19**  | 0,29***          |
|                              |              | K5      | 0,15*             | 0,15*   | 0,21***          |
|                              | Обучаемость  | K10     | -0,08             | -0,16*  | -0,20***         |
| Пластичность                 | K13          | 0,21*** | 0,19**            | 0,26*** |                  |

Примечание: \* —  $p < 0,05$ , \*\* —  $p < 0,01$ , \*\*\* —  $p < 0,001$ .

Точность (K1), стабильность оценок (K2), низкие величины недооценок (K5) и гибкость (K13) саморегуляции коррелируют с большим объемом и высокой распределяемостью внимания. С большим объемом также связан низкий размер переоценок (K4), и только низкие средние величины ошибок (K1) и недооценок (K5) связаны с выраженной переключаемостью.

При введении внешней обратной связи, как и при восприятии длительности тона, точность (K1) и большинство показателей саморегуляции, способствующих ее достижению (K2, K4, K5, K10, K13), зависят от большого объема и высокой распределяемости внимания. С хорошей переключаемостью связаны только высокая точность (K1), низкие величины недооценок (K5) и гибкость (K13) перепрограммирования действия. При этом нет корреляций с чувствительностью к обратной связи и общей пластичностью.

Создание когнитивного конфликта введением ложной обратной связи усиливает выявленные зависимости (табл. 3). Теперь характеристики саморегуляции, способствующие достижению точности (K1, K2, K4, K5, K13), коррелируют еще и с высокой переключаемостью внимания.

Показатели общей пластичности имеют различные зависимости. Так, если соотношение показателей гибкости перепрограммирования действий (K14) коррелирует с высокой переключаемостью, то скорость их перестройки и перепрограммирования (K15) — с низкой устойчивостью внимания.

**Обсуждение.** Полученные результаты свидетельствуют о том, что характеристики саморегуляции различных функциональных систем восприятия находятся в тесной взаимосвязи со свойствами и функциями произвольного зрительного внимания и имеют как общие, так и собственные зависимости.

Так, точность восприятия и отмеривания длительности тона и пространственно-временных параметров связана со способностью удерживать в поле внимания большое количество однородных и разнородных объектов, т.е. с объемом и распределяемостью. Данные свойства контролируют расширение сенсорного входа при информационном взаимодействии человека со средой [7]. Кроме того, при разных видах внешней обратной связи она зависит от переключаемости внимания, контролирующей направленность восприятия, т.е. способности быстро

Коэффициенты корреляции свойств внимания и показателей саморегуляции восприятия пространственно-временных параметров эталона при ложной обратной связи

| Характеристики саморегуляции |     | Свойства внимания |         |              |                  |
|------------------------------|-----|-------------------|---------|--------------|------------------|
|                              |     | Переключаемость   | Объем   | Устойчивость | Распределяемость |
| Точность                     | K1  | 0,22***           | 0,26*** | -0,05        | 0,30***          |
|                              | K2  | 0,20***           | 0,20*** | -0,01        | 0,26***          |
| Стиль                        | K4  | 0,19**            | 0,30*** | 0,04         | 0,31***          |
|                              | K5  | 0,18**            | 0,21*** | -0,09        | 0,25***          |
| Обучаемость                  | K10 | -0,09             | -0,15*  | 0,06         | -0,19**          |
| Пластичность                 | K13 | 0,22***           | 0,27*** | -0,06        | 0,31***          |
|                              | K14 | 0,14*             | -0,05   | -0,05        | 0,06             |
|                              | K15 | 0,05              | -0,08   | -0,14*       | -0,11            |

Примечание: \* —  $p < 0,05$ , \*\* —  $p < 0,01$ , \*\*\* —  $p < 0,001$ .

ориентироваться в ситуации, определять или учитывать значимость включающихся в нее элементов. Следовательно, высокая точность саморегуляции функциональных систем восприятия со стороны внимания обуславливается широким сенсорным входом и гибкостью контроля восприятия.

Корреляции стилевых характеристик, способствующих точности саморегуляции различных функциональных систем, со свойствами внимания имеют больше различий. Если при восприятии пространственно-временных параметров объектов они связаны с большим объемом, распределяемостью и переключаемостью внимания, то при отмеривании звукового эталона определяющее значение имеет вид обратной связи. При использовании прошлого опыта стилевые параметры связаны с низкой переключаемостью внимания, что может быть обусловлено однотипностью действий при выполнении заданий и отсутствием выраженной необходимости учитывать изменения ситуации. Внешняя зрительная обратная связь, наоборот, требует высокой гибкости ориентации в текущей ситуации, т.е. переключаемости внимания. Кроме того, оказывает влияние включенность в выполнение заданий различных анализаторов (звуковой эталон и зрительная обратная связь). Со стороны внимания это проявляется усилением способности воспринимать большое количество разнородных и однородных объектов, т.е. повышением распределяемости и объема. В ситуации же когнитивного конфликта при ложной обратной связи помимо высокой переключаемости установлена зависимость от выраженной концентрированности, сосредоточенности внимания, контролирующей ограничение сенсорного входа, что может быть обусловлено попыткой отсеять лишнюю информацию при достижении нового результата. Следовательно, стилевые характеристики саморегуляции функциональных систем восприятия контролируются вниманием с помощью расширения / ограничения сенсорного входа и повышения гибкости направленного восприятия.

Чувствительность саморегуляции к внешней обратной связи при восприятии длительности тона тесно связана со свойством переключаемости внимания, контролирующим способность быстро менять установки в соответствии с изменяющимися условиями деятельности. Возможно, это обусловлено разной модальностью стимула и обратной связи. При ложной обратной связи чувствительность к ней зависит не только от переключаемости, но и от устойчивости

внимания, длительности сохранения интенсивной сосредоточенности, т.е. от поддержания наиболее оптимального функционального состояния для проявления свойств внимания. При зрительном восприятии пространственно-временных параметров объекта значимых корреляций не выявлено.

Обучаемость процессов саморегуляции, как проявление некой общей характеристики стабилизации и упорядоченности в оценках, близких к необходимому результату, не имеет каких-либо одинаковых, обобщенных корреляционных связей. Только при восприятии длительности тона с ложной обратной связью имеются зависимости от низкой устойчивости и переключаемости, т.е. колеблемости и низкой направленности внимания. Это обусловлено тем, что высокая упорядоченность оценок, близких к эталону, не требует быстрой ориентировки в изменениях ситуации и длительного удержания интенсивного сосредоточения.

Общая пластичность саморегуляции в различных функциональных системах восприятия, как правило, коррелирует со свойствами, характеризующими расширение сенсорного входа, гибкость изменений направленности и низкую длительность интенсивного сосредоточения, — с большим объемом, низкой устойчивостью, высокой концентрированностью и переключаемостью внимания. Следовательно, общая стратегия деятельности, направленная на скорейшее достижение результата, связана с одновременным учетом большого количества однородной информации, подвижностью и неустойчивостью интенсивного сосредоточения.

**Заключение.** Проведенное исследование показало, что точность саморегуляции и стиль ее достижения зависят от объема, распределяемости и переключаемости, т.е. контролируются вниманием с помощью расширения / ограничения сенсорного входа и повышения гибкости направленности восприятия. Чувствительность к обратной связи связана лишь с переключаемостью, контролирующей способность быстро менять установки в соответствии с изменяющимися условиями деятельности. Обучаемость саморегуляции при восприятии длительности тона зависит от низкой устойчивости и переключаемости, т.е. неустойчивости и низкой направленности внимания. Общая пластичность связана с большим объемом, низкой устойчивостью, высокой концентрированностью и переключаемостью внимания, т.е. одновременным учетом большого количества одно-

родной информации, подвижностью и колеблемостью интенсивного сосредоточения.

Таким образом, внимание, реализуя свои свойства через контролирующие функции, оказывает активное влияние на проявление характеристик саморегуляции различных функциональных систем восприятия, что соответствует представлениям о внимании как о специальной деятельности контроля за действием [10]. С другой стороны, полученные результаты подтверждают представления о саморегуляции как системном интегративном процессе, целостной динамической системе функционирования разных уровней регуляции индивидуальности человека [3].

**Конфликт интересов.** Работа выполнена инициативной группой в рамках плана научно-исследовательской работы Курского государственного медицинского университета.

#### Библиографический список

1. Павлов С. Е. Адаптация. М.: Паруса, 2000. 282 с.
2. Судаков К. В. Адаптивный результат в функциональных системах организма // Успехи современной биологии. 2009. Т. 129, № 1. С. 3–9.
3. Бубенко В. Ю., Мазур Е. С. Саморегуляция как интегративный процесс // Психотехнологии в социальной работе / под ред. В. В. Козлова. Ярославль: МАПН; ЯрГУ, 2003. Вып. 8. С. 29–33.
4. Бердников Д. В. Формально-динамический характер показателей саморегуляции функциональных систем // Фундаментальные исследования. 2011. № 2. С. 37–43.
5. Сеина С. А. Проблема многоуровневого обеспечения регуляции поведения // Ученые записки: электрон. науч. журн. Курского гос. ун-та. 2009. № 3. С. 122–128.
6. Мачинская Р. И. Нейрофизиологические механизмы произвольного внимания (аналит. обзор) // Журнал высшей нервной деятельности, 2003. Т. 53, № 2. С. 133–151.
7. Конева Л. В., Плотников В. В. Свойства внимания как функции контроля поведения человека // Вестник новых медицинских технологий, 2009. Т. XVI, № 3. С. 137–139.
8. Бердников Д. В. Методы исследования саморегуляции функциональных систем // Вестник новых медицинских технологий. 2011. Т. XVIII, № 1. С. 21–23.
9. Плотников В. В., Корневский Н. А., Забродин Ю. М. Автоматизация методик психологического исследования. Орел: Ин-т психологии АН СССР; ВНИИОТСХ, 1989. 327 с.
10. Гальперин П. Я. К проблеме внимания: Психология внимания / под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер и В. Я. Романова. М.: ЧеРо, 2005. С. 534–542.

#### Translit

1. Pavlov S. E. Adaptacija. M.: Parusa, 2000. 282 s.
2. Sudakov K. V. Adaptivnyj rezul'tat v funkcional'nyh sistemah organizma // Uspehi sovremennoj biologii. 2009. T. 129, № 1. S. 3–9.
3. Bubenko V. Ju., Mazur E. S. Samoreguljacija kak integrativnyj process. Psihotehnologii v social'noj rabote / pod red. V. V. Kozlova. Jaroslavl': MAPN; JarGU, 2003. Vyp. 8. S. 29–33.
4. Berdnikov D. V. Formal'no-dinamicheskij harakter pokazatelej samoreguljicii funkcional'nyh sistem // Fundamental'nye issledovanija. 2011. № 2. S. 37–43.
5. Seina S. A. Problema mnogourovnevnogo obespechenija reguljicii povedenija // Uchenye zapiski: jelektron. nauch. zhurn. Kurskogo gos. un-ta. 2009. № 3. S. 122–128.
6. Machinskaja R. I. Nejrofiziologicheskie mehanizmy proizvol'nogo vnimanija (analit. obzor) // Zhurnal vysshej nervnoj dejatel'nosti, 2003. T. 53, № 2. S. 133–151.
7. Koneva L. V., Plotnikov V. V. Svojstva vnimanija kak funkcii kontrolja povedenija cheloveka // Vestnik novyh medicinskih tehnologij, 2009. T. XVI, № 3. S. 137–139.
8. Berdnikov D. V. Metody issledovanija samoreguljicii funkcional'nyh sistem // Vestnik novyh medicinskih tehnologij. 2011. T. XVIII, № 1. S. 21–23.
9. Plotnikov V. V., Korenevskij N. A., Zabrodin Ju. M. Avtomatizacija metodik psihologicheskogo issledovanija. Ore: In-t psihologii AN SSSR; VNNIOTSX, 1989. 327 s.
10. Gal'perin P. Ja. K probleme vnimanija: Psihologija vnimanija / pod red. Ju. B. Gippenrejter i V. Ja. Romanova. M.: CheRo, 2005. S. 534–542.

УДК 616–001.17:616–092.18

Оригинальная статья

### О ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ВЗАИМОСВЯЗИ НАРУШЕНИЙ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СТАТУСА, КЛЕТЧНОГО СОСТАВА И РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРОВИ ПРИ ПОВЕРХНОСТНОЙ ТЕРМИЧЕСКОЙ ТРАВМЕ, ИХ ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ И ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

**Н. В. ПолUTOва** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, доцент кафедры патологической физиологии, кандидат медицинских наук; **Н. П. Чеснокова** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, профессор кафедры патологической физиологии, доктор медицинских наук; **Н. В. Островский** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии, доктор медицинских наук, главный врач ММУ Городская больница № 7; **Т. А. Невважай** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, доцент кафедры патологической физиологии, кандидат медицинских наук.

### PATHOGENETIC INTERRELATION OF DISTURBANCES IN METABOLIC STATUS, CELL COMPOSITION AND RHEOLOGICAL PROPERTIES OF BLOOD IN SURFACE THERMAL INJURIES, THEIR DIAGNOSTIC AND PROGNOSTIC SIGNIFICANCE

**N. V. Polutova** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Pathological Physiology, Assistant Professor, Candidate of Medical Science; **N. P. Chesnokova** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Pathological Physiology, Professor, Doctor of Medical Science; **N. V. Ostrovsky** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Head Doctor of Saratov Hospital № 7, Doctor of Medical Science; **T. A. Nevvazhai** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Pathological Physiology, Assistant Professor, Candidate of Medical Science.

Дата поступления — 25.06.2011 г.

Дата принятия в печать — 08.12.2011 г.

**ПолUTOва Н. В., Чеснокова Н. П., Островский Н. В., Невважай Т. А.** О патогенетической взаимосвязи нарушений метаболического статуса, клеточного состава и реологических свойств крови при поверхностной термической травме, их диагностическое и прогностическое значение // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. Т. 7, № 4. С. 795–800.

**Цель:** изучение взаимосвязи характера системных метаболических расстройств, реологических свойств, клеточного состава периферической крови с динамикой развития альтеративно-некротических и регенераторно-пролиферативных процессов в зоне поверхностных термических ожогов кожи. **Материал и методы.** Про-