

3. Локальные проявления ревматоидного воспаления заключались в структурно-метаболических изменениях в тканях и синовиальной среде пораженных коленных суставов, что сопровождалось выраженными нарушениями метаболизма протеогликанов с изменением общего количества и перераспределением фракционного состава гликозаминогликанов.

4. Однотипность изменений в состоянии метаболического гомеостаза у больных ревматоидным артритом и кроликов с экспериментальным артритом позволяет проводить в эксперименте изучение патогенетических механизмов возникновения и развития ревматоидного воспаления, совершенствовать методы диагностики и апробировать различные схемы медикаментозной и не медикаментозной терапии с возможной последующей экстраполяцией полученных экспериментальных данных в клиническую практику.

Литература

1. Белова, С.В. Способ моделирования экспериментального ревматоидного артрита / С.В. Белова, Е.В. Карякина, Е.А. Кистнер. – Патент РФ № 2351021, опублик. 27.03.2009. Бюл. № 9.
2. Исследование уровня эндогенной интоксикации организма больных колоректальным раком и его прогностическое значение для выделения групп риска / В.И. Жуков [и др.] // Патология. – 2010. – Т. 7, №3. – С. 34–37.
3. Определение молекул средней массы в плазме крови и моче новорожденных с ишемической нефропатией / Н.Ю. Куликова [и др.] // Клини. лаб. диагностика. – 2009. – № 10. – С. 13–16.
4. Турна, А.А. Матриксные металлопротеиназы в развитии деструктивных процессов при ревматоидном артрите / А.А. Турна // Науч.-практич. ревматология. – 2010. – № 3. – С. 59–64.
5. Rees M.D., Hawkins C.L., Davis M.J. Hypochlorite and superoxide radicals can act synergistically to induce fragmentation of hyaluronan and chondroitin sulphates // Biochem. J. – 2004. – V. 381, № (1). – P. 175–184.

METABOLIC HOMEOSTASIS STATE OF A MAMMAL ORGANISM IN NORM AND IN CONDITIONS OF RHEUMATOID INFLAMMATION

S.V. BELOVA, YU.S. BELOVA

Saratov Research Institute of Traumatology and Orthopaedics
Saratov State Medical University

The results of this work indicate an unidirectionality of changes in the metabolic homeostasis in patients with rheumatoid arthritis and in rabbits with experimental arthritis which result in the derangement of connective tissue metabolic processes, the presence of peroxide and antioxidant imbalance, the intensity of immunological phenomena, the disorder of acid-base balance, bone tissue metabolism and calcium-phosphoric metabolism that lead to the genesis of the endogenous intoxication syndrome. The obtained data make it possible to carry out experimental studying the pathogenetic mechanisms of genesis and the progressive process of rheumatoid inflammation, as well as test different medicament therapy regimens with a probable subsequent extrapolation of the experimental data into the clinical practice.

Key words: metabolic homeostasis, mammal, rheumatoid inflammation.

УДК 617.55-089-002:519.711.2

МОДЕЛЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ХИРУРГА

А.А. ЕГОРОВ, В.С. МИКШИНА*

В статье рассматривается модель принятия решения врача-хирурга при завершении оперативного вмешательства по причине перитонита. Представлена постановка задачи моделирования процесса принятия решения в терминах теории множеств. Получена функциональная структура модели принятия решений.

Ключевые слова: регрессионный анализ, математическая модель, функция реализации, принятие решения, выбор альтернативы, матрица решений, перитонит.

Послеоперационный перитонит до настоящего времени остается одним из наиболее грозных осложнений во внутрибрюшной (абдоминальной) хирургии, являясь основной причиной дополнительного хирургического вмешательства. Летальность от послеоперационного перитонита достигает 60-90%, особенно при разлитых формах.

Основная причина прогрессирования инфекционного процесса заключается в трудности обеспечения адекватного бесперерывного оттока микробно-токсического экссудата из брюшной полости. В настоящее время разработаны и применяются хирургические методы лечения тяжелых форм разлитого послеоперационного перитонита [1].

Во время операции врач-хирург на основе анализа огромного количества факторов, опираясь на свои знания и предшествующий опыт должен мгновенно принять решение о способе завершения операции по причине перитонита. Несомненно, на современном этапе развития существенную помощь в принятии решения могут оказать информационные технологии, а именно интеллектуальные информационные системы.

В настоящее время сложилась определенная технология разработки интеллектуальных информационных систем (ИИС), которая включает следующие шесть этапов: идентификация, концептуализация, формализация, конструирование, тестирование и опытная эксплуатация.

Этап идентификации связан с осмыслением тех задач, которые предстоит решить в будущей ИИС. Результатом данного этапа является идентификация задачи (общие характеристики задачи, подзадачи, ключевые понятия, предположительный вид решения), определение целей и формирование требований к будущей ИИС.

Огромное значение для разработки интеллектуальных систем имеет концептуализация знаний предметной области. Этап концептуализации предполагает содержательный анализ предметной области, выявление используемых понятий и их взаимосвязи, определение методов решения задач.

Этап концептуализации включает решение следующих задач:

- определение процессов, исследуемых в предметной области;
- определение класса и типа входной и выходной информации;
- определение шкал измерения переменных;
- определение логических взаимоотношений между элементами входной и выходной информации (иерархия, причинно-следствие, часть – целое, и т.п.);
- выбор класса математической модели, языка ее описания;
- выбор критериев соответствия модели и объекта;
- разработка или выбор соответствующего алгоритма

Завершается этап концептуализации построением модели предметной области.

Целью разработки интеллектуальной информационной системы (ИИС) является поддержка принятия решения врача хирурга о способе завершения операции по причине перитонита. При этом ИИС должна обладать возможностью предоставления врачу прогноза вероятности благоприятного и неблагоприятного исхода при том или ином способе завершения операции.

Хирургическое вмешательство по причине перитонита может быть завершено тремя способами:

1. Наглухо, при котором происходит сшивание шва. Последующие хирургические вмешательства не планируются.
2. Лапаростома – открытый или полукрытый метод лечения перитонита, обеспечивающий отток микробно-токсической жидкости (экссудата), скапливающейся в брюшной полости, посредством установления специальных трубок. Лапаростомия позволяет выполнять повторные промывания брюшной полости.
3. Програмируемая релапаротомия – повторная операция через 1-7 дней для проведения санации брюшной полости. [1]

Выбор любого из вариантов завершения операции приводит к трем вариантам исходов:

- выздоровление;
- летальность;
- повторное хирургическое вмешательство.

Постановку задачи принятия решений, понимаемую как задачу выбора способа завершения операции, можно сформулировать следующим образом. Пусть Y – множество альтернатив (способов

* Сургутский государственный университет, 628412, г. Сургут, пр-т Ленина, 1

завершения операции по причине перитонита), Z – множество возможных исходов. Y, Z – произвольные абстрактные множества. Предполагается существование причинной связи между выбором некоторой альтернативы $y_i \in Y$ и наступлением некоторого исхода $z_i \in Z$. Кроме того, предполагается наличие механизма оценки качества выбора. Качество выбора оценивается качеством результата.[2]

Первый важный момент заключается в определении характера связи способов завершения с исходами. Как известно связи бывают детерминированными и вероятностными. В случае работы врача-хирурга, принимающего решения во время операции, связь, очевидно, носит вероятностный характер, когда выбор y_i определяет некоторую плотность распределения вероятностей на множестве Z . В этом случае выбор y_i не гарантирует наступления определенного исхода z_i . Задачу принятия решения в этом случае можно отнести к задачам принятия решений в условиях риска (рис 1).

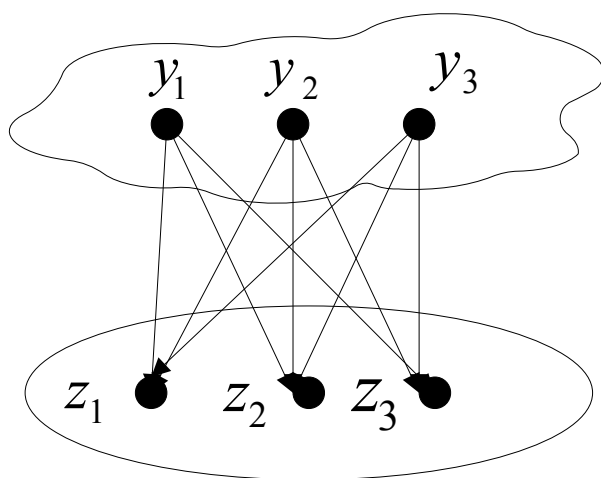


Рис. 1. Граф связей способов завершения с исходами

Граф представленный на рис. 1, называется графом связей способов завершения с исходами. При этом граф является взвешенным, где каждое ребро графа характеризуется числом P_{ij} , которое является вероятностью наступления исхода z_i при выборе способа завершения y_i . В общем случае задается плотность распределения. Очевидно, что: $\forall i: \sum_{j=1}^n P_{ij} = 1$ (1)

Второй важный момент в задаче принятия решений состоит в изучении системы предпочтений лица принимающего решения (ЛПР). Существенно, что второй момент, по сути, никак не связан с первым и различные способы задания системы предпочтений могут быть реализованы для каждого вида связи способов завершения с исходами.[3]

Наиболее простая ситуация возникает, например тогда, когда каждый исход $z_i \in Z$ может быть оценен конкретным вещественным числом в соответствии с некоторым отображением:

$$f: Z \rightarrow R \quad (2)$$

В этом случае сравнение исходов сводится к сравнению существующих им чисел, например, исход z_i может считаться более предпочтительным, чем исход z_j , если $f(z_i) > f(z_j)$. Для сравнения самих исходов можно принять выражение $z_i \succ z_j$ [3]. В таком случае можно выдвинуть гипотезу H_0 , которая выполняется при $H_0: f(z_i) > f(z_j)$ и альтернативную

ей гипотезу H_1 , которая выполняется при $H_1: f(z_i) < f(z_j)$ или $H_1: f(z_i) \equiv f(z_j)$.

В случае, когда множество способов завершения операции Y и исходов Z конечны, ситуация выбора альтернативы в условиях риска может быть представлена в виде матрицы решений (табл. 1).

Таблица 1

Матрица решений выбора альтернативы

Y	L				
	l1	...	lj	...	lm
y1	z1l	...	zlj	...	zlm
...	...	...	...	...	...
yi	z1i	...	zji	...	zimi
...	...	...	...	...	...
yn	z1n	...	zjn	...	znm

Здесь $Y = \{y_1, \dots, y_n\}$ множество возможных способов завершения операции, $Z = \{z_1, \dots, z_{nm}\}$ множество возможных исходов, а множество $L = \{l_1, \dots, l_m\}$ описывает неопределенность обстановки и также является конечным. Данную матрицу можно также отразить в виде функции двух аргументов:

$$z = F(y, l), \quad F: Y \times L \rightarrow Z, \quad (3)$$

где, y – способ завершения операции; l – неопределенность в состоянии пациента.

Функция F , называемая функцией реализации, ставит в соответствие каждой паре вида (y, l) , исход z . Заданную матрицу можно интерпретировать следующим образом. При выборе хирургом решения y_i , реализуются различные исходы $z_{i1}, \dots, z_{im}$ из i -ой строки матрицы. Причем какой именно исход z_{ij} будет реализован, зависит от значения состояния l . Множество $L = \{l_1, \dots, l_m\}$ отражает неопределенность «состояния природы» в момент принятия решения. Каждому состоянию природы (состоянию пациента) l_j соответствует вероятность его наступления (вероятность реализации соответствующего подграфа состояния): $p(l_j) = \prod_{i=1}^n p_j(z_i(y_i))$, $j = 1, \dots, m$ (4)

где $p_j(z_i(y_i))$ – заданная вероятность наступления исхода z_{ij} при выборе способа завершения операции y_i .

Вероятности в формуле (4) могут быть, либо заданы, либо рассчитаны на основании собранного статистического материала. Язык функций реализации является достаточно общим и позволяет описывать различные ситуации неопределенности, в том числе и искусственно созданные «состояния среды».

Появлению каждого y_i предшествует множество $x_i \in X$, где X множество признаков отражающих состояние пациента до и во время операции. Некоторые признаки могут существенно изменяться в динамике от момента поступления пациента в стационар, до момента непосредственно оперативного вмешательства. Хирург, делая выбор в пользу того или иного способа завершения операции, принимает во внимание динамику изменения признаков состояния пациента.

Так анализы, проведенные во время поступления больного в стационар и анализы во время операции можно представить в виде множеств $x_{1i} \in X_1$ и $x_{2i} \in X_2$ соответственно. Тогда можно предположить наличие детерминированной зависимости между множествами X_1 и X_2 .

Функциональную зависимость на множестве признаков можно представить в виде некоторой функции Ψ , которая отражает зависимость между некоторым признаком X_1 и признаком X_2 : $\Psi: X_1 \rightarrow X_2$, так что $\Psi(x_{1i}) = x_{2i}$, где $x_{1i} \in X_1$, $x_{2i} \in X_2$. Для того, чтобы отразить динамику, можно предположить, существование отображений $T \rightarrow X_1, T \rightarrow X_2$, ставящих в соответствие каждому значению признака из x_i некоторый момент времени

из T . Множество таких значений можно обозначить как X_i^T . То есть функциональная зависимость множества признаков в динамике X_1 и X_2 выглядит как $f: X_1^T \rightarrow X_2^T$, так что $f(x_1(t)) = x_2(t)$, $x_1(t) \in X_1$, $x_2(t) \in X_2$. Данное определение позволяет установить такое отношение между элементами множества, которое при появлении одного из элементов множества является причиной появления другого элемента того же множества, но не мгновенно, а по истечении некоторого времени. Таким образом, диахронное появление элемента x_2 в следствии появления элемента x_1 , является моделью причинно-следственных связей. Однако следует заметить, что в данный момент времени более детальное рассмотрение моделей учитывающих изменение состояния среды во времени не представляется возможным в виду сложности их описания и реализации. К тому же те признаки, которые объявлены в данной работе имеют всего две временные градации, что является весьма примитивным отражением динамики. Поэтому в данной работе вместо функциональной зависимости вида $f(x_1(t)) = x_2(t)$, $x_1(t) \in X_1$, $x_2(t) \in X_2$ будет использована зависимость $f(x_1, x_2)$, $x_1(t) \in X_1$, $x_2(t) \in X_2$, а X_1 и X_2 объединены в одно множество X , т.е. $X_1 \cup X_2 \in X$ [4]

Третий важный момент в постановке задачи принятия решений врача-хирурга заключается в том, что альтернатива $y_i \in Y$ (способ завершения операции) зависит от множества состояний пациента $x_i \in X$. Имеется в виду общее состояние пациента, общий анализ крови, общий анализ мочи и биохимический анализ крови и т.п. В условиях определенности функциональная зависимость сама по себе является однозначной, т.е. наличие определенного состояния x гарантировано определяет единственный исход y , то есть $y = \varphi(x)$. Наличие множества альтернатив приводит к множеству функций $y_i = \varphi_i(x)$ - семейству математических моделей. Причем каждая такая i -ая модель является уравнением множественной линейной (нелинейной) регрессии:

$$y_i = \sum_{j=1}^n \left(\beta_{ij}^0 + \sum_{j=1}^m \beta_{ij} X_j + \varepsilon \right), \quad (i=1,2,\dots,n; j=1,2,\dots,m) \quad (5)$$

где $y_i \in Y$ – многомерная модель множественной линейной регрессии, X_{ij} – независимые переменные, β_{ij}^0 – свободный коэффициент модели, β_{ij} – параметры модели, ε – случайная составляющая, n – количество способов завершения операции $n=3$, m – количество признаков участвующих в модели.

Сложные системы не могут быть ограничены одной единственной моделью. Для каждого объекта, рассматриваемого как черный ящик, можно найти бесконечное множество уравнений, имеющих схожие проявления. Естественным образом ставится вопрос, о нахождении оптимальной математической модели удовлетворяющей некоторому критерию. Для решения этой задачи генерируются определенные наборы уравнений различной сложности и структуры. В последствии из всего множества выбирается одно уравнение удовлетворяющее заданному критерию K . В соответствии с некоторым отображением:

$$\forall i, y_i = \varphi_i(x), \xi: Y \rightarrow K \quad (6)$$

Здесь математическая модель y_i оказывается более предпочтительной чем математическая модель y_j , если $\xi[\varphi_i(x)] > \xi[\varphi_j(x)]$.

Итак, постановка задачи принятия решения врачом хирургом о способе завершения операции по причине перитонита как задачи выбора альтернатив из некоторого множества может быть сформулирована следующим образом:

$$Z = F(y, l), \quad F: Y \times L \rightarrow Z, \quad (7)$$

$$\forall i, y_i = \varphi_i(x), x_i \in X, y_i \in Y, \xi: Y \rightarrow K, \quad (8)$$

$$p(l_j) = \prod_{i=1}^n p_j(Z_i(\varphi_i(x))), \quad j=1,\dots,m, \quad (9)$$

Требуется определить функцию реализации, которая ставит каждой паре «способ завершения операции – неопределенность» в соответствие исход. Причем способ завершения выбирается из множества моделей на основе некоторого критерия оптимальности. Для решения поставленной задачи требуется выбрать альтернативу (способ завершения операции), которая ведет к наилучшему исходу оперативного вмешательства (выздоровлению пациента).

На рис.2. представлена функциональная структура модели принятия решений. Модель определена, если определены все элементы, из которых она состоит.

Данная модель состоит из пяти элементов: модель состояния пациента, модель оценки альтернативы, модель оценки исхода выбора альтернативы, модель анализа результатов, модель оценки результатов.

Элементами функциональной структуры модели принятия решений являются (рис. 2):

- $x \in X$ – состояние пациента, определенное на множестве состояний;
- $y \in Y$ – возможные альтернативы способов завершения операции по причине перитонит;
- $z \in Z$ – возможные исходы после оперативного вмешательства по причине перитонит;
- $l \in L$ – множество состояний неопределенности природы при оперативном вмешательстве по причине перитонит;
- функция оценки оптимальности принимаемого решения;
- $y = \varphi(x)$ – множество математических моделей альтернатив;
- $Z = F(y, l)$ – множество функций реализаций.

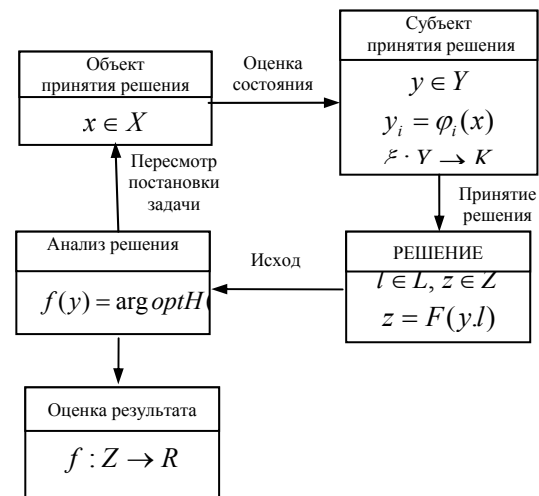


Рис. 2. Функциональная структура модели принятия решения.

Очевидно, что определить такие множества, как множество состояний пациента X или множество неопределенностей состояния природы L влияющих на исход оперативного вмешательства по причине перитонит весьма сложная задача. Таким образом построение модели принятия решения завершения оперативного вмешательства по причине перитонит требует решения следующих задач:

- определение множества признаков X для построения математической модели способа завершения операции;
- определение множества альтернатив Y и множества исходов Z для построения модели исхода (результаты хирургического вмешательства);
- выбор и обоснование математических методов построения моделей $y = \varphi(x)$ «Способ завершения операции»;

– построение прогностических моделей $Z = F(y, l)$, позволяющих прогнозировать исход, того или иного метода завершения хирургического вмешательства;
 – определение адекватности полученных моделей $\forall i, y_i = \varphi_i(x), \xi: Y \rightarrow K$ на выборках данных пациентов хирургических отделений больниц г. Сургута;
 – разработка информационного, алгоритмического, программного обеспечения ИИС поддержки принятия решений прогнозирования исхода при завершении хирургического вмешательства по причине перитонита.

Литература

1. Савельев, В.С. Перитонит: Практическое руководство / В.С. Савельев, Б.Р. Гельфанд, М.И. Филимонов. – М.: Литтерра, 2006. – 208 с.
2. Микшина, В.С. Интеллектуальная информационная система поддержки принятия решения хирурга при завершении оперативного вмешательства по поводу Перитонита. / В.С. Микшина, А.А. Егоров, В.В. Дарвин. – Сочи: ИНФО, 2008. – С. 157–159.
3. Черноруцкий, И.Г. Методы оптимизации и принятия решений: Учебное пособие / И.Г. Черноруцкий. – СПб.: Изд-во «Лань», 2001. – 384 с.
4. Назаренко, Г.И. Медицинские информационные системы: теория и практика / Г.И. Назаренко, Я.И. Гулиев, Д.Е. Ермаков. – М.: Физматлит, 2005. – С. 320.
5. Стрижов, В.В. Модель управления особо охраняемыми природными территориями / В.В. Стрижов // Актуальные проблемы современной науки. – М, 2005. – С. 1680–2721.

THE MODEL OF SURGEON'S DECISION

A.A. YEGOROV, V.S. MIKSHINA

Surgut State University, Chair of Data-Processing Equipment

The article considers surgeon's decision-making model at the completion of surgery because of peritonitis. The target setting of decision-making process modelling in terms of set theory is presented. The functional structure of decision making model is obtained.

Key words: regression analysis, mathematical model, function of realization, decision making, choice of alternative, matrix of solutions, peritonitis.

УДК 612.821.1

ИНДИВИДУАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ УСПЕШНОСТИ СПОРТСМЕНОВ (НА ПРИМЕРЕ ПУЛЕВОЙ СТРЕЛЬБЫ)

Р.В. РОЖАНЕЦ, А.В. СМОЛЕНСКИЙ, А.В. МИХАЙЛОВА,
А.А. НОВИКОВ, И.Б. ЗОЛОТАРЕВ

Статья посвящена результатам обследования 58 спортсменов стрелков обследованы в предсоревновательном периоде с помощью психологических тестов «16 личностных факторов» Р. Кэттелла и «Прогрессивные матрицы» Равенна.

Ключевые слова: спортсмены стрелки, психодиагностика, прогноз успешности, личностные особенности.

При относительном равенстве технической и физической подготовки на передний план выступают индивидуально-личностные характеристики спортсменов-стрелков при прогнозе успешности их спортивных достижений, особенно в соревновательном (стрессовом) периоде.

Литературные данные по этому вопросу противоречивы, что связано с различными методологическими и методическими подходами. Преобладает функциональный подход к личности, в основном анализируются отдельные психические функции: внимание, мышление, волевые усилия, мотивация, способность к саморегуляции, «чувство времени», работоспособность, темперамент, и т.п. [1–5,9], что затрудняет прогноз поведения спортсмена в стрессовой ситуации соревнований.

Психолого-педагогические методы повышения результативности спортсменов в условиях соревнований оказались недостаточно эффективными.

Цель исследования – изучение индивидуально-личностный подхода с применением объективных психометрических методов, дающих возможность определения структурных личностных характеристик (в том числе в условиях стресса), что может существенно улучшить прогноз успешности соревновательной деятельности спортсменов.

Материалы и методы исследования. Для первичного психологического скрининга спортсменов стрелков, в соответствии со спецификой вида спорта и возможностью реализации индивидуально-личностного подхода, выбраны: 1) тест «16 личностных факторов» (16 «PF») Р. Кэттелла [6]; 2) графический тест «Прогрессивные матрицы» (ПМ) Равенна [7,8]. Тест 16 «PF» предназначен для изучения особенностей личности по 16 шкалам, позволяющим количественно оценить следующие полярные тенденции: общительность – замкнутость (А), абстрактное – конкретное мышление (В), эмоциональная устойчивость – инфантилизм (С), независимость, властность – пассивная подчиняемость (Е), импульсивность – сдержанность (F), настойчивость – уступчивость (G), смелость в сфере социальных контактов – застенчивость (H), женственность – мужественность (I), соревновательность, подозрительность – доверчивость (L), творческое воображение – практичность, реалистичность (M), расчетливость – бесхитрость (N), тревожность – невозмутимость (O), радикализм – консерватизм (Q1), самостоятельность – зависимость при групповой деятельности (Q2), высокий волевой контроль поведения – недисциплинированность (Q3), напряженность – расслабленность (Q4). Необходимо отметить, что приведенные полярные тенденции не исчерпывают содержательной стороны выделенных автором теста личностных категорий. Данные обследования (с учетом возраста и пола) переводились в стандартные нормы (стэны).

Тест ПМ предназначен для исследования уровня интеллекта, способности к обучаемости, логическому мышлению, абстрагированию, анализу, синтезу, категориальному уровню обобщений и разумному контролю общего поведения в условиях регламентации времени, то есть в стрессовой ситуации. Данные обследования представлены в баллах.

В предсоревновательный период проведено психологическое обследование 58 спортсменов стрелков (29 мужчин и 29 женщин, средний возраст $23,7 \pm 2,1$ лет) с последующей индивидуальной консультацией по результатам тестирования.

Результаты и их обсуждение. По результатам проведенного обследования были выделены две группы спортсменов с различным прогнозом успешности в предстоящем соревновательном периоде: 1) с позитивным – 36 человек, 2) с сомнительным и негативным прогнозом – 22 человека. В каждой из выделенных групп спортсменам присвоены гипотетические ранги успешности или не успешности в предстоящем соревновательном периоде. До психологического обследования мы не располагали данным об успешности соревновательной деятельности спортсменов.

На следующем этапе исследования эти гипотетически ранги успешности были сопоставлены с реальными достижениями спортсменов на ответственных соревнованиях.

Выявлена высокая частота (79%) совпадения результатов прогноза успешности соревновательной деятельности на основе индивидуально-личностного подхода к спортсменам стрелкам, с их реальными достижениями.

Усредненный профиль личности успешных спортсменов-стрелков по данным методики 16 «PF» (рис.1) отличался от личности неуспешных спортсменов достоверно более высокими показателями по шкалам С ($6,6 \pm 0,26$ и $5,1 \pm 0,33$, $p < 0,001$), М ($6,1 \pm 0,43$ и $4,9 \pm 0,43$, $p < 0,05$), Q3 ($6,5 \pm 0,29$ и $4,9 \pm 0,41$, $p < 0,01$), и более низкими показателями по шкалам I ($4,2 \pm 0,31$ и $5,5 \pm 0,38$, $p < 0,01$), O ($4,3 \pm 0,34$ и $6,6 \pm 0,31$, $p < 0,01$) и Q4 ($4,9 \pm 0,32$ и $6,3 \pm 0,30$ стэнов соответственно, $p < 0,01$). В группе успешных стрелков выявлены также достоверно более высокие показатели по данным методики ПМ ($50,5 \pm 0,89$), по сравнению с группой неуспешных спортсменов стрелков ($44,1 \pm 1,87$ баллов, $p < 0,001$).

Согласно полученным данным, усредненный профиль личности успешных спортсменов стрелков характеризуется: эмоцио-

* НИИ спортивной медицины Российского государственного университета физической культуры спорта и туризма, Стрелковый союз России