Дата публикации: 01.03.2023
DOI: 10.51871/2588-0500_2023_07_01_14
УДК 612.172.2; 159.94

Publication date: 01.03.2023
DOI: 10.51871/2588-0500_2023_07_01_14
UDC 612.172.2; 159.94

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИЧНОСТНЫХ ПСИХОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ, МОТИВАЦИИ И ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У МОЛОДЫХ МУЖЧИН ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КОГНИТИВНОЙ ЗАДАЧИ С НЕОДИНАКОВОЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬЮ

П.А. Кулагин, М.М. Лапкин, Е.А. Трутнева
Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, г. Рязань, Россия

Аннотация. Цель исследования – выявить характеристики личностных психодинамических свойств, мотивации и вариабельности сердечного ритма у испытуемых мужского пола в возрасте от 18 до 23 лет при выполнении когнитивной задачи с неодинаковой результативностью. На основании показателей результативности теста «Таблицы Шульте-Горбова» выборка испытуемых (n=47) была разделена на два кластера с использованием кластерного анализа ($Кл_1$ – «низкорезультативные», n=18; $Кл_2$ – «высокорезультативные», n=29). Испытуемые $Кл_1$ имеют более низкие значения показателей «Мотив самоуважения» (p=0,0275), «Оценка своего потенциала» (p=0,0108), коэффициент вариации в исходном состоянии (p=0,0341), и более высокий стресс-индекс в исходном состоянии (p=0,0430) по сравнению с испытуемыми $Кл_2$. Результаты корреляционного анализа отражают неодинаковую зависимость между личностными психодинамическими свойствами, мотивацией и показателями результативности выполнения теста «Таблицы Шульте-Горбова» у представителей разных кластеров. Полученные в ходе исследования данные демонстрируют существование определенных комбинаций личностных психодинамических свойств, мотивационной структуры и вариабельности сердечного ритма, проявляющихся в том числе в характере корреляционных взаимосвязей, позволяющих реализовывать когнитивную деятельность с определенной результативностью.

Ключевые слова: психодинамические свойства, мотивация, вариабельность сердечного ритма, целенаправленное поведение.

DESCRIPTION OF PERSONAL PSYCHODYNAMIC PROPERTIES, MOTIVATION AND HEART RATE VARIABILITY IN YOUNG MEN WHEN PERFORMING A COGNITIVE TASK WITH UNEQUAL OUTCOMES

P.A. Kulagin, M.M. Lapkin, E.A. Trutneva
Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia

Annotation. The aim of the study was to identify the characteristics of personal psychodynamic properties, motivation and heart rate variability in male subjects aged 18 to 23 years when performing a cognitive task with unequal outcomes. Based on the performance indicators of the “Schulte-Gorbov Tables” test, the sample of subjects (n=47) was divided into two clusters using cluster analysis (CL_1 – “low-scoring”, n=18; CL_2 – “high-scoring”, n=29). CL_1 subjects have lower values of the indicators “Self-esteem motive” (p=0.0275), “Assessment of one's potential” (p=0.0108), coefficient of variation in the initial state (p=0.0341), and higher stress index in the initial state (p=0.043) compared with the CL_2 subjects. The results of the correlation analysis reflect the unequal relationship between personal psychodynamic properties, motivation and performance indicators for the performance of the “Schulte-Gorbov Tables” test among members of different clusters. The data obtained in the course of this study demonstrate the existence of certain combinations of personal psychodynamic properties, motivational structure and heart rate variability, which are manifested, among other things, in the nature of correlation relationships, allowing the implementation of cognitive activity with a definite outcomes.

Keywords: psychodynamic properties, motivation, heart rate variability, purposeful behavior.

Введение. В последние десятилетия в области физиологии поведения особое место отводится исследованиям особенностей реализации целенаправленной деятельности у испытуемых с разными индивидуально-типологическими и личностными характеристиками [1-2], а также с различной мотивационной структурой [3-4]. Ведется и поиск причин неодинаковой результативности деятельности, в том числе в зависимости от данных характеристик [5].

Результативность – ключевой параметр оценки целенаправленной деятельности человека. В соответствии с положениями теории функциональных систем, результативность целенаправленной деятельности обеспечивается за счёт взаимосодействия различных физиологических механизмов [6]. Известно, что личностные психодинамические характеристики в значительной степени предопределяют экспрессивность поведения, однако не отражают его направленность. При этом мотивация, лежащая в основе целенаправленного поведения, включает в себя как энергетический, так и направляющий компоненты [7-8].

Достижение результата целенаправленной деятельности требует энергетических затрат, в связи с чем можно говорить о «физиологической цене» деятельности, которая определяется величиной использованных функциональных резервов организма и выявляется при математическом анализе ритма сердца [9-12].

Цель исследования – выявить характеристики личностных психодинамических свойств, мотивации и вариабельности сердечного ритма у молодых мужчин при выполнении когнитивной задачи с неодинаковой результативностью.

Методы и организация исследования. В исследовании добровольно приняли участие 47 практически здоровых молодых мужчин в возрасте от 18 до 23 лет. Исследование проводили в первой половине дня в два этапа в соответствии с протоколом, утвержденным локальным этическим комитетом Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова № 2 от 07.10.2020 года.

На первом этапе исследования у испытуемых оценивали индивидуальные психодинамические свойства и уровень мотивации с использованием аппаратно-программного комплекса «НС-Психотест» (ООО «Нейрософт», Россия). Использовали следующие методики: опросник структуры темперамента (ОСТ) Русалова В.М., личностный опросник Eysenck H.J. (EPI) (в адаптации Шмелева А.Г.), шкала проявлений личностной тревожности Taylor J. (в адаптации Немчина Т.А.), шкала тревоги Spielberger C. (в адаптации Ханина Ю.Л.), опросники Ehlers T. («Мотивация на достижение успеха», «Мотивация избегания неудач»), опросник Реана А.А. («Мотивация успеха и боязни неудач»), тест Jenkins C.D. (JAS) (в адаптации Вассермана Л.И., Гуменюка Н.В.).

Второй этап исследования включал в себя оценку состояния адаптационных ресурсов организма в исходном состоянии относительного покоя и во время целенаправленной когнитивной деятельности, а также оценку компонентов мотивационной структуры поведения испытуемых.

Моделирование целенаправленной когнитивной деятельности проводили с использованием компьютерной программы для проведения психофизиологических исследований «Физиотест» (Россия) [13] с помощью теста «Таблицы Шульте» в двухцветной модификации «Шульте-Горбова» в двух режимах: «реверсивный выбор» и «перекрестный выбор». «Реверсивный выбор» предполагал последовательный выбор сначала чисел черного цвета в порядке возрастания (от 1 до 25), затем выбор чисел красного цвета в порядке убывания (от 24 до 1). «Перекрестный выбор» предполагал попеременный выбор черных (ч) и красных (к) чисел (например, 1ч, 24к, 2ч, 23к, 3ч, 22к и т.д.). Анализ показателей когнитивной деятельности проводили с использованием следующих параметров теста в режиме «Перекрестный выбор»: общее время выполнения (ОВ);

среднее время выбора числа (СВ); коэффициент полезного действия (КПД) (рассчитывается по формуле: $КПД = \frac{(всего\ предъявленных\ чисел - количество\ ошибок)}{всего\ предъявленных\ чисел}$).

Для оценки состояния адаптационных механизмов организма применяли математический анализ ритма сердца, реализованный с помощью комплекса для обработки кардиоинтервалограмм (КИГ) и анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) «Варикард 2.51» (ООО «Рамена», Россия) [9, 14]. Анализ КИГ проводили с помощью прилагаемого программного обеспечения «ИСКИМ 6.1» по следующим показателям: частота сердечных сокращений (HR, 1/мин); среднее значение длительности RR интервалов (Mean, мс); среднеквадратичное значение последовательных различий (RMSSD, мс); доля NN50, деленная на общее количество NN (pNN50, %); стандартное отклонение интервалов NN (SDNN, мс); коэффициент вариации (CV, %); стресс-индекс (SI, усл.ед.); спектральные характеристики кривой, огибающей динамический ряд кардиоинтервалов: мощность спектра в высокочастотном диапазоне (pHF, %), мощность спектра в низкочастотном диапазоне (pLF, %), мощность спектра в сверхнизкочастотном диапазоне (pVLF, %); индекс вагосимпатического взаимодействия (LF/HF) [9].

Продолжительность регистрации КИГ в исходном состоянии относительного покоя составляла 5 минут, во время моделирования целенаправленной когнитивной деятельности ограничивалась временем выполнения испытуемым когнитивной задачи.

Непосредственно перед выполнением когнитивной задачи проводилась оценка компонентов мотивационной структуры личности испытуемых с использованием опросника Гербачевского В.К., предъявляемого на бумажном бланке с последующей обработкой результатов на компьютере.

Накопление и первичную описательную статистическую обработку исходных данных осуществляли с помощью программы Microsoft Office Excel 2019. Для проведения статистического анализа и визуализации результатов анализа использовали программы STATISTICA 12 (“StatSoft”, США) и GraphPadPrism 8.0.1 (“GraphPad Software Inc”, США). Для оценки количественных показателей на предмет соответствия нормальному распределению использовали критерий Шапиро-Уилка. В виду отсутствия признаков нормального распределения данных использовали непараметрические методы статистического анализа. Для выявления однородных групп по критерию различной результативности когнитивной деятельности использовали кластерный анализ [15]. Для проверки различий между двумя сравниваемыми парными совокупностями применяли W-критерий Уилкоксона. U-критерий Манна-Уитни использовали для сравнения независимых групп. С целью изучения взаимосвязи между показателями был проведен корреляционный анализ с использованием метода ранговой корреляции Спирмена. Данные в тексте и таблицах представлены в виде медианы (Me), нижнего (25% (LQ)) и верхнего (75% (UQ)) квартилей (Me (LQ; UQ)). Критическим уровнем значимости считали $p<0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Выборку испытуемых разделили на 2 кластера при помощи кластерного анализа (метод k-средних) на основании показателей результативности теста «Таблицы Шульте-Горбова» проведенного в режиме тестирования «Перекрестный выбор» (Кластер 1 ($Кл_1$) – n=18, Кластер 2 ($Кл_2$) – n=29) (рис. 1).

Испытуемые $Кл_1$ характеризуются большим общим временем выполнения теста, большим средним временем выбора числа и более низким КПД по сравнению с испытуемыми $Кл_2$, что может охарактеризовать их как «низкорезультативных». В свою очередь, представителей $Кл_2$ можно охарактеризовать как «высокорезультативных» при решении данной когнитивной задачи.

При сравнении индивидуальных психодинамических свойств испытуемых полученных кластеров значимых различий

выявлено не было (рис. 2. A, B, D). При сравнении мотивационной структуры представителей данных кластеров выявлены достоверные различия по компонентам «Мотив самоуважения» ($Кл_1$=13 (11; 15); $Кл_2$=17 (15; 19); p=0,0275) и «Оценка своего потенциала» ($Кл_1$=15 (14; 16); $Кл_2$=17 (16; 18); p=0,0108) (рис. 2. C)

При анализе кардиоинтервалограмм выявлены достоверные межкластерные различия по показателям CV и SI в исходном состоянии относительного покоя (табл. 1). Представители $Кл_1$ характеризуются более высоким SI как в покое (p=0,043), так и во время когнитивной деятельности (p=0,290), что может свидетельствовать о более напряженном состоянии адаптационных механизмов организма, чем у представителей $Кл_2$.

Корреляционный анализ позволил выявить некоторые различия в характере и выраженности корреляционных связей между изучаемыми показателями в сравниваемых кластерах. На основе данного анализа были построены корреляционные плеяды (рис. 3).

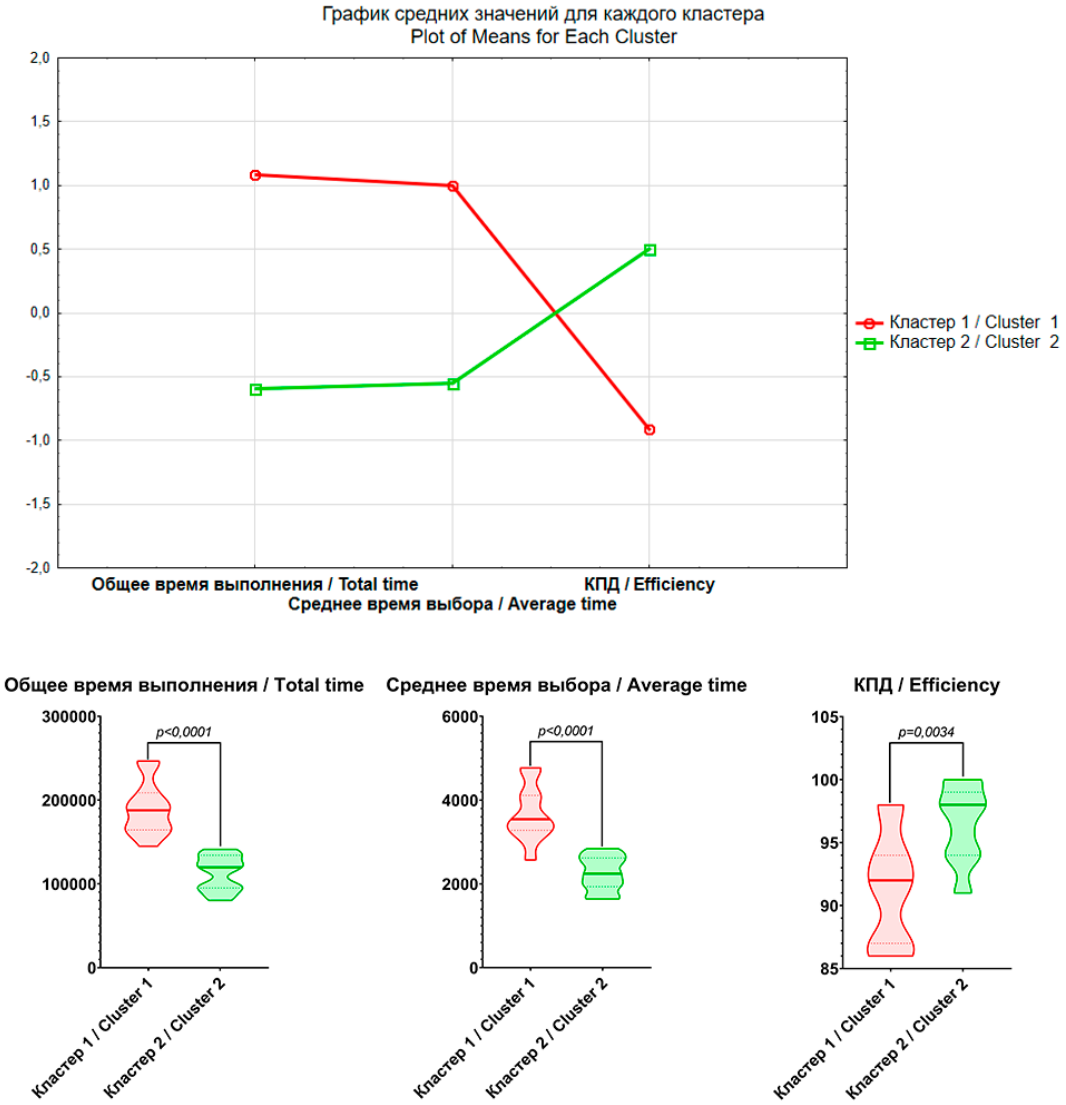


Рис. 1. Результаты кластерного анализа и сравнения кластеров по показателям результативности выполнения теста «Шульте-Горбова» в режиме тестирования «Перекрестный выбор»

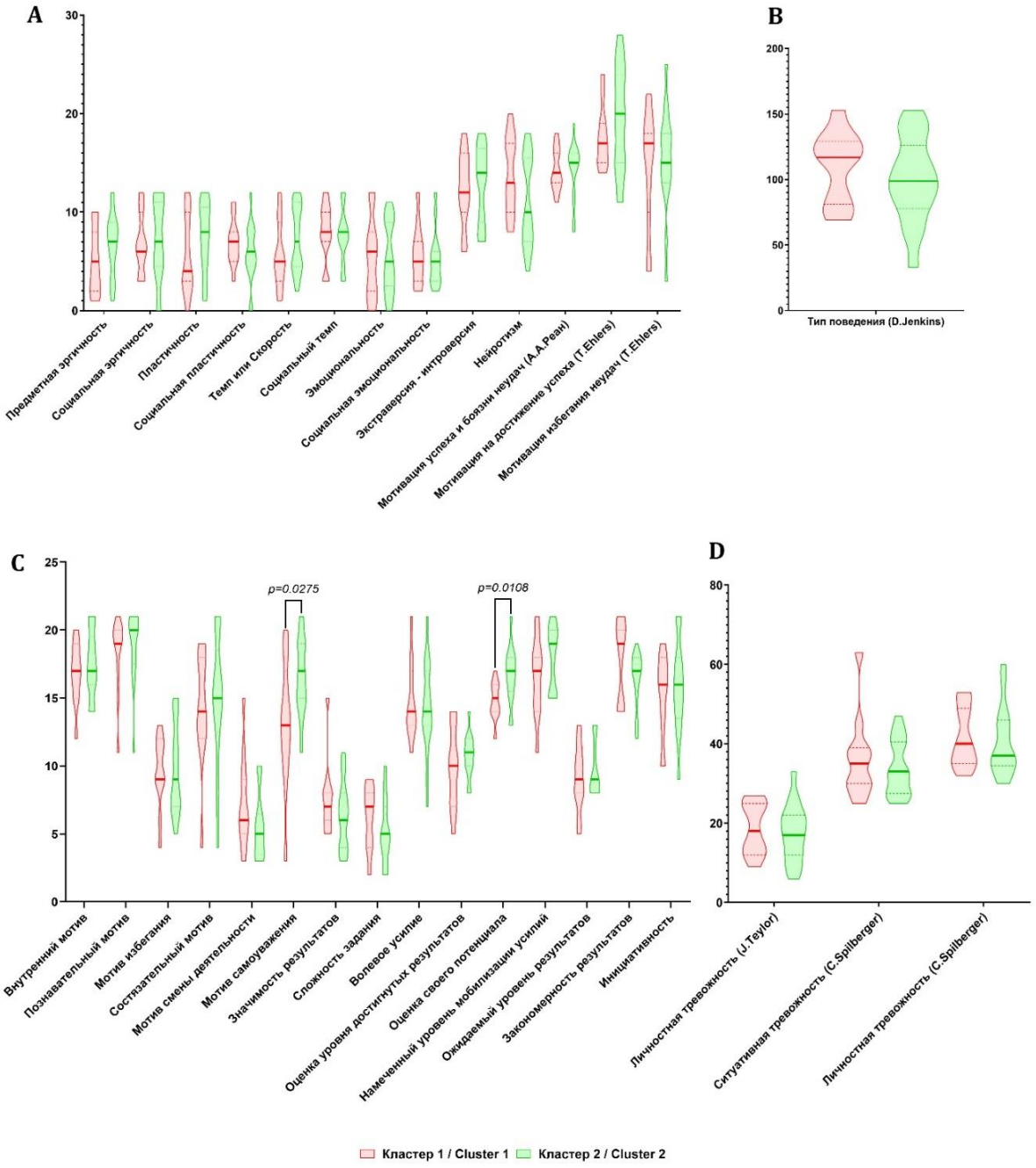


Рис. 2. Сравнение кластеров по личностным психодинамическим свойствам и по компонентам мотивационной структуры поведения

Примечание: A – личностные психодинамические свойства и диспозиции на основе ОСТ Русалова В.М., опросника Eysenck H.J. (EPI), опросника Реана А.А. и опросников Ehlers T.; B – тип поведения на основе теста Jenkins C.D.; C – компоненты мотивационной структуры на основе опросника Гербачевского В.К.; D – личностная и ситуативная тревожность на основе шкал Taylor J. и Spielberger C.

Таблица 1

Межкластерные различия по показателям кардиоинтервалограмм в исходном состоянии (в покое) и во время когнитивной деятельности (Me (LQ; HQ))

Условие регистрации	Показатель ВСР	Кластер 1 (n=18)	Кластер 2 (n=29)	Pd
Исходное состояние	HR	85 (71; 99)	80 (79; 85)	0,345680
	Mean	705,3 (609,1; 849,5)	747,6 (707,6; 762,1)	0,279285
	RMSSD	25,0 (15,5; 34,0)	28,0 (19,0; 43,0)	0,221185
	pNN50	3,5 (1,45; 12,1)	6,9 (1,5; 23,2)	0,334816
	SDNN	45,0 (29,5; 48,0)	51,0 (42,0; 66,0)	0,059854
	CV	5,2 (5,1; 6,3) #	6,4 (5,8; 8,4)	*0,034055*
	SI	253 (99; 525) #	123 (82; 167)	*0,043016*
	pHF	27,0 (17,9; 40,3)	30,0 (18,9; 41,5)	0,621312
	pLF	45,00 (39,95; 60,75)	52,50 (35,70; 57,60)	0,604748
	pVLF	18,70 (14,25; 22,15)	14,10 (12,10; 28,00)	0,451353
	LF/HF	1,96 (1,06; 3,40)	1,47 (0,98; 2,94)	0,621312
Тест «Шульте-Горбова»	HR	87 (73; 97)	82 (79; 90)	0,540242
	Mean	688,3 (620,1; 826,7)	729,4 (669,0; 764,1)	0,540853
	RMSSD	30 (14; 36)	28 (17; 31)	0,924922
	pNN50	8,5 (0,5; 12,5)	7,2 (1,1; 10,6)	0,924984
	SDNN	44,0 (34,5; 51,5)	48,0 (38,0; 56,0)	0,556205
	CV	6,3 (5,4; 7,2)	6,3 (5,6; 7,9)	0,741704
	SI	181 (115; 465)	153 (99; 208)	0,289804
	pHF	25,1 (21,9; 32,0)	22,8 (13,8; 28,0)	0,377667
	pLF	51,8 (44,8; 63,3)	43,6 (42,3; 54,7)	0,329039
	pVLF	23,0 (13,5; 24,9)	30,4 (23,2; 32,9)	0,052689
	LF/HF	1,99 (1,46; 2,88)	2,03 (1,52; 3,96)	0,578432

Примечание: HR – частота сердечных сокращений; Mean – среднее значение длительности RR интервалов; RMSSD – среднеквадратичное значение последовательных различий; pNN50 – доля NN50, деленная на общее количество NN; SDNN – стандартное отклонение интервалов NN; CV – коэффициент вариации; SI – стресс-индекс; pHF – мощность спектра в высокочастотном диапазоне; pLF – мощность спектра в низкочастотном диапазоне; pVLF – мощность спектра в сверхнизкочастотном диапазоне; LF/HF – индекс вагосимпатического взаимодействия; # – статистически значимые различия $p<0,05$ (U-тест Манна-Уитни)

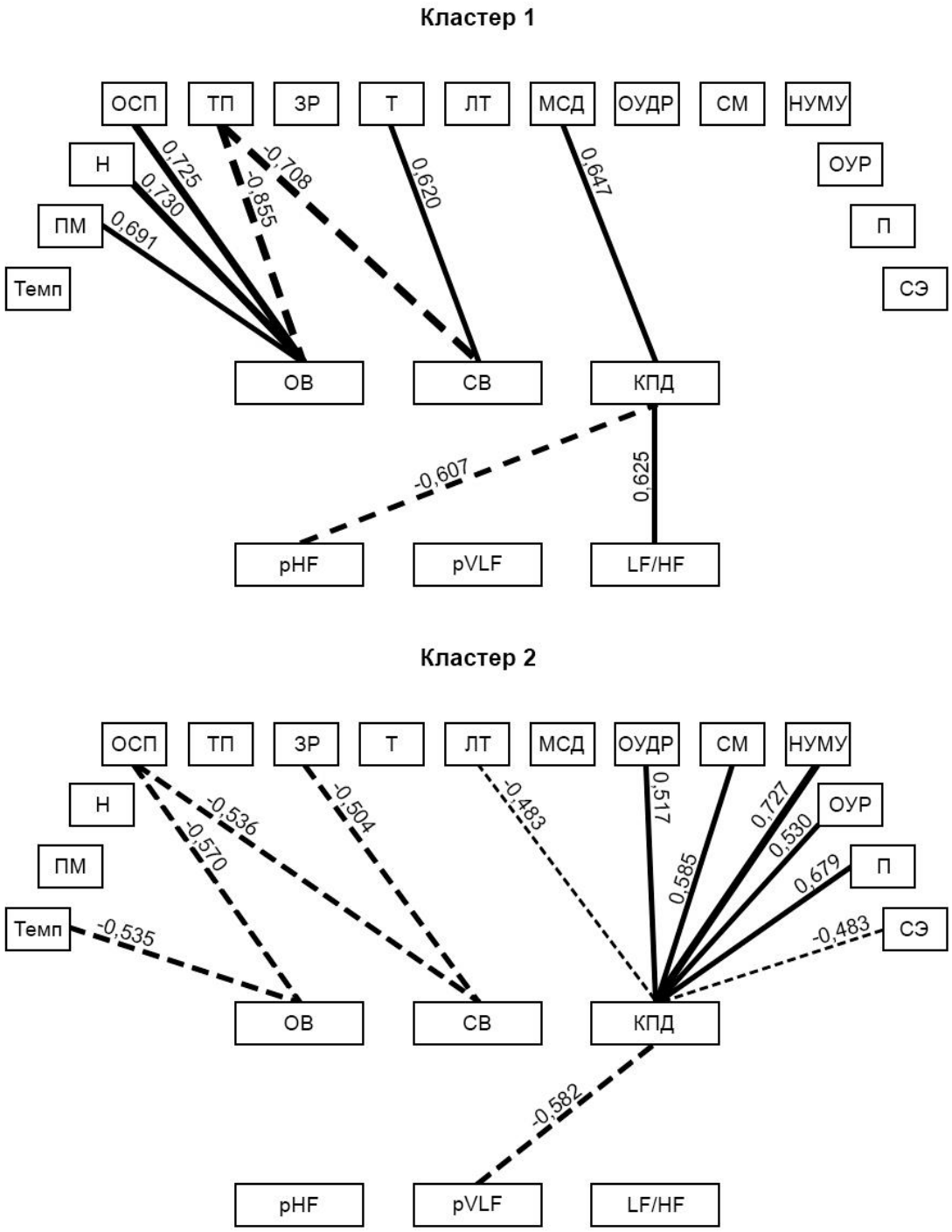


Рис. 3. Корреляционные плеяды, отражающие взаимосвязи показателей личностных психодинамических свойств, мотивационной структуры, КИГ и результативности когнитивной деятельности

Примечание: ЗР – значимость результатов; Л – личностная тревожность (Spielberger C.); МСД – мотив смены деятельности; Н – нейротизм; НУМУ – намеченный уровень мобилизации усилий; ОСП – оценка своего потенциала; ОУДР – оценка уровня достигнутых результатов; ОУР – ожидаемый уровень результатов; П – пластичность; ПМ – познавательный мотив; СМ – состязательный мотив; СЭ – социальная эмоциональность; Т – тревожность (Taylor J.), ТП – тип поведения

Результаты корреляционного анализа отражают неодинаковые взаимосвязи между личностными психодинамическими свойствами, мотивацией и показателями результативности выполнения теста «Таблицы Шульте-Горбова» у представителей разных кластеров. Наиболее значимые корреляционные связи у испытуемых $Кл_1$ были выявлены между показателями: нейротизм – ОВ (r=0,730; p=0,013), оценка своего потенциала – ОВ (r=0,725; p=0,015), тип поведения – ОВ (r=-0,855; p=0,001), тип поведения – СВ (r=-0,708; p=0,018). Наиболее значимая корреляционная связь у испытуемых $Кл_2$ выявлена между показателями: намеченный уровень мобилизации усилий – КПД (r=0,727; p=0,002).

Заключение. Испытуемые, реализующие целенаправленную когнитивную деятельность с неодинаковой результативностью, имеют различия в мотивационной структуре и в степени напряжения адаптационных механизмов организма. Также существуют определенные комбинации личностных психодинамических свойств, мотивационной структуры и вариабельности сердечного ритма, проявляющиеся в том числе в характере корреляционных взаимосвязей, позволяющие реализовывать целенаправленную когнитивную деятельность с определенной результативностью.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflicts of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Взаимосвязь показателей психодинамических характеристик и общей физической работоспособности студентов медицинского университета / Мазикин И. М., Лапкин М. М., Акулина М. В. [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 8. – С. 26-29.
2. Сулейманова, Р. Г. Показатели гемодинамики у студентов с разной личностной тревожностью при когнитивной деятельности / Р. Г. Сулейманова, Т. Д. Джебраилова, Р. М. Рагимов // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6. – № 3. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_03_26
3. Лапкин, М. М. Исследование психологических и физиологических детерминант успешности обучения студентов в медицинском вузе / М. М. Лапкин, Н. В. Яковлева, В. Д. Прошляков // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. – 2014. – № 1(4). – С. 75-83.
4. Новикова, А. П. Кардио-респираторные функции в динамике мотивации достижения у студентов в ходе учебного процесса / А. П. Новикова // Вестник Новгородского государственного университета. – 2012. – № 66. – С. 91-94.
5. Меркулова, М. А. Гендерные особенности формирования целенаправленного поведения человека при воспроизведении зрительных образов с различной результативностью / М. А. Меркулова, М. В. Акулина, М. М. Лапкин // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. – 2019. – Т. 23. – № 3. – С. 308-317.
6. Анохин, П. К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем / П.К. Анохин. – М.: «Наука», 1973. – С. 61.
7. Судаков, К. В. Избранные труды. Развитие теории функциональных систем / К. В. Судаков; Российская акад. мед. наук, ГУ НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина. – Москва: ГУ НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина РАМН, 2007. – 343 с.
8. Судаков, К. В. Информационная грань системной организации психической деятельности головного мозга / К. В. Судаков // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2013. – Т. 21. – № 3. – С. 28-36.
9. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (часть 1) / Баевский Р. М., Иванов Г. Г., Гаврилушкин А. П. [и др.] // Вестник аритмологии. – 2002. – № 24. – С. 65-86.
10. Баевский, Р. М. Проблема оценки и прогнозирования функционального состояния организма и ее развитие в космической медицине / Р. М. Баевский // Успехи физиологических наук. – 2006. – Т. 37. – № 3. – С. 42-57.
11. Власенко, Р. Я. Динамика показателей кардиоритма в состоянии когнитивного диссонанса у лиц с различным уровнем двигательной

активности / Р. Я. Власенко, М. Д. Киртадзе, А. В. Котов // Вестник Новгородского государственного университета. – 2017. – № 3(101). – С. 120-124.

12.Физиологическая цена целенаправленной деятельности у людей с разной результативностью динамике эндохирургического тренинга / Клименко А. В., Перцов С. С., Яковенко И. Ю. [и др.] // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2019. – Т. 27. – № 3. – С. 333-341.

13.Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020615115. Программа для проведения психофизиологических исследований «Физиотест»: № 2020614228: заявл. 14.05.2020 : опубл. 18.05.2020 / Лапкин М. М., Алпатов А. В., Зорин Р. А. [и др.]; заявитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

14.Характеристика вариабельности сердечного ритма у больных с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST в сопоставлении с клинико-биохимическими показателями / Низов А. А., Гиривенко А. И., Лапкин М. М. [и др.] // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2021. – Т. 29. – № 3. – С. 369-378.

15.Меркулова, М. А. Использование кластерного анализа и теории искусственных нейронных сетей для прогнозирования результативности целенаправленной деятельности человека / М. А. Меркулова, М. М. Лапкин, Р. А. Зорин // Наука молодых (Eruditio Juvenium). – 2018. – Т. 6. – № 3. – С. 374-382.

REFERENCES

1. Mazikin I.M., Lapkin M.M., Akulina M.V., Pokhachevskij A.L., Trutneva E.A. Interrelation of indicators of psychodynamic characteristics and general physical performance of medical university students. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2022, no. 8, pp. 26-29. (in Russ.)

2. Sulejmanova R.G., Dzhebrailova T.D., Ragimov R.M. Hemodynamic parameters in subjects with different trait anxiety level during cognitive activity. *Modern Issues of Biomedicine*, 2022, vol. 6, no. 3. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_03_26 (in Russ.)

3. Lapkin M.M., Yakovleva N.V., Proshlyakov V.D. Study of the psychological and physiological determinants of success training of students in medical university. *Personality in a changing world: health, adaptation, development*, 2014, no. 1(4), pp. 75-83. (in Russ.)

4. Novikova A.P. Cardio-respiratory functions in the dynamics of students' achievement motivation during the educational process. *Vestnik of Novgorod State University. Issue: Medical Sciences*, 2012, no. 66, pp. 91-94. (in Russ.)

5. Merkulova M.A., Akulina M.V., Lapkin M.M. Gender features of formation of purposeful human behavior when playing images with different performance. *RUDN Journal of Medicine*, 2019, no. 23(3), pp. 308-317. (in Russ.)

6. Anokhin P.K. Fundamental questions of the general theory of functional systems. Moscow: "Nauka", 1973, 61 p. (in Russ.)

7. Sudakov K.V. Selected works. Development of the theory of functional systems. Moscow, 2007. 343 p. (in Russ.)

8. Sudakov K.V. Gran information system of organization of mental brain. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*, 2013, Vol. 21, no. 3, pp. 28-36.

9. Baevskij R.M., Ivanov G.G., Chirejkin L.V. Gavrilushkin A.P., Dovgalevsky P.Ya., Kukushkin Yu.A., Mironova T.F., Prilutskij D.A., Semenov A.V., Fedorov V.F., Fleishman A.N., Medvedev M.M. Analysis of heart rate variability using different electrocardiographic systems (Part 1, guidelines). *Journal of Arrhythmology*, 2002, no. 24, pp. 65-86 (in Russ.)

10.Baevskij R.M. Problem of the estimation and forecasting of the organisms functional state and its development in space medicine. *Successes in physiological sciences*, 2006, vol. 37, no. 23, pp. 13-25. (in Russ.)

11.Vlasenko R.Ia., Kirtadze M. D., Kotov A. V. Dynamics of heart rate in people with different levels of physical activity in terms of cognitive dissonance. *Vestnik of Novgorod State University. Issue: Medical Sciences*, 2017, no. 3(101), pp. 120-124. (in Russ.)

12.Klimenko A.V., Pertsov S.S., Yakovenko I.Y., Levkin E.I., Samratov T.U., Gubenko M.S. Physiological 'cost' of activity of individuals with different effectiveness in dynamics of endo-surgical training. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*, 2019, vol. 27, no. 3, pp. 333-341. (in Russ.)

13.Lapkin M.M., Alpatov A.V., Zorin R.A., Trutneva E.A, Kulagin P.A. Software for psychophysiological studies "Fiziotest". Certificate of the computer program registration RF 2020615115, 2020. (in Russ.)

14.Nizov A.A., Girivenko A.I., Lapkin M.M., Borozdin A.V., Belenikina Y.A., Suchkova E.I., Bikushova I.V. Characteristics of heart rate variability in patients with acute coronary syndrome without ST segment elevation in comparison with clinical and biochemical parameters. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*, 2021, vol. 29, no. 3, pp. 369-378. (in Russ.)

15.Merkulova M.A., Lapkin M.M., Zorin R.A. The use of cluster analysis and the theory of artificial neural networks to predict the effectiveness of targeted human activity. *Science of the Young (Eruditio Juvenium)*, 2018, no. 6(3), pp. 374-382. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Павел Андреевич Кулагин – аспирант кафедры нормальной физиологии с курсом психофизиологии, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Рязань, e-mail: zu.pavel@gmail.com.

Михаил Михайлович Лапкин – заведующий кафедрой нормальной физиологии с курсом психофизиологии, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Рязань, e-mail: lapkin_rm@mail.ru.

Елена Анатольевна Трутнева – доцент кафедры нормальной физиологии с курсом психофизиологии, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Рязань, e-mail: e_lena68@mail.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Pavel Andreevich Kulagin – Post-Graduate Student of the Department of Normal Physiology with the course of Psychophysiology, Ryazan State Medical University, Ryazan, e-mail: zu.pavel@gmail.com.

Mikhail Mikhajlovich Lapkin – Head of the Department of Normal Physiology with the course of Psychophysiology, Ryazan State Medical University, Ryazan, e-mail: lapkin_rm@mail.ru.

Elena Anatol'evna Trutneva – Associate Professor of the Department of Normal Physiology with the course of Psychophysiology, Ryazan State Medical University, Ryazan, e-mail: e_lena68@mail.ru.

Для цитирования: Кулагин, П. А. Характеристика личностных психодинамических свойств, мотивации и вариабельности сердечного ритма у молодых мужчин при выполнении когнитивной задачи с неодинаковой результативностью / П. А. Кулагин, М. М. Лапкин, Е. А. Трутнева // Современные вопросы биомедицины. – 2023. – Т. 7. – № 1. DOI: 10.51871/2588-0500_2023_07_01_14

For citation: Kulagin P.A., Lapkin M.M., Trutneva E.A. Description of personal psychodynamic properties, motivation and heart rate variability in young men when performing a cognitive task with unequal outcomes. *Modern Issues of Biomedicine*, 2023, vol. 7, no. 1. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_07_01_14