

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ НИЗКОЧАСТОТНЫХ АКУСТИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ НА ЛИЦ, ИСПЫТЫВАЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ТРУДА

*Работа представлена кафедрой социальной антропологии и психологии
Республиканского гуманитарного института СПбГУ.
Научный руководитель – доктор психологических наук, профессор В. П. Третьяков*

В статье проведено изучение условий труда и психологического состояния работников, подвергающихся воздействию низкочастотного шума в процессе труда. Выявлены нарушения эмоциональной и когнитивной сферы, большая вероятность невротизации, риск развития которых повышается с увеличением стажа работы у данных лиц.

The article provides the analyses of labor conditions and psychoemotional state of workers who are affected by the low frequency noise exposure during their work. Such abnormalities as psychological and cognitive disturbances and the risk of neurotization were discovered.

Среди множества природных и антропогенных факторов окружающей среды, влияющих на психику человека, важнейшим являются акустические колебания – шум, в спектре которого доминируют низкочастотные составляющие¹. Инфразвук и шум – ведущие вредные производственные факторы во многих отраслях промышленности, в частности на предприятиях по изготовлению строительных материалов². Воздействие акустических колебаний на работников может способствовать снижению производительности труда, ухудшению качества продукции, а также, возможно, увеличению количества несчастных случаев на производстве. Однако в научной литературе практически отсутствуют сведения о влиянии низкочастотного шума на психологическое состояние людей, подвергающихся его воздействию в реальных условиях труда.

Широкое распространение источников данного фактора в различных сферах производства приводит к необходимости научного анализа результатов воздействия этого фактора на психоэмоциональное состояние человека.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на кафедре социаль-

ной антропологии и психологии Республиканского гуманитарного института Санкт-Петербургского государственного университета.

Для решения поставленных задач была произведена оценка условий труда работников заводов железобетонных изделий (ЖБИ) № 1 и 8 Санкт-Петербурга. Изучено психологическое состояние 214 работников заводов ЖБИ, которых разделили на две группы:

- исследуемая группа (n = 160) – формовщики, которые при работе подвергаются воздействию низкочастотного шума;
- контрольная группа (n = 54) – работники других цехов и участков заводов ЖБИ, которые не подвергаются воздействию шума.

В группы обследуемых включали только мужчин в возрасте от 25 до 50 лет со стажем работы от 1 до 30 лет.

Для исследования психоэмоциональной сферы использовали бланковые тесты, позволяющие оценивать эмоциональную сферу (тесты САН³, Спилберга – Ханина⁴, Люшера), восприятие (тест «изучение частей»⁵), внимание и память (тесты «прямоугольник с числами» и «универсальный цифровой тест» (УЦТ)⁶ и личность в целом (тест ММПГ⁷).

С целью коррекции выявленных отклонений психологического состояния у формовщиков проводили комплекс мероприятий, направленных на коррекцию эмоционального состояния, снижение уровня тревожности, невротизации и депрессии. При этом основное внимание уделялось применению релаксационных техник, основанных на методах Джейкобсона и Шульца. Для оценки эффективности психотерапии осуществляли тестирование психоэмоционального состояния работников завода ЖБИ после описанного комплекса мероприятий.

Полученные данные обрабатывали с применением параметрических критериев. Обработка проводилась на персональном компьютере в программе «Статистика», вычислялось среднее значение показателя, среднее квадратическое отклонение, ошибка среднего. Достоверность

оценивали по *t*-критерию Стьюдента. Различия считались достоверными, если величина *p* составляла 95% и более ($p < 0,05$). На заключительном этапе работы для оценки статистических взаимосвязей между оцениваемыми параметрами проводили корреляционный анализ.

Результаты исследований. Оценка условий труда показала, что генерируемый при изготовлении железобетонных изделий шум имеет преимущественно низкочастотный характер, но при этом превышения предельно допустимых норм практически не наблюдается.

Проведенные исследования показали наличие изменений психоэмоционального состояния лиц, подвергающихся воздействию неблагоприятных факторов труда в процессе профессиональной деятельности (табл. 1).

Таблица 1

Значение показателей эмоционального статуса у работников ЖБИ

| Показатели | Контрольная группа (n = 54) | Группа формовщиков (n = 160) |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| <i>Тест САН</i> | | |
| Самочувствие, баллы | 49,00 ± 3,39 | 42,26 ± 1,82* |
| Активность, баллы | 51,71 ± 3,42 | 52,26 ± 1,80 |
| Настроение, баллы | 58,05 ± 4,58 | 48,84 ± 2,52* |
| <i>Метод Спилберга – Ханина</i> | | |
| Тревожность реактивная, баллы | 42,43 ± 1,69 | 55,21 ± 3,90* |
| Тревожность общая, баллы | 41,00 ± 2,53 | 49,63 ± 4,10* |
| <i>Тест Люшера</i> | | |
| СО, % от эталона | 11,71 ± 2,54 | 13,37 ± 3,01 |

Как видно из табл. 1, показатели уровня самооценки самочувствия и настроения в основной группе были до-

стоверно снижены по сравнению с таковыми в контроле на 1–3%. Уровень тревожности лиц, подвергавшихся воздей-

ствию неблагоприятных факторов труда, был в обоих случаях достоверно выше уровня контрольной группы. При оценке несоответствия предпочтений испытуемых эталонной последовательности цветового выбора с использованием теста Люшера было показано, что значения данного показателя у большинства тестируемых не отклонялись от нормы в обеих группах. Там же отклонение психофизиологического состояния от эталонной нервно-психической «устойчивости» не превышало уровень 16%.

Изменения были выявлены при оценке показателей когнитивной функции. У формовщиков, как показано на рис. 1, наблюдались тенденции к увеличению количества ошибок при выполнении всех проб обследуемыми основной группы.

При изучении произвольного внимания и его переключаемости с использованием теста «прямоугольник с числами» было показано, что количество правильных ответов в основной группе было на 8,4% меньше данного показателя в группе контроля.

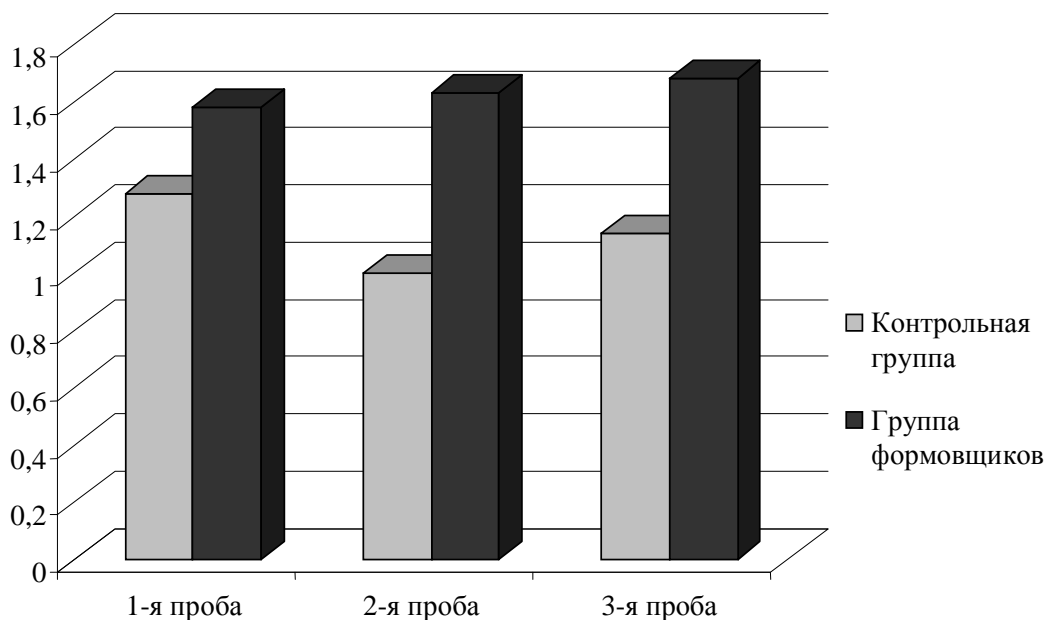


Рис. 1. Количество ошибок при выполнении теста УЦТ работниками завода ЖБИ

Для оценки влияния продолжительности воздействия неблагоприятных факторов профессиональной деятельности из обследованной основной группы были выделены две подгруппы формовщиков: подгруппа 1 – со стажем менее 5 лет; подгруппа 2 – со стажем более 10 лет.

При анализе показателей эмоциональной сферы была выявлена следующая закономерность – с увеличением стажа работы отмечается снижение субъективной самооценки состояния

здоровья и настроения, повышение реактивной и личностной тревожности (рис. 2).

Как видим, в первые 5 лет наблюдается повышение субъективной оценки состояния у работников ЖБИ, что, возможно, объясняется активацией адаптационных возможностей организма человека в ответ на воздействие стрессирующих факторов. Однако с увеличением стажа работы функциональные резервы работников ЖБИ исчерпывались, что проявлялось достоверным снижением в группе формов-

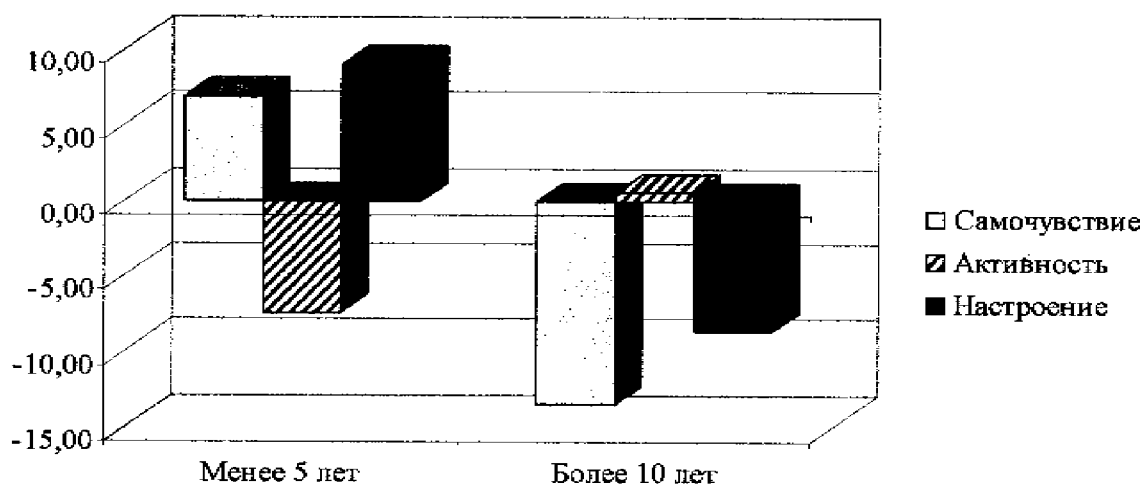


Рис. 2. Значение показателей дифференцированной оценки функционального состояния у работников завода ЖБИ в зависимости от стажа работы

щиков со стажем более 10 лет показателей самочувствия и настроения на 13,5 и 8,7% относительно группы контроля.

При оценке уровня тревожности были выявлены сходные изменения эмоционального состояния формовщиков ЖБИ с разным стажем работы – длительное воздействие неблагоприятных профес-

сиональных факторов приводит к значительному росту уровня тревожности у исследованных формовщиков. На рис. 3 показано, что в данной группе значение показателя реактивной тревожности был выше уровня контроля на 23,3%, а общей тревожности – на 28,1%.

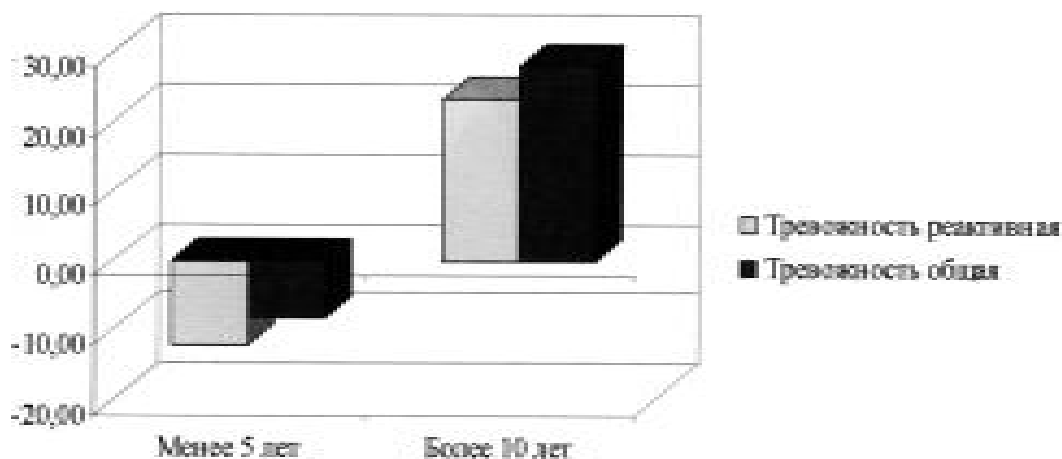


Рис. 3. Уровень тревожности у работников ЖБИ в зависимости от стажа работы.

При оценке процента отклонения от «аутогенной нормы» коэффициента СО было показано увеличение данного показателя у формовщиков со стажем более

10 лет. Так, используемый показатель теста Люшера в группе контроля составлял 11,71% от нормы, в подгруппе 1 – 10,41%, а в подгруппе 2 – 18,73%. Таким



Рис. 4. Количество ошибок, совершенных работниками завода ЖБИ при выполнении теста УЦТ

образом, в нашем исследовании показано увеличение отклонения от нормы эталонной нервно-психической «устойчивости» формовщиков со стажем более 10 лет.

Исследование когнитивных функций у формовщиков с разным стажем показало, что с увеличением срока работы в неблагоприятных условиях выявляются нарушения когнитивных функций. При стаже менее 5 лет показатели, определенные с помощью теста УЦТ, не отличались от уровня контроля. Однако при стаже свыше 10 лет у обследуемых основной группы выявлено снижение количества переработанной информации, достоверное Увеличение среднегруппового количества совершенных ошибок по сравнению с таковым показателем в контроле (рис. 4).

Сходные нарушения были выявлены у данной категории лиц при использовании тестов «прямоугольник с числами» и «изучение частей».

Изучение особенностей личности с помощью теста ММРІ показало, что у формовщиков, имеющих стаж работы

более 10 лет, уровень невротизации был достоверно выше уровня контроля (рис.5). У 1,8% лиц, подвергавшихся воздействию факторов профессиональной вредности, был выявлен очень высокий уровень невротизации, у 9,1% – высокий и у 18,2% – повышенный уровень невротизации. Отсутствие невротизации было зафиксировано только у 10,9% формовщиков. В группе формовщиков со стажем более 10 лет было выявлено преобладание неопределенного уровня невротизации, для которого вероятность данного нарушения составляет 0,49, что является высоким показателем. В контрольной группе данный показатель составил 0,13.

У большинства исследованного контингента отмечалось достоверно значимое повышение «психотических» шкал над уровнем контроля. Так, уровень основной группы по шкале «Психопатия» превышал таковой в контроле на 61,4%. Для этих людей было характерно постоянное чувство тревоги, ипохондрические и депрессивные тенденции. По шкале

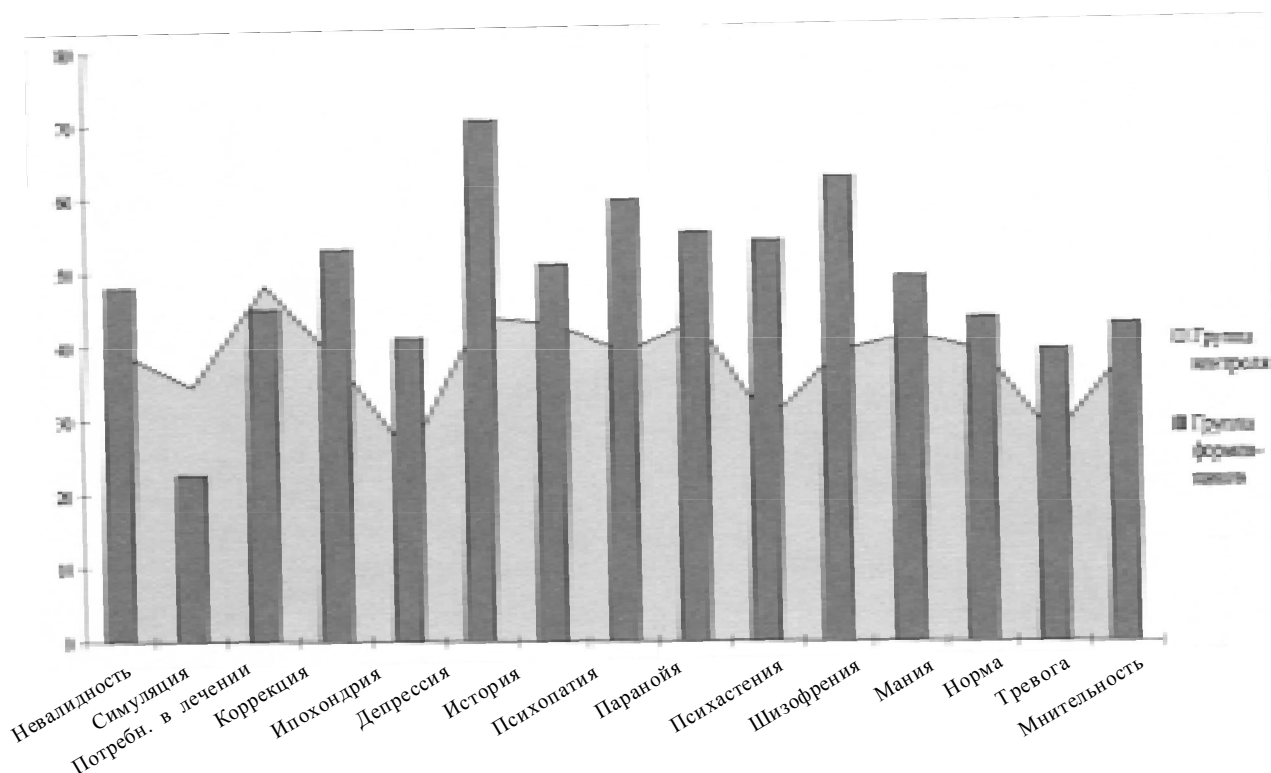


Рис. 5. Профиль личности работников завода ЖБИ, определенный с помощью теста MMPI

«Депрессия» отличие от контроля достигало 60,3%.

Данный профиль характеризует определенное состояние испытуемых, соответствующее депрессивным реакциям в рамках адаптационного синдрома. Структура профиля личности MMPI позволяет говорить о хронически протекающей психической дезадаптации, о состоянии общего стресса, в котором задействованы различные защитные механизмы и напряжены множественные компенсаторные функции психической деятельности, направленные на нивелирование дезадаптации.

Усредненный профиль личности свидетельствовал о склонности данных лиц к депрессиям. Было выявлено сочетание высокого уровня шкал «психопатия» и «шизофрения», что характерно для лиц, страдающих от личностных конфликтов, невротизации, вегетативных нарушений.

Корреляционный анализ показал наличие связей между большинством исследованных признаков и показателями возраста и стажа (рис. 6, 7), при этом в наибольшей степени показатели психологического состояния были связаны со стажем работы.

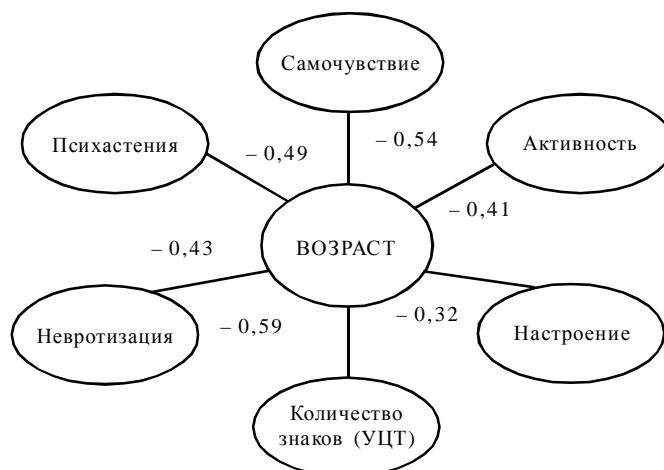


Рис. 6. Корреляционные связи между возрастом обследуемых и показателями психоэмоционального состояния

С увеличением стажа у формовщиков наблюдалось ухудшение самочувствия ($r = -0,81$), настроения ($r = -0,69$), увеличивалась тревожность ($r = -0,75$ и $-0,83$), снижались показатели когнитивной функции (r от $-0,67$ до $-0,72$). Также была выявлена статистически значимая зависимость данного показателя с уровнем невротизации, психастении и депрессии.

Через 6 месяцев после проведения

мероприятий психокоррекции показатели эмоционального состояния формовщиков значительно изменились, отличаясь от первоначального уровня. Так, показатель самочувствия после коррекции повысился на 12,7% относительно фонового значения в той же группе, показатель настроения – на 14,2%. Уровни общей и реактивной тревожности также снизились относительно исходных значений.

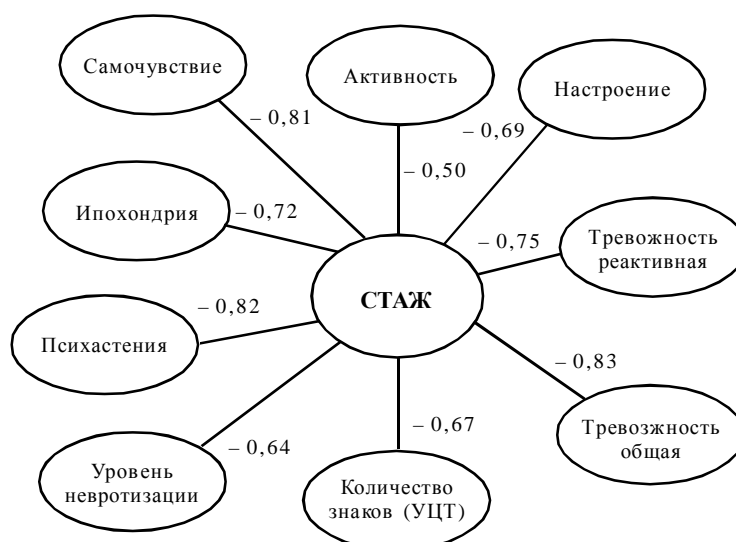


Рис.7. Корреляционные связи между стажем обследуемых и показателями психоэмоционального состояния

Обсуждение полученных результатов. В настоящее время известно, что шум, как общебиологический раздражитель, в определенных условиях может влиять на все органы и системы организма. Будучи стрессорным фактором, шум изменяет реактивность центральной нервной системы, следствием чего являются расстройства регуляторных механизмов⁸. Проведенные исследования показали, что при длительном воздействии низкочастотного шума у формовщиков

происходят изменения в психоэмоциональном состоянии: отмечается большая вероятность невротизации, нарушения эмоциональной и когнитивной сферы. Риск повышается с увеличением стажа работы. При этом, очевидно, основными направлениями профилактики и коррекции развивающихся нарушений являются индивидуальная и групповая психотерапия, рационализация режима труда и отдыха.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ *Мозжухина Н. А.* Состояние здоровья лиц, работающих в условиях низкочастотного шума // Вибрация, шум и здоровье человека: Сб. науч. тр. Л.: ЛСГМИ, 1988. С. 70; *Свидовый В. И.* Гигиенические аспекты сочетанного воздействия шума и инфразвука в различных производствах: Учебно-методическое пособие. СПб., 1997. С. 14; *Gavreau V. R.* Infrasons: generateurs, detecteurs, proprietes physiques, effets biologiques // 5-th Congr. Intern. on acoustics. Liege, 1965. P. 1.

² *Ретнев В. М.* и др. Гигиеническое значение шума и вибрации в промышленности строительных материалов и строительном производстве / Ретнев В. М.: Русинова А. П., Ганин А. П., Обручева Г. Л. // Вибрация, шум и здоровье человека: Сб. науч. тр. Л., 1988. С. 38; *Самойлов В. О., Пономаренко Г. Н., Енин Л. Д.* Низкочастотная биоакустика. СПб.: Реверс, 1994. С. 16.

³ *Анастаси А.* Психологическое тестирование. М.: Педагогика, 1982. С. 27; *Доскин В. А.* и др. Тест дифференцированной самооценки функционального состояния / Доскин В. А., Лаврентьева Н. А., Мирошников М. П., Шарай В. Б. // Вопросы психологии. 1973. № 6. С. 141–145.

⁴ Лучшие психологические тесты для профотбора и профориентации / Под. ред. А. Ф. Кудряшова. Петрозаводск: Петроком, 1992. С. 26.

⁵ *Черны В., Колларик Т.* Компендиум психодиагностических методов. Братислава, 1988. С. 55.

⁶ *Махнев М. В.* Исследование операторских функций с помощью универсального цифрового теста // Военно-медицинский журнал. 1994. С. 53.

⁷ Пособие по применению психологической методики ММРП / Под ред. А. А. Портнова. М. 1971. С. 63.

⁸ *Свидовый В. И.* Указ. соч. С. 18; *Gavreau V. R.* Op. cit. P. 3.