

Завышенный уровень притязаний, отражающийся в оценке значимости своей деятельности, в условиях низкой объективной оценки ее результатов со стороны руководства проявляется в снижении удовлетворенности операторов этой группы трудом. Мы отмечаем повышение уровня тревожности как среди «наиболее успешных», так и среди «наименее успешных» операторов. Это можно объяснить следующим образом: у операторов первой группы тревожность повышается за счет мобилизованности в труде; у операторов третьей группы — вследствие неоптимальности деятельности, неадекватности самооценки и недостаточной профессиональной адаптации.

Подобные факты были установлены и для другой категории металлургов-операторов Новолипецкого металлургического комбината [5, 6], что может являться подтверждением информативности системы оценочных показателей, использованных в наших исследованиях. Для большинства использованных методик нами установлена вполне удовлетворительная валидность (не ниже 0.7).

1. Зараковский Г. М., Павлов В. В. Закономерности функционирования эргатических систем. — К.: Наук. думка, 1992.— 358 с.
2. Зараковский Г. М. Психофизиологический анализ трудовой деятельности. — М.: Наука, 1996.—113 с.
3. Зинченко В. П., Мунипов В. М. Основы эргономики. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989.—344 с.
4. Трофімов Ю. Л. Інженерна психологія та ергономічне забез-

печення виробничої діяльності / Психологія. — Київ: Либідь.—С. 512—538.

5. Шевяков А. В. Динамика функционального состояния операторов при различном качестве дисплейных видеокадров // Физиология человека.—1994.—30, № 4.—С. 76—82.
6. Шевяков А. В. Значимость навыка работы с дисплеем в системе психофизиологического отбора операторов АСУ ТП прокатного стана // Физиология человека.—1996.—22, № 3.—С. 108—112.
7. Шевяков А. В. Математическая модель для оценки эффективности деятельности операторов в крупномасштабных производствах // Математическое моделирование в психологических и педагогических исследованиях и обучении: Тез. докл. междунар. конф. — Днепропетровск, 1996.—С. 34—35.
8. Шевяков А. В. Психофизиологический подход к оценке эмоциональной напряженности деятельности в автоматизированной системе / Роль эмоционального компонента в человеческой деятельности и мировосприятии: Матер. междунар. конф. — Днепропетровск, 1997.—С. 72—76.

ERGONOMICAL MODERNIZATION OF PERSON — MACHINE COMPLICATED SYSTEMS UNDER NEW CONDITIONS OF FUNCTIONING

A.V. Shevyakov, Shu Gao Han

The issue of ergonomic modernisation of person — machine systems, taking into account new (market) economical conditions, is under discussion in this article. Ergonomic factors that determines a psychical strain in operators' activity are analyzed. The necessity of modernization under the limits of adjusting approach to the ergonomic ensuring and marking projects of operators' activity is grounded.

УДК 154.4+331.015

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОПЕРАТОРОВ ПРИ ПОМОЩИ ТЕСТА ЛЮШЕРА

© А. В. Шевяков, Шу Гао Хан

Дніпропетровський національний університет

Стаття присвячена дослідженню функціонального стану операторів у зв'язку з модернізацією виробництва за нових (ринкових) економічних умов у контексті відповідного ергономічного забезпечення широкомасштабної людино-машинної системи. Для досліджень використано тест Люшера.

Цветоассоциативное тестирование применялось для исследования эмоциональных аспектов функционального состояния операторов и отношения их к профессионально значимым факторам модернизированного металлургического производства, связанного с авиакосмической промышленностью.

Известно, что функциональное состояние, тесно

связанное с работоспособностью человека-оператора, определяется совокупностью психофизиологических (соматических) факторов, мотивационных и эмоциональных аспектов [9]. При этом под эмоциональным аспектом функционального состояния мы понимаем целостную характеристику эмоциональных переживаний субъекта в процессе выполнения

деятельности, отражающую соотнесенность значимости для него выполняемой деятельности внешними и внутренними условиями ее осуществления. Под внутренними условиями понимаются субъективно переживаемые признаки, характеризующие психофизиологическое состояние человека-оператора.

При исследовании эмоциональных аспектов операторской деятельности в большинстве случаев авторы ограничивают сферу своих исследований анализом эмоциональных состояний [7, 8]. При таком подходе исчезает возможность выявления важной характеристики эмоций — отражения в эмоциях отношений личности. Еще С. Л. Рубинштейн подчеркивал, что эмоции выражают не только состояние индивида, но и его отношение к окружающему [11]. Эмоции как форма переживания состояния связаны с пассивностью индивида, а эмоции как выражение отношения к миру — с активностью субъекта.

При изучении психологических факторов операторов-прокатчиков нельзя игнорировать значение отношений человека к выполняемой деятельности, как и невозможно решение задач модернизации труда операторов без учета указанных факторов.

В психологической науке имеется опыт цветоассоциативного исследования проявления эмоциональных отношений [3—6, 10]. Исследователи исходят из положения, что цветовая сенсорика связана с различными эмоциональными явлениями, а цвета обладают определенными, четко дифференцируемыми эмоциональными значениями, устойчиво ассоциируют с различными объектами, значимыми для человека. Взаимоотношения чувственных компонентов отношений с их вербальным отражением определяет степень и качество их осознания самим индивидом. Рассогласования между чувственным и вербальным компонентами отношений определяют неадекватное осознание этих отношений.

Применение цветоассоциативного метода позволяет выявить глубокие, зачастую неосознаваемые, компоненты отношений в ряду значимых для испытуемых факторов, минуя при этом искажающие, защитные механизмы вербальной системы сознания. В литературе отмечается возможность использования цветowych стимулов при исследовании личностных отношений, ориентаций и других психологических феноменов, имеющих выраженный эмоциональный радикал [3].

Более широкое распространение получило использование теста Люшера при исследовании функциональных состояний человека [9].

Ограничив сферу собственных исследований эмо-

циональных аспектов рамками психологического анализа профессиональной деятельности операторов и сопровождающих эту деятельность психических процессов и состояний, мы будем рассматривать эмоции, с одной стороны, как индикатор функционального состояния оператора в деятельности и, с другой стороны, как индикатор отношения специалиста к его работе и к совокупности детерминирующих ее производственных факторов.

В качестве аппарата исследования использовался набор цветowych стимулов теста Люшера, представленных восемью карточками, идентифицированных по Атласу стандартных цветов [2].

Задачи цветоассоциативного исследования были сформулированы нами следующим образом:

1) проанализировать возможности психодиагностики с помощью теста Люшера состояния операторов в деятельности и его связь с профессиональной успешностью (при этом основной является предпосылка об отражении в эмоциях состояний индивида);

2) рассмотреть возможности применения цветоассоциативного метода для диагностики отношения операторов к выполняемой деятельности, условиям профессиональной деятельности и производственно-технологической среды (основной является предпосылка об отражении в эмоциях человека его отношения к миру и собственной деятельности);

3) рассмотреть возможность применения цветоассоциативного метода для диагностики межличностных взаимоотношений операторов-прокатчиков и проанализировать их влияние на эффективность совместного труда (основой для анализа является предпосылка об отражении в эмоциях отношения человека к человеку).

В отличие от социометрических воззрений, мы не считаем эмоциональные межличностные отношения членов коллектива доминирующими факторами. Напротив, нам представляется, что в эмоциях, характеризующих межличностные отношения, отражается вся система производственных, деловых и иных отношений. В этом аспекте цветоассоциативный метод является одним из лучших диагностических методов выявления характера этих отношений, складывающихся у специалистов в ходе совместной деятельности.

Решение первой задачи связано с традиционным применением теста Люшера. Многократное проведение тестирования каждого оператора в течение смены позволило выявить динамику изменения эмоциональных состояний.

При обработке результатов использовались интерпретационные коэффициенты, позволяющие количественно оценить распределение цветов (табл. 1, 2). При количественной интерпретации

Таблица 1. Интерпретационные коэффициенты цветового теста

Показатель	Формула для расчета (сумма рангов цветов)
«Работоспособность» («Р»)	«2»+«3»+«4»
«Эксцентричность» («Э»)	«3»+«4»
«Концентричность» («К»)	«1»+«2»
«Автономия» («А»)	«2»+«3»
«Гетерономия» («Г»)	«2»+«4»
«Усталость» («У»)	«6»+«0»
«Баланс личностных свойств» (БЛС)	«2»+«4»-«1»-«7»
«Стрессовые состояния» («С»)	$C = C1 + C2;$ $C1 = 8X/1/+7X/2/+6X/3/;$ $C2 = 6Y/6/+7Y/7/+8Y/8/$
«Вегетативный коэффициент» (Кв)	$Kв = 18 - («3» + «4») / 18 + («1» + «2»)$

Примечание. Обозначение цветов в формуле (даны в кавычках) приведены в табл. 2. При расчете коэффициента С учитывается, что $X = 1$, если на 1, 2, 3 месте восьмицветной раскладки находятся карточки цветов «0», «7», «6», в противном случае $X = 0$. Аналогично, если три последних места теста Люшера занимают основные цвета («1», «2», «3», «4»), то соответствующее значение У принимается равным 1 (участвует в подсчете рангов); в противном случае $Y = 0$

Таблица 2. Идентификация цветовых стимулов теста Люшера

Цвет	Условное обозначение	Номер страницы	Номер столбца	Номер строки
Синий	«1»	13.2	2	6
Зеленый	«2»	10.0	8	2
Красный	«3»	3.5	2	2
Желтый	«4»	4.9	4	2
Фиолетовый	«5»	1.0	8	2
Коричневый	«6»	19.0	2	2
Черный	«7»	0.0	2	0
Серый	«0»	0.0	12	2

Примечание. Идентификация цветов проводилась в соответствии с Атласом стандартных цветов [2]

теста Люшера мы следовали соответствию между психическими свойствами, выделенными в работе Р. Акоффа и Ф. Эмери [1]. При этом показатели гетерономности и автономности теста Люшера соответствуют объективности и субъективности, а показатели эксцентричности и концентричности — экстернальности и интернальности. Нами использовался вегетативный коэффициент К. Шипоша, а также способ определения величины отклонения цветовых выборов данного испытуемого от «аутогенной нормы» (АТ-нормы), установленной Х. Вальнеффефом [цит. по 9] цветовой последовательности, являющейся мерой «внутренней гармоничности». Величина суммарного отклонения от АТ-нормы, как мы предполагаем, связана с жесткостью требований, предъявляемых к исполнителю спецификой профессии.

Вторая задача, решаемая с помощью теста Лю-

шера, тесно связана с диагностикой функционального состояния, но при этом доминирует акцент на отражение в эмоциях, характеризующих состояние человека, отношений субъекта к действительности [12]. При этом мы исходили из положений, согласно которым состояние человека, формирующееся и проявляющееся в его деятельности, выступает в качестве индикатора адаптации человека на производстве, является функцией отношений специалиста к условиям его профессиональной деятельности.

При исследовании характера отношения операторов к своей работе им предлагалось проранжировать восьмицветную раскладку применительно к этому понятию, являющемуся для специалиста-оператора эмоционально значимым. Вопрос ставился по типу: «Какого цвета для Вас Ваша работа?» Было предположено, что дезадаптация человека в условиях профессиональной среды проявляется в рассогласовании компонентов «личностной» раскладки теста Люшера как характеристики функционального состояния оператора и восьмицветной раскладки, ассоциирующей с отношением субъекта к собственной работе.

Количественно рассогласование определяется как разность соответствующих интерпретационных коэффициентов, рассчитанных для обеих раскладок, и психологически интерпретируется нами как мера отклонения личностных характеристик специалиста от сложившегося у него эмоционально-концептуального образа производственной среды и собственной деятельности в ней.

Третья задача, решаемая с помощью цветоассоциативного метода, связана с необходимостью анализа влияния межличностных отношений операторо-

ров, формирующихся в ходе их профессионального взаимодействия, на эффективность работы и функциональное состояние операторов. Традиционные социометрические методы исследования межличностных отношений в малых группах постов управления, представляются нам малоэффективными. Использование социометрических оценок по принципу выбора партнера наталкивается у операторов прокатчиков на «психологический барьер». Мы объясняем это спецификой исследуемого контингента и особенностями деятельности: стабильный состав контингента операторов (30—40 человек) прокатного стана в силу высокой сложности деятельности; многолетняя совместная работа; четкая система внутренней «иерархии», максимально приближенной к функциональному распределению обязанностей операторов; ограниченность общения условиями совместного труда постов управления.

При социометрических опросах в вербальной форме имеют место три варианта ответов операторов: не дифференцируемое положительное отношение ко всем коллегам; положительное отношение к членам своего поста управления и отказ оценить свое отношение к остальным; уклонение от оценки своего отношения к коллегам. Тем не менее в личных беседах отмечались и негативное отношение к совместной деятельности с некоторыми операторами в силу личностных причин. Таким образом, решение задачи формирования коллективов исходя из условий не только наивысшей эффективности совместного труда, но и положительного эмоционального фона межличностных отношений, является одним из необходимых условий модернизации операторской деятельности.

Применение цветоассоциативного метода для решения указанной задачи основывается на положении о том, что люди закономерно, статистически значимо связывают цвета с эмоционально-личностными характеристиками [5]. Эмоциональные характеристики, определяемые при помощи теста Люшера, связаны с глубинными установками личности, значимыми для процесса межличностного взаимодействия коллективного субъекта деятельности.

В ходе исследования была выдвинута рабочая гипотеза о существовании количественной взаимосвязи между «цветовым» (цветоассоциативным) портретом индивида, созданного его коллегами, и социометрической оценкой статуса индивида в группе, а также о возможности вероятностной оценки взаимоотношений данной пары индивидов на основе их взаимной цветоассоциативной оценки.

В качестве «полигона» для проверки гипотезы привлекались студенты дневного отделения Днеп-

ропетровского национального университета. В исследовании участвовало 320 студентов (мужского и женского пола) в возрасте от 19 до 27 лет из 15 академических групп. В контрольном эксперименте участвовало 142 студента из 8 групп. Методика, предложенная нами, включала параллельное проведение социометрического опроса и цветоассоциативного исследования. Всем студентам предлагалось выбрать и отметить в списке группы несколько сокурсников по условию положительного отношения к ним в совместной деятельности. Количество выборов ограничивалось числом партнеров, равным половине группы. Затем студентам предлагалось поставить в соответствие каждому оцениваемому члену группы определенный цвет восьмицветной раскладки теста Люшера. Каждый должен выбрать цвет для своего сокурсника, исходя из собственного эмоционального отношения к нему. Опрос включал и «цветовую самооценку», то есть идентификацию себя с определенным цветом. Названия цветов давались на слух и вносились опрашиваемыми в соответствующие графы опросного листа. Студенты предупреждались о конфиденциальности результатов опроса.

Для каждой группы рассчитывались социометрические индексы, а также получены социометрическая и цветоассоциативная матрицы. После накопления данных выявлялось соответствие частоты выборов партнера и идентификация ее с цветовым стимулом. Проводилась дифференциация результатов по «цвету самооценки».

В контрольном эксперименте студентам предлагалось оценить по 10-балльной шкале свое отношение к ряду учебных дисциплин и видов занятий, проводимых профилирующей кафедрой. Затем было предложено вновь оценить свое отношение к указанным видам деятельности, идентифицируя его с определенным цветом.

Анализ сопоставления производственной эффективности деятельности операторов и их психологических характеристик приводит к выводу о выраженном влиянии мотивационных аспектов и личностных факторов на профессиональную успешность рабочих. Проведенное при помощи теста Люшера исследование функционального состояния операторов выявило следующие тенденции (табл. 3).

Нами установлено, что показатели «эксцентричности», «автономии» и работоспособности устойчиво снижаются у операторов по мере ухудшения их профуспешности, снижения социально-трудовой активности и экспертной оценки их труда руководством цеха, служащей одним из критериев социально-психологической и профессиональной адаптации в коллективе. Одновременно возрастают (от

Таблица 3. Интерпретационные коэффициенты теста Люшера, усредненные по группам профессиональной успешности операторов-прокатчиков

Показатель	Группа профессиональной успешности					
	I		II		III	
«Работоспособность»	15.60	-13.65 %	15.0	+1.60 %	11.20	+24.01 %
«Эксцентричность»	9.50	-1.50 %	8.5	-29.50 %	7.70	-17.20 %
«Концентричность»	10.20	-15.20 %	12.3	-25.90 %	12.90	-20.20 %
«Автономия»	12.15	-25.4 %	10.3	-3.00 %	10.60	-2.50 %
«Гетерономия»	8.50	+14.50 %	9.2	-6.80 %	9.30	-8.90 %
«Стресс»	9.30	+49.05 %	11.3	+23.20 %	12.00	+10.90 %
«Утомление»	7.60	-8.50 %	9.2	+4.20 %	8.70	+5.75 %
«Баланс личностных свойств»	-1.40	+2.35 %	-0.2	+75.5 %	1.35	+61.5 %

Примечание. В процентах дано относительное отклонение показателей «личностной» восьмицветной раскладки теста Люшера от раскладки, ассоциирующей с понятием «Ваша работа»

«наиболее успешных» к «наименее успешным») показатели «концентричности», «гетерономии» и «стресса»; ухудшается отношение к выполняемой работе.

Интерпретация результатов тестирования приводит к выводам, что операторы высшей (первой) группы профуспешности характеризуются активной направленностью на профессиональную среду с точки зрения воздействия на нее, а также высокой саморегуляцией, самостоятельностью и сбалансированностью личности, отсутствием «заторможенности».

Операторы третьей (наихудшей) группы профуспешности характеризуются повышенной зависимостью от окружения, чувствительностью к влиянию среды, пассивностью, склонностью к защитным реакциям, внешнеобвинительной направленностью в реакциях на фрустрацию, личностной проиворечивостью. Вторая группа операторов занимает промежуточное положение по производственным и «личностным» показателям.

Анализ результатов цветоассоциативного тестирования показал наименьшее расхождение двух цветовых раскладок у операторов первой группы по показателям «эксцентричность» и «баланс личностных свойств», а у операторов второй и третьей групп профуспешности — по показателю «автономия». «Наиболее успешные» операторы имеют наименьшее отклонение от «аутогенной нормы», а также наименьшие отклонения коэффициентов в «личностной» раскладке теста Люшера, и в цветовой раскладке, ассоциирующей с понятием «Ваша работа». В целом для операторов и третьей группы наблюдается тенденция приближения значений интерпретационных коэффициентов цветового ряда, ассоциирующего с понятием «Ваша работа», к соответствующим показателям «личностной» расклад-

ки Люшера, характерным для операторов первой группы. В этом отражается адекватное требованиям производственной среды «понимание» операторами необходимых личностных качеств, обуславливающих продуктивность деятельности.

Вместе с тем для «наименее успешных» операторов отмечается тенденция к непродуктивному снижению показателя «эксцентричность» в цветоассоциативном тесте по сравнению с аналогичным показателем теста Люшера. Низкий показатель «эксцентричности» у операторов третьей группы по сравнению с операторами первой группы, а также «недооценка» профессиональной значимости этого качества интерпретируется нами как снижение творческой активности у операторов указанной группы, отсутствие выраженной склонности к изменению окружения (условий труда) в соответствии со своими индивидуальными особенностями и потребностями. Низкая социально-трудовая активность этих операторов и заниженная оценка ими влияния на профессиональную нагрузку организационных эргофакторов, на которые прокатчики могут оказывать «модернизирующее» воздействие при условии активной реализации своих личностных позиций в коллективе — эти данные подтверждают выводы цветоассоциативного исследования.

Полученные результаты могут представлять интерес для проектировщиков, системотехников, инженерных психологов и эргономистов, занимающихся проблемами эргономической модернизации крупномасштабных производств.

1. Акофф Р. Л., Эмери Ф. И. О целеустремленных системах: Пер. с англ. — М.: Радио, 1994.—269 с.
2. Атлас стандартных цветов АЦ-1000. — Л.: Изд-во ин-та метрологии им. Д. И. Менделеева, 1994.—150 с.
3. Бажин Е. Ф., Эткинд А. М. Изучение эмоционального значения цвета // Психологические методы исследования в

- клинике. — С.-Пб.: Медицина, 1998.—159 с.
4. Бажин Е. Ф., Корнева Т. В., Эткинд А. М. Исследование образного восприятия эмоций (на примере аудиовизуального соответствия) // Психол. журн.—2, № 4.—1991.—С.81—84.
5. Бажин Е. Ф., Эткинд А. М. Цветовой тест отношений. Методические рекомендации. — С.-Пб.: НИИ неврологии им. В. М. Бехтерева, 1993.—18 с.
6. Веккер Л. М. Психические процессы. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1981.—Т. 3.—326 с.
7. Горбов Ф. Д. Детерминация психологических состояний // Вопросы психологии.—1997.—5.—С. 2—29.
8. Горбов Ф. Д., Лебедев В. И. Психоневрологические аспекты труда операторов. — М.: Медицина.—1985.—207 с.
9. Леонова А. Б., Медведев В. И. Функциональные состояния человека в трудовой деятельности. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991.—112 с.
10. Парачев А. М. Светоассоциативное измерение эмоциональных значений // Матер. симпоз. по психолингвистике и

теории коммуникации. — М., 1995.—С. 154—155.

11. Рубинштейн С. Л. Проблемы общей психологии — М.: Педагогика, 1973.—424 с.
12. Симонов П. В. Теория отражения и психофизиология эмоций. — М.: Наука, 1970.—141 с.

RESEARCH OF FUNCTIONAL STATE OF OPERATORS BY LUSHER'S TEST

A. V. Sheviakov, Shu Gao Han

The article is devoted to research of functional state of operators in connection with the modernization of the production under the new (market) economical conditions in the context of corresponding ergonomical guarantee of a wide-scaled person—machine system. For the researches Lushers' Test is used.