

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»



**С.Н. Купряжкина, Э.П. Галембо  
В.И. Лихтенштейн, В.В. Конашков**

# **ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОПЕРАТОРА**

Учебное электронное текстовое издание  
Издание второе, стереотипное

Подготовлено кафедрой «Безопасность жизнедеятельности»  
Научный редактор: доц., канд. техн. наук А.А. Волкова

Методические указания к деловой игре № 3 по курсам «Безопасность жизнедеятельности», «Психология безопасности труда» для студентов всех форм обучения всех специальностей.

Теоретическая часть содержит общие сведения о методиках оценки эмоциональной устойчивости и психической работоспособности оператора. Практическая часть включает в себя исследования уровня тревожности с помощью теста (шкалы самооценки) и психической работоспособности (арифметический тест).

© ФГАОУ ВПО УрФУ  
2012

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цель работы – ознакомить с методиками изучения эмоциональной устойчивости и психической работоспособности оператора и показать различную эффективность обследуемых при выполнении ими заданий.

В настоящее время одной из распространенных профессий является операторская деятельность по управлению сложными производственными процессами, машинами и станками. Возросшая цена ошибки оператора повысила роль проблемы психической надежности человека в системе человек-машина.

Под психической надежностью оператора понимается способность оператора выполнять действия, обеспечивающие нормативное функционирование управляемой им технической системы. От уровня психической работоспособности зависят не только эффективность труда, но и правильные действия оператора, направленные на предупреждение аварийности и травматизма на производстве. Правильный подбор операторов для различных видов работ на основе определения их индивидуальных возможностей обеспечит эффективность системы управления.

С целью профессионального отбора используются различные методики изучения личности и работоспособности человека, включающие в себя беседы, наблюдения, различной формы опросники и т.д.

## 2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ

В процессе работы необходимо изучить эмоциональную устойчивость членов испытуемой группы (по шкале самооценки), затем определить фактическую работоспособность этих лиц с помощью арифметического теста. В заключение работы необходимо сравнить первую и вторую части исследований и проанализировать их.

Работа проводится в три этапа. На первом этапе – ознакомление с методикой оценки эмоциональной устойчивости человека. Наиболее распространенной является использование шкалы самооценки.

Второй этап работы – определение психической работоспособности обследуемых. Исследования проводятся с помощью анализа скорости переработки информации и методом определения скорости и правильности выполнения арифметических действий.

Третий этап работы – сопоставление результатов прогностического характера, т.е. первой части исследований, с результатами данных по определению фактической работоспособности обследуемых второго этапа работы.

### 3. ИЗУЧЕНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Тест – шкала самооценки (разработана Ч.Д. Спилбергом и адаптирована в России Ю.Л. Ханиным). Проблема технической надежности человека в системе человек-машина тесно связана с прогнозированием его поведения в ненормативных и кризисных ситуациях. Для профотбора необходимы критерии, характеризующие нервно-психическую устойчивость. Одним из старых и довольно объективных методов является субъективная оценка обследуемых своего состояния. Несмотря на недостатки метода самооценки (требуется умение разобраться в себе и объективно изложить свои ощущения), он дает основание делать заключение о личностных особенностях обследуемых. В практике изучения личности широко применяется шкала самооценки (табл.1), позволяющая определить уровень тревожности человека в момент обследования (реактивная тревожность РТ) и уровень тревожности как устойчивой черты личности (личностная тревожность ЛТ). Уровень тревожности – биологически и социально – необходимое явление, обеспечивающее реакцию человека на изменение окружающей среды и адаптацию к ней. Каждому человеку присущ свой уровень тревожности. В

целях профотбора следует считать отрицательными лишь крайние варианты уровней тревожности, т.е. чрезмерно высокую и резко пониженную.

При исследовании испытуемый должен знать следующее: первая часть вопросов (РТ – пункты 1–20, табл. 1) предусматривает изучение состояния в момент обследования, а вторая часть дает ответы на вопросы (ЛТ – пункты 21–40, табл. 1), характеризующие постоянные свойства личности. В шкале самооценки зачеркните соответствующую цифру справа в зависимости от того, как Вы себя чувствуете в данный момент. Над вопросами не задумывайтесь, поскольку правильных или неправильных ответов нет. Зачеркните соответствующую цифру справа в зависимости от того, как Вы себя чувствуете обычно.

#### Обработка результатов исследования

Показатели РТ и ЛТ подсчитываются по отдельным формулам:

$$РТ = \sum_1 - \sum_2 + 50 ,$$

где

$\sum_1$  – сумма зачеркнутых цифр на бланке по пунктам шкалы 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 17, 18;

$\sum_2$  – сумма остальных зачеркнутых цифр по пунктам 1, 2, 5, 8, 10, 11, 15, 16, 19, 20;

$$ЛТ = \sum_1 - \sum_2 + 35,$$

где

$\sum_1$  – сумма зачеркнутых цифр на бланке по пунктам шкалы 22, 23, 24, 25, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 40;

$\sum_2$  – остальных зачеркнутых цифр по пунктам 21, 26, 27, 30, 33, 36, 39.

Рекомендуются следующие критические оценки:

30 и < – низкий уровень тревожности;

31–45 – умеренный уровень тревожности;

45 и > – высокий уровень тревожности.

Таблица 1

№	Состояние	Нет, это совсем не так	Пожалуй так	Верно	Совершенно верно
1	Я спокоен	1	2	3	4
2	Мне ничто не угрожает	1	2	3	4
3	Я нахожусь в напряжении	1	2	3	4
4	Я испытываю сожаление	1	2	3	4
5	Я чувствую себя свободно	1	2	3	4
6	Я расстроен	1	2	3	4
7	Меня волнуют возможные неудачи	1	2	3	4
8	Я чувствую себя отдохнувшим	1	2	3	4
9	Я встревожен	1	2	3	4
10	Я испытываю чувство внутреннего удовлетворения	1	2	3	4
11	Я уверен в себе	1	2	3	4
12	Я нервничаю	1	2	3	4
13	Я не нахожу себе места	1	2	3	4
14.	Я взвинчен	1	2	3	4
15	Я не чувствую скованности, напряженности	1	2	3	4
16	Я доволен	1	2	3	4
17	Я озабочен	1	2	3	4
18	Я слишком возбужден и мне не по себе	1	2	3	4
19	Мне радостно	1	2	3	4
20	Мне приятно	1	2	3	4

Продолжение таблицы 1

№	Состояние	Почти никогда	Никогда	Часто	Почти всегда
21	Я испытываю удовольствие	1	2	3	4
22	Я быстро устаю	1	2	3	4
23	Я легко могу заплакать	1	2	3	4
24	Я хотел бы быть таким же счастливым, как и другие	1	2	3	4
25	Я проигрываю из-за того, что недостаточно быстро принимаю решения	1	2	3	4
26	Я чувствую себя бодрым	1	2	3	4
27.	Я спокоен, хладнокровен и собран	1	2	3	4
28	Ожидаемые трудности очень тревожат меня	1	2	3	4
29	Я слишком переживаю из-за пустяков	1	2	3	4
30	Я вполне счастлив	1	2	3	4
31	Я принимаю все слишком близко к сердцу	1	2	3	4
32	Мне не хватает уверенности в себе	1	2	3	4
33	Я чувствую себя в безопасности	1	2	3	4
34	Я стараюсь избегать критических ситуаций и трудностей	1	2	3	4
35	У меня бывает хандра	1	2	3	4
36	Я доволен	1	2	3	4
37	Всякие пустяки отвлекают и волнуют меня	1	2	3	4
38	Я так сильно переживаю свои разочарования, что потом долго не могу о них забыть	1	2	3	4

39	Я – уравновешенный человек	1	2	3	4
40	Меня охватывает сильное беспокойство, когда я думаю о своих делах и заботах	1	2	3	4

С позиции психической надежности оператора в критической ситуации лица с низким уровнем тревожности рассматриваются как склонные к недооценке конкретной обстановки и действиям с запозданием (отставленная реакция). Лица с высоким уровнем тревожности обычно реагируют на изменение обстановки быстро, но необычайно бурно (аффективно), что может вести к ошибочным (паническим) действиям и, следовательно, к аварии и травматизму.

Лица с высоким уровнем тревожности склонны к проявлению состояния сильного волнения в ситуациях оценки его компетентности, подготовленности и престижа. В процессе труда и воспитательной работы с такими людьми рекомендуется сместить акцент с внешней требовательности, категоричности и высокой значимости в постановке задач на содержательное осмысление деятельности и конкретное планирование по подзадачам, а также на формирование чувства уверенности в успехе.

Люди с низким уровнем тревожности, наоборот, требуют пробуждения активности личности, большего внимания и мотивации деятельности, возбуждения заинтересованности и чувства ответственности, акцентирования общественной и личной значимости и необходимости решения тех или иных задач.

Высказанные положения относятся как к саморегуляции, так и к индивидуальному подходу в руководстве другими людьми. Оценка динамики состояния тревожности (табл. 2) выполняется при дополнительном задании.

При необходимости оценки изменения тревожности в течение дня (смены) может быть использован сокращенный вариант шкалы.

Расчет РТ выполняются по формуле:

$$РТ = \sum_1 - \sum_2 + 16,$$

где:

$\sum_1$  – сумма вычеркнутых цифр по пунктам шкалы 2–5;

$\sum_2$  – сумма по пунктам 1,3,4.

Величины показателя изменяются в пределах от 5 до 20.

#### ШКАЛА САМООЦЕНКИ (ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ)

Зачеркните соответствующую цифру справа в зависимости от того, как Вы себя чувствуете в данный момент.

Таблица 2

№	Состояние	Нет, это не так	Пожалуй, так	Верно	Совершенно верно
1	Я чувствую себя свободно.	1	2	3	4
2	Я нервничаю.	1	2	3	4
3	Я не чувствую скованности.	1	2	3	4
4	Я доволен.	1	2	3	4
5	Я озабочен.	1	2	3	4

#### 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПСИХИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОБСЛЕДУЕМЫХ

Оценка работоспособности по скорости и правильности выполнения арифметических действий. Для выполнения этой работы необходимы секундомер и таблица с набором трех – или четырехзначных чисел (табл. 3).



Таблица 3

Число:	782	725	948	245	276	534	523	444	187	411
Ответ:	нет	нет	да	нет	да	да	нет	да	нет	да
Число:	6473	1872	7533	3242	2532	9634	7523	3549	1874	6744
Ответ:	нет	да	да	нет	да	нет	нет	да	нет	да
Число:	16782	86725	34532	45735	68241	41287	82536	94245	24245	83457
Ответ:	да	нет	нет	да	да	нет	да	да	нет	да

Исследование проводят два студента, выступающие попеременно в роли экспериментатора и испытуемого. Экспериментатор сообщает испытуемому, что после названия трех- или четырехзначного числа он должен быстро сложить его составные части, в уме определить, делится ли полученная сумма на три, и быстро ответить «Да» или «Нет» (6473:  $6 + 4 + 7 + 3 = 20$ , нет). Экспериментатор секундомером засекает время от объявления цифры до получения ответа и записывает результаты. Отдельно учитывается количество неправильных (ошибочных) ответов. Всего экспериментатор называет пятнадцать цифр в любой последовательности (трех- или четырехзначные цифры в зависимости от способности испытуемых к арифметическому счету). При определении психической работоспособности учитывается время выполнения задания (сумма времени, затраченного на пятнадцать ответов) и количество допущенных ошибок. При желании преподавателя (экспериментатора) расширить задание он может предложить в целях показа различия индивидуальной работоспособности обследуемых сравнить результаты работы отдельных студентов (6–8 человек). В целях демонстрации приобретения опыта (периода вработываемости) сравниваются результаты повторных выполнений одним студентом ряда заданий. Числа математического теста при этом называются в обратном порядке или в различной последовательности.

В заключение проводятся сравнения ориентировочных (прогностических) данных о возможной пригодности к высокоответственным видам работы с полученными данными о психической (умственной) работоспособности обследуемых.

С несомненной долей условности результаты исследований следует дифференцировать по трехступенной оценке (от 1 до 3). В частности, по шкале тревожности могут быть такие оценки:

- низкая –1;
- умеренная –2;
- высокая –3.

При арифметическом задании:

- отлично – 1, время менее 1,5 мин;
- хорошо – 2, время от 1,5 до 2,5 мин;
- удовлетворительно – 3, время более 2,5 мин.

(При этом учитывается также рекомендуемое время, затраченное на выполнение задания и количество допущенных ошибок.)

Результаты сравнения оформляются по схеме (табл. 4):

Таблица 4

Фамилия обследу- емого	Воз- раст	Пол	Шкала самооценки ЛТ (прогностические исследования)	Арифме- тическое задание	Заключение	
					О совпаде- нии прогноза	О пригод- ности
	21	М	2	1	Да	Пригоден
	22	Ж	1	3	Нет	Дообсле- дование

При проведении данного исследования следует отметить его условный (модельный) характер и сложность выполнения такого вида исследования в

практике (чем объясняется в ряде случаев расхождение результатов), а также значение добросовестного отношения испытуемых к качественному выполнению заданий (тестов).

## 5. ФОРМА ОТЧЕТА

### 1. Общие сведения (титульный лист):

- номер и название работы;
- Ф.И.О. студента, подпись;
- номер группы;
- дата выполнения работы;
- Ф.И.О. преподавателя.

### 2. Содержание отчета:

- кратко описать цель работы;
- результаты исследований внести в таблицу и поставить оценочные баллы за каждое выполненное задание.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как понимать термин «Психическая надежность» оператора?
2. Какая методика используется для оценки эмоциональной устойчивости оператора?
3. Что такое «уровень тревожности» человека? Что такое РТ и ЛТ?
4. Какой тест используется для оценки психической работоспособности обследуемых?

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Купряжкина, С.Н.** Исследование психической работоспособности оператора: методические указания к деловой игре № 3 по курсу «Безопасность жизнедеятельности» / С.Н. Купряжкина, Э.П. Галембо. – Екатеринбург : УГТУ–УПИ, 1990. – 10 с.
2. **Практическая психология:** учебник. – СПб. : ДидактикаПлюс, 2001. – 347 с.
3. **Психология:** учебник для технических вузов / под ред. А.В. Дружинина – СПб. : Питер, 2000. – 608 с.

**Учебное электронное текстовое издание**

Купряжкина Софья Николаевна  
Галембо Элеонора Петровна  
Лихтенштейн Владимир Иосифович  
Конашков Виктор Васильевич

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОПЕРАТОРА**

**Редактор** *К.Б. Позднякова*  
**Компьютерная верстка** *В.И. Лихтенштейн*

**Рекомендовано Методическим советом  
Разрешен к публикации 27.03.2012  
Электронный формат – pdf  
Объем 1,5 уч.-изд. л.**



**620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19**

**Информационный портал УрФУ  
<http://www.ustu.ru>**