The development proposals of Psycho-Physiological Support of Human Resource Management System of NPP.

Introduction

The Psycho-Physiological Support of Human Resource Management (HRM) system of nuclear power plant (NPP) is developed on basis of an integrated approach to the selection, development and assessment of NPP personnel, including:

- Systematic approach
- Competency based approach

According to documents of IAEA¹, an integrated approach have benefit in providing programmes of selection, development and assessment of NPP personnel:

- Identification the criteria and methods to selection of the applicants with the purpose of preparation of the recommendations for development and professional promotion of the applicants.
- Identification the purposes of personnel development programmes (including formal training, job rotation, on the job training, mentoring, and outside assignments) and assessment the efficiency of development programmes.
- Identification the criteria and methods to assessment of individual performance of personnel with the purpose of preparation of the recommendations for development and motivation (stimulation) of the personnel.

The system of Psycho-Physiological Support (PPS) are considered as functional subsystem of HRM system. The system of PPS are developed on basis of the competency models of the personnel and systematic approach with the purpose of maintenance a high level of safety and efficiency of NPP.

¹ Selection, competency development and assessment of nuclear power plant managers. IAEA-TECDOC-1024, 1998.

1. The main tasks of PPS system²

- 1. The psychological and psychophysiological assessment³ during the process of recruitment⁴.
- 2. The psychological and psychophysiological assessment during the process of selection the personnel for new jobs (including manager positions).
- 3. The planned psychological and psychophysiological assessment of individual performance of personnel to identification the purposes of development programmes (including formal training, job rotation, on the job training, mentoring, and outside assignments) and motivation (stimulation) of the personnel.
- 4. The planned psychological, psychophysiological and μ functional⁵ assessment of personnel to prepare the recommendations for correction of negative states and identification the efficiency of prophylactic programmes⁶.

2. The main functions of PPS system

- 1. The assessment of the personal characteristics: domain of attitudes, motivation, aptitudes, traits.
- 2. The assessment of the psychological abilities: cognitive domain.
- 3. The assessment of the psycho-emotional tolerance (stability): emotional domain.
- 4. The assessment of the work in group: domain group interaction.
- 5. The medical-functional diagnostics: physiological domain.

3. The main methods of PPS system

1. The methods of personal diagnostics (inquirers, evaluation of behavioral indicators on basis of assessment center methods).

² See Appendix 1. The primary components of PPS structure.

³ The psychological and psychophysiological assessment is a process that uses multiple techniques to establishes a correspondence between candidate (soft skills, attitudes, ability, aptitude, motivation etc.) and job demands (model of competency). The results of the assessment are used to predict the probability of candidate success in the job. ⁴ See Appendix 2. The example of recruiter decision algorithm for candidate selection.

⁵ The functional assessment is process of medical-functional diagnostics that is directed on detection of an initial stages of diseases (prenosological diagnostics) which can negative influence on safety and efficiency of NPP.

⁶ The prophylactic programmes suppose the system of actions are directed on correction of negative psychological and functional states of personnel on basis of the rehabilitation center.

- 2. The methods of cognitive diagnostics (tests of abilities to learning of professional knowledge and job execution).
- 3. The methods of psycho-physiological diagnostics (the analysis of psycho-physiological indexes during the process of the psycho-emotional simulation of operator workloads).
- The diagnostic training of the work in group (the method of assessment center evaluation leader skills, skills of group interaction, role positions at the time make decisions in the group).
- 5. The methods of functional diagnostics (the analysis of physiological indexes for identification of an initial stages of diseases).

4. The main requirements to personnel of PPS system

- 1. **Head** has an experience in HRM domain, an specialization in psychological of management, psychological diagnostics.
- 2. **Psychologists** have an specialization in psychological diagnostics and methods of assessment center.
- 3. **Physiologist** has an specialization in domain of physiological analysis of workload and functional states during the activity.
- 4. Physician an specialization in medical-functional diagnostics.

5. The main requirements to rooms of PPS system

- 1. Head room.
- 2. Personnel room.
- 3. The room for group psychological diagnostics (testing).
- 4. The room for individual psychological diagnostics and interviews.
- 5. The room for individual psycho-physiological diagnostics.
- 6. The room for group psychological diagnostics (methods of assessment center).
- 7. The room for medical-functional diagnostics.

6. The main requirements to equipments of PPS system

- 1. The local area network (LAN) for psychological diagnostics (computer testing).
- 2. The local area network (LAN) for processing, analyzing and preparing recommendations and storage of test results in database.
- 3. The equipments for registration of physiological data during activity.
- 4. The equipments for videotape recording of group psychological diagnostics (methods of assessment center).
- 5. The equipments for registration of physiological data during medical-functional diagnostics.

7. The main requirements to software of PPS system

- 1. The programmes for computer psychological diagnostics⁷.
- 2. The programmes for registration and processing of physiological data⁸.
- 3. Database for collecting, keeping and analyzing of psychological diagnostics results⁹.
- 4. Database for collecting, keeping and analyzing of psycho-physiological diagnostics results¹⁰.
- 5. Database for collecting, keeping and analyzing of medical-functional diagnostics results.

Mashin V.A.

Candidate of psychological science, The head of laboratory of psycho-physiological support.

15.06.2008

4



⁷ See Appendix 3. The programme "MABP - Raven test".

⁸ See Appendix 4. The programme "Varicard" for registration and processing of electrocardiogram (EKG).

 ⁹ See Appendix 5. Database "MABP-PFO" for collecting, keeping and analyzing of psychological diagnostics results.
 ¹⁰ See Appendix 6. Database "MABP-HRV" for collecting, keeping and analyzing of heart rate variability.

Appendix 1.

The primary components of PPS structure



5

Appendix 2.

The example of recruiter decision algorithm for candidate selection¹¹



¹¹ The beginning conditions are the absence of medical contraindication.



Appendix 3. The Programme "MABP - Raven Test".

Appendix 4. The programme "Varicard" for registration and processing of electrocardiogram (EKG).



Appendix 5. Database "MABP-PFO" for collecting, keeping and analyzing of psychological diagnostics results.

В Лачно В Редистровние Пита регистровние Пита р	😥 База данных МАВР - Россия																	
Пля пречистрации 11111387 321071887 1228 5 255 263 1850 6 7 7 9 1430 300 3 DatePED 28100 XAID XCID XCID XCID XCID XCID Yes	🗑 Данные 🚉 Редактирование 🔝 Результаты 🧮 бошие проценты по данным тестов К О.К.ПО.С.Асиммы-Крепедии													V				
2107.1987 Дата рожден № 2963 2963 2963 2963 2662 2875 2875 2875 2875 2875 286 266 252 267 266 267 29 лет. 7. тиес. Дата рожден 25% 4 270 0.86 5 3 150 86 10.80 1 3.03 10.00 100 1 1 29 лет. 7. тиес. Дата рожден 25% 4 270 0.86 5 3 150 86 7.79 14.30 300 3 Дата ПРО КПОШ КП Т Форма КЛ S КП + КП + 0 C P Форма 0 C P 4 Sum T 4 Sum O U 4 Sum S 6 7.79 14.30 300 3 2107.1987 14 260 1 1.23 4 7 4 167 1 192 1 1.11.1111 10 2 5 190 1 263 1 1.20 5 10 1 1 10 5 1 10 5 1 10 5 1 10 5 1 10 5 1 10 5 1 10 5 1 10 5 1 10 5 1 10 5	Дата регистрации																	
Дата рожден 25 % 4 270 0.66 5 3 150 86 10.80 1 3.99 10.00 1.00 1 29 лет. 7 нес. 25 % 13 300 1.22 8 5 255 263 18.50 6 7.79 13.00 3.00 3 Дит ПФО КП Форма KIS KIT KIT KIT 0.00 1.22 8 5 255 263 18.50 6 7.79 14.00 Xon Xo													2 %4+T					<u>.</u>
Воли поли Воли поли 111 106 7 4 195 178 13.50 2 4.80 11.70 1.60 2 Для ПРО КПОШ КП ФЛ Ф 1 1 1.00 2 1.22 8 5 255 263 18.50 6 7.79 14.30 3.00 3 Для ПРО КПО КП КП КП КП КП КП КП 1.22 8 5 255 263 18.50 6 7.79 14.30 3.00 3 21071987 14 260 1 1.23 4 7 4 167 1 192 1 1 1.00 2 5 190 1 263 1 1.00 <th>21.07.1987</th> <th></th> <th></th> <th>2963</th> <th>2963</th> <th>2963</th> <th>2662</th> <th>2875</th> <th>2875</th> <th>2875</th> <th>286</th> <th>286</th> <th>252</th> <th>267 2</th> <th>266 267</th> <th></th>	21.07.1987			2963	2963	2963	2662	2875	2875	2875	286	286	252	267 2	266 267			
23 пет. 7 нис. 23 лет. 7 нис. 23 лет. 7 нис. 23 лет. 7 нис. 23 лет. 7 нис. 13 380 122 8 5 255 63 1850 6 7.7 14.30 3.00 3 21 07.1987 14 260 1 123 4 7 4 167 1 192 1 1.00 Kpm N			Дата ро	жден 📙	25 %	4	270	0.86	-	3	150	86	10.80	1	3.09	10.00		
Дата ПРО КЛОШ КЛІ ЧОРАНИ КЛІ КЛІ КЛІ ОСНОСТ ФОРАЛА ОСР 45 шл Т 45 шл ОШ 45 шл 5 Креп. Т Креп. ОШ Креп. 5 21 07.1987 14 260 1 1.23 4 7 4 167 1 192 11.111987 3 297 1 1.18 10 2 5 190 1 263 Date PEO XKЛО XKЛТ XKЛS XKT X00N X00T X00F X4+ T X4+ 0 X4+ S XXp T XXp S XXp 0 Pertect paular 21.07.1987 22 80 76 14 58 65 54 21.07.1987 72 63 71 94 100 51 75 11.111987 75 63 71 94 100 51 75 12.2. ПСНХОЛОГНЧЕСКОЕ ЗАКЛІЮЧЕНИЕ. Характеристика кратковременной и оперативной паляти на числа (методнки: 4-КП, 5-0C, 6-4C°). Характеристика концентрации, распределения и устойчивости внимания (методнки: 3-КЛ). Характеристика концентрации, распределения и устойчивости внимания (методнки: 4-КП, 6-4C°, 10-ШП, 11-Крепенин). Общая характеристика продуктивности (скорости) и надежности бобщенный анализь всех тестов) Характеристика продуктивности (скорости) и надежности внимания (методнки: 4-КП, 6-4C°, 10-ШП, 11-Крепенин). Общая характеристика продуктивности (скорости) и надежности внимания (методнки: 4-КП, 6-4C°, 10-ШП, 11-Крепенин).				7	315		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· ·			13.50	-	4.80	11.70				
 2107.1997 14 260 1 1.23 4 7 4 167 1 192 11.11.1997 3 297 1 1.18 10 2 5 190 1 263 Варински соверно силоровни соверативной и совер	29 лет, 7 мес. 75 % 13 380 1.22 8 5 255 263												18.50	6	7.79	14.30	3.00 3	_
 2107.1997 14 260 1 123 4 7 4 167 1 192 11.11.1997 3 297 1 1.18 10 2 5 190 1 263 Варински солови солование солование страние солование соло																		
11.11.1387 3 297 1 1.18 10 2 5 190 1 263 DelePFD \$\$\theta\D10\$ \$\theta\D11\$ \$\theta\D11\$ \$\theta\D12\$			торіма 1							1			Pount 4	rзангош	4-34m 3	Kpen. I	креп. Ош	
Ваено хило хил			1							1						_		
Ваено хило хил																		
Ваено хило хил																		
Ваено хило хил				,			,	,					- Регисто	auua				_
 11.11.1.1987 75 63 71 94 100 51 75 11.11.1987 75 63 71 94 100 51 75 № № № № № № № № № № № № № № № № № № №							%4+ T	%4+0	%4+ S	%Кр.Т 🔅	%Kp.S 🛛 🎗	«Kp.0 🔺					صالحامة	
 Корони и сторики: 3-КЛ, 6-'4C', 10-ШП, 11-Крепелин). Характеристика продуктивности (скорости) и надежности внимания (методики: 3-КЛ, 6-'4C', 10-ШП, 11-Крепелин). Характеристика личностных особенностей (MMPL, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, имлульсивность, эмоциональная лабильность и т.л.). 												-				◆	2 99 - 7	
 Кл: С С Кл: С Кла	11.11.1367 75 6	53 71	1 34	100	51	75							S- [f 🖳	◎ 0	🔜 🛛 🕻	🖾 🛄 MMPI	10 🌲
 Индивидуальные данные по тесту КЛ: S N=2 Характеристика кратковременной и оперативной памяти на числа (методики: 4-КП, 5-OC, 6-4C'). Характеристика восприятия и анализа зрительной информации (методика 3-КД). Характеристика мышления (методики: 7-Равен, 8-ЧР, 9-Фигуры). Характеристика концентрации, распределения и устойчивости внимания (методики: 3-КД, 6-4C', 10-ШП, 11-Крепелин). Общая характеристика продуктивности (скорости) и надежности (безошибочности) выполнения деятельности (обобщенный анализ всех тестов) Характеристика личностных особенностей (MMPI, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, имульсивность, эмоциональная лабильность и т.п.). 																		
 1.2. ПСНХОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Характеристика кратковременной и оперативной памяти на числа (методики: 4-КП, 5-ОС, 6-'4C'). Характеристика восприятия и анализа зрительной информации (методики: 4-КП). Характеристика мышления (методики: 7-Равен, 8-ФР, 9-Фигуры). Характеристика концентрации, распределения и устойчивости внимания (методики: 3-КЛ, 6-'4C', 10-ШП, 11-Крепелин). Общая характеристика продуктивности (скорости) и надежности (обобщенный анализ всех тестов) Характеристика личностных особенностей (ММРІ, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, иметульсиеность, эмоциональная лабильность и т.п.). 	<u>_</u>																,	
 1.2. ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Характеристика кратковременной и оперативной памяти на числа (методики: 4-КП, 5-ОС, 6-'4C'). Характеристика восприятия и анализа зрительной информации (методика 3-КЛ). Характеристика мышления (методики: 7-Равен, 8-ЧР, 9-Фигуры). Характеристика концентрации, распределения и устойчивости внимания (методики: 3-КЛ, 6-'4C', 10-ШП, 11-Крепелин). Общая характеристика продуктивности (скорости) и надежности внимания (безошибочности) выполнения деятельности (обобщенный анализ всех тестов) Характеристика личностных особенностей (ММРІ, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, импульсивность, эмоциональная пабильность и т.п.). 	🖻 🗟 🛃 🎒 🎒 M													Индиви	дуальные	данные по	тесту КЛ: S N	=2
 Характеристика кратковременной и оперативной памяти на числа (методики: 4-КП, 5-ОС, 6-'4С'). Характеристика восприятия и анализа зрительной информации (методика 3-КЛ). Характеристика мышления (методики: 7-Равен, 8-ЧР, 9-Фигуры). Характеристика концентрации, распределения и устойчивости внимания (методики: 3-КЛ, 6-'4C', 10-ШП, 11-Крепелин). Общая характеристика продуктивности (скорости) и надежности (обобщенный анализ всех тестов) Харак теристика личностных особенностей (ММРІ, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, импульсивность, эмоциональная лабильность и т.п.). 														21.	.07.1987 -		11.11.1	987
5-ОС, 6-'4С'). • Характеристика восприятия и анализа зрительной информации (методика 3-КЛ). • Характеристика мышления (методики: 7-Равен, 8-Ф, 9-Фигуры). • Характеристика концентрации, распределения и устойчивости внимания (методики: 3-КЛ, 6-'4С', 10-ШП, 11-Крепелин). • Общая характеристика продуктивности (скорости) и надежности (безошибочности) выполнения деятельности (обобщенный анализ всех тестов) • Характеристика личностных особенностей (ММРІ, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, импульсивность, эмоциональная пабильность и т.п.).									число	(метол	ики 4-	кп	1.20					
 Характеристика восприятия и анализа зрительной информации (методика 3-КЛ). Характеристика мышления (методики: 7-Равен, 8-ЧР, 9-Фигуры). Характеристика концентрации, распределения и устойчивости внимания (методики: 3-КЛ, 6-'4C', 10-ШП, 11-Крепелин). Общая характеристика продуктивности (скорости) и надежности (безошибочности) выполнения деятельности (обобщенный анализ всех тестов) Характеристика личностных особенностей (MMPl, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, импульсивность, эмоциональная лабильность и т.п.). 		na npas			, on opt					. (,	1.10					
 Характеристика восприятия и анализа зрительной информации (методика 3-К.Д). Характеристика мышления (методики: 7-Равен, 8-ФР, 9-Фигуры). Характеристика концентрации, распределения и устойчивости внимания (методики: 3-КД, 6-'4С', 10-ШП, 11-Крепелин). Общая характеристика продуктивности (скорости) и надежности (безошибочности) выполнения деятельности (обобщенный анализ всех тестов) Характеристика личностных особенностей (ММРІ, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, импульсиеность, эмоциональная лабильность и т.п.). 																		
 Характеристика мышления (методики: 7-Равен, 8-ЧР, 9-Фигуры). Характеристика концентрации, распределения и устойчивости внимания (методики: 3-КЛ, 6-'4С', 10-ШП, 11-Крепелин). Общая характеристика продуктивности (скорости) и надежности (безошибочности) выполнения деятельности (обобщенный анализ всех тестов) Характеристика личностных особенностей (ММРІ, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, импульсивность, эмоциональная лабильность и т.п.). 	 Характеристика восприятия и анализа зрительной информации (методика 3-КЛ). 																	
 Характеристика мышления (методики: 7-Равен, 8-ЧР, 9-Фигуры). Характеристика концентрации, распределения и устойчивости внимания (методики: 3-КЛ, 6-'4C', 10-ШП, 11-Крепелин). Общая характеристика продуктивности (скорости) и надежности (безошибочности) выполнения деятельности (обобщенный анализ всех тестов) Характеристика личностных особенностей (ММРІ, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, импульсивность, эмоциональная лабильность и т.п.). 																		
 Характеристика концентрации, распределения и устойчивости внимания (методики: 3-КЛ, 6-'4С', 10-ШП, 11-Крепелин). Общая характеристика продуктивности (скорости) и надежности (безошибочности) выполнения деятельности (обобщенный анализ всех тестов) Характеристика личностных особенностей (MMPI, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, импульсивность, эмоциональная лабильность и т.п.). 	• Характеристи	ка мыи	и <i>ления</i> (1	методин	си: 7-Р	авен, 8	8-YP, 9	-Фигур	ы).				1 1					
 Характеристика концентрации, распреоеления и устоичивости внимания (методики: 3-КЛ, 6-'4С', 10-ШП, 11-Крепелин). Общая характеристика продуктивности (скорости) и надежности (безошибочности) выполнения деятельности (обобщенный анализ всех тестов) Характеристика личностных особенностей (ММРІ, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, импульсивность, эмоциональная лабильность и т.п.). 																		
 Общая характеристика продуктивности (скорости) и надежности (безошибочности) выполнения деятельности (обобщенный анализ всех тестов) Характеристика личностных особенностей (MMPI, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, импульсивность, эмоциональная лабильность и т.п.). 																		
 Общая характеристика продуктивности (скорости) и надежности (безошибочности) выполнения деятельности (обобщенный анализ всех тестов) Характеристика личностных особенностей (ММРІ, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, импульсивность, эмоциональная лабильность и т.п.). 	(методики: 3-КЈ	П, 6-'4С	", 10-ШШ	I, 11-K _f	репели	(н).												
 Осощая мариятеристика пробуктивности (скоростия) и набежности (безошибочности) выполнения деятельности (обобщенный анализ всех тестов) Характеристика личностных особенностей (ММРІ, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, импульсивность, эмоциональная лабильность и т.п.). 	- 05																	
• Характеристика личностных особенностей (ММРІ, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, импульсивность, эмоциональная лабильность и т.п.).																		
• Характеристика личностных особенностей (ММРІ, ПДО, результаты наблюдений: поведение, работоспособность, импульсивность, эмоциональная лабильность и т.п.).	(vesouuvounocm	шј вып	олнения	деятел.	เอทยตที	M (000	ющенн	ын ана	лиз ВС	SA TEUTO	в)							
поведение, работоспособность, импульсивность, эмоциональная лабильность и т.п.). 🖃																		
). 🔄	·		петр	ов иван С	цорович	
Agraphic Control Contr	Регистрация 2:2												Воронежс	кая АЭС		Начальн	ик смены ХЦ Н	ІСХЦ

Mashin V.A.

🧭 База данны	IX MABP -														_ 8 ×
📴 Данные 🚉 Редактирование 🧾 Результаты 🏹 Инструменты 📝 Анкета 📸 Фото 🎬 Комментарий 🧼 Неір															
Дата регистрации 14.01.2000 ▲ 1324 Фамилия Петров Имя Иван ▶ 21.01.1998									Отчество			Сидор	Сидорович		
25 лет, 10	Mec.	Д;	ата рожде						-						
Дата ПФО	L	F	K	1	2	3	4	5	6		7	8	9	0	Mean
21.01.1998	68	58	64	51	52	52	40	78	53		73	48	51	49	57
 _−ММРІ - анализ	профила														
общительн		ощих шир	окии круг	×											
	общительных, имеющих широкии круг интересов. Прогностически благоприят-														
													🔜 🛛 🖾 I	SD NMPI	10 🍨
	Конвенциальная личность, с высоким уровнем идентификации со своим соци- альным статусом, с тенденцией к сохранению постоянных установок, интере-												Genera	ы (КЛ: S	-
aJIBHEM CT	атусом, с ~	тенденци	теи к сохра		🖌 Subjec			" [KOL 0							
🖻 🖬 🕷	1 3 4	1 X h 1	L M M	B Z U	<u>∎</u> ± ±	E x ² ×	2 🔊			40	0	Передереев	Виктор Михай.	пович	
1.2.	псих	ологи	ГЧЕСК О	ЭЕ ЗАК	люче	ние.				▲ ¹⁰					
• Характ	перисти	ка кратко	временно	ой и опер	ативной	памяти н	а числа	(методики:	4-КП,	9	0				
5-OC, 6	5-'4C').									8	ו++••	+			
							,		-		°		······/\··	- <u>Å</u>	
• Характ	перисти	ка воспри	ятия и аз	нализа зр	ительной	информа	щии (ме	тодика 3-К	JI).	6	so os	↓ ,		/ \	
A Xanaca	n2111/2011	W/(MADI 111 714	ина (мета		aper 2.U	Р, 9-Фигу	0.FT)				50		/)		
- mpun			men (mer)	дики. / 1	uben, o i	1, 2 1 M y	, DI).				ю 4		$\neg 1$		
• Характ	перисти	ка конце	нтрации	распред	еления и ј	остойчива	ости вн	имания							
(методи	ики: 3-КЈ	I,6-'4C',	10-ШП, 11	-Крепели	ан).						80				
										:	20				
		-	продукти		0										
(оезоши	оочност	ш) выполі	нения дея		0				+						
• Характи	епистик:	а личност	ных особ	енностей	MMPL I	7ЛО, пези	иьтаты	наблюдени	ũ:		L				9 O
	-							ность ит.		-		LECT WWP	1: Xcp = 57 SD :	= 10	
Обследуемый	-		Петров Ива			•		Дата ПФО 21.	·	Новова	ронежска	я АЭС шинист	насосной стан	ции MБНС-MI	ну-мнс-мт

Mashin V.A.



Appendix 6. Database "MABP-HRV" for collecting, keeping and analyzing of heart rate variability.