

УДК 621.039-78

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ, БЕЗОПАСНОСТЬ АЭС И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

Н.М ОПАРИНА

*Дальневосточный государственный университет путей сообщения
Серышева, 47, Хабаровск, 680021, Россия*

Поступила в редакцию 2 февраля 2015

События на атомной станции Фукусима заставили пересмотреть требования к надежности атомных электростанций не только МАГАТЭ, но и в целом сменили парадигму отношения человечества к ядерной энергетике. Япония всегда была примером образцового использования атомной энергии и гордилась безопасностью своих объектов и бережным отношением к природе. После аварии на Фукусиме многие страны приостанавливают строительство новых реакторов, а Германия, где сейчас действует 17 реакторов, производящих 22 % всей энергии страны, приняла решение о полном отказе от ядерной энергетики до 2022 г. О закрытии до 2034 г всех своих АЭС заявило правительство Швейцарии, а на референдуме в Италии абсолютное большинство итальянцев высказалось против возобновления национальной ядерной программы.

Дискуссии о безопасности мирного атома то и дело вспыхивают с новой силой, поскольку, в случае катастрофы или реальной угрозы действуют особые законы. Критическим моментом в чрезвычайных обстоятельствах остается реакция сотрудников и опасность массовой паники. Специальная парламентская комиссия пришла к выводам, что не обошлось, как и на Чернобыльской АЭС, без пресловутого человеческого фактора, и само возникновение аварийной ситуации было связано с неправильными действиями сотрудников станции.

Поэтому подбору и уровню квалификации персонала, обучению и тренировке на тренажерах, организации рабочих мест, информационному обеспечению, взаимодействию и распределению ответственности персонала уделяется в последние годы большое внимание. Современные АЭС – это сложные человеко-машинные комплексы, качество функционирования и эффективность которых определяется подготовкой операторов. Известно, что значительное количество ошибок функционирования этих систем обусловлено ошибками операторов, от 30 до 80 %. Поэтому задача подготовки специалистов, управляющих техникой, с учетом психолого-физиологических особенностей состояний готовности выполнять поставленную задачу в стрессовых условиях в реальном масштабе времени является одной из главных при создании и эксплуатации систем управления [1].

Индивидуально-типологические особенности высшей нервной деятельности, составляя природную основу психофизиологических свойств личности, наряду с социальными факторами существенно влияют не только на динамическую, но и на результативную деятельность человека. Базовые свойства нервной системы являются важными факторами, формирующими индивидуальные особенности трудовой деятельности [2].

Н.А. Климов [3], изучая роль индивидуально-типологических особенностей высших отделов центральной нервной системы в трудовой деятельности, сделал вывод о том, что уровень продуктивности трудовой деятельности не зависит от подвижности нервных процессов. Однако это не означает, что трудовая деятельность лиц с различными свойствами нервной системы протекает однотипно. Показано, что существуют некоторые индивидуальные особенности трудовой деятельности, присущие «инертным» и «подвижным» работникам, что для «подвижных» характерно сравнительно успешное выполнение трудовых действий в

повышенном темпе, высокая скорость движений, малое количество предупредительных работ, большое количество срочных операций в единицу времени. «Инертным», наоборот, свойственно большое количество подготовительных и профилактических мероприятий, позволяющее им избежать большей части срочных работ, работ в спокойном, равномерном темпе[3]. Как первые, так и вторые достигали одинаковых производственных показателей, но «подвижные» – за счет «поворотливости», а «инертные» – в результате создания условий для спокойной работы.

Интересные данные получены в исследованиях М.Р. Щукина [4]. Он установил, что процесс усвоения начальных производственных навыков у испытуемых с инертной нервной системой растянут во времени по сравнению с таковым у лиц, обладающих подвижными нервными процессами. При этом, в ходе выполнения третьего задания различия между «подвижными» и «инертными» испытуемыми были незначительны.

Теория типологических свойств нервной системы была основана И.П. Павловым и развивается отечественной физиологией (работы К.М. Теплова, В.Д. Небылицина, сотрудников лаборатории физиологии высшей нервной деятельности человека Института физиологии им. Л.А. Богомольца и др.). В основу теории положены различия между индивидами, по основным свойствам нервной системы.

Вопросу о роли отдельных показателей психофизиологических реакций и свойств основных, нервных процессов в профессиональной деятельности уделялось большое внимание в течение последних лет. Наличие зависимости между успешностью профессиональной деятельности и различными психофизиологическими показателями, получаемыми с помощью различных тестов и методик, дает возможность рекомендовать эти показатели для профотбора специалистов.

Здесь возможны два направления. Одно из них предусматривает обследование операторов с выработанными и упроченными навыками трудовой деятельности, второе – обследование абитуриентов при поступлении их в учебное заведение.

Преимуществом первого направления является сокращение времени получения искомой зависимости между показателями основных свойств нервной системы и оценкой профессиональной деятельности. Особенность второго направления состоит в том, что критерии успешности освоения программы обучения и оценки профессиональных качеств испытуемого экспериментатор может получить только в конце учебного года или во время выпуска из учебного заведения. Этот путь длительный, но он является более точным, чем первый.

По мнению отечественных и зарубежных исследователей, основными исходными предпосылками для решения задач психологического отбора является, с одной стороны, наличие индивидуальных различий в состоянии профессионально значимых качеств личности, а с другой – существование связи между успешностью обучения или рабочей деятельности и характером индивидуальных различий [5].

Заслуживают интерес исследования, проведенные Н.В. Макаренко [6] на 148 операторах с приобретенными и закрепленными навыками трудовой деятельности (50 летчиков, в том числе 7 летчиков-испытателей, 18 операторов надводных кораблей и 80 операторов основных современных тепловых электростанций), а также на 317 кандидатах к летному обучению. Нас будут интересовать операторы тепловых электростанций.

Эффективность профессиональной деятельности энергетиков оценивалась экспертной группой по 5-балльной шкале на основании ряда показателей и, таким образом, оценка являлась интегральной величиной, состоящей из ряда частных показателей. Оценки экспертов сопоставляли с показателями, характеризующими работоспособность головного мозга и функциональную подвижность нервных процессов операторов. Для количественного выражения этой связи были применены расчетные формулы с вычислением коэффициентов корреляции по Спирмену и Пирсону, по способу дат и способу произведений для малых выборок.

При исследовании зависимости успешности профессиональной деятельности операторов современных тепловых электростанций выявилась взаимосвязь между количеством приборов, степенью сложности оценки текущей информации, сложностью регулировки параметров оборудования и типологическими особенностями нервной системы. Частные

коэффициенты корреляции показателей работоспособности головного мозга, функциональной подвижности нервных процессов с успешностью профессиональной деятельности составили соответственно 0,36 и 0,31. Одновременно, более высокий уровень связи выявлен между успешностью трудовой деятельности и показателями, характеризующими кратковременную память, уровень развития технического мышления, способность к оперативному счету, ряд личностных качеств операторов. Аналогичные данные были получены А.О. Навакатикяном и соавторами [5].

Еще К.М. Гуревич и В.Ф. Матвеев [7] показали, что проявление основных свойств нервной системы и трудовой деятельности операторов наблюдается в сложных экстремальных ситуациях. Сопоставив характеристики основных свойств нервной системы операторов с поведением их в аварийной обстановке, исследователи обнаружили, что лица с высокими показателями подвижности и силы нервных процессов сумели своевременно принять меры по ликвидации аварии, тогда как лицам со слабой нервной системой в данной обстановке были свойственны дезорганизованность поведения и профессиональная несостоятельность. Вместе с тем и те, и другие были одинаково хорошо обучены, имели достаточный стаж и опыт работы. Успешность подготовки оценивалась старшим инженерно-техническим персоналом высоким баллом. Эти данные позволили авторам дать практические рекомендации по отбору операторов сложных систем.

Результаты исследований свидетельствуют о важной роли индивидуально-типологических особенностей высшей нервной системы в профессиональной деятельности, в частности, уровня функциональной подвижности и работоспособности головного мозга.

Очевидно, что выявление индивидуально-типологических особенностей высшей нервной системы на ранних стадиях обучения будущих специалистов даст экономический выигрыш. Важно не только чему обучать, но и кого обучать. Система подготовки специалистов, включающая системный подход к обучению, учет рекомендаций МАГАТЭ по подготовке персонала, применение современных инновационных технологий обучения [8], развитие специальных и технических компетенций, компетенций безопасности без учета психолого-физиологических особенностей состояний готовности выполнять поставленную задачу в стрессовых условиях в реальном масштабе времени рискует иметь низкую эффективность.

Список литературы

1. *Опарина Н.М.* Развитие компьютерных технологий профессиональной аттестации операторов технических систем. СПб, 1997.
2. *Лукьянова О.Н., Березанец Т.А., Семик Т.М. и др.* // Нейробионика и проблемы биоэлектрического управления. Киев, 1975, С. 18–28.
3. *Климов Е.А.* Индивидуальный стиль деятельности в зависимости от типологических свойств нервной системы. Казань, 1969.
4. *Шукин М.Р.* // Вопросы психологии. 1984. В.6. С. 26–32.
5. *Багрецов С.А., Оганян К.М., Пророк В.Я.* Основы построения и организации адаптивных систем профессионального отбора. СПб, 2003.
6. *Макаренко Н.В.* Психофизиологические функции человека и операторский труд. Киев, 1991.
7. *Гуревич К.М., Матвеев В.Ф.* Вопросы профессиональной пригодности оперативного персонала энергосистем. М., 1966.
8. *Батура М.П., Живицкая Е.Н.* Инновации – на первый план: в Беларуси внедряется новая модель подготовки кадров для реализации сектора экономики.