

Б. Доброборский, Н. Двир

## **РОТАЦИЯ КОНТРОЛИРУЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА КАК СРЕДСТВО УМЕНЬШЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА НАДЕЖНОСТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**

Одной из основных проблем влияния человеческого фактора на надежность энергетических объектов является свойство живых организмов, в том числе и организма человека, к фенотипической адаптации.

При фенотипической адаптации происходит физиологический процесс ослабления реакции на источники опасности в результате их длительного воздействия.

Это свойство живых организмов обусловлено законами термодинамики биологических систем и принципами функционирования живых организмов.

Именно по этой причине во всех отраслях промышленности, в том числе и на объектах энергетики, происходят массовые нарушения самых разных нормативных документов: технологических процессов, стандартов, инструкций по технике безопасности и т.д., даже в тех случаях, когда эти нарушения непосредственно угрожают жизни и здоровью, а так же уголовной ответственностью. Отсутствие учета этого свойства организма человека нередко приводит к авариям и катастрофам. В качестве примера можно привести аварию на Саяно-Шушенской ГЭС, когда не было принято никаких мер при 4-х кратном превышении вибрации аварийного энергоблока.

Целью выполненных нами исследований были количественная оценка фенотипической адаптации оперативного персонала при эксплуатации энергетических объектов и уменьшения ее влияния на надежность энергетических объектов.

В программу исследований входили экспериментальные исследования процессов фенотипической адаптации, при которых производилось ее изучение при различных психологических нагрузках. Исследования проводились на

добровольцах с применением специальной компьютерной программы «Loqus 2003.1.En».

Проведенными исследованиями было установлено, что процессы фенотипической адаптации в общем случае подчиняются закону действующих масс, график которых представлен на рис. 1.

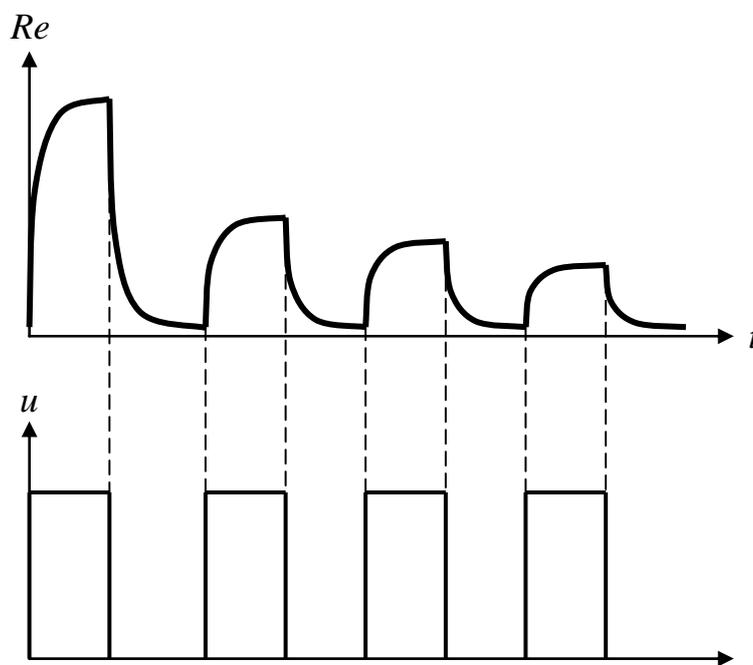


Рис. 1. Зависимость интенсивности реакции  $Re$  на раздражитель  $u$  от времени  $t$  при частом повторении его воздействия

Как видно из графика на рис. 1, интенсивность реакции организма человека  $Re$  на раздражитель, например окрик начальника, при частом повторении воздействия в результате процессов фенотипической адаптации значительно уменьшается.

Однако с ростом перерывов между воздействиями раздражителя интенсивность реакции  $Re$  начинает возрастать с обратной закономерностью, как это видно из рис.2.

Здесь необходимо обратить внимание на тот факт, что процессы фенотипической адаптации на раздражители и реадaptации при отсутствии раздражителей являются естественными свойствами живых организмов как следствие соответствующих биохимических процессов, которые

принципиально невозможно остановить или прекратить с помощью тренировок, инструкций либо уголовной ответственности.

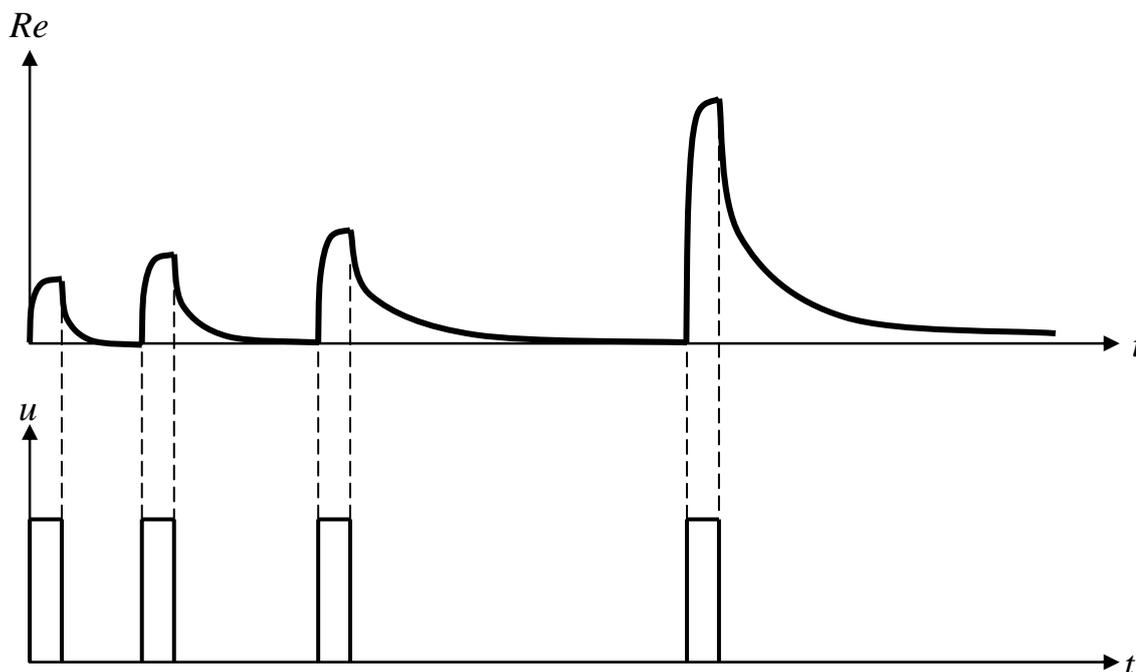


Рис. 2. График изменения интенсивности реакций  $Re$  на раздражитель  $u$  при увеличении периодов повторения действия раздражителей

Поэтому при организации работ либо технологических процессов на энергетических объектах для предотвращения наступления чрезвычайных ситуаций их необходимо максимально учитывать путем принятия соответствующих мер.

В частности, такой мерой может служить периодическая ротация служебных обязанностей оперативного персонала.

Однако такой путь решения проблемы практически реализовать сложно в связи с разной квалификацией и специализацией сотрудников энергетических объектов и рядом других причин.

Другими мерами могут служить ротация специалистов, осуществляющих периодический технический контроль, а так же руководителей однотипных энергетических объектов.

Эти меры технически могут быть реализованы в полном объеме.

Как показали предварительные расчеты, для обеспечения безопасной эксплуатации энергетических объектов период взаимных проверок специалистами технического контроля должен составлять 3 – 4 месяца, а период ротации руководителей – 2 – 3 года. Именно в течение этих сроков начинают существенно влиять на безопасность энергетических объектов процессы фенотипической адаптации оперативного персонала и его руководителей.

#### Литература

1. Доброборский Б.С. Термодинамика биологических систем: учеб. пособие / под ред. проф. Е.С. Мандрыко. – СПб, 2006. -52 с.
2. Золина З.М., Измеров Н.Ф. Руководство по физиологии труда. М.: Медицина, 1983. - 528 с.