

УДК 681.518

**СИСТЕМА ОЦЕНКИ УРОВНЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ
ВЫПУСКНИКОВ МОРСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ НА ОСНОВЕ
НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ**

Терещенкова Оксана, Стрелковская Лилия, Пуляева Анна

Херсонская государственная морская академия (Херсон)

Актуальность исследования. Одним из главных условий обеспечения безопасности мореплавания является профессиональная подготовка членов экипажа. При обслуживании судового двигателя внутреннего сгорания для обеспечения высокого уровня его надежности необходимо осуществлять постоянный контроль за его техническим состоянием, своевременно выявлять неисправности и предотвращать внезапные отказы как самого двигателя так и его систем. Подбор компетентного персонала, способного справиться с поставленными задачами, играет важную роль.

Цель данной работы заключается в разработке системы нечеткого логического вывода, которая определяет уровень компетентности персонала, занимающегося техническим обслуживанием судовых двигателей, и дает возможность улучшить качество обслуживания за счет выявления недостатка знаний в областях, формирующих компетентность.

Основная часть. Согласно кодексу по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты, выпускники морских ВУЗов обязаны обладать определенными знаниями, умениями и компетентностями для осуществления профессиональной деятельности.

Применение разработанной системы нечеткого логического вывода, в основе которой лежит теория нечетких множеств, позволяет определить уровень компетентности выпускников морских ВУЗов.

В основе представленной системы нечеткого логического вывода лежит база знаний, включающая в себя множество входных переменных $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, множество выходных переменных $D = \{d_1, d_2, \dots, d_m\}$, базовое терм-множество с соответствующими функциями принадлежности каждого терма: $A = \{a_1, a_2, \dots, a_i\}$, конечное множество нечетких правил, согласованных относительно используемых в них переменных:

$$\bigcup_{k=1}^m \left[\bigcap_{i=1}^n (x_i = a_i^k), \text{ при } \omega_k \right] \rightarrow D = d_k \quad (1)$$

где $k = 1, \dots, m$ – количество логических высказываний, $i = 1, \dots, n$ – число используемых термов.

Апробация предложенной модели проводилась для выпускников ВУЗа, обучающихся по направлению: «Эксплуатация судовых энергетических установок» в пакете Fuzzy Logic Toolbox вычислительной среды MATLAB.

В качестве входных переменных использовались четыре лингвистические переменные: А – уровень знаний по судовым механическим установкам, В – уровень знаний по электрооборудованию, С – уровень знаний по техническому обслуживанию и ремонту, D – уровень знаний по эксплуатации судна и забота о людях (границы изменения для переменных А, В, С и D от 0 до 5). Выходная лингвистическая переменная: Е – оценка уровня компетентности (границы изменения для Е от 0 до 12).

Результаты работы системы по определению уровня компетентности выпускника ВУЗа на основании знаний, полученных им за весь период обучения представлены в Таб.1, где число используемых термов $i = 1, \dots, 7$.

Таблица 1.

Результаты работы системы

№	A	B	C	D	E
1.	2	2	2	2	3
2.	2	2	3	3	4,52
3.	3	3	3	4	7,14
4.	3,5	3,5	4	4	7,25
5.	4	4	4	4	8,12
6.	4,5	4,5	4	4	9,92
7.	5	5	5	5	11,2

Выводы. С помощью разработанной системы нечеткого логического вывода для определения уровня компетентности выпускников морских ВУЗов можно не только определить уровень их компетентности, но и выявить пробелы в знаниях, которые необходимо устранить учащимся для перехода их на более высокий уровень подготовки, как специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабичев С.А. Система технической диагностики судовых установок на основе нечеткой логики / С.А. Бабичев, Л.А. Стрелковская // Современные энергетические установки на транспорте, технологии и оборудование для их обслуживания: материалы научно-практической конференции, 01-03 октября 2014г., г. Херсон. – Херсон: Херсонская государственная морская академия, 2014. – 435с.
2. Ротштейн А.П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети/ А.П. Ротштейн.. – Винница: УНИВЕРСУМ, 1999.- 320с.
3. Kosko B. Fuzzy systems as universal approximations // Proc. 1-st IEEE Conf. on Fuzzy Systems (FUZZ-92)., San Diego, CA, Mar. 1992. - P. 1153–1162.