

УДК 378.4:65.012.32

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КВАЛИМЕТРИЧЕСКОЙ САМООЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Асп. ВЕРЕМКО А. В., канд. техн. наук, доц. МАЛОВИК К. Н.

Севастопольский национальный университет ядерной энергии и промышленности

E-mail: metrol123@ukr.net

IMPROVEMENT OF QUALIMETRIC QUALITY SELF-ASSESSMENT PERTAINING TO TRAINING OF SPECIALISTS FOR NUCLEAR POWER STATIONS

VEREMKO A. V., MALOVIK K. N.

Sevastopol National University of Nuclear Energy and Industry

Рассмотрены вопросы самооценки качества образовательных услуг в высших учебных заведениях. Предложен квалиметрический подход для управления и выбора значимых показателей качества учебных дисциплин.

Ключевые слова: квалиметрический подход, подготовка специалистов, атомные станции.

Ил. 3. Библиогр.: 3 назв.

The paper considers problems pertaining to quality self-assessment of educational services at higher education institutions. A qualimetric approach for control and selection of significant quality indicators for educational disciplines has been proposed in the paper.

Keywords: qualimetric approach, specialist training, nuclear power stations.

Fig. 3. Ref.: 3 titles.

Введение. Необходимость в оценке конкурентоспособности вузов, выпускающих специалистов для предприятий атомной энергетики, значительно возросла как на национальном, так и международном уровне в условиях повышения требований к прозрачности и информационной открытости их деятельности. В статье под процессом подготовки специалистов понимается зависимость вузов и атомных электростанций (АЭС) от выпуска специалистов профильных для АЭС специальностей и подготовки их на соответствие занимаемой должности в условиях учебно-тренировочных центров (УТЦ) АЭС. Севастопольский национальный университет ядерной энергии и промышленности как ведомственный вуз осуществляет подготовку специалистов для АЭС и предприятий ядерно-топливного цикла, учитывая такие особенности, как подготовка, переподготовка и повышение квалификации, организация соответствующей части учебного процесса в УТЦ АЭС, проведение аудитов, ведомственных проверок и оценивания и др. Таким образом, предлагаемая квалиметрическая самооценка качества подготовки специалистов для АЭС является актуальной и перспективной областью

обеспечения и повышения их культуры безопасности [1].

Ряд вузов Украины и стран СНГ основывают свою деятельность на концепции и принципах Всеобщего менеджмента качества и международных стандартов ISO серии 9000. Согласно п. 8.2.1 ISO 9004:2009 [2], высшее руководство должно обеспечивать, чтобы при определении областей улучшения деятельности системы менеджмента качества использовались результативные и эффективные методы – контроля, удовлетворения потребителей.

На сегодняшний день, к сожалению, нет однозначно определенных положений по реализации самооценки качества процесса подготовки специалистов для АЭС. Следовательно, основной целью статьи является разработка технических предложений по реализации подхода по квалиметрической самооценке качества процесса подготовки специалистов для АЭС.

Основная часть. Качество процесса подготовки специалистов для АЭС определяется эффективностью работы вуза и УТЦ АЭС. Оценка качества процесса подготовки специалистов осуществляется посредством входного контроля в УТЦ специалистов при их трудо-

устройстве на АЭС. Таким образом, самооценка качества подготовки специалистов для АЭС обеспечивается перераспределением ответственности между выпускающими вузами и принимающими УТЦ АЭС.

Цель самооценки – выработка рекомендаций, основанных на статистических, квалиметрических данных, применительно к конкретной выпускаемой вузом специальности. Для обеспечения эффективного мониторинга качества процесса подготовки специалистов для АЭС необходимо:

- 1) получить нужные квалиметрические исходные данные;
- 2) подобрать экспертов для оценки качества процесса подготовки специалистов для АЭС;
- 3) разработать базу данных для оцениваемых показателей качества процесса подготовки и прослеживаемости динамики улучшений при проведении повторной самооценки.

Предлагаемый подход квалиметрической самооценки качества процесса подготовки специалистов для АЭС позволяет получить информационную базу для дальнейших улучшений на основании количественной оценки показателей качества. Суть подхода квалиметрической самооценки качества процесса подготовки специалистов поясняется при помощи технологических операций, представленных в виде блок-схемы на рис. 1.

Согласно данной блок-схеме, предварительно происходит подготовка экспертов и методических рекомендаций. Далее формируется перечень исходных определяющих учебных занятий ($УЗ_j$) для выбранной исходной учебной дисциплины ($УД_i$). Каждое выбранное определяющее учебное занятие характеризуется установленным набором значимых для него показателей качества (ПК).



Рис. 1. Блок-схема предлагаемого подхода квалиметрической самооценки качества процесса подготовки специалистов для АЭС

На базе экспертных данных, полученных на этапе оценивания показателей качества j -го учебного занятия i -й учебной дисциплины ($ПК_{ij}^n$), строятся плотности распределения значимых показателей качества для выбранных определяющих учебных занятий. Вероятность для n -го показателя качества j -го учебного занятия i -й учебной дисциплины $ПК_{ij}^n$ (рис. 2) определяется по формуле

$$\rho_{ПК_{ij}^n} = N_{ПК_{ij}^n} \left(\frac{x_{ПК_{ij}^n} - \mu_{ПК_{ij}^n}}{\sigma_{ПК_{ij}^n}} \right) - \Phi_{ПК_{ij}^n} \left(\frac{x_{ПК_{ij}^n} - \mu_{ПК_{ij}^n}}{\sigma_{ПК_{ij}^n}} \right), \quad (1)$$

где $\rho_{ПК_{ij}^n}$ – вероятность для n -го показателя качества j -го учебного занятия i -й учебной дисциплины $ПК_{ij}^n$; $\Phi_{ПК_{ij}^n}$ – нормируемая нормальная функция распределения $ПК_{ij}^n$; $x_{ПК_{ij}^n}$, $x_{ПК_{ij}^n+1}$ – границы $ПК_{ij}^n$; $\mu_{ПК_{ij}^n}$ – математическое ожидание значимого $ПК_{ij}^n$; $\sigma_{ПК_{ij}^n}$ – среднее квадратичное отклонение значимого $ПК_{ij}^n$.

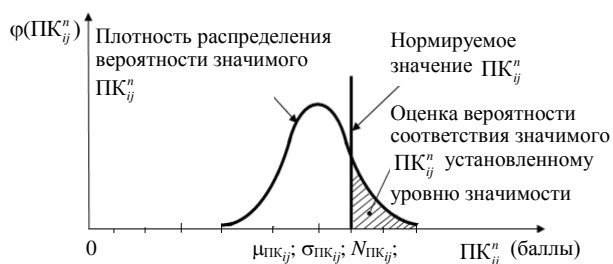


Рис. 2. Распределение значимого $ПК_{ij}^n$ процесса

подготовки специалистов: $ПК_{ij}^n$ – показатель качества;
 i – порядковый номер дисциплины согласно учебному плану;
 j – порядковый номер занятия для i -й дисциплины;
 n – порядковый номер показателя качества для j выбранных значимых учебных занятий

При анализе полученных экспертных данных одной из первоочередных задач считается исследование и определение закона распределения $ПК_{ij}^n$ процесса подготовки специалистов.

В [3] показано, что для данных $ПК_{ij}^n$ процесса подготовки закон распределения подчиняется нормальному при применении критерия Пирсона. При анализе соответствия значимых $ПК$ их норме используют одностороннее ограничение плотности распределения ($N_{ПК_{ij}^n}$). Для построения плотности распределения принимают усеченное нормальное распределение $ПК_{ij}^n$, полученное из нормального путем огра-

ничения десятибалльной квалиметрической шкалой порядка.

Далее устанавливают управляемый лицом, принимающим решение (ЛПР), уровень значимости иерархии показателей качества (допустимые значения) и определяют степень несоответствия каждого показателя качества для исходных определяющих учебных занятий. Соответствие значимых показателей качества для каждого исходного определяющего учебного занятия их норме выявляют с помощью гистограммы, представленной на рис. 3. Заштрихованная область на рис. 3 характеризует оценку вероятности степени несоответствия значимых $ПК_{ij}^n$ установленным нормам и уровню значимости ($P_{зн}$) для процесса подготовки специалистов в целом.

Вероятность соответствия $ПК_{ij}^n$ уровню значимости ($\bar{P}_{ПК_{ij}^n}^n$) определяется по формуле

$$\bar{P}_{ПК_{ij}^n}^n = \Phi_{ПК_{ij}^n} \left\{ \frac{N_{ПК_{ij}^n} - \mu_{ПК_{ij}^n}}{\sigma_{ПК_{ij}^n}} \right\}, \quad (2)$$

где $\Phi_{ПК_{ij}^n}$ – нормируемая нормальная функция распределения $ПК_{ij}^n$; $N_{ПК_{ij}^n}$ – нормируемое научно обоснованное значение $ПК_{ij}^n$; $\mu_{ПК_{ij}^n}$ – математическое ожидание значимого $ПК_{ij}^n$; $\sigma_{ПК_{ij}^n}$ – среднее квадратичное отклонение значимого $ПК_{ij}^n$.

При исследовании нужно учитывать, что достижение высокого качества процесса подготовки специалистов обеспечивается при наибольшем значении оценки удовлетворенности, которое возможно после смещения плотности вправо относительно нормируемого значения $N_{ПК_{ij}^n}$. В дальнейшем устанавливают первопричины несоответствия каждого выявленного показателя качества для каждого исходного определяющего учебного занятия. На основании выявленных первопричин несоответствия определяют факторы мотивации для устранения их для каждого показателя качества исходного определяющего учебного занятия. После этого формируют изменения содержания процесса подготовки для каждой исходной учебной дисциплины по каждому исходному определяющему учебному занятию. Заканчивают выбором определяющих учебных занятий для каждой учебной дисциплины измененного содержания.

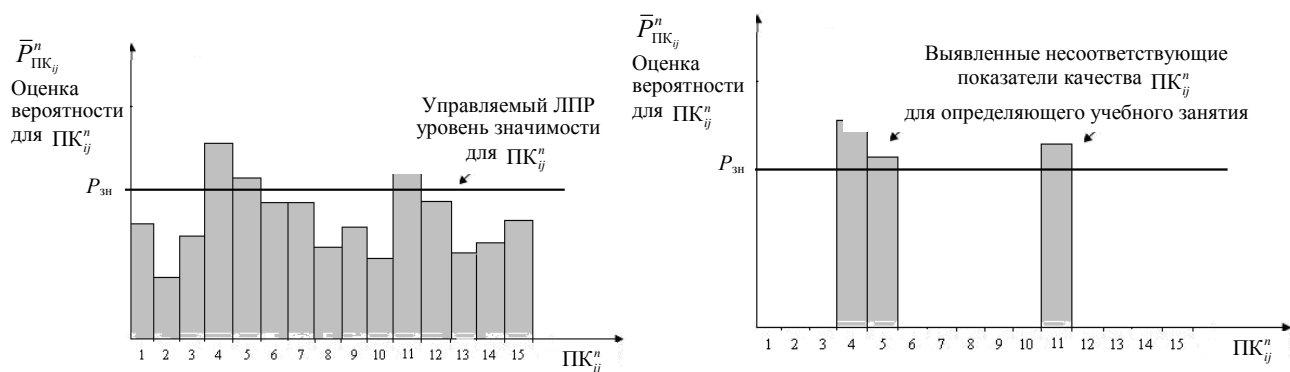


Рис. 3. Область оценки вероятности степени несоответствия значимых PK_{ij}^n установленным норме и уровню значимости для процесса подготовки специалистов

Технологические операции, устанавливающие суть предлагаемого подхода, при изменении количества выбранных для самооценки определяющих учебных занятий продолжают циклично. При изменении управляемого уровня значимости для образовательной услуги в целом упрощаются либо ужесточаются требования. В зависимости от этого количество и виды несоответствующих показателей качества PK_{ij}^n изменяются.

Предлагаемый подход квалиметрической самооценки повышает эффективность качества процесса подготовки специалистов для АЭС за счет:

- введения управляемого ЛПР уровня значимости показателей качества для определяющих учебных дисциплин;
- выбора специально сформированных показателей качества для наиболее значимых учебных занятий выбранных учебных дисциплин;
- выбора факторов мотивации для устранения несоответствий показателей качества учебной дисциплины;
- корректировки содержания учебного процесса для учебных занятий.

ВЫВОД

Предлагаемый подход квалиметрической самооценки качества процесса подготовки специалистов для АЭС как инструмент управления позволяет сформулировать приоритетные на-

правления для его улучшения. Для дальнейшего развития и внедрения в практику предлагаемого подхода необходима его стандартизация.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Веремко, А. В.** Квалиметрическая самооценка – основа эффективного мониторинга качества образовательных услуг / А. В. Веремко, К. Н. Маловик // Міжнар. наук.-практ. конф. «Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи», 22–24 травня 2013 р. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – С. 182–184.
2. **Managing** for the Sustained Success of an Organization. A Quality Management Approach (Управление ради достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе управления качеством): ISO 9004:2009.
3. **Кваліметрія** в освітніх послугах вищих навчальних закладів: навчальний посібник / Г. М. Бакуліна [и др.]. – Севастополь: СТУЯЕтаП, 2011. – Т. 1 – 351 с.

REFERENCES

1. **Veremko, A. V., & Malovik, K. N.** (2013) Qualimetric Self-Assessment – Basic Principle of Efficient Quality Monitoring of Educational Services. *International Scientific-Practical Conference “Quality Assurance in Education and Industry: Experience, Problems and Prospects”, May 22–24, 2013.* (pp. 182–184). Lvov: Lvov Politechnika Publishing House.
2. **Managing** for the Sustained Success of an Organization. A Quality Management Approach: ISO 9004:2009.
3. **Bakulina, G. M.** (2011) *Qualimetry in Educational Services of Higher education Institutions. Vol. 1.* Sevastopol: Sevastopol National University of Nuclear Energy and Industry.

Поступила 16.10.2013