

Условности настоящего становления демократии зависят от определённости положения лиц с ограниченными возможностями в обществе и переносятся в будущее, вернее, насущные уроки истории должны с осторожностью переноситься в будущее... всеми членами гражданского общества.

### ***Библиографический список***

1. Брикнер А. История Екатерины Второй. В двух томах. Том 2. М.: Современник, Товарищество Русских Художников, 1991.- 499 с. илл.
2. Гидденс Э. Устроение общества: Очерк теории структуризации.-М.: Академический проект, 2003.-528 с.- («Концепции»).
3. Дискреционная власть – Юридический энциклопедический словарь. М.: «Советская энциклопедия»: 1984.- 789 с.
4. Каск Л.И., Николаева Л.В. О некоторых вопросах понятия функции государства // Вестник Ленинградского университета. № 11. Экономика, философия, право. Вып. 2. Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1971, 234 с.
5. Путин В.В. 10-я «прямая линия». 15 декабря 2011 г. Интернет-ресурс.
6. Рассказов Л.П. Теория государства и права: Учебник для вузов.- 2-е изд.-М.: РИОР, 2009.- 464 с. - (Высшее образование).
7. Степин В.С. Философская антропология и философия науки.- М.: Высшая школа, 1992.- 191 с.
8. Шпенглер О. Закат Европы. Т.1. Новосибирск, 1993. Закат Европы. Т. 1-2. (1918-1922). Электронный ресурс из поисковой системы.

***М.А. Кривицкая, К.И. Бушмелева, \*С.У. Увайсов***  
*(Сургут, \*Москва, Россия)*

### **Организация работы с экспертами в процессе синтеза РУП**

Реализация основной образовательной программы (ООП) по направлению для бакалавров или магистров требует решения задачи синтеза рабочего учебного плана (РУП). РУП – перечень обязательных, альтернативных и факультативных дисциплин с указанием объёма каждой из них в академических часах и распределения этих часов по неделям, семестрам, учебным годам, сроки сдачи экзаменов, зачётов и курсовых работ (проектов) и количество часов, отводимых на лекции, семинары, лабораторные/практические работы и самостоятельную работу по каждой дисциплине [1]. Задача синтеза РУП – достаточно трудоёмкий процесс. Поэтому целесообразно использовать ресурсы электронно-вычислительных машин для решения этой задачи.

Задачу синтеза можно представить следующей схемой [2] (рис. 1).



*Рис. 1. Проектирование РУП*

Экспертные оценки используются практически на каждом шаге процесса синтеза РУП. Рассмотрим более подробно реализацию экспертного опроса на шаге формирования списка дисциплин.

С целью минимизации временных затрат на организацию опроса представляется целесообразным двухступенчатая схема проведения опроса. На первом этапе собираются индивидуальные оценки экспертов. Предпочтительной формой сбора мнений экспертов на этом шаге представляется индивидуальный бланк/форма приложения. Вторым шагом экспертного опроса должна быть очная сессия всех экспертов. Целью этой сессии является выработка единого мнения, удовлетворяющего всех экспертов.

Предлагаемая схема является вариантом работы с экспертами типа «мозговой штурм». Метод включает в себя два основных этапа: этап выдвижения (генерации) идей и этап анализа выдвинутых идей. Работа в рамках этих этапов должна выполняться при соблюдении ряда основных правил. Правила этапа генерации: запрет критики, запрет обоснований выдвигаемых идей, поощрение всех выдвигаемых идей. Правило второго этапа: выявление рациональной основы в каждой анализируемой идее.

В случае значительных расхождений мнений экспертов на первом этапе необходимо организовать коллективную встречу экспертов с целью выработки единого мнения. Если же, даже в результате совместного обсуждения прийти к единому мнению не удастся, то необходимо объединить наиболее характерные мнения в группы и предоставить выбор лицу, принимающему решения. Экспертам необходимо дать заключение по списку дисциплин, рекомендованных для включения в РУП.

Результаты экспертизы по списку дисциплин, включаемых в РУП, должны быть представлены в виде вектора идентификаторов. Эксперт

должен иметь возможность просмотреть списки дисциплин базовой и вариативной частей, а также представить свой список рекомендуемых к включению в РУП дисциплин с указанием их блока. Число указанных векторов будет равно числу экспертов. Число элементов в разных векторах различно. Учитывая сказанное, вектор идентификаторов  $\alpha_i$  будет иметь следующий вид:

$$\alpha_i = (\alpha_i^1, \dots, \alpha_i^j, \dots, \alpha_i^n, \alpha_i^1, \dots, \alpha_i^k, \dots, \alpha_i^m)$$

$$i = \overline{1, p}, \quad j = \overline{1, n}, \quad k = \overline{1, m} \quad ,$$

где

$\alpha_i^j$  – дисциплины, базовой и вариативной частей РУП, рекомендованного УМУ,  $\alpha_i^k$  – дисциплины, подлежащие включению в РУП по рекомендации  $i$ -го эксперта,  $p$  – число экспертов,  $n$  – число дисциплин, рекомендованных ФГОС ВПО и УМО, для включения в РУП,  $m$  – число дисциплин, рекомендованных экспертами.

В результате обработки указанных векторов  $\alpha_i$  можно сформировать итоговый вектор относительной значимости, число элементов которого будет равно числу несовпадающих значений в векторах идентификаторов. При этом каждому элементу вектора приписывается значение относительной значимости, характеризующее степень частоты рекомендаций о включении дисциплины в РУП экспертами:

$$\lambda = (\lambda^1, \dots, \lambda^j, \dots, \lambda^n, \lambda^1, \dots, \lambda^k, \dots, \lambda^m),$$

где

$\lambda^j$  – относительная значимость дисциплины, рекомендованной ФГОС ВПО и УМО,  $\lambda^k$  – относительная значимость дисциплины, рекомендованной экспертами.

При этом необходимо отметить, что относительная значимость дисциплин, рекомендованных ФГОС ВПО и УМО, равна 1. Относительная значимость других дисциплин принимает значение из диапазона (0...1). Относительная значимость дисциплин представляет собой нормированную величину и рассчитывается следующим образом:

$$\lambda^k = \frac{\sum_{i=1}^p t_i^k}{p} \quad ,$$

где

$t_i^k$  - мнение  $i$ -го эксперта о необходимости включения  $k$ -й дисциплины в РУП (выражается бинарной величиной 0/1).

Предполагается, что при составлении вектора идентификаторов

эксперт присваивает рекомендуемой дисциплине значимость, равную 1. Таким образом, сумма мнений экспертов о необходимости включения  $k$ -й дисциплины в РУП (выражается бинарной величиной 0/1) представляет собой величину, равную количеству экспертов, рекомендовавших дисциплину  $k$  для включения в РУП. Затем происходит нормирование полученной суммы общим числом экспертов. Таким образом, относительная значимость элемента вектора идентификаторов  $\alpha_i$  представляет собой величину, характеризующую долю экспертов, рекомендовавших дисциплину для включения в РУП, от общего числа экспертов.

Необходимо отметить, что приведенная формула не учитывает значимость эксперта. Следовательно, необходимо введение весового коэффициента  $\omega_i$ , характеризующего степень важности мнения  $i$ -го эксперта для итогового результата – вектора идентификаторов  $\alpha_i$ :

$$\lambda^k = \frac{\sum_{i=1}^p \omega_i t_i^k}{p}$$

Указанный вектор относительной значимости и подлежит обсуждению на коллективной сессии. Элементы этого вектора отражают относительную частоту повторения дисциплины в разных векторах идентификаторов.

Определение согласованности мнений экспертов проводится по результатам проведения первого этапа экспертного опроса.

В [3] для оценки согласованности мнений экспертов об относительной значимости объектов рекомендуется выбирать показатели вариации и вариационного размаха.

Коэффициент вариации определяет согласованность мнений всех экспертов об относительной значимости одного объекта экспертизы, а вариационный размах характеризует амплитуду колебаний оценок одного объекта экспертизы.

Для оценки согласованности мнений экспертов о списке дисциплин для включения в РУП необходимо представить мнения экспертов в виде матрицы (табл. 1).

Таблица 1

Матрица мнений экспертов

Эксперты	Дисциплины									
	Дисциплина $\alpha^1$	...	Дисциплина $\alpha^j$	...	Дисциплина $\alpha^n$	Дисциплина $\alpha^{n-1}$	...	Дисциплина $\alpha^k$	...	Дисциплина $\alpha^m$
1-й эксперт	$\lambda_1^1$	...	$\lambda_1^j$	...	$\lambda_1^n$	$\lambda_1^{n-1}$	...	$\lambda_1^k$	...	$\lambda_1^m$
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
i-й эксперт	$\lambda_i^1$	...	$\lambda_i^j$	...	$\lambda_i^n$	$\lambda_i^{n-1}$	...	$\lambda_i^k$	...	$\lambda_i^m$
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
p-й эксперт	$\lambda_p^1$	...	$\lambda_p^j$	...	$\lambda_p^n$	$\lambda_p^{n-1}$	...	$\lambda_p^k$	...	$\lambda_p^m$

Коэффициент вариации является критерием однородности совокупности (в случае нормального распределения). Коэффициент вариации значимости i-й дисциплины определяется как:

$$V_i = \frac{\sigma_i}{M_i}$$

где

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{1}{m+n-1} \sum_{j=1}^{m+n} (\lambda_i^j - M_i)^2}$$

- среднеквадратическое отклонение оценок

i-й дисциплины,  $M_i = \frac{1}{m+n} \sum_{j=1}^{m+n} \lambda_i^j$  - средняя арифметическая оценка i-й дисциплины.

Значение коэффициента вариации может принимать значения из диапазона [0,1]. Меньшее значение соответствует более согласованным мнениям экспертов.

Для оценки амплитуды отклонений от усредненной оценки значи-

мости дисциплины целесообразно использовать разность между максимальным и минимальным значениями признака – размах вариации. Он показывает пределы, в которых изменяется величина признака в изучаемой совокупности

$$R_i = \lambda_{i \max}^j - \lambda_{i \min}^j$$

По степени вариации можно судить о границах вариации признака, однородности совокупности по данному признаку, типичности средней, взаимосвязи факторов, определяющих вариацию. В случае достаточно больших значений вариационного размаха необходимо разделение экспертов на группы.

Полученный вектор относительной значимости дисциплин вместе с расчетными данными поступает в распоряжение группы экспертов во время коллективного этапа «мозгового штурма». Задача этого этапа - обсудить идеи, выдвинутые экспертами на предыдущем шаге и сформировать единое мнение.

При этом необходимо учитывать как сводное мнение, как результат обработки результатов первого этапа, так и величины, характеризующие качество этого «усредненного» мнения.

Принятие решения в результате обсуждения остается за лицом, принимающим решения. Результатом работы второго этапа «мозгового штурма» на любом шаге процесса синтеза РУП является документ, удовлетворяющий требованиям учебного процесса.

Предлагаемая методика использования экспертных мнений в процессе синтеза РУП позволяет корректно обрабатывать мнения экспертов и получать приемлемый результат для выполнения дальнейших шагов синтеза.

### ***Библиографический список***

1. Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению 230100 «информатика и вычислительная техника».
2. Кривицкая М.А. Методы проектирования рабочего учебного плана // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий: Материалы международной научно-практической конференции. - Сочи 2011 - с.136-138.
3. Анохин А.Н. Методы экспертных оценок: Учебное пособие. – Обнинск: ИАТЭ, 1996. – 148 с.