

– классификация форм профессиональной направленности субъектов профессионального образования, а также обозначение ее динамики, механизмов становления с учетом типических черт и мотивации к преподавательской, научной деятельности.

Личностно ориентированное разрешение обозначенных проблем, безусловно, послужит методологической основой трансформации высшего профессионального образования, будет способствовать повышению качества подготовки научных и научно-педагогических кадров.

Литература

1. Проект федерального закона «Об образовании в Российской Федерации». URL: <http://www.lexed.ru/obr/2012/?projekt305.html>

2. Семь раз отмерь, один – отрежь? URL: http://www.akvobr.ru/problemy_podgotovki_nauchnyh_kadrov.html

3. Олейникова О. Н. Болонский процесс и сопоставимость программ, дипломов и квалификаций высшего образования // Вестник МГОУ. Сер.: Психологические науки. М., 2009. С. 13–25.

4. Макареня Т. А. и др. Пути совершенствования и модернизации образовательной деятельности Южного федерального университета. М., 2010. С. 132.

5. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. СПб., 1999. С. 156.

6. Эльконин Д. Б. Понятие компетентности с позиций развивающего обучения // Современные подходы к компетентностно-ориентированному образованию. Самара, 2001. С. 4–8.

A. A. PODLESNOV. SUBJECTIVE APPROACH TO THE TRAINING OF SCIENTIFIC MANPOWER AND TEACHING STAFF: PROBLEMS AND PROSPECTS

The author of the article characterizes the subjective approach as one of the principles of teaching staff formation in the context of higher and post-graduate professional education reorganization.

Key words: training of scientific manpower and teaching staff, subjective approach, person's professional orientation.

Т. С. АНИСИМОВА, Л. В. ЛЕТОВА, А. А. МАСЛАК

ИЗМЕРЕНИЕ ЛАТЕНТНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ «КАЧЕСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ» НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ РАША

Авторы статьи обобщают опыт Омского государственного технического университета по построению и использованию модели Раша при измерении латентной переменной «Качество профессиональной деятельности преподавателя».

Ключевые слова: качество профессиональной деятельности, модель измерения латентной переменной, модель Раша.

Происходящие ныне изменения в образовании повысили требования к качеству управления образовательным процессом (обоснованность принятия управленческих решений в рамках системы менеджмента качества, прогнозирование и предупреждение возможных несоответствий), в частности, к оценке и управлению качеством профессиональной деятельности преподавателей (КПДП).

Характерная особенность образования как социальной системы состоит в том, что большинство переменных в этой области деятельности являются латентными (непосредственно не измеряемыми), их определяют через набор индикаторов, которые можно непосредственно оценить или измерить. Набор индикаторов фактически является операциональным определением латентной переменной. В нашем случае КПДП – латентная переменная, представленная набором индикаторов (видами деятельности, системно и полно отражающими КПДП).

Модель как образ оцениваемой латентной переменной нуждается в математическом описании на базе известных и хорошо изученных функций.

Какой метод тестологии (науки о создании научных обоснованных измерительных методик) дает объективные и точные знания об исследуемом объекте? Имеется две теории: классическая и современная [1]. Достоинства классической теории тестирования (КТТ), разработанной в первой половине XX века, заключаются в простоте обработки и интерпретации результатов. Итоговый балл испытуемого представляет собой дискретную величину и рассчитывается как сумма баллов, полученных за тестовые задания (как правило, с учетом весовых коэффициентов трудности этих заданий). Однако, обладая существенными недостатками – субъективность весовых коэффициентов (они определяются экспертами), возможность несовпадений между уровнем подготовки испытуемых и трудностью теста, нелинейность шкалы оценивания – КТТ не дает объективных знаний об испытуемых и требующейся для управления точной картины состояния процесса, устойчивых объективных знаний об объекте исследования [2].

Альтернативой КТТ, разрешившей изложенные проблемы, явилась теория Item Response Theory

Табл. 2. Матрица результатов измерения латентной переменной

Испытуемые	Индикаторы						Уровень подготовленности испытуемого
	1	2	...	j	...	L	
1	P11	P12	...	P1j	...	P1k	β_1
2	P21	P22	...	P2j	...	P2k	β_2
...	...	...	...	...	...	...	...
I	Pi1	Pi2	...	Pij	...	Pik	β_i
...	...	...	...	...	...	...	...
N	Pn1	Pn2	...	Pnj	...	Pnk	β_n
Трудность задания	δ_1	δ_2	...	δ_j	...	δ_k	

(IRT), появившаяся в середине XX столетия, – принципиально новый подход к теории тестирования: латентная величина стала рассматриваться как непрерывный континуум на линейной шкале. Этот подход применим к различным моделям. Мировой опыт в теории и практике измерения латентных переменных (ИЛП) преимущественно диктует необходимость использования модели, предложенной Рашем [3].

Рассмотрим теоретические основы этой модели на примере измерения уровня подготовленности испытуемых в случае дихотомических тестовых заданий (тестовое задание может быть выполнено правильно или неправильно). Параметрами выступают уровень измеряемой латентной переменной i -го испытуемого β_i и уровень трудности j -го тестового задания δ_j . Акцент сделан не на тестовом балле (как в классической теории): «противоборствуют» уровень испытуемого β_i и трудность тестового задания δ_j .

Если испытуемый имеет более чем достаточную подготовку для решения очередного задания, то он станет «победителем противоборства» [4]. Модель Раша, описывающая результат этого взаимодействия, имеет следующий вид:

$$P_{ij} = \frac{e^{\beta_i - \delta_j}}{1 + e^{\beta_i - \delta_j}}$$

где:

P_{ij} – вероятность того, что i -й испытуемый выполнит j -е задание. Логистическая функция обеспечивает варьирование P_{ij} в интервале (0; 1);

β_i – латентный параметр, определяющий уровень подготовленности i -го испытуемого;

δ_j – латентный параметр, определяющий уровень трудности j -го задания теста.

Очевидно, что вероятность успеха P_{ij} i -го испытуемого по j -му тестовому заданию варьируется следующим образом (табл. 1).

Табл. 1. Значения P_{ij} в зависимости от соотношения β_i и δ_j

Условие	Значение P_{ij}
$\beta_i > \delta_j$	$0,5 < P_{ij} < 1$
$\beta_i = \delta_j$	$P_{ij} = 0,5$
$\beta_i < \delta_j$	$0 < P_{ij} < 0,5$

Модель Раша описывает вероятность успеха испытуемого P_{ij} как функцию одного параметра

$(\beta_i - \delta_j)$, в связи с чем иногда ее называют однопараметрической моделью IRT (IPL). Итогом измерения латентных величин β_i и δ_j является матрица, отражающая P_{ij} , β_i , δ_j (табл. 2).

Число испытуемых (N) может быть очень большим, поэтому для удобства представления приводятся результаты для 1-го, 2-го, i -го и N-го испытуемых, результаты остальных обозначены многоточием. Аналогично представлены результаты и по индикаторам.

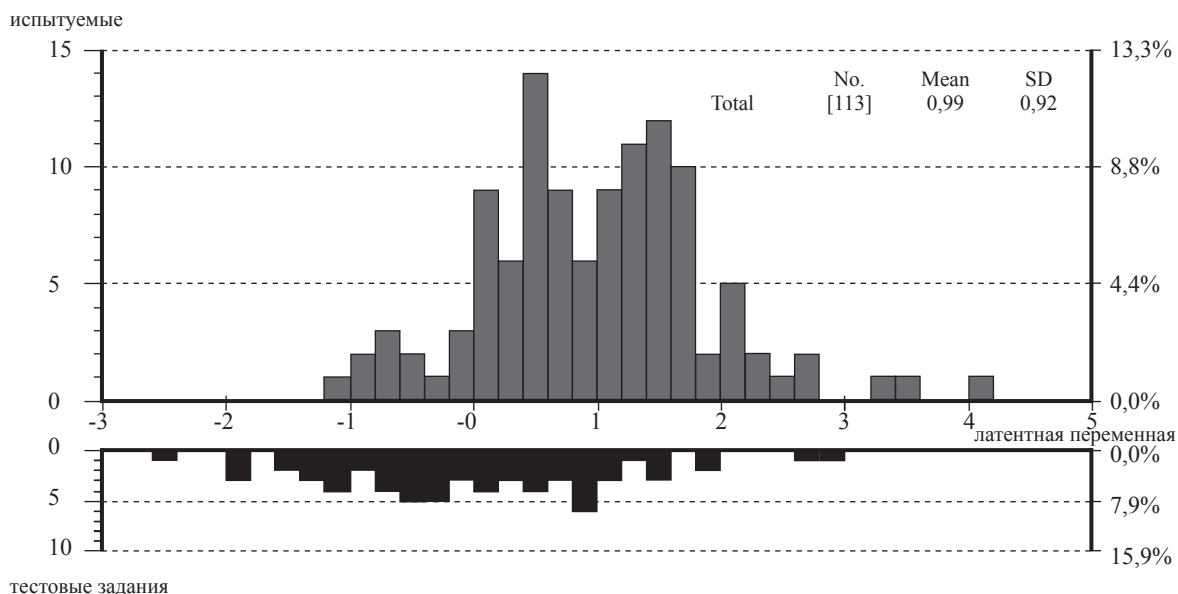
Из логистической функции видно, что Раш трансформировал исходные значения тестовых баллов в шкалу натуральных логарифмов: ввел общую логарифмическую меру уровня подготовленности испытуемого β_i и трудности тестового задания δ_j , названную им логитом. Таким образом, модель предназначена для установления взаимосвязи между двумя множествами β_i и δ_j и для распределения их на одной линейной шкале логитов. Наиболее популярным программным обеспечением для обработки результатов тестирования на основе модели Раша является диалоговая система RUMM2020 [5].

В качестве примера представим структуру результатов измерения (рис. 1). Верхняя гистограмма показывает частотное распределение уровней подготовленности испытуемых, нижняя – частотное распределение трудностей тестовых заданий на одной линейной шкале логитов.

Для удобства в качестве точки отсчета (нуль) рассматривается среднее значение трудности тестовых заданий. Если, например, уровень подготовленности испытуемого равен 0,52 логита, это выше среднего уровня трудности теста на 0,52 логита. При этом можно сказать, что тестовые задания с их вычисленными «трудностями» δ_j являются линейкой, которая используется для измерения уровня подготовленности испытуемых. Из рис. 1 видно, что уровень подготовки испытуемых в целом выше трудности теста на 0,99 логита. Такой показатель свидетельствует об общем успехе всей выборки испытуемых.

Важную информацию при измерении латентных переменных на основе модели Раша дают характеристические кривые уровня подготовленности испытуемых и трудности тестовых заданий. В качестве иллюстрации рассмотрим характеристическую кривую, i -го испытуемого. На оси абсцисс отражена трудность тестового задания δ_j , на оси ординат – вероятность выполнения этих

Рис. 1. *Распределение уровня подготовленности испытуемых (верхняя гистограмма) и трудности тестовых заданий (нижняя гистограмма)*



тестовых заданий i -м испытуемым P_{ij} (рис. 2). Результатом измерения уровня подготовленности i -го испытуемого является числовая характеристика на линейной шкале δ_j , соответствующая вероятности 0,5. Приведем как пример графические характеристики трех испытуемых с уровнями подготовленности $\beta_1, \beta_2, \beta_3$. Испытуемому с наибольшим уровнем подготовленности присвоено значение $\beta_3 = \delta_3$, с наименьшим – значение $\beta_1 = \delta_1$. Характеристическая кривая для испытуемого с уровнем подготовленности β_2 занимает промежуточное положение (рис. 2).

На характеристической кривой j -го тестового задания (рис. 3) отмечены значения измеряемой латентной переменной (ось абсцисс) и вероятность выполнения этого j -го тестового задания испытуемыми P_{ij} (ось ординат). Трудность j -го тестового задания δ_j – это числовая характеристика на линейной шкале β_j , соответствующая вероятности 0,5.

В Омском государственном техническом университете разработана процедура измерения качества профессиональной деятельности преподавателей на основе модели Раша [6]. Ее цели: обеспечение и улучшение качества профессиональной деятельности преподавателей; управление информацией о КПДП; обеспечение объективности при принятии управленческих решений в области оптимизации КПДП. Основой структуры и содержательного наполнения данной разработки послужил мировой и отечественный опыт в области компетентностного подхода [7], выделены следующие компетенции преподавателя:

- научно-исследовательская (способность осуществлять научную деятельность в области фундаментальных и прикладных исследований);
- научно-воспитательная (способность использовать свой интеллектуальный потенциал,

направленный на формирование научных кадров, на научную профессионализацию магистров, аспирантов, соискателей – повышение активности и результативности их научно-исследовательской деятельности);

- учебно-методическая (владение методологией создания учебных, учебно-методических материалов, способность формировать методическую базу учебного процесса);

- информационно-технологическая (способность решать профессиональные задачи с использованием современных средств и методов информатики и ИКТ);

- социально-организационная (способность решать организационные, управленческие, интеллектуальные задачи общекафедрального, общефакультетского, общеуниверситетского характера) [8].

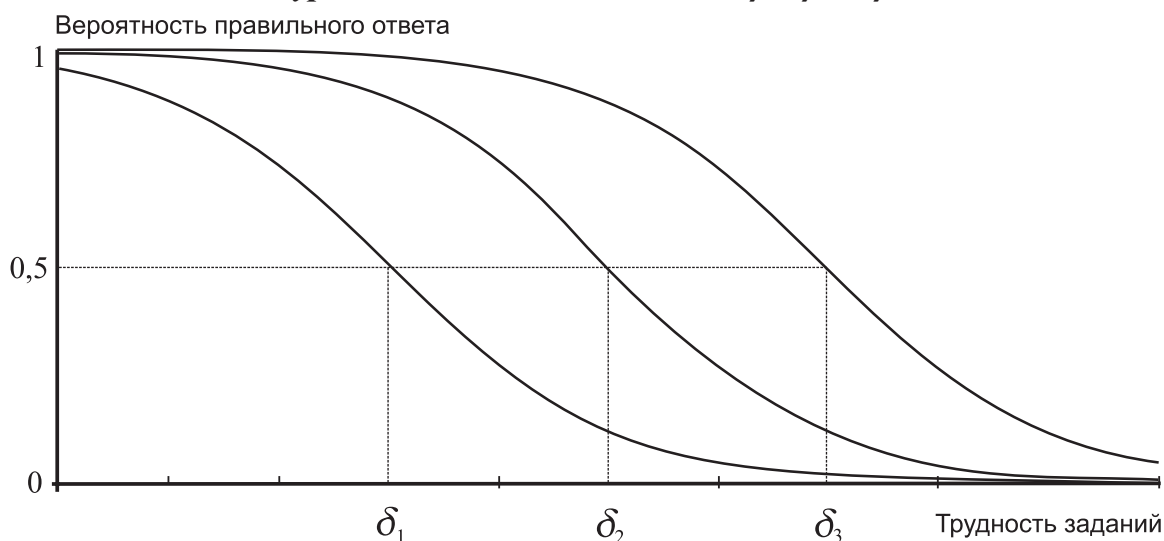
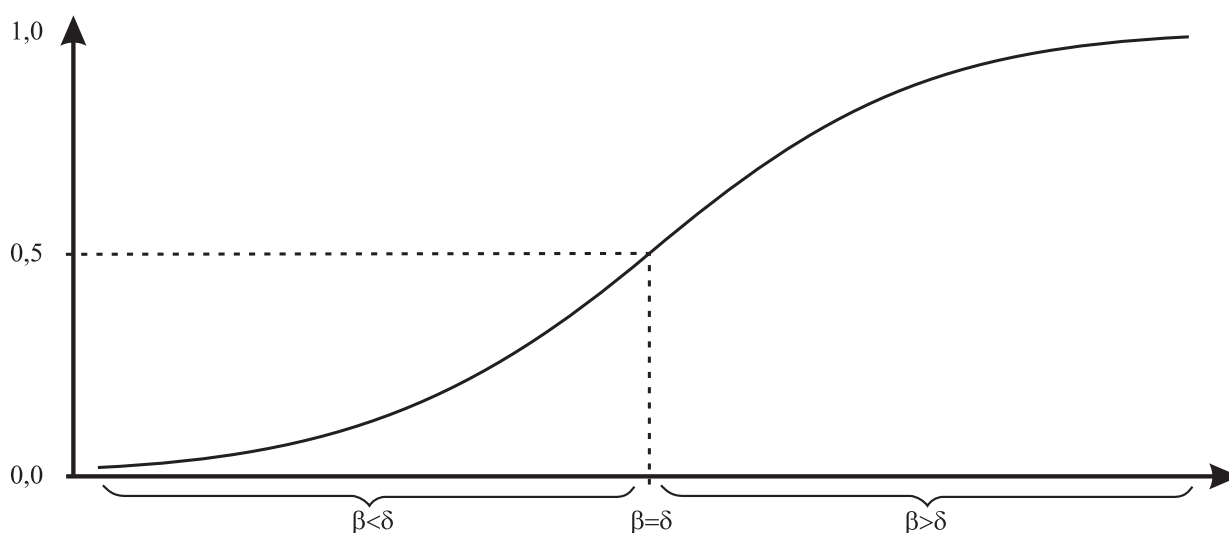
Содержательное наполнение компетенций – 61 индикатор (пункт опросника). Здесь при использовании модели Раша аналогом тестового задания является индикатор, аналогом уровня подготовленности – качество профессиональной деятельности преподавателя.

Обоснование вывода о качестве опросника и о пригодности предлагаемого набора индикаторов для измерения качества профессиональной деятельности преподавателей нуждалось в эмпирической проверке. Результаты такой проверки опубликованы Л. В. Летовой [9].

Визуальный анализ качества разработанного опросника как измерительного инструмента отображен на рис. 4.

В данном случае показателями являются распределение индикаторных переменных и симметричность диаграмм. Из рис. 4 видны:

- широкий диапазон варьирования индикаторов (6 логитов – это приемлемая мера размаха);
- наличие незначительной неоднородности в

Рис. 2. *Характеристические кривые трех испытуемых с уровнями подготовленности β_1 , β_2 и β_3* Рис. 3. *Характеристическая кривая j-го тестового задания*

распределении индикаторов, отвечающей условию достаточной плотности;

– сдвиг среднего уровня КПДП относительно среднего значения индикаторов на 2,3 логита, являющийся неприемлемой мерой.

Важная характеристика качества опросника – совместимость индикаторов, являющаяся мерой соответствия набора индикаторов модели. Показателем совместимости отдельного задания и общей совместимости всех заданий, образующих тест как систему заданий возрастающей трудности, является уровень значимости статистики Хи-квадрат. В нашем случае показатель равен 0,87. По установившейся практике он считается более чем удовлетворительным и свидетельствует о высокой точности измерения. Следующим показателем качества теста является надежность (устойчивость результатов измерения по отношению к погрешностям измерения). В нашем случае индексы надежности (индекс сепарабельности и альфа Кронбаха) равны 0,71 и 0,73 соответственно (рис. 5).

Полученные данные подтвердили пригодность опросника как измерительного инструмента; единственным недостатком явился сильный сдвиг среднего значения КПДП относительно среднего значения индикаторов, означающий, что представленный набор индикаторов предъявляет завышенные требования к преподавателям. Для устранения этого недостатка необходимо включить в опросник индикаторы, системно и полно отражающие КПДП (соответствующие ее уровню, с более низким уровнем трудности, более доступные для преподавателей).

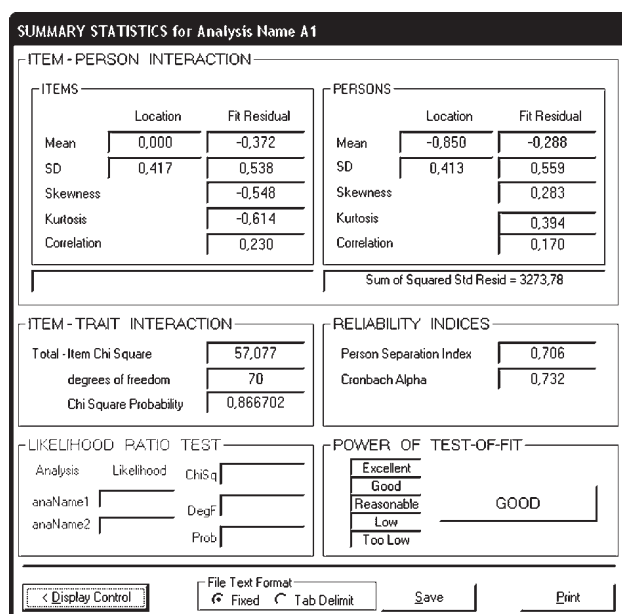
Необходимо подчеркнуть, что качественное измерение возможно только при подборе такого содержания опросника, которое четко выражает концепцию измеряемого свойства.

Несмотря на достоинства модели Раша, в России она слабо востребована. Причины тому – слабая информированность о сути и возможностях теории, отсутствие приемлемого языка IRT, а также популярных изданий, доступных широкому кругу читателей (тексты написаны математиками для

Рис. 4. Соотношение между КПП и индикаторами



Рис. 5. Суммарная статистика качества опросника



математиков с использованием языка теории вероятности и статистики). В целом затронутые нами проблемы будут решены с началом действительной модернизации образовательной деятельности.

Литература

1. Анисимова Т. С. Измерение латентных переменных в образовании. М., 2004.

2. Маслак А. А. Измерение латентных переменных в образовании и других социально-экономических системах: теория и практика. Славянск-на-Кубани, 2007.

3. Rasch G. Probabilistic models for some intelligence and attainment tests. Chicago, 1980.

4. Аванесов В. С. Понятие и методы математической теории педагогических измерений (Item Response Theory) // Педагогические Измерения. 2009. № 4. С. 5.

5. Andrich D., Sheridan B. S., Luo G. Rumm2020: Rasch Unidimensional Measurement Models. Perth (Western Australia), 2003.

6. Маслак А. А., Леус О. В., Данилов А. А. Методика измерения качества профессиональной деятельности учителя. Славянск-на-Кубани, 2009.

7. Зимняя И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования. URL: <http://eidos.ru/journal>

8. Летова Л. В., Шапец С. П. Компетентностный подход в образовательном процессе и проблемы его реализации // Реализация компетентностного подхода в теории и практике педагогической деятельности: материалы межрегиональн. науч.-практ. интернет-конф. URL: http://tm.infmo.ru/tm2010/2010_oglav.pdf

9. Летова Л. В. Опыт построения модели оценки профессиональной компетентности преподавательского состава // Теория и практика измерения компетенций и других латентных переменных в образовании. Славянск-на-Кубани, 2011. С. 132–135.

T. S. ANISIMOVA, L. V. LETOVA, A. A. MASLAK. MEASUREMENT OF A LATENT VARIABLE «QUALITY OF A UNIVERSITY TEACHER'S PROFESSIONAL ACTIVITY» BASED ON RASCH'S MODEL

The authors of the article generalize the experience of Omsk state technical university in construction and use of Rasch's model for measurement of a latent variable «Quality of a university teacher's professional activity».

Key words: quality of professional activity, measurement model of a latent variable, Rasch's model.

Н. А. ГАНГУР, Л. Ю. БРЫЛОВА

К ВОПРОСУ О МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ОСНОВ ПРИКЛАДНОЙ КОМПОЗИЦИИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ (Взаимосвязь народного и профессионального)

Авторы статьи рассматривают узловые вопросы преподавания прикладной композиции в художественных учреждениях высшего профессионального образования на современном этапе, но с экскурсами в художественную практику конца XIX – середины XX века. В центр исследовательской оптики поставлена проблема взаимосвязи профессионального / народного в теории и практике изучения студентами базовых принципов орнаментальной композиции.

Ключевые слова: декоративно-прикладное искусство, теория орнамента, орнаментальная композиция, профессиональное искусство, народное творчество.

Декоративно-прикладное искусство – одна из важнейших областей современной художественной культуры, обширный раздел искусства, охватывающий различные виды творчества, ориентированные на создание изделий бытового назначения. В последнее время в связи с развитием дизайна, который сродни декоративно-прикладному искусству, в образовательных художественных учреждениях Краснодарского края возникла необходимость в более глубоком, систематическом изучении основ прикладной композиции и как следствие – обновлении форм и методов ее преподавания.

Рост национального самосознания, стремление глубже понять историю и культуру своего народа активизировали обращение к традиционному народному искусству в учебно-воспитательном процессе образовательных учреждений разного уровня. Народное творчество – накопленный поколениями продукт многовекового опыта, хранимый мастерами, в нем наглядно воплощены такие базовые принципы, как стилизация, трансформация, плоскостность, декоративность, орнаментальность целого и его частей, отказ от всего случайного, малозначительного, акцентирование наиболее выразительного. Еще в конце XIX века С. Ноаковский под впечатлением от выставки в рисовальных школах настоятельно призывал вернуться к природе, представляющей, по его словам, «неисчерпаемый клад для орнаменталистики» и рекомендовал учащимся тщательно изучать растения, а затем стилизовать их, превращая в орнамент [1]. В это же время в Строгановском училище был введен новый предмет «стилизация цветов», в основу преподавания которого положен декоративный метод [2].

Е. Д. Поленова в письме к В. Стасову выделяет в качестве одной из существенных черт русского народного орнамента использование природных мотивов, «стилизацию растений и животных» [3]. В целом под стилизацией в декоративно-прикладном искусстве понимают подчинение художественного изображения условным, упрощенным формам; при этом анализ и обобщение выступают как взаимообусловленные звенья единого творческого процесса, связанного с абстрагирующей работой мышления, фантазии, воображения. По-

этому стилизацию рассматривают как творческий метод, особенно в той области, где требуется декоративность как способ художественного мышления, проявляющийся во время работы с натуры. Австрийский искусствовед Алоиз Ригль в своей известной работе «Вопросы стиля. Основы истории орнаментики» (1893) подчеркивает: художественная ценность растительного орнамента не есть воспроизведение растения в его реальных чувственных формах, это преобразование, трансформация в соответствии с особыми закономерностями [4].

В изобразительном искусстве орнамент проявляется в двух ипостасях: на предметной плоскости и как способ организации композиции. Не случайно «орнаментальное искусство» часто служит синонимом понятия «прикладное искусство». Орнамент соединяет в себе различные художественные планы: эстетический, архитектурный, семантический. В плане архитектуры он выступает самостоятельной художественной структурой и когда находится на поверхности украшаемого предмета, и когда является самостоятельным произведением искусства [5]. М. С. Каган характеризует художественный язык орнамента как архитектурный, «который лишь вообрал в себя в той или иной степени элементы изобразительности и переработал их согласно своим потребностям» [6]. В орнаменте свободно совмещаются предметы, в действительности не связанные друг с другом; они изображены условно (стилизованы, схематизированы) и включены в орнаментальную композицию согласно законам ритма, симметрии, повторяемости.

Принцип опоры на народную традицию при изучении принципов построения орнамента не является новым. В середине XX века специалист по русскому художественному металлу искусствовед А. Е. Горпенко читал в Научно-исследовательском институте художественной промышленности курс орнаментальной композиции. Подготовленные им наглядные пособия – фотоматериалы, графические схемы, рисунки народных орнаментов – иллюстрируют такие базовые принципы, как ритм, метр, симметрия, асимметрия (см. архивный сб. «Неопубликованные труды НИИХП». М., 1955; 1959; 1960). «В народе настолько остро было