

лиза возможностей каждой учебной дисциплины, оптимального выбора форм, методов и средств обучения, активного участия в ее решении всех преподавателей и студентов.

Предметные области профессиональной деятельности подвержены процессам взаимного проникновения (диффузии), что расширяет спектр областей фундаментальных знаний, которые должны осваивать студенты. Должны быть пересмотрены назначение, и роль образовательных стандартов в части, фиксирующей совокупность федеральных требований к выпускникам вузов, к кадровым, материально-техническим и информационным ресурсам образовательных учреждений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М. 1989. 262 с.
2. Кузьмина Н.В. Методы системного педагогического исследования. Л.: Изд-во ЛГУ. 1980. 197 с.
3. Талызина Н.Ф. Управление процессами усвоения знаний. М. 1975. С. 105-107.
4. Байденко В.И. Компетенции в профессиональном образовании (к освоению компетентностного подхода) //

Высшее образование в России. 2006. №11. С. 3-13.

5. Козлов В.Н. Системно-интеллектуальные технологии образования и науки. СПб.: Изд-во СПб ГТУ. 2001. С. 40-42.

6. Татур Ю.Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста // Высшее образование сегодня. 2004. №3. С. 69-78.

7. Моисеев В.Б., Чернилевский Д.В. Инновационные технологии и дидактические средства современного образования. М. 2002. С. 133-134.

8. Слесарев Ю.В. О принципах формирования социальной компетентности уровневой системы высшего профессионального образования // Высокие интеллектуальные технологии и инновации в национальных исследовательских университетах. Материалы XVIII Международной научно-методической конференции 17-18 февраля 2011 года. Том I. Санкт-Петербург. 2011. С. 34-45.

9. Слесарев Ю.В. Педагогическая система формирования интегративно-аксиологического базиса социальной компетентности у студентов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2013. № 08 (12). С. 148-155.

CONCEPTUAL STRUCTURES DESIGN PEDAGOGICAL SYSTEM OF FORMATION OF SOCIAL COMPETENCE OF UNIVERSITY STUDENTS

© 2014

Y.V. Slessarev, candidate of historical sciences, an associate professor, head of the chair "History and law"
Penza State Technological University, Penza (Russia)

Annotation: This article examines the concept of designing pedagogical system formation of social competence of university students. Author revealed structural and functional components of the design of the pedagogical system. The concepts of instructional design, pedagogical design. Analyzed sources for designing educational systems are disclosed pedagogical system design principles of formation of social competence of students in vocational education.

Keywords: instructional design, educational system, social competence, integrative axiological basis.

УДК 065: 378

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛНОГО ФАКТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ИНДИКАТОРОВ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ

© 2014

Л.В. Глухова, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Менеджмент организации»

Волжский университет им. В.Н. Татищева, Тольятти (Россия)

С.Д. Сыротюк, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры «Менеджмент организации», докторант

Тольяттинский государственный университет, Тольятти (Россия)

Аннотация: Факторный эксперимент является одним из центральных понятий теории планирования эксперимента, применяемой для описания деятельности исследуемых объектов управления. Этот механизм позволяет найти зависимость, связывающую некоторые показатели деятельности объекта управления с исходными факторами. Для нахождения зависимости проводится эксперимент при различных сочетаниях значений (уровней) факторов. Если задаться возможным числом уровней для каждого фактора, то полный перебор всех возможных сочетаний факторов на всех уровнях образуют полный факторный эксперимент. В статье описывается возможность практической реализации идей Г. Тагути, предложившего характеризовать деятельность объекта управления устойчивостью значимых для него характеристик. С целью обоснования устойчивости, Г. Тагути предложил использовать метод робастного проектирования, одной из особенностей которого является планирование эксперимента. Для оценки влияния факторов на результат предложено использовать отношение «сигнал/шум», где под сигналом понимаются контролируемые факторы, а под шумом – неконтролируемые, оказывающие негативное влияние на процессы. В качестве объекта исследования выбраны процессы трансформации знаний персонала в самообучающихся организациях и предложен алгоритм проведения полного факторного эксперимента для обоснования ключевых показателей результативности.

Ключевые слова: долгосрочная государственная экономическая политика, трансформация знаний, индикаторы результативности процессов, полный факторный эксперимент, робастное проектирование.

Информатизация и интеллектуализация знаний являются приоритетными направлениями развития российской экономики. Необходимость реализации правительственных документов в сфере деятельности различных бизнес-структур, обоснована проводимой политикой страны, отраженной в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [1], Распоряжении Правительства РФ от 20 октября 2010 г. N 1815-р «О государственной

программе Российской Федерации Информационное общество (2011 - 2020 годы)» [2], Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике» [3] и других важных публикациях.

Потребность обеспечения кадрами, обладающими высоким уровнем интеллектуальности и готовностью внедрения новаторских идей в экономику страны, приводит к поиску механизмов для обоснования индикато-

ров результативности процессов обучения и трансформации знаний при этом. Учёт влияния всех основных и второстепенных факторов, определяющих состояние дидактической системы, а также диапазон их изменения можно выявить, используя методику факторного анализа [4].

Воспользуемся методом робастного проектирования. Отличительными особенностями робастного проектирования (РП) по мнению известного ученого Г. Тагути, является планирование эксперимента с использованием ортогональных матричных планов и анализ отношения сигнал/шум (S/N), где отношение S/N – есть мера изменчивости исследуемого процесса [5].

Оптимизация параметров процесса по величине S/N дает гарантию того, что полученные оптимальные режимы выполнения процесса робастны, то есть, устойчивы в смысле минимального разброса значений.

Планы с ортогональными матрицами, используемые при применении методов планирования эксперимента, обеспечивают экономичные способы одновременного исследования влияния многих управляемых параметров на среднее значение и дисперсии выходных параметров. При использовании РП необходимо иметь краткое описание изучаемого процесса с точки зрения воспроизводимости характеристик качества (ХК) и выявления важнейших факторов процесса и их возможных рабочих уровней.

Цель РП – определить комбинацию уровней факторов, при которой дисперсия ХК минимальна, а ее среднее значение равно заданному показателю. Для нахождения такой комбинации необходимо выполнить ряд экспериментов с ортогональной матрицей планирования и провести анализ полученных данных. Следует отобрать управляемые факторы с указанием соответствующих им технологических операций и типовых рабочих уровней. Например, для 9 условных факторов такая ортогональная матрица (ОМ) может иметь вид таблицы (табл.1).

Таблица 1-Уровни факторов в условном эксперименте

№	Обозначение	Название фактора	Уровни		
			1	2	3
1.	A		•	•	
2.	B		•	•	
3.	C		•	•	•
4.	D		•	•	
5.	E		•	•	•
6.	F		•	•	•
7.	G		•	•	•
8.	H		•	•	•
9.	I		•	•	•

Идея контроля качества на стадии проектирования состоит в том, чтобы систематически исследовать возможные уровни факторов с целью получения стабильных значений желаемых характеристик процесса. Из статистических соображений следует, что проведение полного факторного эксперимента для исследования всех возможных комбинаций уровней факторов не требуется, поскольку процессы обычно можно адекватно описать относительно небольшим числом параметров.

Как видно из таблицы (см. табл.5.1) для условных 9 факторов А-І факторы А, В, D изменяются на двух уровнях, а факторы С, Е, F, G, H, I на трех (в таблице они отмечены точками).

Для выбора размеров ортогональной матрицы необходимо подсчитать общее число степеней свободы из следующих соображений: для оценки эффектов факторов необходимо иметь две степени свободы для каждого трехуровневого фактора, один для каждого двухуровневого и одну степень свободы для общего среднего значения. На каждую степень свободы требуется как минимум одно испытание.

Следовательно, для условных факторов А-І минимальное количество опытов равно 16 ($2 \cdot 6 + 1 \cdot 3 + 1$). Наиболее выгодным и приемлемым методом робастного проектирования является дробнофакторный экспери-

мент. Ближайшая ортогональная матрица для рассматриваемого условного примера может быть взята L18, что на 2 испытания больше. Здесь, L18 – это нормативная таблица, предложенная Г. Тагути. Строки матрицы соответствуют отдельным испытаниям, а столбцы – факторам [6].

Известные способы выбора параметров для планирования эксперимента представлены в таблице 2.

Иногда факторы объединяют, например, величина «BD» в таблице 3 рассматривается как обобщенный фактор с уровнями 1, 2, 3, представляющими собой комбинации B_1D_1, B_2D_1, B_1D_2 .

Таблица 2 –Параметры планирования эксперимента

Способ выбора ППЭ	Характеристика
Создать – проверить - зафиксировать	Длительный процесс; малая воспроизводимость, зависит от искусства исследователя
Однофакторный эксперимент	за каждую реализацию меняется уровень одного из факторов, годится при малых шумах
Полнофакторный эксперимент	рассматриваются все возможные комбинации $N = a^b$, где а – возможное число уровней; b – число факторов.
Дробнофакторный эксперимент (ортогональные матрицы)	все факторы оцениваются независимо друг от друга, эффект одного не мешает оценке другого, равное число реализации на всех уровнях

В таблице 3 столбцы матрицы ортогональны, так как в любой паре столбцов присутствуют все комбинации уровней, и они встречаются одинаковое число раз.

Таблица 3-Ортогональный матричный план L18

Испытание	1	2	3	4	5	6	7	8
	A	BD	C	E	F	G	H	I
1.	1	1	1	1	1	1	1	1
2.	1	1	2	2	2	2	2	2
3.	1	1	3	3	3	3	3	3
4.	1	2	1	1	2	2	3	3
5.	1	2	2	2	3	3	1	1
6.	1	2	3	3	1	1	2	2
7.	1	3	1	2	1	3	2	3
8.	1	3	2	3	2	1	3	1
9.	1	3	3	1	3	2	1	2
10.	2	1	1	3	3	2	2	1
11.	2	1	2	1	1	3	3	2
12.	2	1	3	2	2	1	1	3
13.	2	2	1	2	3	1	3	2
14.	2	2	2	3	1	2	1	3
15.	2	2	3	1	2	3	2	1
16.	2	3	1	3	2	3	1	2
17.	2	3	2	1	3	1	2	3
18.	2	3	3	2	1	2	3	1

Таким образом, оценка главных эффектов всех факторов таблицы 3 может быть использована для прогнозирования отклика для любой комбинации уровней факторов. Достоинство такого плана состоит в том, что дисперсия ошибки прогноза одинакова для всех комбинаций уровней факторов.

Возможное наличие взаимодействия между главными факторами на начальных этапах игнорируется. Они относятся к шумам. Учет всех взаимодействий факторов для таблицы 1 потребовал бы как минимум 109 испытаний.

Оптимальные режимы, полученные с помощью основного эксперимента, необходимо проверить с помощью дополнительного эксперимента, чтобы застраховаться от возможных негативных последствий игнорирования взаимодействия между управляемыми факторами.

Полученные в эксперименте данные можно анализировать методом дисперсионного анализа, назначение которого – разделить суммарную изменчивость данных, определяемую суммой квадратов отклонений от среднего значения, на вклады каждого из факторов и ошибку.

Чтобы определить какие факторы оказывают значи-

мое влияние, выполняются F-тесты. Измерения, проводимые при повторях, позволяя оценить только ошибку измерений путем среднего по повторам и обычно не используют для оценки ошибки эксперимента. Дисперсия ошибки может сравниваться с дисперсией, которая возникает, когда фактор устанавливается с одного уровня на другой. Если величина результирующего изменения велика по сравнению со стандартным отклонением, вызванным репликой, то тогда фактор считается статистически значимым и наоборот. Это можно оценить следующим выражением, называемым в дисперсионном анализе F-отношением (1):

$$F = \frac{MS_f}{S_e} \quad (1)$$

где MS_f - дисперсия воздействия факторов, деленная на число степеней свободы ν_f (2):

$$MS_f = \frac{\sum S_f}{\nu_f} \quad (2)$$

S_e^2 - дисперсия ошибки, равная сумме квадратов ошибки деленной на число степеней свободы ошибки ν_0 (3):

$$S_e = \frac{\sum S_0}{\nu_0} \quad (3)$$

Все факторы, значимо влияющие на величину S/N, представляют собой управляющие факторы (УФ) [6].

Для определенного уровня значимости результатов, полученные F-отношения сравниваются с критическим, найденным по таблице Фишера. Иногда при отсутствии таблиц применяются следующие градации F-отношения:

$F < 1$, ошибка превышает воздействие управляющего фактора (УФ), который не различим на фоне ошибки.

$F \approx 2$, УФ имеет небольшое превышение над ошибкой и сравним с ней.

$F > 4$, УФ гораздо больше ошибки и хорошо различим. Обычно в РП применяют 5% уровень значимости.

Когда говорят, что некоторый фактор значим на 5%-ом уровне, то это означает, что с вероятностью 0,05 (или менее) изменения уровня этого фактора никак не скажутся на отклике.

Если же F-тест покажет, что фактор не значим на 5%-ом уровне, то при изменении уровня данного фактора вероятность неизменности отклика составляет более 0,05. Уровни факторов, идентифицируемые как значимые, подбираются затем так, чтобы получить наилучший отклик. Уровни остальных факторов в пределах диапазона их изменения в данном эксперименте могут быть любыми.

Для практических решений об изменении уровней конкретных факторов 5% точность является вполне приемлемым ориентиром, так как стандартный F-тест относительно нечувствителен к отклонениям от допущений, принятых при его выводе Фишером. В дисперсионном анализе необходимо вычислить сумму квадратов отклонения и F-отношения для каждого фактора [7]. Для расчета сумм квадратов необходимо соблюдение следующего алгоритма (на примере условных факторов, таблица 1):

1. Рассчитать корректирующую компоненту (формула 4):

$$S_m = \left[\sum_{i=1}^k y_i \right]^2 / k = k (\bar{y})^2 \quad (4)$$

где y_i - среднего значения для i-ого элемента, \bar{y} -

среднее значение по всему эксперименту. Затем рассчитать сумму квадратов для каждого фактора

Сумма квадратов S_A для фактора А равно 1 (формула 5):

$$S_A = \frac{(9m_{A1})^2 + (9m_{A2})^2}{9} - S_m \quad (\text{число степеней свободы (ч.с.с.)} = 1);$$

m_{A1}, m_{A2} - усредненные значения воздействия уровней A_1 и A_2 .

$$S_C = \frac{(6m_{C1})^2 + (6m_{C2})^2 + (6m_{C3})^2}{6} - S_m \quad (\text{ч.с.с.} = 2); \quad (5)$$

$$S_{BD} = \frac{(6m_{BD1})^2 + (6m_{BD2})^2 + (6m_{BD3})^2}{6} - S_m \quad (\text{ч.с.с.} = 2);$$

и т.д.

2. Рассчитать полную сумму квадратов (ч.с.с. на 1 меньше количества опытов) (формула 6).

$$S_T = \sum_{i=1}^n y_{in}^2 - S_m \quad (\text{ч.с.с.} = 17) \quad (6)$$

3. Сумма квадратов ошибки вычисляется путем вычитания из (6)-(4) (формула 7):

$$S_e = S_T - (S_A + S_{BD} + S_C + S_B + S_F + S_G + S_H + S_I) \quad (\text{ч.с.с.} = 2)$$

ч.с.с. = 17 - (1+2+2+2+2+2+2+2) = 2 (7)

4. Вычислить F-отношение для каждого фактора по формуле (1) и сравнить с критическим значением.

5. Принять решение об объединении или повторении дисперсионного анализа.

Результаты параметрической оптимизации подвергаются анализу их воздействия на ХК. Анализ вычислений проводится в 2 этапа:

1) анализируются данные об отклике по отношению «сигнал-шум» (S/N);

2) с помощью средних значений для каждой реализации вычисляются средние значения для всех уровней каждого фактора MA_1, MA_2, MB_1D_1 и т.д.

По формулам (4), (5) находится сумма квадратов S_A, S_{BD}, \dots, S_I , и по формуле (7) находится ошибка S_e , которые используются для вычисления F-отношения, например $F_A = \frac{S_A/1}{S_e/4}$.

сведены в таблицу 4. В ней отражены анализируемые факторы, число степеней свободы, рассчитанные значения средних величин для каждого фактора, а также показано значение показателя по критерию Фишера (F-критерий). Отношение F-критерия, рассчитывается путем деления средней суммы квадратов фактора на среднюю сумму квадратов для ошибок [9].

Таблица 4-Дисперсионный анализ средних значений $\eta = S/N$

Фактор	Среднее значение по уровню			Число степеней свободы	Сумма квадратов	Средний квадрат	F-критерий
	1	2	3				
A	MA ₁	MA ₂		1	S _A	S _A /1	f _A
BD	MB ₁ D ₁	MB ₂ D ₁	MB ₃ D ₂	2	S _{BD}	S _{BD} /2	f _{BD}
C	MC ₁	MC ₂	MC ₃	2	S _C	S _C /2	f _C
E	ME ₁	ME ₂	ME ₃	2	S _E	S _E /2	f _E
F	MF ₁	MF ₂	MF ₃	2	S _F	S _F /2	f _F
G	MG ₁	MG ₂	MG ₃	2	S _G	S _G /2	f _G
H	MH ₁	MH ₂	MH ₃	2	S _H	S _H /2	f _H
I	MI ₁	MI ₂	MI ₃	2	S _I	S _I /2	f _I
	Ошибка			4	S _e	S _e /4	

Фактическое значение сравнивается с табличным 5% уровнем значимости, и определяются управляемые факторы по робастности. Практический вклад статистически значимого фактора Г. Тагути предложил измерять в виде его процентного вклада, получаемого как процент полной суммы квадратов, относящийся к воздействию данного фактора после того, как из этой суммы удалена приближенная оценка суммы квадратов ошибки. Чем выше этот процентный вклад, тем большее влияние изменения уровня данного фактора можно ожидать. По результатам анализа данных по отношению S/N и средним значениям составляется сводка важных результатов анализа. Для каждой категории анализа факторы распо-

лагаются по убыванию значимости в соответствии со значением F-критерия. Чтобы выделить заданное среднее значение выходного параметра технологического процесса, используется регулирующий фактор, который значимо влияет на среднее значение, но не влияет на отношение S/N. Оптимальные уровни УФ выбираются из соображений ($\pm s$) для факторов с двумя уровнями и $(-\sqrt{\frac{3}{2}}\sigma, 0, \sqrt{\frac{3}{2}}\sigma)$ для факторов с тремя уровнями [8, 10].

Качество получаемых данных условно делят на «плохое» качество и «хорошее» качество (таблица 5).

Таблица 5 -Качественная оценка полученных данных

Уровень качества	Характеристика уровня
Хорошее	все реализации и реплики завершены, данные сбалансированы, низкая дисперсия, большая разница от реализации к реализации.
Плохое	Отсутствуют какие-то реализации или реплики, несогласованные данные, высокая дисперсия, небольшая разница от реализации к реализации.

Анализ средних значений (таблица 5) позволяет построить предсказывающие уравнения, которые имеют вид (формула 8):

$$Y_{\text{предск}} = \bar{Y}_{OM} + \sum_{i=A}^N (\bar{Y}_i - \bar{Y}_{OM}) \quad \text{для среднего значения;} \quad (8)$$

$$S/N_{\text{предск}} = \bar{S/N} + \sum_{i=A}^N (\bar{S/N}_i - \bar{S/N}) \quad \text{для отношения } S/N.$$

Здесь $Y_{\text{предск}}$ - предсказываемый отклик, \bar{Y}_{OM} - средний отклик для всей ОМ, \bar{Y}_i - среднее значение фактора $i=(A, B, \dots)$, $S/N_{\text{предск}}$ - предсказываемое отношение S/N, $\bar{S/N}_i$ - среднее значение S/N фактора i на выбранном уровне, $\bar{S/N}$ - среднее значение отношения S/N.

Если предсказывающие уравнения дают хорошее совпадение с результатами верификации, то можно с большой вероятностью утверждать, что имеется аддитивность параметров.

Когда осуществляется дробнофакторный эксперимент, необходимо проводить верификационные испытания (ВИ). Они направлены на подтверждение правильности выбранных решений и проверку обоснованности нахождения оптимальной конфигурации УФ. Обоснованность означает: оптимум предсказуем, повторяем и подтверждаем.

ВИ уточняет правильность предположения об аддитивности, нечувствительности к шумам и отсутствия взаимодействий.

Верификация состоит из двух проверок: при установке УФ на оптимальном уровне и при одной из неоптимальных комбинаций. Каждый из тестов проводится при том же сочетании ШФ, что и в основном эксперименте. Результаты ВИ сравниваются с предсказанными результатами аддитивной модели. Хорошее совпадение подтверждает правильность и предсказуемость оптимизации.

После проведения успешных ВИ можно делать выводы о процессе параметрического проектирования:

1. Правильно были выбраны шумовые факторы (ШФ).
2. Правильно определены характеристики качества (ХК).
3. Правильно выбраны управляющие факторы (УФ).
4. Модель оказалась аддитивной, учтены эффекты взаимодействия УФ.

В этом случае применение отношения S/N и пересечение внутренней и внешней матриц, будучи простым и дающим понятные результаты, являются идеальным инструментом инжиниринга качества и средством принятия правильных решений. Если экспериментальные результаты не верифицируются необходимо возвращаться к началу и пытаться найти причину несовпадения. Метод робастного проектирования и верификация результатов на процессе трансформации знаний среди сотрудников самообучающейся организации, позволили выявить управляющие факторы, характеристики качества процесса и шумы. В результате робастного проектирования были отобраны шумовые параметры и получены границы устойчивости процесса трансформации знаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (3.3. Развитие образования) <http://www.smolin.ru/odv/reference-source/2008-03.htm>
2. Распоряжение Правительства РФ от 20 октября 2010 г. N 1815-р «О государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011 - 2020 годы)» (с изменениями и дополнениями)
3. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике». [Электронный ресурс]. Источник: <http://www.kremlin.ru/news/15232>
4. Глухова, Л.В. Определение приоритетов государственной поддержки управления и развития функционирования национальной инновационной системы //Л.В. Глухова //Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика. Тольятти.: № 9, 2009, С. 14-22
5. William Y. Fowlkes, Clyde M. Creveling. Engineering methods for robust product design: using Taguchi methods in technology and product development
6. Адлер Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий/ Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский. – М.: Наука, 1976.-279 с.
7. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман.. М.: Юрайт-Издат, 2013.-469 с.
8. Taguchi G. On-Line Quality Control During Production.-Tokyo, Japan: Japanese Standards Association, 1981
9. Сыротюк, С.Д. Методика оценки затрат на трансформацию знания персонала в самообучающихся системах / С.Д.Сыротюк // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика. Тольятти: ТГУ, №1(23), 2013.- С.370-377.
10. Чернова Ю.К. Математическое моделирование образовательных процессов. Монография / Ю.К. Чернова, В.В. Щипанов, С.А. Крылова.-Тольятти.: Изд-во ТГУ, 2005.-100с.

APPLICATION FOR A FULL FACTORIAL EXPERIMENT JUSTIFICATION
PERFORMANCE INDICATORS PROCESSES

© 2014

L.V. Gluhova, doctor of economic sciences, professor, professor of "Organization Management"
Volga University V.N. Tatishcheva, Togliatti (Russia)

S.D. Syrotyuk, candidate of pedagogical sciences, associate professor, doctoral candidate
Togliatti State University, Togliatti (Russia)

Annotation: A factorial experiment is one of the central concepts of the theory of experiment planning is used to describe the activities of the objects of management. This mechanism allows you to find the relationship linking some results of the control object with the original factors. To find the dependence is experimenting with different combinations of values (levels) factors. If you ask possible number of levels for each factor, an exhaustive search of all possible combinations of factors at all levels form a complete factorial experiment. The paper describes the possibility of practical realization of ideas G. Taguchi, who proposed to characterize the activity of the control object stability characteristics important for him. In order to study the stability, G. Taguchi proposed the use of the method of robust design, one feature of which is the design of experiments. To assess the influence of factors on the result proposed to use the ratio of "signal / noise", which refers to a signal-controlled factors, and under noise - uncontrolled, have a negative influence on the process. As the object of study selected processes of transformation of knowledge into a learning organization staff and the algorithm of the full factorial experiment to study the key performance indicators.

Keywords: long-term government economic policy, the transformation of knowledge, processes, performance indicators, the full factorial design, robust design.

УДК 378.046.4

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПОСТДИПЛОМНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

©2014

О. А. Тарабрин, доктор педагогических наук, профессор, проректор по корпоративному развитию
Международный институт рынка, Тольятти (Россия)

А. А. Курилова, доктор экономических наук, профессор кафедры «Финансы и кредит»
Тольяттинский государственный университет, Тольятти (Россия)

Аннотация: В связи с глобализацией и информатизацией современного общества, к специалистам предъявляются новые требования. Потенциал квалифицированного специалиста должен развиваться сообразно развитию технологий, поэтому образование становится непрерывным. В данной статье рассмотрены педагогические аспекты постдипломного образования, в том числе применительно к условиям информатизации учебного процесса, сформулированы требования к постдипломному образованию в условиях информатизации учебного процесса, а также рассмотрены современные подходы к постдипломному образованию.

Ключевые слова: учебный процесс, непрерывное образование, информатизация, информационные технологии в образовании.

Важной составляющей подготовки инженерных и управляющих кадров является постдипломная подготовка. Рассмотрение педагогических аспектов постдипломного образования в условиях информатизации учебного процесса позволило выявить, что становление системы профессионального постдипломного образования характеризуется целым рядом противоречий:

- между возрастающей ролью и социальным значением профессионального постдипломного образования и отсутствием скорректированной государственной политики в этой сфере;

- между широко распространившейся коммерциализацией образования и ограниченными материальными возможностями граждан и образовательных центров;

- между объективно необходимым расширением охвата специалистов обучением и внутренней неготовностью части из них включаться в систему последипломного образования;

- между необходимостью развития личности, ее общей культуры и сокращенными сроками обучения, усиления его прагматической направленности;

- между традиционной технологией обучения и необходимостью специальной андрагогической подготовки преподавателей, работающих с взрослыми в условиях информатизации.

В этой связи необходимо выделить целый ряд направлений социально-педагогических исследований в области постдипломной подготовки по информатике и информационно коммуникационных технологий инженерных и управленческих кадров:

- социально-педагогические аспекты постдипломного образования в области применения средств

ИКТ в своей профессиональной деятельности в условиях коммерциализации образования и ограниченных материальных возможностей граждан и образовательных учреждений;

- развитие подготовки инженерных и управленческих кадров в области информатики и ИКТ в аспекте мотивационного кризиса, связанного с внутренней неготовностью части из них включиться в систему последипломного образования;

- развитие личности обучающегося специалиста, его общей культуры в условиях усиления его прагматической направленности; интеграция традиционной технологии обучения и специальной андрагогической подготовки преподавателей, работающих со взрослыми в условиях информатизации образования.

На основании вышеотмеченного сформулированы требования к постдипломному образованию в условиях информатизации учебного процесса, возрастания роли преподавателя в обучении.

Современные подходы к постдипломному образованию основываются на активном внедрении в производство, науку, образование, бизнес постоянно совершенствующихся средств ИКТ, в условиях массовой, глобальной коммуникации современного общества [1, с. 8].

Новое тысячелетие приносит с собой новые проблемы: от коренной переоценки направлений развития промышленности до не менее коренного улучшения социальных условий жизни людей в стране; от развития и использования генной инженерии до единой системы глобальных коммуникаций, бизнеса и промышленности; от решения задач окружающей среды до практического использования космического пространства, глубин