

### Управление человеческим капиталом технического вуза: мониторинг профессиональной компетентности преподавателя



**С. Н. Митяков,**  
*д. ф-м. н., профессор,  
директор института экономики и управления,  
Нижегородский государственный  
технический университет им. Р. Е. Алексеева*  
e-mail: snmit@mail.ru



**М. В. Ширяев,**  
*к. т. н., доцент, проректор по развитию,  
Нижегородский государственный  
технический университет им. Р. Е. Алексеева*  
e-mail: mikhail.shiriaev@gmail.com



**Н. Н. Яковлева,**  
*ст. преподаватель кафедры связей  
с общественностью, маркетинга и коммуни-  
кации, Нижегородский государственный  
технический университет им. Р. Е. Алексеева*  
e-mail: jakovleva.nn@gmail.com



**Е. А. Макарова,**  
*к. соц. н., доцент кафедры маркетинга,  
Национальный исследовательский  
университет «Высшая школа экономики» –  
Нижний Новгород*  
e-mail: makarovakatyat@yandex.ru

*Данная статья продолжает цикл публикаций, посвященных актуальной проблеме совершенствования управления человеческим капиталом в интересах инновационного развития общества. В работе предложена методика, необходимая для оценки профессиональной компетентности научно-педагогических работников вуза.*

**Ключевые слова:** оценка профессиональной компетентности, мониторинг, анкетирование, тестирование, обобщенные индексы компетенций.

**П**риведенная в предыдущей статье данного цикла модель профессиональной компетентности преподавателя технического вуза может быть использована для разработки методики и системы ключевых показателей эффективности, необходимых для мониторинга профессиональной компетентности преподавателей.

Объективная и точная оценка уровня профессиональной компетентности преподавателя позволяет администрации вуза создавать необходимые условия для раскрытия профессионального потенциала сотрудников, для повышения уровня их профессиональной компетентности, для совершенствования системы поощрений и мотиваций. Кроме того, такая оценка дает возможность самому преподавателю определять слабые

позиции в своей подготовке, совершенствовать свои навыки в соответствии с проведенной оценкой и своими устремлениями, адекватно оценивать свои возможности на рынке труда. Использование предлагаемой методики оценки и применение компетентностного подхода в кадровой политике позволит найти решение демографической проблемы, связанной с необходимостью снижения среднего возраста профессорско-преподавательского состава. Аспиранты, молодые ученые получают возможность увидеть перспективы их профессионального становления, разработать собственную стратегию карьерного роста, в соответствии с ожиданиями вуза и своими предпочтениями.

Предлагаемая методика измерения профессиональных компетенций разрабатывалась на основе

модернизированной модели профессиональной компетентности преподавателей вуза [1].

В инструментарий измерения профессиональных компетенций преподавателей вошли:

1. *Анкета для опроса профессорско-преподавательского состава вуза.* В результате анализа проведенного анкетирования выявляются уровни образовательных, педагогических, научных, информационных компетенций, компетенций мобильности, а также личностных и общих компетенций. Анкетирование проводится в форме очного неформализованного интервью.
2. *Анкета для проведения опроса среди студентов вуза.* Сопоставление данных анализа этой анкеты с данными анализа анкеты для преподавателей позволяет получить объективную оценку образовательных, личностных и педагогических компетенций преподавателя. Анкетирование проводится в форме очного неформализованного интервью.
3. *Анкета-тест.* Данная анкета содержит тесты по профессиональной специализации преподавателя и позволяет более точно оценить его профессиональный уровень.
4. *Комплексные аттестационные практические задания.* Этот инструментарий подразумевает разработку механизма оценки уровня профессиональной компетентности преподавателя, с помощью создания коллекции комплексных образовательно-научных и организационных задач, отображающих, в процессе их решения, уровень владения преподавателем профессиональными компетенциями в полной их взаимосвязи, по всем блокам предложенной модели. Задачи составляются таким образом, чтобы, решая их, преподаватель смог максимально раскрыть свой творческий потенциал.
5. *Тестирование студентов.* Тесты проводятся для проверки остаточных знаний по изучаемым студентами предметам.

В табл. 1 приведен фрагмент анкеты для опроса профессорско-преподавательского состава вуза. Рассмотрены вопросы, относящиеся к первой проекции (образовательные компетенции). Другие проекции имеют различное количество вопросов (профессионально-педагогические компетенции — 24, научные компетенции — 17, информационные компетенции — 14, компетенции мобильности — 6, общие компетенции — 10, личностные компетенции — 6).

Каждый вопрос имеет несколько вариантов ответов. В зависимости от ответа выставляется балл, пределы изменения которого задаются в четвертом столбце. Оптимальные значения баллов для каждого вопроса определяются экспертно и задаются в пятом столбце таблицы.

Методика определения обобщенного индекса компетентности преподавателя вуза включает следующие этапы.

1. *Нормировка исходных показателей* (баллов) для каждого из вопросов анкеты. В результате исходный показатель  $x$  преобразуется в нормированный показатель  $y$ , значение которого всегда

изменяется от 0 до 1 (0 — наихудший вариант, 1 — наилучший (оптимальный) вариант).

Возможны три варианта вопросов. В первом варианте оптимальным значением показателя является его максимальное значение  $x_{\max}$  (либо 1, либо 10). В этом случае можно использовать линейную нормирующую функцию

$$y = x/x_{\max}. \quad (1)$$

Во втором варианте оптимальным значением показателя является 0, а наихудшим —  $x_{\max}$ . В этом случае можно использовать линейную нормирующую функцию:

$$y = 1 - x/x_{\max}. \quad (2)$$

В третьем варианте оптимальное значение показателя лежит в промежутке:  $0 < x_{\text{opt}} < x_{\max}$ . Тогда можно использовать нормирующую функцию вида

$$y = \begin{cases} x/x_{\text{opt}}, & \text{при } x \leq x_{\text{opt}}, \\ (x_{\max} - x)/(x_{\max} - x_{\text{opt}}), & \text{при } x > x_{\text{opt}}. \end{cases} \quad (3)$$

2. *Агрегирование информации.* Истоки агрегирования лежат в широко известном системном подходе, где в течение многих лет с успехом применяется принцип анализа и синтеза, декомпозиции и объединения. К недостаткам агрегирования можно отнести невозможность точного оценивания динамики отдельных показателей. Значительные трудности при агрегировании информации в индексы возникают при определении весов исходных показателей. Тем не менее, использование обобщенных индексов позволяет анализировать и отслеживать обобщенные тенденции в отдельных сферах.

Одним из возможных вариантов агрегирования является использование среднего взвешенного значения нормированных показателей. В этом случае по каждой из проекций анкеты вычисляются индексы компетенций как сумма соответствующих нормированных показателей с учетом их значимости:

$$z_i = \sum_{j=1}^{m_i} r_j y_{ij}; \quad \sum_{j=1}^{m_i} r_j = 1, \quad (4)$$

где  $y_{ij}$  —  $j$ -й показатель  $i$ -й проекции;  $s_j$  — вес  $j$ -го показателя, задаваемый экспертно;  $m$  — число показателей в составе данной проекции. В простейшем случае равенства весов мы имеем среднее арифметическое.

Анализ этих индексов сам по себе интересен, так как дает возможность позиционировать преподавателя по каждому из видов компетенций. При этом целесообразно следующее ранжирование уровней компетенций:

- $0 \leq z_i < 0,2$  — крайне низкий уровень;
  - $0,2 \leq z_i < 0,4$  — низкий уровень;
  - $0,4 \leq z_i < 0,6$  — средний уровень;
  - $0,6 \leq z_i < 0,8$  — достаточно высокий уровень;
  - $0,8 \leq z_i \leq 1$  — очень высокий уровень.
3. *Вычисление суммарного индекса*, найденного в результате анкетирования преподавателя (индекса

# ОБРАЗОВАНИЕ И ИННОВАЦИИ

Таблица 1

*Фрагмент анкеты преподавателей (проекция «образовательные компетенции»)*

№ пп	Задаваемый вопрос	Варианты ответов	Предполагаемый предел	Оптимальное значение
1	2	3	4	5
1	Как Вы считаете, нуждается ли система Российского высшего образования в реформах?	А) Нет, она лучшая в мире. Б) Нет, она наилучшим образом подходит для России. С) Да, она нуждается в увеличении степени конкурентоспособности. Д) Да, реформа необходима для ускорения процессов международной интеграции	0–1	1
2	Инновационные образовательные методики и средства – это:	А) Педагогические методы, основанные на использовании современных достижений науки и информационных технологий. Б) Применение современных информационных технологий в образовательном процессе	0–1	1
3	Считаете ли Вы необходимым для преподавателя вуза обучение на курсах повышения квалификации?	А) Да. Б) Нет	0–1	1
4	Какая форма обучения на курсах повышения квалификации является для Вас наиболее предпочтительной?	А) Очная. Б) Вечерняя, без отрыва от рабочего процесса. С) Дистанционная	0–10	6
5	Как Вы считаете, должен ли вуз организовывать курсы повышения квалификации для своих сотрудников?	А) Да. Б) Нет	0–1	1
6	Как Вы считаете, кто должен оплачивать курсы повышения квалификации?	А) Работодатель. Б) Работник	0–1	1
7	Как часто Вы проходите курсы повышения квалификации?	А) 1 раз в год. Б) 1 раз в 5 лет. С) Другое	0–10	5
8	Оцените работу следующих сайтов по 5-балльной шкале по четырем критериям: актуальность информации, достоверность информации, удобство пользования, полнота информации	А) Министерство образования и науки Российской Федерации. Б) Высшая аттестационная комиссия при Министерстве и науки Российской Федерации. С) Конференции.ru	0–10	10
9	Считаете ли Вы целесообразным применение мультимедийных и интерактивных технологий в преподавательской деятельности?	А) Да. Б) Нет	0–1	1
10	Каких ресурсов Вам не хватает для внедрения в образовательный процесс мультимедийных и интерактивных технологий?	А) Технически оснащенных аудиторий. Б) Навыков и знаний для применения мультимедийных технологий в образовательном процессе	0–10	6
11	Используете ли Вы в процессе обучения ссылки на электронные издания, Интернет-сайты, содержащие необходимую информацию по изучаемому предмету?	А) Да, использую. Б) Нет, не вижу необходимости	0–1	1
12	Обновляете ли Вы содержание преподаваемой дисциплины с помощью Интернет-ресурсов?	А) Да, активно использую Интернет-ресурсы. Б) Нет, не вижу необходимости	0–1	1
13	Используете ли Вы электронную почту для взаимодействия со студентами?	А) Да, это облегчает работу. Б) Нет, не вижу необходимости	0–1	1
14	Имеете ли Вы опыт создания видео лекций, видео практикумов и других учебных видеоматериалов для студентов?	А) Да. Б) Нет	0–1	1
15	Вызывает ли у Вас сложности освоение и применение новых информационных технологий в преподавательской деятельности?	А) Да, вызывает. Б) Нет, не вызывает	0–1	1
16	Сколько времени Вы обычно тратите на освоение новых программных продуктов, используемых вами в вашей преподавательской деятельности?	А) Относительно не много. Б) Средне. С) Достаточно много. Д) Неоправданно много	0–10	8
17	Как Вы относитесь к приведению УМК, учебных пособий в электронный вид?	А) Положительно, но на это у меня нет достаточно времени. Б) Положительно, уделяю этому большое внимание. В) Отрицательно, не вижу в этом острой необходимости	0–10	6
18	Используете ли Вы при организации своей работы электронный органайзер, электронную записную книжку и другие электронные средства?	А) Нет не использую, предпочитаю вести бумажный ежедневник. Б) Нет, не использую. У меня хорошая память. С) Использую, по возможности. Д) Активно использую	0–10	8

# ОБРАЗОВАНИЕ И ИННОВАЦИИ

Таблица 1 (окончание)

1	2	3	4	5
19	Используете ли Вы в своей работе пакеты прикладных программ Mathcad, Matlab, Excel	A) Да B) Нет	0–1	1
20	Какие из них Вам наиболее удобны для использования в работе (почему)?		0–10	6
21	Какие из перечисленных активных методов обучения Вы применяете в своей работе?	A) Метод конкретных ситуаций. B) Метод инцидента. C) Метод мозгового штурма. D) Метод проектов. E) Обучение в сотрудничестве. F) Метод деловой (ролевой) игры. G) Круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа. H) Никакие из вышеперечисленных	0–10	5
22	Чему, по Вашему мнению, преподаватель должен уделять внимание на учебных занятиях в первую очередь?	A) Давать знания и контролировать их усвоение. B) Развивать у студентов креативность. C) Развивать научное мышление. D) Воспитывать коммуникативность. E) Воспитывать умение вести научный спор. F) Формировать навыки научного поиска. G) Воспитывать самостоятельность в «поиске» знаний. H) Другое. K) Затруднились ответить	0–10	7
23	Какой объем общеаудиторной нагрузки, по Вашему мнению, должна занимать самостоятельная работа студентов?	A) 20%. B) 40%. C) 50%. D) 60%	0–10	4
24	Какие формы самостоятельной работы студентов, по Вашему мнению, предпочтительны в образовательном процессе?	A) При подготовке к лекции. B) Во время подготовки и проведения семинара. C) При выполнении домашней работы	0–10	10
25	Как Вы относитесь к автоматизации контроля знаний?	A) Положительно. B) Отрицательно	0–1	1
26	Какие формы автоматизации контроля знаний Вы используете?	A) Компьютерное тестирование. B) Онлайн-тестирование. C) Другое (пожалуйста, назовите)	0–10	7
27	Согласились бы Вы на предложение принять участие в разработке автоматизированных средств контроля знаний?	A) Да. B) Нет	0–1	1
28	Какую часть Вашего рабочего времени Вы готовы потратить на внедрение инновационных методов и средств обучения?	A) 30%. B) 60%	0–10	5
29	Какой вид мотивации, по Вашему мнению, имеет больший вес для преподавателя, внедряющего инновационные методы обучения?	A) Премирование. B) Повышение заработной платы. C) Профессиональный рост и развитие карьеры. D) Личностная необходимость «идти в ногу со временем»	0–10	4
30	Какой фактор в большей степени обуславливает проблемы внедрения инновационных образовательных методов и средств?	A) Увеличение затрат труда, без увеличения оплаты труда. B) Отсутствие необходимого технического обеспечения. C) Нежелание что-либо менять. D) Отсутствие необходимого уровня компетенций	0–10	8
31	Имеете ли Вы опыт работы в программах дистанционного обучения?	A) Да. B) Нет	0–1	1
32	Принимали ли Вы участие в разработке программ дистанционного обучения?	A) Да. B) Нет	0–1	1
33	Как Вы считаете, возможно ли достижение необходимого качества образования при дистанционном методе обучения?	A) Нет, невозможно. B) Да, но при наличии компетентности преподавательского состава, технической оснащенности и грамотно составленных образовательных программ	0–1	1

самооценки преподавателя (ИСП)) как суммы индексов всех проекций (образовательные компетенции, профессионально-педагогические компетенции, научные компетенции, информационные компетенции, компетенции мобильности, общие компетенции, личностные компетенции) с учетом их весов, определяемых экспертно:

$$\text{ИСП} = \sum_{i=1}^l s_i z_i; \quad \sum_{i=1}^l s_i = 1, \quad (5)$$

где  $s_i$  — вес  $i$ -й составляющей (проекции) компетенции преподавателя,  $l=7$  — число проекций. Для суммарного индекса можно применять такое же позиционирование, как и для индексов отдельных проекций компетенций.

4. *Определение индексов по другим инструментам измерения профессиональных компетенций преподавателей.* Используя аналогичные (или похожие) методики, определяются индексы компетенций по другим источникам:

- индекс оценки студентами (ИОС) профессиональной компетентности преподавателя, полученный в результате обработки анкеты для проведения опроса среди студентов вуза;
- индекс тестирования преподавателя (ИТП), полученный в результате обработки анкеты, содержащей тесты по профессиональной специализации преподавателя;
- индекс креативности преподавателя (ИКП), полученный в результате обработки комплексных аттестационных практических заданий, отражающих наличие у преподавателей творческого потенциала;
- индекс тестирования студентов (ИТС), полученный в результате обработки тестов проверки остаточных знаний по изучаемым студентами предметам.

Значения всех индексов могут меняться от нуля до единицы, а позиционирование по соответствующему критерию осуществляется аналогично индексу самооценки преподавателя.

5. *Вычисление агрегированного индекса компетенций (ИК) как суммы индексов, полученных с использованием различных инструментов оценки (анкетирования преподавателя (ИСП), анкетирования студентов (ИОС), тестирования преподавателя (ИТП), комплексных аттестационных заданий (ИКП), тестирования студентов (ИТС)) с учетом их весов, определяемых экспертно:*

$$\begin{aligned} \text{ИК} = & v_1 \text{ИСП} + v_2 \text{ИОС} + v_3 \text{ИТП} + v_4 \text{ИКП} + \\ & + v_5 \text{ИТС}; \quad \sum_{i=1}^5 v_i = 1, \end{aligned} \quad (6)$$

где  $v_i$  — вес  $i$ -го инструмента измерения компетенций преподавателя. Для суммарного индекса можно применять такое же позиционирование.

Комплексный подход при создании инструментария оценки профессиональной компетентности преподавателя позволяет наиболее детально рассмотреть и более точно установить ее реальный уровень, а также наиболее полно учесть специфику профессиональной

деятельности в высшей школе. На основе рассмотренной методики оценки формируется система мониторинга компетенций преподавателей вуза.

Мониторинг профессиональной компетентности преподавателя — это непрерывный контроль и последующий анализ результатов, сбор данных, отслеживающих динамику изменения уровня компетенций преподавателя, выявление тенденций их развития. Основные цели мониторинга:

- обеспечение руководства вуза полной, оперативной и достоверной информацией об уровнях профессиональных компетенций как отдельных преподавателей, так и подразделений вуза.
- повышение эффективности управления кадровым потенциалом вуза, определение эффективности расходования средств, инвестируемых в человеческий капитал.

Данная методика была апробирована в Нижегородском государственном техническом университете им. Р. Е. Алексеева на кафедре прикладной математики. Предварительный анализ ответов респондентов, их оценки своей профессиональной компетентности, на основе принятой экспертной модели «идеального преподавателя» показал:

1. Несмотря на то, что 83% опрошенных согласились с утверждением — «Современный преподаватель вуза не может обеспечить высокий уровень подготовки специалистов, не занимаясь научными исследованиями», 56% не занимаются научной деятельностью и не принимают участие в работе по грантам. У 75% преподавателей стремление заниматься научной деятельностью обусловлено интересом к конкретным научным проблемам, потребностью в творческой деятельности, а у 30% желанием повысить свой заработок.
2. Уровень информационной компетентности у большинства опрошиваемых достаточно высок: обновляют содержание преподаваемой дисциплины с помощью интернет ресурсов, используют ссылки на электронные издания, интернет сайты, содержащие необходимую информацию по изучаемому предмету 87%; освоение и применение пакетов прикладных программ, новых информационных технологий в преподаватель-

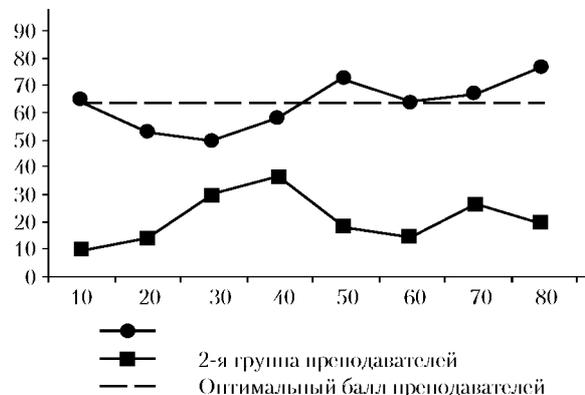


Рис. 1. Распределение уровня научной компетенции преподавателей 1 и 2 групп относительно приемлемого уровня научной компетенции экспертной модели «идеального преподавателя»

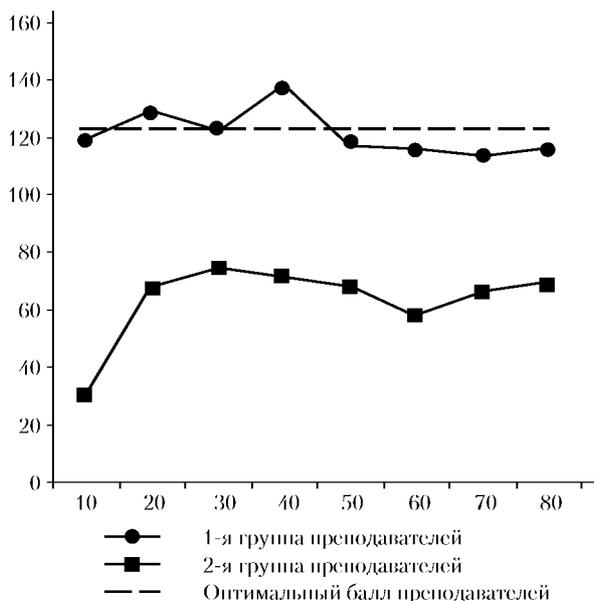


Рис. 2. Распределение уровня образовательных компетенций преподавателей 1 и 2 групп относительно приемлемого уровня образовательных компетенций экспертной модели «идеального преподавателя»

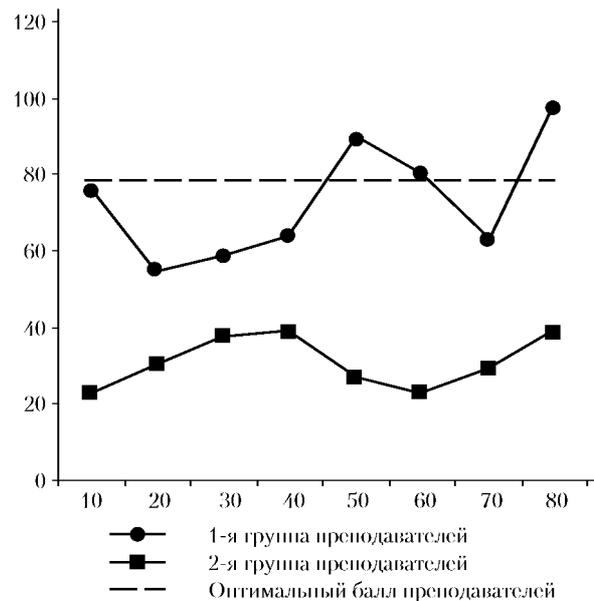


Рис. 3. Распределение уровня личностных компетенций преподавателей 1 и 2 групп относительно приемлемого уровня личностных компетенций экспертной модели «идеального преподавателя»

ской деятельности не вызывает сложности у 81%; используют и создают электронные УМК 80%. При этом в процессе опроса студентов было выявлено недостаточное применение преподавателями интерактивных и мультимедийных технологий, а также автоматизации контроля знаний в учебном процессе (92%).

- Большинство студентов высоко оценили уровень образовательных и педагогических компетенций преподавателей (85% поставили наивысшие баллы, 95% рекомендовали оцениваемые ими курсы другим студентам). Однако хотелось бы отметить не достаточное применение инновационных методов обучения (активные методы обучения – 31%); большинство преподавателей придерживаются традиционных, в ряде случаев, устаревших форм обучения.
- Курсы повышения квалификации, реже одного раза в 3 года, проходят 63% преподавателей. Отрицательно относятся к дистанционному образованию 67%. Проходили зарубежные стажировки за последние 5 лет 12%. Уровень владения иностранными языками так же не достаточно высок (68% преподавателей владеют иностранным языком на уровне перевода со словарем).
- Большинство преподавателей (89%) считают, что в современных условиях они несут социальную ответственность за формирование личности студента. Уделяют достаточно внимания при общении со студентами вопросам валеологии, общекультурному уровню будущего инженера, вопросам патриотизма 91% преподавателей.

В результате анализа было выявлено разделение респондентов на 2 группы. В первую группу вошли преподаватели, активно и продуктивно занимающиеся научной работой. Во вторую – респонденты, давшие низкую оценку значимости научной работы и имею-

щие, как следствие более низкую компетентность в данном кластере (рис. 1).

Дальнейшее рассмотрение результатов анкетирования 1 и 2 групп показало, что у 1 группы уровни компетенций кластеров «образовательные компетенции», «профессионально-педагогические компетенции», «компетенции мобильности», «личностные компетенции» наиболее приближены к приемлемому уровню научной компетенции экспертной модели «идеального преподавателя», а по некоторым позициям и выше, по сравнению со 2 группой (рис. 2, 3).

Приведенные результаты демонстрируют ярко выраженную дифференциацию компетенций у двух групп преподавателей.

#### Список использованных источников

- Н. Н. Яковлева. Информационная компетентность преподавателей вуза: проблемы моделирования // Труды НГТУ им. Р. Е. Алексеева. «Управление в социальных системах. Коммуникативные технологии», № 4, 2010.

#### Management of the human resources at the technical higher school: monitoring teacher professional competence

**S. N. Mityakov**, Doctor in physical and mathematical Sciences, Director of the Institute of economy and management, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev.

**M. V. Shiriaev**, Candidate in technical sciences, Vice-rector for development, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev.

**N. N. Iakovleva**, Senior teacher of PR, Marketing and Communications department, Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev.

**E. A. Makarova**, Candidate in sociological sciences, Associate professor in marketing department, The State University – Higher School of Economics in Nizhny Novgorod.

This article continues the cycle of publications devoted to the actual problem of improving the management of human resources for the benefit of society innovative development. The methodological framework of monitoring the professional competence of the teacher at the Technical University is offered for staff professional competences estimate.

**Keywords:** professional competences estimate, monitoring, interview, testing, common indexes of competences