

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕРСОНАЛА САМОРАЗВИВАЮЩИХСЯ, САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ СИСТЕМ

Андруник А.П.<sup>1</sup>, Козлов В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГОУ ВПО «Пермский национально-исследовательский политехнический университет», Пермь, Россия (614000, Пермский край, г. Пермь, ул. Комсомольский проспект, 61), e-mail: andrunik72@mail.ru;

<sup>2</sup>ФГКВОУ ВПО «Пермский военный институт внутренних войск МВД России», (614112, Пермский край, г. Пермь, ул. Гремячий лог, 1), e-mail: kozlovkav@inbox.ru

---

**Аннотация.** Методология диагностики компетенций персонала выполняет целевую функцию стратегического компетентностного планирования по ключевым группам инновационного резерва персонала предприятия, включая разработку модели компетенций, оценку сотрудника на предмет соответствия компетентностной модели и разработку программы личностного развития сотрудника. При этом при разработке методики диагностики компетенций персонала саморазвивающихся, самоорганизующихся систем необходимо учитывать не только компетенции профессионально-личностного и квалификационного, но и поведенческого характера. Однако исследование практики деятельности российских и зарубежных консалтинговых агентств, оказывающих услуги по оценке персонала на соответствие стратегическим моделям компетенций, показывает, что в современных условиях не только не раскрываются особенности использования методик диагностики указанных компетенций, но и отсутствует их обоснование (социальное, экономическое, математическое), что затрудняет применение диагностических методик на практике. Поэтому главная исследовательская задача данной работы – формулирование математического обоснования методики диагностики профессионально-личностных, квалификационных и поведенческих компетенций персонала саморазвивающихся, самоорганизующихся систем.

---

Ключевые слова: саморазвивающиеся, самоорганизующиеся системы (2С-системы); компетентность, компетенция; ключевые компетенции; 2С-компетенции; кластер компетенции; уровень компетенции; индикатор поведения; диагностика персонала; 3D-модель поведения персонала; математическое обоснование методики диагностики.

## MATHEMATICAL JUSTIFICATION METHODS DIAGNOSIS STAFF COMPETENCE SELF-DEVELOPMENT, SELF-ORGANIZING SYSTEMS

Andrunik A.P.<sup>1</sup>, Kozlov V.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Perm national research Polytechnical university, Perm, Russia (614000, Perm, street Komsomolsky prospect, 61), e-mail: andrunik72@mail.ru; n

<sup>2</sup> Perm military institute of internal armies of Perm of Russian Federation, Perm, Russia (614112, Perm, street Gremyachy log, 1), e-mail: kozlovkav@inbox.ru

---

**Methodology diagnostic competencies of staff perform an objective function of the strategic competency planning for key groups of innovative reserve personnel of the enterprise, including the development of a competency model, evaluation of personnel in compliance with the competence model and development of a program of personal development of employees. At the same time the development of diagnostic techniques of self-developing staff competencies, samoorga-nizuyuschihsysya systems must consider not only the professional and personal competence and qualification, but also behavioral. However, the study practices of Russian and foreign consulting agencies providing services for assessment of personnel to meet the strategic competency model shows that under current conditions not only to-use features not disclosed methods of diagnosis of these competencies, but there is no justification for their (social, economic, mathematical), which complicates the use of diagnostic techniques in practice. Therefore, the main objective of this research work - the formulation of mathematical substantiation methods of diagnosis professional and personal, qualification and behavioral competencies of staff self-evolving, self-organizing systems.**

---

Keywords: self-developing, self-organizing systems (2C systems); competence, competency; core competencies; 2C-competence; cluster of competence; level of competence; LED behavior; diagnostics of personnel; 3D-model of the behavior of the staff; mathematical justification of methods of diagnosis.

Методология диагностики компетенций персонала выполняет целевую функцию стратегического компетентностного планирования по ключевым группам инновационного резерва персонала предприятия, включая разработку модели компетенций, оценку сотрудника на предмет соответствия компетентностной модели и разработку программы личностного развития сотрудника.

Исследования, проводимые в разных странах, выявили прямую связь между уровнем человеческого капитала и инновационной эффективностью компании, что может выражаться в количестве полученных патентов, создании новых компетенций, внедрении новых практик в управление и производство.

Так, с начала 90-х годов XX века развиваются концепции построения инновационных организаций, адаптивных к изменениям во внешней среде, с эффективной и гибкой системой мотивации, характеризующихся эффективным лидерством и коллективной ответственностью, развитием персонала и закреплением норм и правил поведения в культуре фирмы. Широкое распространение получили новые концепции построения системы управления предприятием (организация с внутренним предпринимательством Х. Виссема, обучающаяся организация П. Сенге, плоские организации). Рабочей группой Пермского национального исследовательского политехнического университета развивается теория и практика построения саморазвивающихся, самоорганизующихся систем (далее – 2С-систем) [8].

Становится очевидной необходимость формирования методики диагностики персонала на соответствие стратегическим моделям компетенций, включающего в себя и теоретико-методологические и практические вопросы диагностики [6].

Поэтому *главная исследовательская задача* в данной работе – формирование и математическое обоснование методики диагностики компетенций персонала 2С-систем.

Традиционно количественные и качественные характеристики человеческих ресурсов формализуются в виде структур, отражающих соотношения этих характеристик различных групп работников в организации. Это означает, что изменения в наборе и характере компетенций являются одним из ключевых аспектов изменения квалификационной структуры персонала, а структуризация его характеристик позволяет разработать перспективную модель ключевых компетенций, необходимых для качественного выполнения определённых функциональных обязанностей в соответствии с поставленными стратегическими целями и инновационными задачами.

Развивая основные положения «Менеджмент 2.0» – менеджмента «очеловечивания организации», применительно к сформулированной выше исследовательской задаче, следует учесть, что универсальные принципы классического управления, сформулированные

ведущими теоретиками менеджмента Р. Уотерненом, Т. Питерсом, И. Ансоффом, П. Друкером, М. Хильбом, Ф. Хайзе и другими американскими и европейскими учеными, когда главными факторами успеха являлись финансовые и производственные возможности компании, достаточно неплохо зарекомендовали себя в ресурсной экономике. Однако в качестве основных методов управленческого воздействия на человека применялись административные и экономические инструменты, относящиеся к внешним мотивационным факторам. Сегодня известно, что их применение имеет кратковременный или даже противоположный ожидаемому результат, т.к. возможность «иррационального» поведения человека, определяемого внутренними стимулами, не учитывается. Поэтому метод управления человеком в организации – управление поведением, – как представляется, должен учитывать и внешнюю, и внутреннюю мотивацию личности работника [5].

Другими словами, при разработке и обосновании методики диагностики компетенций персонала саморазвивающихся, самоорганизующихся систем (далее – 2С-компетенции) должны учитываться не только компетенции профессионально-личностного и квалификационного, но и поведенческого характера. Это, в свою очередь, означает, что для обеспечения целостной оценки 2С-компетенций необходимо не суммировать результаты их достижений, а выявлять *зависимости* между компетенциями и отдельными компонентами этих компетенций. Только в этом случае становится возможным объективно оценивать результаты трудового поведения и активности персонала и выдавать адекватное заключение о соответствии работника занимаемой должности и о возможности (или невозможности) его саморазвития.

Поскольку диагностирование поведения персонала 2С-систем должно производиться по трем основным направлениям: профессиональному, личностному и поведенческому, то при формировании модели диагностики и развития 2С-компетенций, как представляется, целесообразно построить *трёхмерную модель* поведения персонала в организации [7].

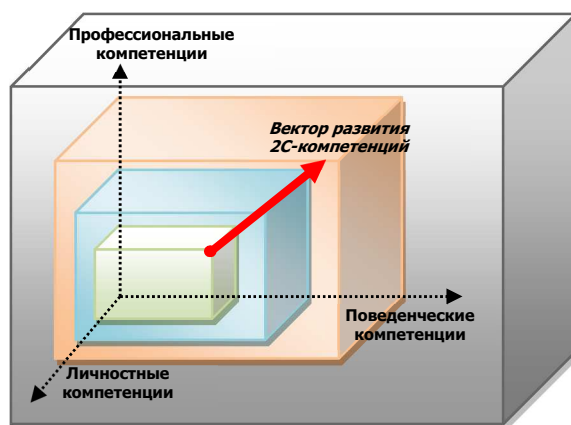


Рис. 1. Вектор развития 2С-компетенций

Представляется, что базовая модель (матрица) 2С-компетенций должна содержать перечень основных элементов 2С-системы с заданными кластерами компетенций для данной области деятельности и соответствующими им индикаторами поведения. Компетенции и индикаторы поведения матрицы выявлены на основе интервью с экспертами ведущих компаний и соотнесены с перечнями, словарями и кластерами компетенций, используемых в практике российских компаний, европейских институтов и исследовательских центров по проблематике управления инновационными компетенциями персонала.

Таким образом, по трем группам направлениям компетенций (профессиональные, личностные и поведенческие) было сформулировано более 20 показателей и 70 индикаторов динамики их изменения [2], что делает возможным объективно оценить уровень развития 2С-компетенций и преобразовать их качественное состояние в количественное выражение (табл. 1).

Применение разработанной модели 2С-компетенций позволяет достаточно объективно оценить уровень подготовки специалистов к выполнению задач по профессиональному предназначению в 2С-системах, сравнить результаты, получаемые в ходе диагностики уровня развития персонала в различные периоды, оценить эффективность управления персоналом 2С-систем, а также определить направления деятельности руководителей для составления программ личностного роста дальнейшего профессионального развития персонала[4].

**Таблица 1**

Матрица 2С-компетенций (фрагмент)

<i>№ n/n</i>	<i>Кластер компетенции</i>	<i>Компетенции</i>		<i>Индикатор поведения</i>
1	Единство целей и интересов индивидуумов, групп, организаций	<i>личностные</i>	Способность принять корпоративные цели и ценности	- разделяет правила и принципы работы организации; - не испытывает внутреннего дискомфорта, следуя ценностям организации; - принимает решения с учетом интересов организации
		<i>профессиональные</i>	.....	.....
.....				

7	Проявление инициативы и достижение максимального результата	личностные	Способность организовывать коллег на решение поставленной задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирает наиболее эффективные действия с целью организации коллег на выполнение поставленных задач;</li> <li>- умеет различать важные и срочные дела;</li> <li>- анализирует риски и предлагает несколько вариантов решения поставленной задачи</li> </ul>
		поведенческие	.....	.....

Применение разработанной модели 2С-компетенций позволяет достаточно объективно оценить уровень подготовки специалистов к выполнению задач по профессиональному предназначению в 2С-системах, сравнить результаты, получаемые в ходе диагностики уровня развития персонала в различные периоды, оценить эффективность управления персоналом 2С-систем, а также определить направления деятельности руководителей для составления программ личностного роста дальнейшего профессионального развития персонала [4].

Вместе с тем предлагаемая система критериев, показателей и признаков оценки развития 2С-компетенций, охватывая многие стороны процесса управления самоорганизацией и саморазвитием персонала, может обусловить некоторую сложность в ее объективной оценке.

Математическое обоснование методики диагностики 2С-компетенций

(Вариант 1):

1. Определяем уровни развития  $j$  – х индикаторов  $q$  – х компетенций различной направленности: профессиональной, личностной, поведенческой:

$Z_{клиqj}$ - уровень развития  $j$  – го индикатора  $q$  – й профессиональной компетенции  $i$  – го кластера компетенций;

$X_{клиqj}$ - уровень развития  $j$  – го индикатора  $q$  – й личностной компетенции  $i$  – го кластера компетенций;

$Y_{клиqj}$ - уровень развития  $j$  – го индикатора  $q$  – й поведенческой компетенции  $i$  – го кластера компетенций;

2. Определяем уровни развития  $q$  – тых оцениваемых компетенций по трем основным направлениям: профессиональному, личностному и поведенческому:

$$Z_{клиq} = \frac{\sum_{j=1}^n Z_{клиqj}}{n}, (i = \overline{1, m}; q = \overline{1, k});$$

$$X_{клиq} = \frac{\sum_{j=1}^n X_{клиqj}}{n}, (i = \overline{1, m}; q = \overline{1, k});$$

$$Y_{клиq} = \frac{\sum_{j=1}^n Y_{клиqj}}{n}, (i = \overline{1, m}; q = \overline{1, k}),$$

где

$Z_{клиq}$ - уровень  $q$  – й профессиональной компетенции  $i$  – го кластера компетенций;

$X_{клиq}$ - уровень  $q$  – й личностной компетенции  $i$  – го кластера компетенций;

$Y_{клиq}$ - уровень  $q$  – й поведенческой компетенции  $i$  – го кластера компетенций.

3. Определяем уровни профессиональной, поведенческой и личностной компетенций в  $i$  – м кластере:

$$Z_{кли} = \frac{\sum_{q=1}^k Z_{клиq}}{k}; (i = \overline{1, m}),$$

$$X_{кли} = \frac{\sum_{q=1}^k X_{клиq}}{k}; (i = \overline{1, m}),$$

$$Y_{кли} = \frac{\sum_{q=1}^n Y_{клиq}}{n}; (i = \overline{1, m}),$$

где

$Z_{кли}$  - уровень профессиональной компетенции  $i$  – го кластера компетенций;

$Y_{кли}$ - уровень поведенческой компетенции  $i$  – го кластера компетенций;

$X_{кли}$ - уровень личностной компетенции  $i$  – го кластера компетенций.

4. Определяем интегральные уровни профессиональной, личностной и поведенческой компетенции.

В силу различной значимости кластеров компетенций необходимо учесть значимость  $i$  – го кластера  $\delta_i$ (статусы).

Эта проблема решена на основе процедуры экспертной оценки значимости каждого из кластеров, в результате которой были установлены следующие статусы:

Кластер	Характеристика	Статус
1	Единство целей и интересов индивидуумов, групп, организаций	0,16
2	Принятие на себя ответственности, самоконтроль	0,18
3	Многоуровневое лидерство, командная работа, синергетика, вовлеченность	0,16
4	Внутренняя долгосрочная мотивация и ее напряженность	0,14
5	Децентрализация и внутреннее предпринимательство	0,13
6	Самообучение, накопление и обмен знаниями	0,11
7	Проявление инициативы и достижение максимального результата	0,12

С учетом сказанного

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^m \delta_i Z_{кли}}{m} \text{ или } Z = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{q=1}^k \sum_{j=1}^n \delta_i Z_{jq_i}}{mkn},$$

где  $Z$ - интегральный уровень профессиональной компетенции;

$$X = \frac{\sum_{i=1}^m \delta_i X_{кли}}{m} \text{ или } X = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{q=1}^k \sum_{j=1}^n \delta_i X_{jq_i}}{mkn},$$

где  $X$  – интегральный уровень личностной компетенции;

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^m \delta_i Y_{кли}}{m} \text{ или } Y = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{q=1}^k \sum_{j=1}^n \delta_i Y_{jq_i}}{mkn},$$

где  $Y$  – интегральный уровень поведенческой компетенции.

5. Интегральный вектор уровня развития 2С-компетенций определяется компонентами вектора (интегральными уровнями личностной, поведенческой и профессиональной компетенциями)  $X, Y, Z$  и имеет вид

$$K = (X, Y, Z),$$

где  $K$  – интегральный вектор уровня развития 2С-компетенций.

Для количественного выражения интегрального вектора уровня развития 2С-компетенций используем формулу

$$|K| = \sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2},$$

или

$$|K| = \sqrt{\left(\frac{\sum_{i=1}^m \sum_{q=1}^k \sum_{j=1}^n \delta_i Z_{jq_i}}{mkn}\right)^2 + \left(\frac{\sum_{i=1}^m \sum_{q=1}^k \sum_{j=1}^n \delta_i X_{jq_i}}{mkn}\right)^2 + \left(\frac{\sum_{i=1}^m \sum_{q=1}^k \sum_{j=1}^n \delta_i Y_{jq_i}}{mkn}\right)^2}.$$

Геометрическая интерпретация интегрального вектора уровня развития 2С-компетенций представлена на рис. 2.

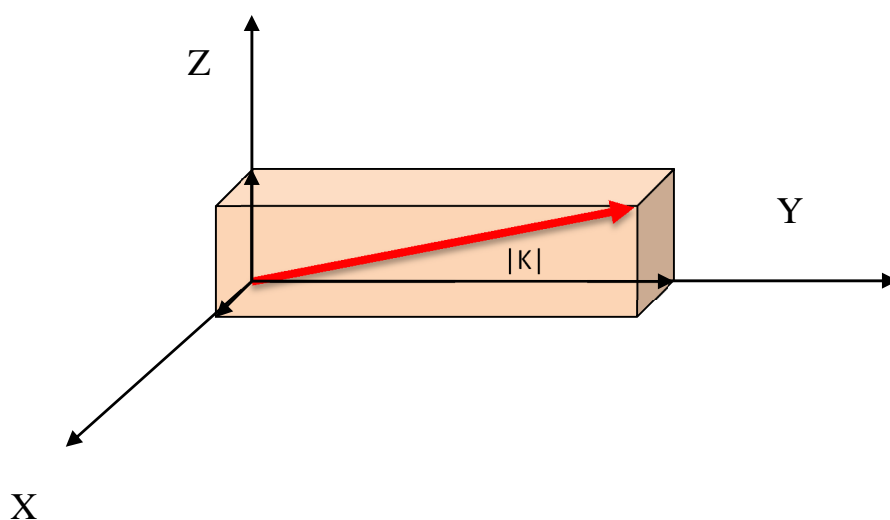


Рис. 2. Интерпретация интегрального вектора уровня развития 2С-компетенций

Математическое обоснование методики диагностики 2С-компетенций

(Вариант №2)

1. Определяем уровни развития  $j$  – х индикаторов по каждому типу компетенций:

$Z_{клиqj}$  – уровень развития  $j$  – го индикатора  $q$  – й профессиональной компетенции  $i$  – го кластера компетенций;

$Y_{клиqj}$  – уровень развития  $j$  – го индикатора  $q$  – й поведенческой компетенции  $i$  – го кластера компетенций;

$X_{клиqj}$  – уровень развития  $j$  – го индикатора  $q$  – й личностной компетенции  $i$  – го кластера компетенций.

2. Определяем уровни развития  $q$  – тых оцениваемых компетенций по трем основным направлениям: профессиональному, личностному и поведенческому:

$$Z_{клиq} = \frac{\sum_{j=1}^n Z_{клиqj}}{n}; (i = \overline{1, m}; q = \overline{1, k}),$$

$$X_{клиq} = \frac{\sum_{j=1}^n X_{клиqj}}{n}; (i = \overline{1, m}; q = \overline{1, k}),$$

$$Y_{клиq} = \frac{\sum_{j=1}^n Y_{клиqj}}{n}; (i = \overline{1, m}; q = \overline{1, k}),$$

где  $Z_{клиq}$  – уровень  $q$  – й профессиональной компетенции  $i$  – го кластера компетенций;

$X_{клиq}$  – уровень  $q$  – й личностной компетенции  $i$  – го кластера компетенций;

$Y_{клиq}$  – уровень  $q$  – й поведенческой компетенции  $i$  – го кластера компетенций.

3. Определяем уровни профессиональной, поведенческой и личностной компетенций в  $i$  – м кластере:

$$Z_{кли} = \frac{\sum_{q=1}^k Z_{клиq}}{k}; (i = \overline{1, m}),$$

$$X_{кли} = \frac{\sum_{q=1}^k X_{клиq}}{k}; (i = \overline{1, m}),$$

$$Y_{кли} = \frac{\sum_{q=1}^k Y_{клиq}}{k}; (i = \overline{1, m}),$$

где  $Z_{кли}$  – уровень профессиональной компетенции  $i$  – го кластера компетенций;

$Y_{кли}$  – уровень поведенческой компетенции  $i$  – го кластера компетенций;

$X_{кли}$  – уровень личностной компетенции  $i$  – го кластера компетенций.

4. Определяем весовой вектор  $\bar{\alpha} = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k)$ , компоненты которого связаны соотношениями:

$$0 \leq \alpha_q \leq 1, \quad \sum_{q=1}^k \alpha_q = 1, \quad q = \overline{1, k}.$$

Весовой коэффициент  $\alpha_q$  показывает степень относительного превосходства компетенции  $q$  над всеми оставшимися компетенциями и определяется с помощью соотношения



$$\alpha_q = \frac{\prod_{i=q}^k \lambda_i}{\sum_{q=1}^k \prod_{i=q}^k \lambda_i},$$

где  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_q$  - коэффициенты относительной важности  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_q$ , которые определяются экспертами или ЛПР.

В нашем случае  $q = 3$  (3 направления компетенций). Для случая трех компетенций имеем

$$\alpha_1 = \frac{\lambda_1 \lambda_2 \lambda_3}{A}, \quad \alpha_2 = \frac{\lambda_2 \lambda_3}{A}, \quad \alpha_3 = \frac{\lambda_3}{A},$$

где  $A = \lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 + \lambda_2 \lambda_3 + \lambda_3$ .

Весовые коэффициенты  $\alpha_q$  могут задаваться непосредственно ЛПР, но с соблюдением данных соотношений.

5. С учетом весовых коэффициентов определяем уровень развития оцениваемого кластера  $K_{кли} = (\alpha_i X_{кли}; \alpha_i Y_{кли}; \alpha_i Z_{кли})$ . Количественное выражение уровня развития  $i$ -го оцениваемого кластера геометрически интерпретируется модулем вектора и определяется

$$|K_{кли}| = \sqrt{(\alpha_i X_{кли})^2 + (\alpha_i Y_{кли})^2 + (\alpha_i Z_{кли})^2} \quad \text{или}$$

$$|K_{кли}| = \sqrt{\left(\alpha_i \frac{\sum_{q=1}^k X_{клиq}}{k}\right)^2 + \left(\alpha_i \frac{\sum_{q=1}^n Y_{клиq}}{n}\right)^2 + \left(\alpha_i \frac{\sum_{q=1}^k Z_{клиq}}{k}\right)^2};$$

$$Z_{кли} = \frac{\sum_{q=1}^k Z_{клиq}}{k}; \quad (i = \overline{1, m});$$

$$X_{кли} = \frac{\sum_{q=1}^k X_{клиq}}{k}; \quad (i = \overline{1, m});$$

$$Y_{кли} = \frac{\sum_{q=1}^n Y_{клиq}}{n}; \quad (i = \overline{1, m}),$$

где  $Z_{кли}$  - уровень профессиональной компетенции  $i$ -го кластера компетенций;

$Y_{кли}$  - уровень поведенческой компетенции  $i$ -го кластера компетенций;

$X_{кли}$  - уровень личностной компетенции  $i$ -го кластера компетенций.

6. После определения уровней развития оцениваемых кластеров  $|K_{кли}|$  определяем количественное выражение уровня развития 2С-компетенций

$$|K| = \frac{\sum_{i=1}^m \delta_i |K_{кли}|}{m}.$$

После этого выбор наилучшего варианта (альтернативы) производится с помощью формализованных методов.

$$|K| = \frac{\sum_{i=1}^m \delta_i |K_{кли}|}{m} \rightarrow \max$$

Таким образом, максимум уровня развития 2С-компетенций определяет наиболее эффективную 2С-систему [3].

Количественные значения, отражающие уровень развития оцениваемого индикатора поведения, выражены по четырех бальной шкале: «5» – качество имеет высокий уровень развития или постоянно проявляется в деятельности объекта; «4» – качество получило достаточное развитие и проявляется с отдельными незначительными отклонениями; «3» – качество не получило достаточного развития и проявляется эпизодично или со значительными отклонениями от существующих требований; «2» – качество не сформировалось или не проявляется в повседневной деятельности.

Выполнение перечисленных математических операций с каждым из семи кластеров компетенций дает интегральную оценку уровня развития 2С-компетенций.

Теоретический анализ результатов реализации вариантов данной методики свидетельствует о том, что числовые выражения уровня развития 2С-компетенций могут варьироваться в диапазоне от 0,28 (оценки по всем критериям и индикаторам поведения минимальные, т.е. «2») до 1,0 (оценки – максимальные, т.е. «5»). Следовательно, возникает необходимость окончательной интерпретации полученных числовых значений, обеспечивающей объективность и предохраняющей систему критериев, показателей и признаков в целом от «забвения» отдельных числовых значений. Это и есть окончательное выражение уровня развития 2С-компетенций:

$У2С_{кл} = \text{от } 0,28 \text{ до } 0,51$  (**Низкий** уровень развития 2С-компетенций);

$У2С_{кл} = \text{от } 0,52 \text{ до } 0,75$  (**Средний** уровень развития 2С-компетенций);

$У2С_{кл} = \text{от } 0,76 \text{ до } 1,0$  (**Высокий** уровень развития 2С-компетенций).

Таким образом, функция каждого уровня заключается в организации, синтезе и прямом закономерном влиянии друг на друга: *на базе ситуативного поведения формируются стойкие стереотипы, которые, в свою очередь, перерастают в доминанты саморазвития персонала и в устойчивую поведенческую реакцию* [1]. Следует отметить, что при выявлении уровня компетенции, связанного с саморазвитием, необходимо использовать направления, обусловленные надситуативной активностью субъектов, участвующих в процессе формирования компетенций. Для этого необходимо описать диагностическую «*линию-образец*» (на рис. 2 – вектор развития 2С-компетенций), которая будет согласовываться с принципами построения 2С-систем, позволяющими определить устойчивость (неустойчивость) определенных поведенческих характеристик, возможность предсказуемости поведения персонала в определенных (нормальных/стрессовых) ситуациях, формировать картину профессионального поведения, а также прогнозировать возможное субъективное развитие в конкретной профессии.

## Список литературы

1. Андруник А.П. Типологические модели идентификационного поведения персонала инновационных предприятий // Современные проблемы науки и образования. – 2012. - № 3; URL: [www.science-education.ru/103-6138](http://www.science-education.ru/103-6138).
2. Андруник А.П., Косякин С.И., Бухвалов Н.Ю. Автоматизация процесса диагностики компетенций персонала саморазвивающихся, самоорганизующихся систем. Современные проблемы науки и образования. – 2014. - № 3; URL: <http://www.science-education.ru/117-13384>.
3. Козлов В.В. Методика организации экспертизы учебных дисциплин // Актуальные проблемы экономики и управления в современном обществе: матер. ежегод. всеросс. с междунар. участием науч.-практ. конф., Пермь, 17 нояб. 2011. – Пермь: АНО ВПО «Пермский институт экономики и финансов», 2011. – С. 7-11.
4. Комаров С.В., Кордон С.И. Основы методологии: системодетельностный подход. Категории. – Пермь, Изд-во Перм.гос.ун-та, 2005.
5. Попов В.Л. Методы управления инновационными изменениями на предприятиях / В.Л. Попов, Ю.Е. Солодяшкина. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010.
6. Эсаулова И.А. Внутрифирменные рынки труда в современных организациях: монография / И.А. Эсаулова. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2009.
7. Andrey Andrunik –Vadim Cherdantsev. 3D-model of personnel innovative competences of self-developng, self-organizing systems // International conference «Innovation management and company sustainability».- Vysoká škola ekonomická v Praze, nakladatelství oeconomica – Praha, 2014.
8. Molodchik A., Andrunik A. Employee Behaviour Management in 2S-Systems: Modern Imperatives// World applied sciences journal. – Volume 23 number 5, 2013/ [http://www.idosi.org/wasj/wasj23\(5\)2013.htm](http://www.idosi.org/wasj/wasj23(5)2013.htm).

## Рецензенты

Дубровский А.В., д.п.н., профессор, профессор кафедры теории и методики профессионального образования Пермского военного института внутренних войск МВД РФ, г. Пермь;

Загоруйко И.Ю., д.э.н., профессор кафедр менеджмента и права Пермского института (филиала) РЭУ им. Г.В. Плеханова, г. Пермь.