

## *КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА СТЕПЕНИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА*

**Д.А. РОМАНОВ**

*Кубанский Государственный технологический университет,  
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская 2*

Статья посвящена диагностике степени информатизации образовательного процесса как главного фактора формирования информационной компетентности студентов. Известно, что информатизация образования заключается не просто в интеграции дидактических и информационных технологий или применении компьютерных систем учебного назначения, а в усилении роли информационных процессов в сложных педагогических системах. Информатизация образования немислима не только без перманентного применения методов и средств работы с информацией, но и информационной компетентности преподавателей и студентов. Информатизация трансдисциплинарного образовательного процесса и трансдисциплинарное формирование информационной культуры личности неразрывно взаимосвязаны. Но также очевидно, что об информатизации трансдисциплинарного образовательного процесса речь может идти только в случае информатизации всех его составляющих. То же самое справедливо для формирования информационной компетентности студентов: и преподавание отдельных учебных дисциплин, и трансдисциплинарный образовательный процесс в целом должны быть направлены на её формирование. Информатизация образования стала социокультурной реальностью, что требует методики её квалитетрической диагностики.

**Ключевые слова:** информатизация, информационная компетентность, квалитетрия, диагностика, образовательный процесс, критерии.

Известно, что информатизация образования заключается в усилении роли информационных процессов в сложных педагогических системах [1, 2]. Информатизация образования стала социокультурной реальностью, что требует методики её квалитетрической диагностики. Однако слабая разработанность методов диагностики степени информатизации образовательного процесса лишает проектирование дидактических информационных технологий целевого ориентира, а это сдерживает развитие педагогической информатики. Проблема исследования состоит в вопросе: каковы критерии оценки информатизации образовательного процесса? Цель исследования – создание методики диагностики степени информатизации образовательного процесса.

С точки зрения автора, необходимо различать информатизацию трансдисциплинарного образовательного процесса в целом и преподавания

отдельных учебных дисциплин. Рассмотрим вначале критерии оценки степени информатизации преподавания учебных дисциплин. Первый показатель – степень перманентности мониторинга учебной деятельности обучающегося – оценивают как латентную переменную (индикаторные показатели отражены в работе [1]). Вторым параметром (латентная переменная) – качество (уровень) информационно-образовательных ресурсов (методика оценки представлена в работе [2]).

Третий показатель (латентная переменная) – степень обеспеченности системами компьютерной поддержки образовательного процесса (аппаратным обеспечением и программными продуктами). Индикаторные параметры следующие.  $K_1$  – число разнообразных педагогических программных продуктов, применяемых в обучении:  $K_1 = P(Z^{ППП})$ , где  $P$  – мощность множества,  $Z^{ППП}$  – множество применяемых педагогических программных продуктов.  $K_2$  – число разнообразных программных продуктов универсального назначения, применяемых в обучении:  $K_2 = P(Z^{ППУН})$ , где  $Z^{ППУН}$  – множество применяемых программных продуктов универсального назначения.  $K_3$  – число разнообразных программных продуктов специализированного назначения (соответствующих предметной области), применяемых в обучении:  $K_3 = P(Z^{ППСН})$ , где  $Z^{ППСН}$  – множество применяемых программных продуктов специализированного назначения.  $K_4$  – число разнообразных аппаратных средств информатизации, применяемых в обучении:  $K_4 = P(Z^{АСИ})$ , где  $Z^{АСИ}$  – множество применяемых аппаратных средств информатизации.  $K_5$  – число разнообразных аппаратно-программных комплексов, применяемых в обучении:  $K_5 = P(Z^{АПК})$ , где  $Z^{АПК}$  – множество применяемых аппаратно-программных комплексов.  $K_6$  – удельная обеспеченность неразделяемыми ресурсами (как правило, аппаратным обеспечением) обучающихся:

$$K_6 = \frac{\sum_{i=1}^{m_1} \alpha_i + 0.5 \cdot \sum_{i=1}^{m_2} \beta_i + 0.25 \cdot \sum_{i=1}^{m_3} \chi_i}{N}. \text{ Здесь: } N \text{ – число обучающихся, } m_1, m_2 \text{ и } m_3 \text{ –}$$

соответственно число видов неразделяемых ресурсов, имеющих критическое

(важнейшее), важное и не принципиальное значения для образовательного процесса,  $\alpha_i$ ,  $\beta_i$  и  $\chi_i$  – соответственно количество экземпляров соответствующего ресурса.  $K_7$  – число разнообразных информационных технологий, применяемых в обучении:  $K_7 = P(Z^{СИТ})$ , где  $Z^{СИТ}$  – множество применяемых современных информационных технологий, которые не следует путать с их инструментальным аспектом – аппаратными и программными средствами информатизации. Это могут быть: мультимедиа технологии, компьютерная графика, технологии баз данных, компьютерный видеоанализ и т.д.  $K_8$  – число разнообразных методов обработки информации, применяемых в обучении:  $K_8 = P(Z^{МОИ})$ , где  $Z^{МОИ}$  – множество применяемых методов обработки информации (информационный аспект информационных технологий). Это могут быть: моделирование, методы теории вероятностей и статистические методы и т.д.

Четвертый показатель (латентная переменная) – насыщенность арсенала методов, средств и приёмов (в целом – регулируемых факторов) формирования информационной культуры личности студентов. Индикаторные параметры следующие.  $F_1$  – богатство арсенала таких методов, средств и приёмов:  $\gamma = P(Q \cup W) = P(\theta)$ , где  $Q$  – множество направлений применения информационных технологий в образовательном процессе,  $W$  – множество специализированных методических приёмов формирования информационной компетентности студентов (например, вовлечение в пополнение информационно-образовательных ресурсов).  $F_2$  – дидактическая направленность арсенала на решение дидактических задач (не обязательно связанных с формированием информационной компетентности). Это могут быть: формирование у студента знаний, соответствующих конкретной предметной области, формирование общекультурных компетенций и т.д. Для оценки такого параметра формируют граф, в котором первый слой вершин – методы, средства и приёмы, второй слой – решаемые дидактические задачи (стрелки отражают направленность на решение дидактических задач). Параметр  $F_3$  – возможность использования методов, средств и приёмов в <http://ntk.kubstu.ru/file/250>

ограниченных временных условиях:  $F_3 = \frac{T}{\gamma}$ , где  $T$  – отводимое время на освоение учебной дисциплины.

Пятый показатель – степень применения компьютерных систем, а также методов, средств и приёмов формирования информационной компетентности студентов. Индикаторные параметры следующие.  $D_1$  – коэффициент охвата коллектива обучающихся применением педагогических программных

продуктов:  $D_1 = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{P(Z_{III})} \varepsilon_{i,j}}{N}$ , где  $\varepsilon_{i,j} = 1$ , если  $i$ -й обучающийся применял  $j$ -й педагогический программный продукт (0 – в противном случае). Аналогично

рассчитывают подобные коэффициенты для применения программных продуктов универсального и специализированного назначения, а также аппаратных средств информатизации и аппаратно-программных комплексов (параметры  $D_2$ – $D_5$ ). Параметр  $D_6$  – среднее число задач, решённых обучающимися на ЭВМ:  $D_6 = \frac{\sum_{i=1}^N h_i}{N}$ , где  $h_i$  – число решённых на ЭВМ задач  $i$ -м обучающимся. Очевидно, что множество задач, решённых на ЭВМ обучающимися, составит  $\eta = \bigcup_{i=1}^N \eta_i$ , при этом  $P(\eta) \leq \sum_{i=1}^N P(\eta_i)$ , т.к. имеет место пересечение множеств (общие задачи, решаемые обучающимися). Параметр  $D_7$  – коэффициент использования арсенала методов, средств и приёмов формирования информационной культуры личности обучающихся:

$D_7 = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{P(Q \cup W)} \phi_{i,j}}{N}$ , где  $\phi_{i,j} = 1$ , если для  $i$ -го обучающегося был применён  $j$ -й методический приём (0 – в противном случае). Параметр  $D_8$  – коэффициент использования арсенала современных информационных технологий:

$D_8 = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{P(Q \cup W)} \phi_{i,j}}{N}$ , где  $\phi_{i,j} = 1$ , если для  $i$ -го обучающегося был применён  $j$ -й методический приём.

методический приём.

$D_7 = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{P(Q \cup W)} \phi_{i,j}}{N}$ , где  $\phi_{i,j} = 1$ , если для  $i$ -го обучающегося был применён  $j$ -й методический приём.

методический приём.

Шестой показатель (латентная переменная) – степень применения информационных образовательных ресурсов в учебном процессе. Параметр  $G_1$  – доля лабораторных работ (если учебная дисциплина предполагает лабораторный практикум), выполненных на основе применения виртуального лабораторного практикума или автоматизированного лабораторного практикума удалённого доступа:  $G_1 = \frac{P(\varpi)}{P(\omega)}$ , где  $\omega$  и  $\varpi$  – общее множество лабораторных работ (в рамках учебной дисциплины) и выполненных на основе педагогического программного продукта. Параметр  $G_2$  – доля порций знаний (элементарных дидактических единиц учебной дисциплины), формируемых у обучающихся благодаря применению информационно-образовательных ресурсов:  $G_2 = \frac{P(v)}{P(V)}$ , где  $V$  и  $v$  – общее множество элементарных дидактических единиц учебной дисциплины и формируемых у обучающихся благодаря применению средств информатизации. Параметр  $G_3$  – доля умений (соответствующих учебной дисциплине), формируемых у обучающихся благодаря применению информационно-образовательных ресурсов:  $G_3 = \frac{P(\phi)}{P(\Phi)}$ , где  $\Phi$  и  $\phi$  – общее множество элементарных дидактических единиц учебной дисциплины и формируемых у обучающихся благодаря применению средств информатизации. Параметр  $G_4$  – приведённое (среднестатистическое) число учебных проектов, исследовательских работ и других видов учебно-профессиональной деятельности студентов, выполненных благодаря применению программных продуктов и информационных образовательных ресурсов:  $G_4 = \frac{\sum_{i=1}^N h_i}{N}$ , где  $h_i$  – число работ, выполненных  $i$ -м студентом с использованием ЭВМ и информационно-образовательных ресурсов.

Седьмой показатель – влияние информатизации образовательного процесса на формирование компонентов социально-профессиональной компетентности обучающихся. Автор предлагает оценивать коэффициенты корреляции между приростами различных параметров (приростом знаний у <http://ntk.kubstu.ru/file/250>

обучающихся по учебной дисциплине, практических умений, компетенций, составляющих информационной культуры личности и т.д. (объём статистической информации пропорционален числу обучающихся N).

Степень информатизации трансдисциплинарного образовательного процесса оценивают аналогичным образом (многие первичные параметры – результат объединения множеств по учебным дисциплинам).

Предложенный набор параметров будет уточнён и дополнен. Но выделение подобных параметров должно быть основано на модельных представлениях об информатизации образовательного процесса.

**Благодарности.** Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда № 13-06-00350 от 13.06.2013 в рамках темы “Мониторинг качества непрерывного образования”.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Киселёва Е.С., Караванская Л.Н., Романова М.Л., Терюха Р.В. Образовательный процесс в информационно-вероятностной интерпретации // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - № 2 (96), 2013. – С. 72-77.
2. Черных А.И., Хорошун К.В., Романова М.Л. Квалиметрическая оценка электронных образовательных ресурсов / А.И. Черных, К.В. Хорошун, М.Л. Романова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – № 12 (82), 2011. – С.160–167.

#### REFERENCES

1. E.S. Kiseleva, L.N. Karavanskaya, M.L. Romanova and R.V. Teryukha (2013) Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, Vol. 96, No 2, pp. 72-77.
2. A.I. Chernyikh, C.V. Horoshun and M.L. Romanova (2011) Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, Vol. 81, No 12, pp. 160-167.

*QUALIMETRY ASSESMENT OF EDUCATIONAL PROCESS COMPUTERIZATION***D.A. ROMANOV**

*Kuban State Technological University  
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072*

The paper deals to educational process computerization assessment as main factor of students informational competence formation. As well known the education computerization essence is not only a didactical and computer-aided technologies integration or computer-aided systems using, but in informational processes significance increasing in pedagogical systems. The education computerization is impossible without methods and means of information processing, also without tutors and students informational competence. The computerization and development of every human activity sphere are impossible without informational competence. The multi-subject educational process computerization and multi-subject formation of informational competence are correlated. Its right to informational competence students formation: multi-subject educational process and subjects teaching should be oriented to its formation. We offered the educational process computerization criterions. The education computerization is social and cultural reality that's why the qualimetry assessment method is necessary.

**Key words:** computerization, informational competence, quality measurement, assessment, educational process, criterions.