

УДК 378.147:378.018.43

## СОВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ

### MODERN MODELS OF STUDENTS INFORMATIONAL COMPETENCE FORMATION

**Вязанкова Виктория Валериевна**

старший преподаватель (кафедра начертательной геометрии и инженерной и компьютерной графики), соискатель (кафедра физики), Кубанский государственный технологический университет  
Тел.: +7(861) 25-58-532

**Vyazankova Victoria Valerievna**

senior teacher, competitor,  
Kuban State University of Technology  
Ph.: +7(861) 25-58-532

**Аннотация.** Цель исследования — разработка и обоснование модели формирования информационной компетентности студентов в условиях информатизации образования. Методологические основы исследования: системный подход, рассматривающий информационную компетентность как сложную систему; процессный подход, рассматривающий технологию как совокупность взаимосвязанных процессов (действий); компетентностный подход, рассматривающий профессиональную компетентность как целевой ориентир образовательного процесса; личностно ориентированный подход, смещающий акценты образовательного процесса с формирования знаний и умений на целостное развитие личности, приобщение студента к культуре общества; культурологический, рассматривающий информатизацию образования как социокультурный процесс; метасистемный подход, рассматривающий системы компьютерной поддержки образовательного процесса как метасистемы; вероятностно-статистический подход, рассматривающий образовательную деятельность как процесс, подчиняющийся законам теории вероятностей. Методы исследования: анализ научной литературы и передового педагогического опыта, моделирование, методы математической статистики, педагогический эксперимент, тестирование.

**Ключевые слова:** информационная компетентность, студент, профессиональная подготовка, современные модели.

**Annotation.** The purpose of investigation is students informational competence formation models elaboration and proving, realized during education computerization. The methodological base of investigation: system approach, considered the informational competence as complex system; procedural approach, considered the technology as interrelated actions system; competence oriented approach, considered the professional competence as educational process result; personal oriented approach, changed the accents from knowledge's and skills formation to whole persona development and its contacting to society culture; culture oriented, considered the education computerization as social process; poly-system approach, considered the educational process support systems as poly-systems; probabilistic and statistical approach, considered the educational activity as process, described by laws of theory of probabilities. The methods of investigation: scientific literature and advanced pedagogical experience analysis, modeling, mathematical statistic methods, pedagogical experiment and testing.

**Keywords:** informational competence, student, vocational training, modern models.

**Постановка проблемы и анализ предшествующих публикаций.** Общий смысл новой парадигмы образования, отраженной в «Концепции модернизации российского образования до 2010 года», состоит в разноаспектной разработке проблем обучения и воспитания, создании условий для целостного проявления и развития личностных структур обучающегося. В условиях информационного общества понятие «Информационная культура личности» рассматривается как социальный заказ и целевой ориентир для всех ступеней системы непрерывного образования. Ведь современное общество — это общество информационных технологий, заинтересованное в высокообразованных и компетентных инженерах, способных самостоятельно и активно действовать, принимать решения, гибко адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям жизни. Успешная деятельность современного инженера немыслима без си-

стемного применения информационных технологий, поэтому информационная компетентность (информационная культура личности, приобретающая профессиональную направленность) — один из критических факторов его конкурентоспособности на рынке труда. Современными исследователями доказано, что информатизация образования, заключающаяся, прежде всего, в интеграции педагогических и информационных технологий, — обязательное условие успешного формирования информационной компетентности обучающихся [1–11].

В настоящее время большинство специалистов едины во мнении, что информационная компетентность — системное динамичное личностно-профессиональное качество [1, 2, 5–8], включающее следующие взаимосвязанные компоненты: операционный (когнитивный, технологический) — знания и умения, связанные с информационными технологиями; мотивационно-ценностный (ориентационный, ценностно-смысловой) — мотивы к использованию информационных технологий, ценностное отношение к информации и информационным технологиям; поведенческий (процессуальный, деятельностный) — личный опыт применения информационных технологий в жизнедеятельности (включая профессиональную деятельность); диагностический (регулятивный, оценочно-рефлексивный) — способность к самоуправлению развитием собственной информационной компетентности. Как и многие другие личностно-профессиональные качества, информационная компетентность может быть сформирована на одном из пяти уровней — нулевом (несформированность), ситуативном, грамотности, образованности и творческом (оптимизируемом), причём для высших уровней характерны тесные связи как между компонентами информационной компетентности, так и самой информационной компетентности с другими личностно-профессиональными качествами.

Современные исследователи также едины во мнении, что информационная компетентность должна формироваться у обучающихся на всех этапах образовательного процесса, при этом должный уровень её сформированности у обучающихся рассматривают как ключевое условие успешной информатизации обучения [1–9]. Вместе с тем, у современных специалистов не вызывает сомнений, что именно информатизация образовательного процесса — важнейшее условие формирования информационной компетентности обучающихся. Информатизация образования предполагает интеграцию дидактических и информационных технологий, обязательное применение систем компьютерной поддержки образовательного процесса; последние включают компьютерные системы учебного назначения и информационно-образовательные ресурсы [3–5, 7, 9]. Современными специалистами теоретически и экспериментально доказана эффективность решения многих дидактических задач в условиях информатизации образования, особенно формирования информационной компетентности обучающихся.

Однако по-прежнему отсутствует целостное решение проблемы формирования информационной компетентности студентов в условиях информатизации образования. Налицо противоречие между огромным социокультурным потенциалом информатизации образования и его недостаточным использованием в формировании информационной компетентности студентов. **Проблема исследования** — вопрос: какими должны быть дидактические информационные технологии, чтобы информатизация образовательного процесса стала главным фактором формирования информационной компетентности студентов? **Цель исследования** — разработка и обоснование модели формирования информационной компетентности студентов в условиях информатизации образования. **Объект исследования** — образовательный процесс в вузе. **Предмет исследования** — формирование информационной компетентности субъектов образовательного процесса средствами компьютерной дидактики. Опытно-экспериментальной **базой исследования** послужил инженерный вуз — Кубанский государственный технологический университет. Всего в педагогических экспериментах приняли участие 796 студентов.

**Результаты исследования.** С точки зрения автора, весь трансдисциплинарный образовательный процесс должен быть ориентирован на формирование информационной компетентности студентов. Чтобы информатизация образования стала синергичным социокультурным процессом, необходимо обеспечение устойчивой связи меж-

ду пополнением электронных образовательных ресурсов и формированием информационной компетентности студентов (а также развитием информационной компетентности педагогов). Это обеспечит устойчивую взаимосвязь между информатизацией образовательного процесса и становлением информационной компетентности его субъектов (студенты могут участвовать в формировании именно электронных образовательных ресурсов, а не педагогических программных продуктов). С другой стороны, компьютеризованное обучение и вовлечение студентов в пополнение информационно-методического обеспечения требуют определенного уровня сформированности их информационной компетентности. Отсюда логично и закономерно возникает вывод, что для раскрытия социокультурного потенциала информатизации образования необходимо, чтобы два процесса — формирование информационной компетентности студентов и совершенствование информационно-методического обеспечения — были перманентными (постоянными, а не эпизодическими), синхронными и взаимосвязанными.

Организационно-педагогическая модель формирования информационной компетентности студентов включает: цели, задачи и принципы её формирования, взаимосвязь этих целей и задач с целями и задачами преподавания учебной дисциплины и образовательного процесса в целом, методологические основы формирования информационной компетентности и информатизации обучения (системный, метасистемный, компетентностный, личностно ориентированный, вероятностно-статистический и иные подходы), условия (организационно-методические, социокультурные, психолого-педагогические и т.д.) становления информационной компетентности, методы и средства диагностики информационной компетентности студентов (а также информатизации образовательного процесса, электронных образовательных ресурсов, учебно-информационного взаимодействия, представлены в [2–5]), методы, средства и приёмы формирования информационной компетентности студентов (а также направления информатизации образовательного процесса, отражены в [5]), а также модели взаимосвязи (концептуальные, структурно-функциональные и математические) между информатизацией образовательного процесса и становлением информационной компетентности студентов (вероятностные модели, отражающие взаимосвязь между информационной компетентностью студента и результативностью его участия в пополнении информационно-образовательных ресурсов, представлены в [5]).

Большинство учебных дисциплин, применяемых в вузах, могут быть направлены на формирование информационной культуры личности. Мотивационный и поведенческий компонент будут развиваться параллельно с когнитивным, т.к. студент видит возможности и преимущества решения задач на ЭВМ, овладевает способами применения современных информационных технологий при решении предметно ориентированных задач. Ранее автором статьи были разработаны (на основе процессного подхода) матричные модели вклада учебных дисциплин в становление информационной компетентности студентов (представлены в работе [5]). Помимо вовлечения обучающегося в пополнение информационно-образовательных ресурсов, значимым фактором становления его информационной компетентности является решение учебных (учебно-профессиональных) задач на основе использования компьютерных информационных систем. Так, например, в ходе учебно-экспериментальной деятельности возможно и необходимо применять виртуальные лаборатории или автоматизированные лабораторные практикумы удалённого доступа. Если преподавание учебной дисциплины организовано таким образом, что в содержании занятий (аудиторных или самостоятельных) имеет место моделирование объектов или процессов на ЭВМ (математическое или графическое), то это будет способствовать формированию всех компонентов информационной компетентности. Пусть  $p_{ИС}$  — вероятность того, что обучающийся владеет моделью исследуемой системы,  $p_{ММ}$  — вероятность того, что обучающийся владеет математическими методами, необходимыми для реализации модели,  $p_{КПУН}$  — вероятность того, что он достаточно хорошо владеет компьютерной программой универсального назначения, чтобы реализовать модель. Тогда вероятность того, что обучающийся реализует на ЭВМ модель исследуемой системы, составит  $p = p_{ИС} \cdot p_{ММ} \cdot p_{КПУН}$ . Если для исследования системы реального мира (объекта или

процесса) применяют специализированную программу (компьютерную систему моделирования), то  $p = p_{ИС} \cdot p_{КПСН}$  ( $p_{КПСН}$  — вероятность того, что обучающийся достаточно хорошо владеет компьютерной программой специализированного назначения, чтобы реализовать модель). Основные направления компьютеризации решения предметно-ориентированных задач: решение на ЭВМ аналитических задач; решение на ЭВМ задач, связанных с применением численных методов; решение на ЭВМ задач, связанных с имитационным моделированием объектов и процессов.

Наличие организационно-педагогической модели формирования информационной компетентности студентов позволяют спроектировать процессуальную модель — педагогическую технологию (рис. 1). Она заключается в такой организации образовательного процесса, которая в обязательном порядке предполагает применение ЭВМ и программных средств при освоении учебного материала, решения задач и пополнения научно-методического обеспечения дисциплины. Инновационным компонентом технологии является вовлечение студентов в пополнение научно-методического обеспечения. Неотъемлемой составляющей предложенной технологии является диагностика информационной компетентности студентов (составляющая мониторинга его учебной деятельности) и анализ эффективности дидактического процесса. Подобная методика базируется на многопараметрическом анализе дидактического процесса, экстраполяции высоких технологий менеджмента в дидактический процесс.



**Рисунок 1 — Технология комплексного формирования информационной компетентности студентов**

Эффективность авторской технологии формирования информационной компетентности студентов подтверждена в ходе опытно-экспериментальной работы. Как свидетельствует анализ динамики сформированности информационной компетентности студентов (табл. 1), информатизация инженерного образования способствует эффективному управлению учебной деятельностью обучающихся. Во всех педагогических экспериментах более высокие результаты профессионального образования студентов экспериментальных групп ( $p < 5\%$ ) по сравнению с контрольными (табл. 1) достигнуты за счет интеграции всех видов учебной деятельности студентов в условиях информатизации образования, создания условий для проявления профессиональных знаний, умений, компетенций и личностно-профессиональных качеств. В таблице 1 от-

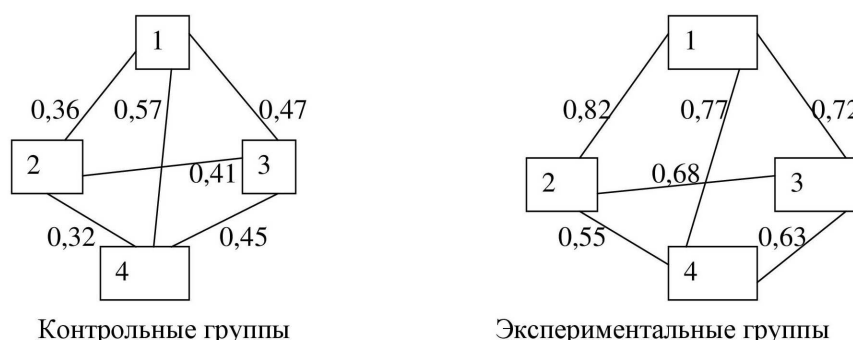
ражена доля студентов (в %) с уровнями информационной компетентности на начальном и завершающем этапах экспериментов. Обозначения: НЭ — начальный этап экспериментов, ЗЭ — завершающий, п/э — педагогический эксперимент, ИК — информационная компетентность, СУ — ситуативный уровень, УГ — уровень грамотности, УО — уровень образованности, ТУ — творческий уровень. На завершающем этапе каждого эксперимента студенты экспериментальных групп достоверно ( $p < 5\%$ ) превосходили по уровню информационной компетентности студентов контрольных групп (выявление достоверности различия между выборками производилось на основе вычисления F-критерия).

**Таблица 1 — Сформированность информационной компетентности студентов инженерного вуза**

№ п/э	Контингент студентов	Уровень ИК	Группа			
			Контрольная, %		Экспериментальная, %	
			НЭ	ЗЭ	НЭ	ЗЭ
1.	2009 год набора, КубГТУ	СУ	54	20	58	0
		УГ	31	53	25	33
		УО	11	18	14	50
		ТУ	4	9	3	17
2.	2010 год набора, КубГТУ	СУ	60	15	55	0
		УГ	24	49	26	34
		УО	14	25	16	46
		ТУ	2	11	3	20
3.	2011 год набора, КубГТУ	СУ	50	15	52	0
		УГ	36	53	33	32
		УО	14	20	15	46
		ТУ	0	12	0	22

В результате опытно-экспериментальной работы выявлены закономерности, связанные с информатизацией обучения. Главная закономерность — комплексность (синхронность, взаимосвязанность) развития компонентов социально-профессиональной компетентности студентов — информационной культуры личности, знаний осваиваемой учебной дисциплины, умений профессиональной самоорганизации и коммуникативной культуры личности. В педагогических экспериментах, проведенных в вузе, для каждого студента были вычислены индексы продвижения для следующих параметров: информационной культуры личности, знаний осваиваемой учебной дисциплины, умений профессиональной самоорганизации и готовности к исследовательской деятельности (индекс продвижения — разница между численным значением выбранного параметра на завершающем и начальном этапе дидактического процесса). Определялись коэффициенты корреляции для всех пар величин. Для вычисления коэффициентов корреляции были объединены эмпирические данные трёх педагогических экспериментов. Результаты корреляционного анализа отражены на рисунке 2. Обозначения: (1) — прирост информационной культуры личности, (2) — прирост знаний осваиваемой учебной дисциплины, (3) — прирост умений самоорганизации учебно-профессиональной деятельности, (4) — прирост готовности к исследовательской деятельности, \*\*\* — корреляционная связь очень сильная ( $r > 0,7$ ), \*\* — связь сильная ( $0,6 < r < 0,7$ ), \* — связь средняя ( $0,5 < r < 0,6$ ), отсутствие обозначения — связь слабая (отсутствие связи). Результаты эмпирического этапа исследования свидетельствуют о том, что в контрольных группах формирование составляющих социально-профессиональной компетентности обучающегося (будущего инженера) — слабо связанные процессы, т.к. для их комплексного развития не создаются условия. А в экспериментальных группах наблюдаются высокие коэффициенты корреляции (связь в основном сильная и очень сильная, но не ниже средней). Это объясняется тем, что благодаря информатизации образовательного процесса происходит интеграция всех видов учебной деятельности студентов, комплексное проявление компетенций, значимых качеств и свойств личности. В экспериментальных группах наиболее тесной является связь между приростом информационной культуры личности обучающихся и знаний

осваиваемой учебной дисциплины, т.к. применение систем компьютерной поддержки образовательного процесса усиливает интеллектуальный вектор инженерного образования, ставит обучающихся в положение исследователей изучаемых объектов и процессов, заменяя репродуктивные формы учебной деятельности продуктивными.



**Рисунок 2 — Корреляционные плеяды прироста составляющих социально-профессиональной компетентности**

В ходе опытно-экспериментальной работы также была выявлена тесная связь между уровнем информационной компетентности студентов, активностью их учебно-исследовательской деятельности и эффективностью самостоятельной работы. Анализ экспериментальных данных показал, что в условиях информатизации обучения (точнее, обеспечения устойчивой связи между формированием информационной компетентности студентов и пополнением информационных образовательных ресурсов) наблюдается тесная связь между информационной компетентностью студентов, продуктивностью исследовательской деятельности и самостоятельной работы (табл. 2, 3). Результаты исследования отражены в таблице 2 как матрица вероятностной связи между фактором и откликом, в которой фактор-детерминант — уровень информационной компетентности, отклик — продуктивность исследовательской деятельности (для таблицы 3 отклик — продуктивность самостоятельной работы), пересечение строки и столбца означает вероятность (относительную частоту, в %) того, что при данном уровне информационной компетентности у испытуемых будет наблюдаться данный уровень продуктивности исследовательской деятельности.

**Таблица 2 — Взаимосвязь между уровнем информационной компетентности и продуктивностью исследовательской деятельности в экспериментальных группах**

Уровень ИК	Продуктивность исследовательской деятельности			
	Очень низкая	Низкая	Средняя	Высокая
СУ	95	5	0	0
УГ	0	91	9	0
УО	0	8	82	10
ТУ	0	0	14	86

**Таблица 3 — Взаимосвязь между уровнем информационной компетентности и продуктивностью самостоятельной работы студентов в экспериментальных группах**

Уровень ИК	Продуктивность самостоятельной работы студентов			
	Очень низкая	Низкая	Средняя	Высокая
НС	81	15	4	0
УНГ	5	79	14	2
УО	0	0	82	18
ТУ	0	0	4	96

**Заключение.** Таким образом, применение инновационной авторской технологии эффективно для формирования у студентов как информационной компетентности студентов, так и значимых профессиональных знаний, умений и компетенций. Формирование информационной компетентности студентов становится перманентным, становление профессиональных знаний — качественным и продуктивным, пополнение и использование электронных образовательных ресурсов — эффективным, образовательный процесс — вариативным и динамичным, развитие личности студентов — системным, информатизация обучения — синергичной.

#### Литература:

1. Атаева Э.А. К вопросу о формировании информационной культуры будущего педагога профессионального обучения / Э.А. Атаева, Ф.Н. Алипханова // Вестник университета (ГУУ). – 2014. – № 4. – С. 215–217.
2. Вязанкова В.В., Маушева З.А., Романова М.Л. Формирование информационной культуры личности в структуре управления учебным процессом // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 1 (59). – С. 22–28.
3. Вязанкова В.В., Романова М.Л. Квалиметрическая диагностика степени информатизации образовательного процесса // Открытое образование. – 2013. – № 3. – С. 61–66.
4. Вязанкова В.В., Романова М.Л. Квалиметрическая диагностика учебно-информационного взаимодействия // Открытое образование. – 2013. – № 4. – С. 71–76.
5. Вязанкова В.В., Романова М.Л. Информатизация образования как фактор формирования информационной компетентности студентов // Открытое и дистанционное образование. – 2014. – № 1. – С. 11–16.
6. Григорьев А.Н. Профессиональная информационная культура как цель профессиональной подготовки специалистов МВД России / А.Н. Григорьев, А.Б. Серых // Вестник Российского университета дружбы народов. Секция: информатизация образования. – 2010. – № 3. – С. 74–81.
7. Истомина И.М. Виртуальная информационно-образовательная среда вуза в формировании профессиональных компетенций // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 6 (43). – С. 83–84.
8. Махаева Л.В. Механизм формирования информационной компетенции у студентов учреждений среднего профессионального образования // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия «Педагогика и психология». – Майкоп : изд-во АГУ. – Вып. 2. – 2012. – С. 36–39.
9. Черных А.И. Квалиметрическая оценка электронных образовательных ресурсов / А.И. Черных, К.В. Хорошун, М.Л. Романова // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 12 (82). – С. 160–167.
10. Черных А.И. Диагностика социально-профессиональной компетентности будущих инженеров в структуре информационных образовательных технологий (на примере применения виртуальных предприятий) / А.И. Черных, К.В. Хорошун, М.Л. Романова // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 5 (87). – С. 122–128.
11. Романова М.Л. Анализ факторов личностно-профессионального развития обучающихся // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2013. – № 3. – С. 150–153

#### References:

1. E.A. Ataeva and F.N. Alipkhanova (2014). To problem of future vocational training teacher informational culture formation // Vestnik universiteta. – No 4. – P. 215–217.
2. V.V. Vyazankova, Z.A. Mausheva and M.L. Romanova (2010). The formation of personal informational culture involved into educational process management // Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – No 1. – Vol. 59. – P. 22–28.
3. V.V. Vyazankova and M.L. Romanova (2013). Qualimetry assessment of educational process computerization // Otkryitoe obrazovanie. – No 3. – P. 61–66.
4. V.V. Vyazankova and M.L. Romanova (2013). Qualimetry assessment of study and informational interaction // Otkryitoe obrazovanie. – No 4. – P. 71–76.
5. V.V. Vyazankova and M.L. Romanova (2014). Education computerization as students informational competence formation factor // Otkryitoe i distancionnoe obrazovanie. – No 1. – P. 11–16.
6. A.N. Grigoriev and A.B. Seryikh (2010). The professional oriented informational culture as purpose of vocational training of specialists of Ministry of internal affairs of Russia // Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhbyi narodov. – No 3. – P. 74–81.

7. I.M. Istomina (2013). Virtual informational and educational environment of higher educational establishment for professional competencies formation // *Mir nauki, kulturyi, obrazovaniya*. – No 6. – Vol 43. – P. 83–84.

8. L.V. Mahaeva (2012). Students informational competence formation factor studied in educational establishment // *Vestnik Adyigeyskogo gosudarstvennogo universiteta*. – Vol. 2. – P. 36–39.

9. A.I. Chernyikh, K.V. Horoshun and M.L. Romanova (2011). Qualimetry evaluation of informational educational resources // *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. – No 12. – Vol. 82. – P. 160–167.

10. A.I. Chernyikh, K.V. Horoshun and M.L. Romanova (2012). Assessment of social and professional competence of future engineers involved into educational informational technologies (on example of virtual enterprises) // *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. – No 5. – Vol. 87. – P. 122–128.

11. Romanova M.L. (2013). Students personal and professional development factors analysis // *Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin)*. – No 3. – P. 150–153.