УДК 37.014.7

ПЕРЕХОДНЫЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ АЛГОРИТМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНТИНУАЛЬНОЙ КВАЗИУСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ БИНАРНО-ОТКРЫТОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА И СВЯЗЕЙ НА ОСНОВЕ МЕХАНИЗМОВ ОТКАТОВ

¹Абрамян Г.В., ²Катасонова Г.Р.

¹ГОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве РФ», Санкт-Петербург, e-mail: spb_mail@fa.ru; ²ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет культуры и искусств», Санкт-Петербург, e-mail: pk@spbguki.ru

В статье проведен анализ концепций и принципов обеспечения континуальной квазиустойчивости системы непрерывного образования (К²СНО) в условиях бинарно-открытого информационного пространства. Авторами рассматриваются возможности автоматизированного управления К²СНО на основе современных парадигм алгоритмизации и информационных технологий управления с применением механизмов откатов. В статье дано описание процессов и содержания системы К2СНО с использованием математических понятий, введены динамические характеристики описания факторов зависимости устойчивости К2СНО от времени, содержания и характеристик окружающего ее бинарно-открытого информационного пространства, проанализированы восемь переходных и стационарных алгоритмов поддержания эффективного функционирования и устойчивости К²СНО. Предложенная авторами технология откатов предполагает возможность гибкого перехода-возврата к более устойчивым и более эффективным для данной образовательной системы моделям функционирования системы, при этом опираясь на критические значения пороговых показателей, описывающих текущий уровень бинарно-открытого информационного пространства (состояния системы К2СНО). Таким образом, в условиях традиционных направлений развития системы непрерывного образования добавляются возможности инновационных переходов К2СНО, в том числе отката/возврата, скачка или приостановки развития на всех потенциально допустимых уровнях функционирования системы, которые наиболее оптимально способствуют раскрытию субъектов или развитию объектов обучения.

Ключевые слова: стандарты, континуальная квазиустойчивость системы непрерывного образования, алгоритмы, информационные технологии управления, механизмы откатов

TRANSITIONAL AND STATIONARY ALGORITHMS SOFTWARE CONTINUAL QUASISTABILITY SYSTEM OF CONTINUOUS EDUCATION IN A BINARY-OPEN INFORMATION SPACE AND COMMUNICATION BASED ON THE MECHANISM OF ROLLBACK

¹Abramyan G.V., ²Katasonova G.R.

¹Financial University under the Government of the Russian Federation, St. Petersburg, e-mail: spb_mail@fa.ru; ²Saint-Petersburg State University of Culture and Art, St. Petersburg, e-mail: pk@spbguki.ru

The article analyzes the concepts and principles to ensure continual quasistability continuous education system (C2QES) in a binary-open information space. The author examines the possibility of automated control C2QES based on modern algorithms and paradigms of information management technologies with rollback mechanism. The article describes the process and the content of C2QES using mathematical concepts, introduced describe the dynamic characteristics of the factors of stability C2QES depending on the time, content and characteristics of its surrounding binary-open information space, analyzed eight transitional and stationary algorithms maintain the effective functioning and stability C2QES. The technology proposed by the authors involves kickbacks flexible transition, return to more sustainable and more efficient for the education system model of the system, based on the critical values of the thresholds that describe the current level of binary-open information space (system status C2QES). Thus, in a traditional ways of continuing education system adds the ability C2QES innovative transitions, including rollback/return jump or suspension of development at all levels of a potentially valid functioning of the system, which optimally contribute to the disclosure of the subjects or the development of learning objects.

Keywords: standards, continual stability continuous education system, algorithms, information technology management, rollback mechanism

Традиционно система непрерывного образования (СНО) рассматривается как комплекс образовательных подсистем (организаций, учебных заведений, организационных форм, содержания и процессов обучения), призванных обеспечить опти-

мальное функционирование ступеней образования и поступательное развитие знаний, умений и компетенций обучаемых [3, 10].

Между тем непрерывность (поступательность) развития обучаемых на каждой ступени не исключает возможности

существования переходных процессов нарушения устойчивости образовательных процессов (фазовой разрывности образовательных функций) на малых временах при относительной континуальности устойчивости ступеней и процессов непрерывного образования на больших временах. В точках разрывов (переходах между образовательными фазами) субъекты и процессы СНО могут частично либо кратковременно терять функциональность образовательных функций, в которых возможна бинарная инициация новых (инновационных) образовательных процессов в открытом информационном пространстве «субъект-объектных» образовательных отношений [8, 9].

Устойчивость современной (СНО) зависит от множества факторов, в том числе требований и показателей соответствия качества функционирования образовательных процессов и программ, которые определяются пороговыми значениями эффективности деятельности образовательных учреждений различного профиля и уровней. Например, в настоящее время пороговые значения устойчивости функционирования учреждений системы дошкольного образования (ДО) могут зависеть от показателей:

- 1) деятельности контингента воспитанников и трудовых ресурсов;
- 2) уровня материально-технических ресурсов и финансовых затрат.

Устойчивость функционирования учреждений системы общего образования зависит от показателей качества:

- 1) функционирования образовательных систем;
 - 2) учебного процесса;
 - 3) результатов обучения;
- 4) инновационной деятельности (использование информационных технологий, передового опыта педагогической науки и практики) при обучении;
 - 5) материальных вложений в образование;
- 6) управления образовательными учреждениями.

Устойчивость функционирования учреждений системы высшего образования зависит от пороговых показателей и значений эффективности деятельности образовательной организации:

- 1) образовательная деятельность;
- 2) научно-исследовательская деятельность;
 - 3) международная деятельность;
 - 4) финансово-экономическая деятельность;
 - 5) инфраструктура;
 - 6) трудоустройство;
 - 7) контингент студентов.

Между тем еще недавно в СССР и новой России использовались иные критерии оценки качества и устойчивости функционирования учреждений системы высшего профессионального образования, которые зависели от показателей уровней соответствия:

- 1) подготовки высококвалифицированных специалистов с глубокими теоретическими и необходимыми практическими знаниями по специальности, воспитанных в духе высокой сознательности, патриотизма, дружбы народов и интернационализма, обладающих навыками организации массово-политической и воспитательной работы;
- 2) уровня подготовки специалистов с учетом требований современного производства, науки, техники, культуры и перспектив их развития;
- 3) выполнения научно-исследовательских работ, способствующих решению задач коммунистического строительства;
- 4) создания высококачественных учебников и учебных пособий;
- 5) подготовки научно-педагогических кадров;
- 6) повышения квалификации преподавательского состава высших и средних специальных учебных заведений, а также повышения квалификации специалистов с высшим образованием, занятых в соответствующих отраслях народного хозяйства;
- 7) воспитания у студентов чувства долга и готовности к защите своего Отечества;
- 8) распространения научных и политических знаний среди населения [4–6].

Однако в настоящее время при оценки качества высшего образования данные критерии не учитываются, но учитываются тенденции, мировой опыт и различные показатели рейтинга вузов (например, Quacquarelli Symonds (QS) World University Rankings): активность и качество научноисследовательской деятельности, мнение работодателей и карьерный потенциал, преподавание и интернационализация, которые на практике реализуют механизмы соответствия «конкурентоспособности», «рыночности», «рейтинговости» учреждений СНО и их компонентов (процессов, технологий, субъектов и материально-технического обеспечения) [1].

Данная ситуация привела к нарушению устойчивости СНО, которую можно охарактеризовать как глобальный образовательный фазовый переход, приводящий к пересмотру принципов функционирования образовательных и научных учреждений, которые регулируются периодическим (раз в 3–5 лет) внедрением новых образовательных стандартов, что также приводит к нарушению устойчивости и к снижению эффективности деятельности субъектов и объектов образовательных процессов,

при отсутствии технологий учета достигнутых ранее результатов (например, в области индексов научного цитирования, Хирша, импакт-фактора, не отраженных в современных оценках деятельность факультетов, кафедр и сотрудников организаций).

Между тем даже устойчиво функционирующий образовательный процесс или успешный обучаемый организационно не могут непрерывно находиться в активном режиме развития, обучения, преподавания (например, активность деятельности преподавателей и обучаемых регулируется учебным графиком, расписанием, каникулами, отпуском, больничным, перерывами для отдыха и т.д.). Таким образом, об устойчивости непрерывности развития СНО можно говорить лишь условно, учитывая временные характеристики учебных периодов как системы переходных процессов нарушения континуальной устойчивости образовательных состояний с учетом математических характеристик разделенности (квантованности) системы образования на фрагменты - модули с периодическими переходами (частотными разрывами) [7]. Фазовая разрывность образовательных состояний с точки зрения временных характеристик должна рассматриваться как величина относительная, а континуальная квазиустойчивость СНО (К²СНО), по нашему мнению, обеспечивается переходными и стационарными алгоритмами и бинарными связямипереходами (переходными процессами) поддержки функционирования К²СНО в открытых информационных пространствах «субъект-объектных» образовательных отношений [8, 9].

Для наиболее точного описания процессов и содержания системы К²СНО воспользуемся математическими показателями, понятиями и характеристиками:

- 1) устойчивость в соответствии с теорией Ляпунова;
- 2) функция распределения вероятность превышения установленных пороговых значений параметров состояния образовательных систем;
- 3) плотность распределения, математическое ожидание, асимметрия и дисперсия длительности переходов содержания и длин квазиустойчивых уровней.

Нарушение содержания К²СНО, по нашему мнению, происходит в показателях качества функционирования образовательных процессов и программ (например, в области высшего образования — образовательная деятельность — научно-исследовательская деятельность — международная деятельность — финансово-экономическая деятельность — инфраструктура — трудоу-

стройство – контингент студентов) по следующим составляющим:

- 1) субъект (объект) обучения как элемент К²СНО;
- 2) структура образовательного процесса или программы;
- 3) способ взаимодействия и связей между элементами К²СНО;
- 4) процесс или программа как функция изменения К²СНО во времени;
- 5) функция процесса или программы как возможность активности элемента К²СНО;
- 6) состояние процесса или программы как текущая характеристика свойств и качеств объектов К²CHO.

Показателями, приводящими к дестабилизации и нарушению (проблемам) содержания и процессы K²CHO с точки зрения внешних и внутренних факторов, являются: Болонский процесс, нестабильность глобальных экономических процессов и рынков, масштабное слияние и оптимизация вузов. Устойчивость К²СНО в этих условиях может обеспечиваться алгоритмами поддержки устойчивых уровней с учетом пороговых значений уровневой квазиустойчивости, а также положительных/ отрицательных прямых/обратных связей процессов и содержания текущих уровней с процессами и содержанием ранних, но более устойчивых уровней эффективного функционирования K^2CHO , предшествующих текущему, допуская возможность инициации отката (перехода-возврата) для обеспечения устойчивости пороговых значений пространства эффективной деятельности образовательной организации по отношению к имеющимся на данный момент неустойчивостям (проблемам):

- 1) алгоритмов управления с точки зрения традиционных и современных парадигм программирования;
- 2) социально-экономических алгоритмов технологии управления образовательными системами и процессами;
- 3) психолого-социальных и гуманитарных концепций, теорий и парадигм управления образовательными системами и процессами;
- 4) информационных алгоритмов технологий управления [2].

В статье авторами рассматриваются возможности автоматизированного управления К²СНО на основе современных парадигм алгоритмизации и информационных технологий управления в условиях бинарнооткрытого информационного пространства и связей на основе механизмов откатов. Для этого рассмотрим факторы зависимости устойчивости К²СНО от времени, содержания и характеристик окружающего ее

бинарно-открытого информационного пространства, для описания которых будут введены динамические характеристики:

- 1) объем информационного пространства, равный произведению площади эффективного функционирования СКО $(V = \pi r^2 h)$;
- 2) крутизна периода перехода и изменения уровня содержания системы;
- 3) площадь изменения устойчивого и переходного состояния, а также характеристик связей-переходов между К²СНО зонами большего/меньшего уровня.

Данный подход предполагает, что переходные и стационарные алгоритмы устойчивости К²СНО будут поддерживать эффективное функционирование и развитие по следующим функциям и направлениям:

- 1. Императивно-процедурные алгоритмы поддержки устойчивости К²СНО обеспечивают функционирование системы в стационарном режиме. Алгоритмы содержат блоки типовых действий, процедуры и функции стабилизации уровня К²СНО, что позволит обеспечить более высокий (абстрактный) уровень управления, уменьшить зависимость от внутренних и внешних факторов, обеспечить более широкую совместимость за счет процессов абстрагирования от конкретного содержания и деталей образовательных процессов. При этом инструкции-директивы алгоритмов управления устойчивыми состояниями соответствуют последовательностям нескольких типовых и стандартных инструкций или команд, которые реализуют низкоуровневые механизмы откатов; кроме того, алгоритмы и механизм их идентификации предусматривают возможность их повторного использования. Таким образом, алгоритмы управления устойчивостью К²СНО реализуются процедурами-функциями регулирования и упорядочения системы, реализующими следующие преимущества:
- 1) повышается и унифицируется содержательная значимость команд и директив;
- 2) повышается производительность труда субъектов К²СНО.

Однако данный алгоритм имеет и недостатки:

- 1) большие трудозатраты на переподготовку субъектов K^2CHO ;
- 2) меньшая эффективность содержательной значимости команд и директив.
- 2. Структурно-модульные алгоритмы поддержки устойчивости К²СНО (переходные) обеспечивают функционирование образовательной системы в режиме декомпозиции задач, процессов или содержания на более мелкие элементы (например, подпроцессы а затем на алгоритмы-процедуры, ре-

ализующие данные подпроцессы с использованием структурных схем), подлежащие обязательному исполнению.

- 3. Декларативные алгоритмы поддержки устойчивости К²СНО (переходные) – содержат:
- а) директивы-описания действий, которые необходимо осуществить в К²СНО для достижения более простых образовательных процедур (например, верификации и аттестации образовательных программ); использования методов математической формализации К²СНО с повышенной степенью абстракции для описания образовательных процедур и процессов;
- б) директивы-процедуры стабилизации образовательной системы, которые не являются набором команд и инструкций императивно-процедурных алгоритмов, но являются:
- 1) описанием директив-действий, которые необходимо осуществить в процессе перехода и самоорганизации образовательной системы;
- 2) абстрактно-обобщенных директив образовательных процедур.

Однако при использовании абстрактнодекларативных алгоритмов управления К²СНО могут возникнуть трудности:

- 1) сложность эффективной реализации директив-процедур и директив-действий в образовательной системе;
- 2) отсутствие фундаментальных и методологических абстрактно-декларативных теорий управления образовательными системами;
- 3) необходимость значительных трудозатрат на обучение субъектов СНО;
- 4) недостаточно высокая эффективность содержательной значимости команддиректив, что не позволяет в настоящее время субъектам СНО создавать и реализовать эффективные декларативные алгоритмы поддержки устойчивости процессов и технологий, но поддерживать непрерывный процесс генерации и обработки «информационного мусора» бесполезной и зачастую даже вредной для СНО информации, например устаревающих программ, РУПов, УМК, портфолио, сайтов, отчетов и др.
- 4. Функциональные алгоритмы поддержки устойчивости К²СНО (переходные) описываются зависимостями, аргументами которых могут быть в том числе и функции. Данные алгоритмы частично поддерживают концепции автоматизированного управления процессами и содержанием К²СНО, однако при этом обеспечивается относительная простота повторного использования функций-фрагментов процедур и алгоритмов управления при проектировании и генерации содержания (например, создания

учебных программ, РУПов, УМК, портфолио, сайтов, отчетов и др., при этом субъекты – администрация, учебно-вспомогательный персонал, ППС – могут использовать, обрабатывать и хранить «информационный мусор» или продукты плагиата), но тем самым реализуется расширенная поддержка функций параметрического управления процессами и характеристиками-аргументами субъектов и объектов К²СНО на основе принципов параметрического полиморфизма. Для этого используются алгоритмы и методология функционального подхода к управлению на основе использования средств моделирования процессов и содержания К²СНО как элемента системы искусственного интеллекта. К преимуществам данных алгоритмов относятся:

- 1) абстрагирование процессов и содержания K²CHO от традиционных систем представления образовательных данных;
- 2) прозрачность-открытость реализации рекурсивно-автоматизированных функций поддержки К²СНО;
- 3) удобство обработки входных и выходных образовательных данных на основе моделирования линейных и иерархических систем классификации образовательных данных.

К недостаткам алгоритмов относятся: нелинейность структур К²СНО (например, образовательных программ и относительно низкая эффективность ручных управленческих процедур).

- 5. Логические алгоритмы поддержки устойчивости К²СНО (стационарные) характеризуются совокупностью описания правил и логических установок, выводов, высказываний с описанием причин и следствий образовательных процессов и процедур. К преимуществам алгоритмов относятся:
- 1) высокий уровень абстракции описания управленческих образовательных процедур;
- 2) удобство описания логики поведения субъектов СНО;
- 3) возможность создания и использования на их основе эффективных экспертных образовательных систем;
- 4) возможность реализации механизмов откатов образовательных процессов, содержания, технологий, а в некоторых случаях даже и методологий поддержки устойчивости функционирования СНО.

Использование логических алгоритмов с механизмом откатов предполагает возможность гибкого перехода к более устойчивым, но более эффективным для данной образовательной системы моделям функционирования СНО. Например, организация или учреждение получает возможность ис-

пользовать стандарты 1, 2, 3, 3+ поколения в зависимости от ситуации на рынке услуг, требований органов управления, запросов общества, самостоятельно определяя порядок и сроки действия стандартов.

- 6. Объектно-ориентированные алгоритмы поддержки устойчивости К²СНО (стационарные) характеризуются методами описания содержания и процессов образования в СНО на основе описания образовательных объектов, совокупностей, процессов, знаний и отношений между ними, а также способов взаимодействия с ними на основе принципов событийной ориентированности, описанием субъектов СНО как объектов, их качеств-атрибутов, совокупностей свойств-классов, отношений между ними, способов их взаимодействия и операций над объектами как методов СНО. Механизм наследования образовательных атрибутов и методов позволяет построить адаптивное содержание образования на основе базовых конструкций разделов содержания при поддержке алгоритмов обработки образовательных событий, которые изменяют атрибуты объектов СНО и моделируют их взаимодействие в образовательной системе. Тем самым будет достигаться более высокий уровень абстракции и возможность повторного использования содержания и методов описания обработки образовательных объектов, однако при этом возможно появление сложности в управлении, контроле и верификации образовательных объектов и процессов.
- 7. Сценарно-скриптовые алгоритмы поддержки устойчивости К²СНО (переходные) характеризуются совокупностью (кейсом) описаний возможных сценариев развития СНО. Например, образовательными кейсами формирования содержания образования, выбор которого инициируется различными организационно-управленческими решениями, приводящими к изменению состояния системы, например, преодоления критической точки невозврата устойчивого состояния с изменением атрибутов или ограниченностью доступных ресурсов СНО. Это позволяет достигнуть более высокой степени абстракции и переносимости процессов и содержания СНО, возможности повторного их использования, совместимости с альтернативными методологиями обеспечения устойчивости СНО. Однако при этом возможно появление проблем в ресурсном контроле и управлении сценариями.
- 8. Компонентно-интегративные алгоритмы поддержки устойчивости К²СНО (стационарные) основаны на комбинированных подходах:

- 1) возможности оперативного проектирования образовательных процессов и содержания СНО в условиях бинарно-открытого информационного пространства, реализованного, например, на основе глобальной среды Интернет;
- 2) разработке, представлений и описании нелинейных процессов и содержания СНО;
- 3) гибкой интеграции процессов и содержания СНО с учетом доступных ресурсов;
- 4) представлении процессов и содержания СНО как сервиса;
- 5) обеспечения достаточного уровня безопасности СНО.

На практике реализация эффективной работы алгоритмов предполагает использование механизмов откатов, которые допускают возможность возврата к функционированию в более ранние состояния (пространства) СНО, опираясь на критические значения пороговых показателей, описывающих текущий уровень бинарнооткрытого информационного пространства (состояния системы К²СНО) с учетом возможностей:

- 1) возврата к текущему уровню функционирования в случае, если происходит превышение значений образовательных параметров в пространстве эффективного функционирования, но не происходит превышение критического среднего значения образовательных параметров в пространстве допустимого функционирования. Это в свою очередь обеспечивается активацией отрицательных связей как между внутренними, так и между внутренними элементами образовательного пространства текущего уровня К²СНО на основе алгоритмов 1, 2, 5, 6, 8;
- 2) бинарный переход-возврат осуществляется к соседним уровням, если происходит превышение критического среднего значения параметров в пространстве допустимого функционирования, а алгоритмы первого типа уже не могут обеспечить стабилизацию значений параметров в пространстве допустимого функционирования – данные процессы обеспечиваются активацией положительных связей как между внутренними, так и между внутренними и внешними элементами пространства данного уровня K^2 СНО на основе алгоритмов 2, 3, 4, 7. При этом допускаются две возможности переходов: с уровня с большим уровнем квазиустойчивости на уровень с меньшим уровнем квазиустойчивости и наоборот.

На практике механизмы откатов допускают возможность переходов/возвращения субъектов и объектов К²СНО в условия действия более ранних состояний, например в условия действия ранних стандар-

тов, методик, содержания образования, целей, средств и уровней функционирования/ управления, соответствующих периодам наиболее результативных образовательных услуг. Таким образом, в условиях K²CHO к традиционным направлениям развития, которые предполагают, что субъекты и объекты K²CHO потенциально развиваются в основном в направлении усовершенствования функций и возможностей, добавляются возможности инновационных переходов. в том числе отката/возврата, скачка или приостановки развития на всех потенциально допустимых уровнях функционирования системы, которые наиболее оптимально способствуют раскрытию субъектов или развитию объектов обучения.

Выводы. Технология инициации отката включает следующие этапы:

- 1) выявление периодов наименее результативных квазиустойчивых достижений, состояний, факторов и связей;
- 2) выявление наименее результативных процессов, состояний, содержания и связей на каждом из этих периодов К²СНО, не соответствующих внешним и внутренним нормативным требованиям;
- 3) разработку механизмов перехода элементов СКО (стандарты, методики, содержание образования, цели, средства и др.) на более устойчивые уровни функционирования, соответствующие периодам наиболее результативных образовательных услуг;
- 4) функционирование элементов СКО на переходных процессах и в устойчивом режиме.

Список литературы

- 1. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Таксономия, классификация и методология анализа целей обучения информатике и информационным технологиям в условиях глобализации образования // Фундаментальные исследования. 2014. N_2 8–7. С. 1647–1652.
- 2. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Проектирование компонентов методической системы обучения студентов информатике и информационным технологиям в экономических вузах с использованием современных методологий на основе информационных технологий управления // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. С. 49.
- 3. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Интеграция и использование электронных и традиционных форм обучения информатике и информационным технологиям в экономических вузах с использованием информационных технологий управления // Современные проблемы науки и образования, −2014. − № 5. − С. 1.
- 4. Катасонова Г.Р. Система формирования содержания обучения бакалавров управленческих специальностей // Инновационные информационные технологии. -2013.-T.1.-№ 2.-C.179–185.
- 5. Катасонова Г.Р. Проблемы обучения информационным технологиям управления и пути их решения на основе методологии метамоделирования, сервисов и технологий открытых систем // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2014. № 167. С. 105—114.

- 6. Кокунов В.А., Соколов Н.Е., Методология и технология проектирования информационных систем: учебное пособие. СПб., 2014.-31 с.
- 7. Соколов Н.Е. Проектирование информационных систем: учебное пособие. СПб.: Изд-во «Копи Шоп Оранж», 2013.-143 с.
- 8. Сотников А.Д., Арзуманян М.Ю. Сервис-ориентированная модель описания информационно-функциональных взаимодействий предприятия // Проблемы современной экономики. -2009. № 2. С. 125—129.
- 9. Сотников А.Д. Структурно-функциональная организация услуг телемедицины в прикладных инфокоммуникационных системах: дис. ... д-ра техн. наук. СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. М.А. Бонч-Бруевича, 2007.
- 10. Фокин Р.Р., Богатырев В.А., Колесов Н.В., Абрамян Г.В., Абиссова М.А., Бережной Л.Н., Горбунов Н.П. Компьютерные технологии в науке и производстве: методические указания по выполнению курсовой работы для магистратуры направления 080100.68 (521600) «Экономика» / Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики, кафедра «Информационные технологии». СПб.. 2009.

References

- 1. Abramjan G.V., Katasonova G.R. Taksonomija, klassifikacija i metodologija analiza celej obuchenija informatike i informacionnym tehnologijam v uslovijah globalizacii obrazovanija // Fundamentalnye issledovanija. 2014. no. 8–7. pp. 1647–1652.
- 2. Abramjan G.V., Katasonova G.R. Proektirovanie komponentov metodicheskoj sistemy obuchenija studentov informatike i informacionnym tehnologijam v jekonomicheskih vuzah s ispolzovaniem sovremennyh metodologij na osnove informacionnyh tehnologij upravlenija // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 4. pp. 49.
- 3. Abramjan G.V., Katasonova G.R. Integracija i ispolzovanie jelektronnyh i tradicionnyh form obuchenija informatike i informacionnym tehnologijam v jekonomicheskih vuzah s ispolzovaniem informacionnyh tehnologij upravlenija // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 5. pp. 1.
- 4. Katasonova G.R. Sistema formirovanija soderzhanija obuchenija bakalavrov upravlencheskih specialnostej // In-

- novacionnye informacionnye tehnologii. 2013. T. 1. no. 2. pp. 179–185.
- 5. Katasonova G.R. Problemy obuchenija informacionnym tehnologijam upravlenija i puti ih reshenija na osnove metodologii metamodelirovanija, servisov i tehnologij otkrytyh sistem // Izvestija Rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gercena. 2014. no. 167. pp. 105–114.
- Kokunov V.A., Sokolov N.E., Metodologija i tehnologija proektirovanija informacionnyh sistem: uchebnoe posobie. SPb., 2014. 31 p.
- 7. Sokolov N.E. Proektirovanie informacionnyh sistem: uchebnoe posobie. SPb.: Izd-vo «Kopi Shop Oranzh», 2013. 143 p.
- 8. Sotnikov A.D., Arzumanjan M.Ju. Servis-orientirovannaja model opisanija informacionno-funkcionalnyh vzaimodejstvij predprijatija // Problemy sovremennoj jekonomiki. 2009. no. 2. pp. 125–129.
- 9. Sotnikov A.D. Strukturno-funkcionalnaja organizacija uslug telemediciny v prikladnyh infokommunikacionnyh sistemah: dis. ... d-ra tehn. nauk. SPb.: Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet telekommunikacij im. M.A. Bonch-Bruevicha, 2007.
- 10. Fokin R.R., Bogatyrev V.A., Kolesov N.V., Abramjan G.V., Abissova M.A., Berezhnoj L.N., Gorbunov N.P. Kompjuternye tehnologii v nauke i proizvodstve: metodicheskie ukazanija po vypolneniju kursovoj raboty dlja magistratury napravlenija 080100.68 (521600) «Jekonomika» / Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet servisa i jekonomiki, kafedra «Informacionnye tehnologii». SPb., 2009.

Рецензенты:

Сотников А.Д., д.т.н., профессор кафедры «Информационные технологии в экономике», Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург;

Фокин Р.Р., д.п.н., профессор кафедры «Бизнес-информатика», Санкт-Петербургский филиал, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Санкт-Петербург.