

DOI: 10.18721/JE.10508  
УДК 330.131.5

## СМАРТ-ОБУЧЕНИЕ В СИСТЕМЕ ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

**Н.О. Васецкая, В.В. Глухов**

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,  
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Показана необходимость перехода от традиционного обучения с элементами электронного к smart-образованию в соответствии с новыми требованиями smart-экономики и smart-общества с целью достижения качественной подготовки специалистов. Представлены основные принципы организации smart-обучения, такие как гибкость обучения в интерактивной образовательной среде, интегрированная среда обучения, совместное использование контента всеми вузами, персонализация и адаптация обучения. Рассмотрены подходы к формированию smart-среды образовательного процесса, необходимой для качественного smart-образования. Показана необходимость проведения следующих мероприятий: структурирование и систематизация информации, реализация средств электронного и мобильного обучения, контроль и оценка образовательных результатов, самостоятельное управление процессом, создание виртуальной социальной среды и медиа-среды в учебной аудитории. Проанализирован процесс адаптации стандартов высшего профессионального образования под принципы smart-обучения. Проведен сравнительный анализ государственных образовательных стандартов первого поколения ГОС-1 ВПО, второго поколения ГОС-2 ВПО, третьего поколения ФГОС 3 и ФГОС 3+. Разработан алгоритм процесса smart-обучения с формированием индивидуальных образовательных траекторий на основе индивидуально-дифференцированного подхода, в рамках которого определены три возможных траектории обучения. Предложены способы адаптации системы образования под уровень знаний и индивидуальных возможностей обучающегося путем измерения точных начальных и конечных метрик (набора показателей уровня знаний), выбора индивидуальной образовательной траектории обучения, формирования электронного «портфолио» с результатами измерений начальных и конечных метрик слушателя для анализа результативности выбранной образовательной траектории. Таким образом, обучение на основе smart-технологий способствует реализации внутреннего потенциала через сопоставление контента изучаемого курса с собственными результатами, выстраивание индивидуальной образовательной траектории с акцентом на свои личностные качества. Предложена реализация концепции «продвинутого» smart-обучения путем внедрения практико-ориентированного подхода к подаче материала. Показана актуальность данной темы исследования в современных реалиях становления нового типа образования, которое позволит улучшить качество профессиональной подготовки специалистов.

**Ключевые слова:** smart-образование; smart-среды; государственные образовательные стандарты; индивидуальные образовательные траектории; метрики; электронное «портфолио»

**Ссылка при цитировании:** Васецкая Н.О., Глухов В.В. Смарт-обучение в системе повышения профессиональной подготовки // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 5. С. 92–103. DOI: 10.18721/JE.10508

## SMART TRAINING IN THE SYSTEM OF ADVANCED VOCATIONAL TRAINING

**N.O. Vaseyskaya, V.V. Glukhov**

Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation

The article shows the need of a transition from traditional and e-learning methods to smart education in accordance with the new requirements of the smart economy and smart society with the goal of achieving quality training. We have presented the basic principles of smart

learning, such as flexibility training in an interactive learning environment, integrated learning environment, shared use of content by all universities, personalization and adaptation of learning. The approaches to forming smart environments in the educational process have been considered. We have substantiated the necessity of the following activities: structuring and systematization of information, implementation of electronic and mobile learning, supervision and assessment of educational outcomes, self-management of the process, the creation of a virtual social environment and media environment in the classroom. We have analyzed the process of adapting the standards of higher education under the principles of smart training. We have developed an algorithm for the process of smart learning with the formation of individual educational trajectories based on the individually-differentiated approach, in which we have identified three possible learning paths. We have suggested ways of adapting the educational system to the level of knowledge and individual capabilities of the student by measuring the exact start and end metrics (a set of indicators of the level of knowledge), choice of the individual educational trajectory of training, the formation of an electronic portfolio with the results of measurements of the initial and final metrics of the student for the analysis of the efficiency of the chosen educational path. Thus, learning based on smart technology helps to realize the inner potential through matching the content of the study course with the student's own results, and building an individual educational program with an emphasis on the student's personal qualities. We have proposed implementing the concept of «advanced» smart learning by implementing a practice-oriented approach to presenting the material. We have confirmed the importance of this research topic in the modern conditions where a new type of education is evolving, which will improve the quality of vocational training.

**Keywords:** smart-education; smart-environment; state educational standards; individual educational trajectory; metrics; electronic «portfolio»

**Citation:** N.O. Vaseyskaya, V.V. Glukhov, Smart training in the system of advanced vocational training, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (5) (2017) 92–103. DOI: 10.18721/JE.10508

*Введение.* Smart-общество ставит перед университетами новую глобальную задачу: подготовку кадров, обладающих креативным потенциалом, умеющих думать и работать в новом мире. Для этого их необходимо обучать не только теоретическим, но и практическим навыкам, таким как работа с электронными источниками, отбор полезной информации, формирование личных баз знаний, что требует изменения природы учебного процесса. Если классическая система образования привязана всегда географически к месту нахождения образовательного учреждения, то при smart-образовании эти границы стираются.

Содержание концепции smart-образования трактуется по-разному [1–6], однако во всех случаях сводится к возникновению ряда новых эффектов, удовлетворяющих потребности общества в условиях формирования нового типа экономики. Так, например, по мнению Президента Международного консорциума «Электронный университет», профессора МЭСИ В.П. Тихомирова «Smart-образование – это объединение учебных заведений и профессорско-преподавательского состава для осуществления совместной образовательной деятельности в сети Интернет на базе общих стандартов, соглашений и техно-

логий» [4]. Исследованиями подходов к определению smart-образования занимаются такие ученые, как Н. Кондратьев, А.В. Ширяй, Н.А. Дмитриевская, В.П. Тихомиров, Н.В. Тихомирова, Б.Б. Славин, И.Г. Борисенко и др.

Smart-образование должно обеспечить возможность использовать преимущества глобального информационного общества для удовлетворения гражданами своих образовательных потребностей и интересов на качественном уровне.

Тема данного исследования является актуальной в современных реалиях становления нового типа образования, которое позволит улучшить качество профессиональной подготовки специалистов.

*Методика исследования.*

**Основные принципы организации процесса smart-обучения.** Smart-образование включает в себя накопленные и выработанные подходы к обучению в традиционном их понимании с элементами дистанционного обучения с использованием информационно-телекоммуникационных технологий (ИКТ). Концепция smart-образования предполагает комплексное развитие образовательной услуги, включая кадровое обеспечение, административно-пра-

вовое управление, материально-техническую базу и пр. То есть предполагается, в первую очередь, создание определенной среды (smart-среды), в которой всем участникам образовательного процесса будет комфортно взаимодействовать для достижения главной цели – получения качественного образования.

Для успешного внедрения элементов smart-обучения в существующую образовательную систему, необходимо соблюдать следующие принципы реализации концепции smart-образования (рис. 1).

1. *Гибкость обучения в интерактивной образовательной среде с использованием высокотехнологичных устройств.* Smart-обучение реализуется с использованием современных ИКТ и ресурсов интернета, которые на сегодняшний день привычны для всех. Процесс обучения должен быть максимально вовлеченным в жизнь обучающегося, непрерывным, включающим обучение в профессиональной среде, с использованием средств профессиональной деятельности. Чтобы успевать за происходящими изменениями и растущими запросами студентов, smart-образование должно быть гибким, приспособляемым, качественным и инновационным.

2. *Интегрированная среда обучения.* Современное smart-общество с его подходом «образование через всю жизнь» показывает необходимость обучения везде по принципу «обучение там, где удобно слушателю», т. е. существенным принципом реализации smart-образования должна стать мобильность потребления контента. То есть образовательный процесс является инвариантным по отноше-

нию к месту и, в общем случае, к времени его проведения. Ресурсы интернета являются открытыми для любого пользователя, а наличие и доступность многочисленных образовательных интернет-контентов позволяет реализовать потребность в получении информации и совершенствовании своих знаний. Однако собственно обучение как целенаправленный процесс помимо электронных учебных материалов требует наличия методической компоненты, которая при smart-обучении обеспечивается за счет социально-информационного объединения учащихся и преподавателей в рамках интегрированной информационной среды, реализуемой средствами ИКТ.

3. *Совместное использование контента всеми вузами.* Развитие концепции smart-образования возможно за счет совместной разработки и использования вузами общего репозитория («хранилища» информации) учебного контента – проект «электронного породнения» вузов на базе технологий smart-образования [7]. Преимущества такого подхода очевидны: преподавателю вуза не приходится самостоятельно создавать учебный контент с нуля – используя общий репозиторий, ему достаточно только актуализировать материал при работе с ним. Использование технологий smart-образования дает возможность объективно формировать модель компетенций, предъявляемых со стороны работодателя студенту – выпускнику вуза, во много раз упрощается создание специальных учебных программ, семинаров и мастер-классов, т. е., по сути, происходит персонификация образования.

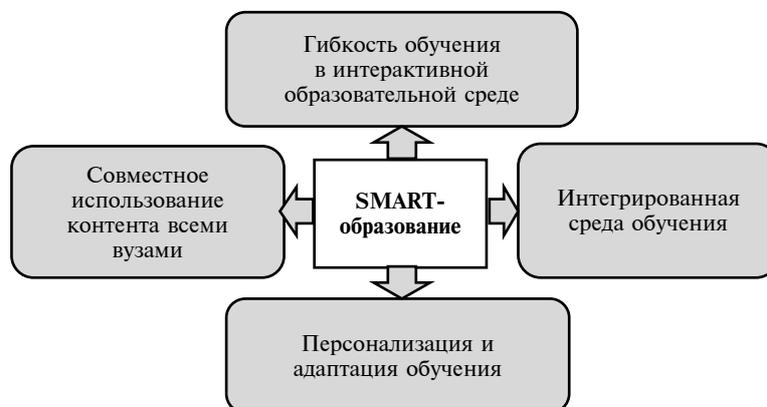


Рис. 1. Основные принципы реализации концепции smart-образования  
 Fig. 1. Basic principles of implementing the concept of smart education

4. *Персонализация и адаптация обучения.* Обучение на основе smart-технологий способствует реализации внутреннего потенциала через сопоставление контента изучаемого курса с собственными результатами, выстраивание индивидуальной образовательной траектории с акцентом на свои личностные качества. Стоит отметить, что обучающийся может продвигаться по индивидуальной траектории в том случае, если ему будут предоставлены такие возможности как: выбор оптимальной формы и темпа обучения; применение тех способов обучения, которые наиболее соответствуют его индивидуальным особенностям; осуществление оценки и корректировки своей деятельности.

**Формирование smart-среды образовательного процесса.** Для развития современного образования в настоящее время уже недостаточно влияния только человеческого капитала. Для формирования качественной образовательной среды необходимо не просто наращивать объемы трудовых ресурсов, но и изменять само содержание образовательного процесса, его методы, инструмен-

ты. То есть необходим переход к smart-образованию во всех аспектах процесса обучения, тем более, что новое «цифровое» поколение людей, не представляющее существование без компьютеров, ресурсов Интернет, мобильных телефонов, уже к этому переходу готово.

Для создания эффективной среды при формировании принципов smart-образования необходима реализация следующих мероприятий (рис. 2).

*Структурирование и систематизация информации* – представляет собой совокупность таких мероприятий, как ведение баз данных, каталогизация, хранение и разделение файлов, «облачные» сервисы и др. Особое внимание стоит обратить на активное развитие «облачных» технологий, которые по мнению многих специалистов, станут наиболее вероятным вектором развития образования в ближайшее время [9–11]. Применение «облачных» сервисов является необходимым при развитии методов и стратегий в дистанционном и smart-обучении, а также в различных курсах повышения квалификации.



Рис. 2. Формирование smart-среды образовательного процесса  
Fig. 2. Formation of the smart environment of the educational process

Например, в Корее, в рамках общенациональных программ реализуется создание «облачной» компьютерной инфраструктуры (cloud-based computing infrastructure) для smart-образования с целью мотивации обучающихся к систематизации и хранению своих учебных материалов и записей в кибер-пространстве для дальнейшего совместного использования [12]. Система, основанная на «облачных» технологиях, позволит интегрировать отдельные образовательные сервисы и ресурсы, обеспечить большее удобство для работы пользователей, сохранность его данных.

*Реализация средств электронного и мобильного обучения* — включает использование таких сервисов, как ресурсы Википедии, новостные ленты, словари, блоги, медиакасты, опросы. То есть основным источником знаний для обучающегося является не преподаватель и учебник, рекомендованный тем же преподавателем, как в случае традиционного обучения, а различные ресурсы интернет, актуальность которых обновляется достаточно быстро в соответствии с мировыми тенденциями в той или иной области знаний. Другим важным элементом электронного и мобильного обучения является внедрение в учебный процесс smart-учебников — интерактивных версий традиционных учебников, которые можно постоянно обновлять в режиме реального времени и в которые включены учебные и справочные материалы, рабочие тетради, словари и пр. Обучающиеся, используя такие учебники, могут делать заметки, комбинировать страницы, выделять текст и создавать гиперссылки на онлайн-материалы [12].

*Контроль и оценка образовательных результатов* — является одним из важнейших мероприятий, в рамках которого по результатам определяется качество обучения слушателей. Все результаты оценивания должны собираться в электронном портфолио, которое сопровождает обучающегося на протяжении всего периода непрерывного обучения, т. е. практически всю его жизнь. Электронное портфолио учащегося в новой концепции становится не только базой данных с учебными успехами, коллекцией работ учащегося, отражающей приобретенные в ходе обучения компетентности, а также хранит информацию о его персональном стиле обу-

чения, которая позволяет осуществлять индивидуальную настройку системы. В связи с этим меняется роль преподавателя — он становится помощником в создании качественного портфолио. Совокупность портфолио учащихся одного преподавателя становится, в свою очередь, элементом портфолио самого преподавателя, на основе которого учащиеся могут принимать положительное или негативное решение о выборе преподавателя, коллекция всех портфолио — визитная карточка учебного заведения.

*Самостоятельное управление процессом* — является неотъемлемым мероприятием процесса обучения в рамках реализации концепции smart-образования. Возможность формирования индивидуальной образовательной траектории обучающегося, которая является одной из характеристик самостоятельного управления образовательным процессом, является главным признаком концепции smart-образования.

Существенным принципом новой концепции должна стать виртуальная социальная среда. Актуальность предлагаемого обучающимся образовательного контекста в виртуальной социальной среде, его соответствие реальным проблемам отрасли невозможно обеспечить силами одного преподавателя. В основе данного аспекта должна лежать система мотивации, ведь именно мотивированный преподаватель будет создавать наиболее актуальные знания и активно участвовать в процессе развития дисциплины. Причем, данный процесс должен носить не локальный, а распределенный характер, за счет чего к созданию новых знаний можно привлечь наибольшее число преподавателей, образующих своего рода виртуальное сообщество. Совместная работа обучающихся и преподавателей в виртуальном сообществе позволяет наладить непрерывный процесс развития и совершенствования дисциплины, которая впоследствии будет передана как в систему электронного обучения, так и во внешние репозитории («хранилища» информации), предполагающие наличие интеллектуальной системы поиска [4].

В настоящее время уже становится нормой проведение учебных занятий с использованием мультимедийных презентаций. Однако наряду с привычными презентационными

технологиями проникают новые, интерактивные, технологии, позволяющие создавать медиа-среду в учебной аудитории. Новая форма подачи материала с помощью интерактивного оборудования – компьютеры и кросс-платформенное ПО, интерактивные доски (smart-board), документ-камеры – представляет собой презентацию, создаваемую докладчиком во время своего выступления (презентация, создаваемая «здесь и сейчас»). При этом все написанное на интерактивной доске распечатывается, передается учащимся, сохраняется на магнитных носителях, посылается по электронной почте отсутствующим на занятии обучающимся. Учебный материал, созданный во время лекции на интерактивной доске, может быть многократно произведен. Внедрение новых технологий в сферу образования ведет за собой переход от старой схемы репродуктивной передачи знаний к новой, креативной, форме обучения.

**Адаптация стандартов высшего профессионального образования под принципы smart-обучения.** Стремительно развивающееся информационное общество позволяет создать новую образовательную среду, в основе которой лежат smart-технологии (компьютеры и кросс-платформенное ПО, интеллектуальные образовательные приложения, мультимедиа и др.), а также smart-устройства (интерактивная доска, smart-экран). Smart-технологии, smart-устройства, ресурсы интернета позволяют создать интегрированную интеллектуальную виртуальную среду обуче-

ния с практически безграничными возможностями для его участника.

Smart-образование во многих странах является уже стандартным способом обучения, в то время как в российской системе образования данный подход только начинает зарождаться.

До введения ФГОС ВПО третьего поколения в нашей стране действовали государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования первого и второго поколений: ГОС-1 ВПО, утвержденный в 1994 г., и ГОС-2 ВПО, вступивший в силу в 2000 г. (табл. 1).

ФГОС ВПО третьего поколения имеет ряд принципиальных отличий от предшествующих ГОС-1 и ГОС-2. Эти изменения касаются не только целей обучения, но и принципиальных подходов к формам, технологиям и средствам образовательного процесса (табл. 2).

Новый тип экономики в рамках развития smart-общества предъявляет новые требования к выпускникам, среди которых наиболее значимыми являются коммуникативность, самоорганизация, профессиональность, позволяющие успешно организовать деятельность в социальном, экономическом, культурном аспектах. В настоящее время в системе высшего образования существует необходимость повышения эффективности учебного процесса, именно той ее составляющей, которая связана с личностным потенциалом обучающегося. В образовании все более важную роль играют познавательная активность самой личности, самообразование.

Таблица 1

**Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования**

**State educational standards of higher professional education**

Год введения стандарта	Название государственного образовательного стандарта
1994	ГОС-1 ВПО – Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (первого поколения)
2000	ГОС-2 ВПО – Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (второго поколения)
2009–2011	ФГОС ВПО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (третьего поколения) (ФГОС ВПО = ФГОС 3)
Проекты с 2013 г.	ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (третьего поколения, модернизированный) (ФГОС ВО = ФГОС 3+)

Таблица 2

**Сравнительный анализ государственных образовательных стандартов**

**Comparative analysis of state educational standards**

Параметр сравнения	Стандарты первого поколения (ГОС-1 ВПО)	Стандарты второго поколения (ГОС-2 ВПО)	Стандарты третьего поколения (ФГОС 3, ФГОС 3+)
Цель обучения	Усвоение знаний, умений, навыков	Формирование универсальных учебных действий	Формирование способности учиться (новых компетенций)
Содержание образования	Ориентация на учебно-предметное содержание	Включение в контекст обучения, решение значимых жизненных задач	Понимание учения как процесса образования
Организация учебного процесса	Учебная деятельность определяется учителем стихийно	Создание индивидуальных образовательных программ	Формирование индивидуальных образовательных траекторий
Форма обучения	Традиционная	Традиционная, с элементами дистанционного обучения	Традиционная, дистанционное обучение с элементами smart-обучения
Технология обучения	Знаниевая	Деятельностная	Компетентностная
Средства обучения	Учебник, классическая доска, плакаты, слайды	Интернет-тестирование, чаты, электронная почта, видеоконференции, электронные библиотеки	Smart-учебник, Smart-доска, интернет-«облака»

В образовательных стандартах первого поколения выдвигались более общие требования к образованности выпускника: умение приобретать знания, владение культурой мышления, способность к переоценке накопленного опыта, готовность к работе над междисциплинарными проектами и др.

В образовательных стандартах второго поколения предъявлялись требования к профессиональной подготовке выпускника, т. е. происходило формирование знаний, умений и навыков, характеризующих готовность к узкой области профессиональной деятельности.

В стандартах первого и второго поколений обучающийся вуза должен был освоить определенный объем знаний по конкретным научным дисциплинам. С принятием ФГОС третьего поколения акценты перенесены с содержания на результаты обучения, которые описываются совокупностью компетенций выпускника.

Компетенция – это базовые качества людей (знания, умения, навыки, личностные характеристики), которые обозначают варианты поведения или мышления, распростра-

няемые на различные ситуации и длящиеся довольно значительный период времени.

Формирование компетенций редко достигается только при помощи теоретических курсов, являющихся основной частью традиционного обучения. Компетенция должна вырабатываться путем комбинирования разных форм обучения с целью интегрирования теоретического материала в практические навыки, отработкой их в ходе самостоятельной работы с применением информационных технологий.

Самостоятельные занятия стимулируют обучающихся к применению различных способов поиска и сбора информации по изучаемым дисциплинам. Формирование преподавателями и обучающимися собственных индивидуальных траекторий сильно влияет на личную мотивацию обучающихся, а развитие новых, эффективных методов текущего контроля знаний приводит к повышению качества усвоения дисциплин.

Переход на компетентностно-ориентированное, деятельностное образование является закономерным этапом модернизации системы российского профессионального образо-

вания в рамках развития smart-общества, позволяющим разрешить противоречия между требованиями к его качеству, предъявляемыми государством, обществом, работодателем, а также требованиями современного рынка труда и результатом образовательной деятельности.

**Индивидуализация обучения.** До недавнего времени процессы в образовательных системах протекали линейно и закрыто, а образовательная коммуникация была нацелена на обмен информацией, выражающийся в формировании знаний, умений и навыков (знаниевый подход). Коммуникация заключалась в обмене знаниями между преподавателем и обучающимся с использованием учебников, рекомендованных преподавателем. В настоящий момент знаниевый подход дополняется компетентностным и должен стать осознанным наращиванием обучающимся компетенций в течение жизни [13–14]. Таким образом, трансформация гумбольдтской системы университетов, переход на обучение по стандартам третьего поколения способствуют открытости и отсутствию жесткой детерминированности, с одной стороны, а с другой — открывают новые возможности, позволяющие «конструировать» образование, используя лучшие образовательные ресурсы мира. По сути, процесс обучения должен представлять собой осознанное моделирование учащимся своего компетентностного профиля, необходимого для его будущей профессиональной деятельности.

В настоящее время развитие ИКТ позволяет создать «умную среду» (smart-среду), которая будет способствовать моделированию индивидуальной образовательной траектории.

Основной характеристикой smart-обучения является гибкое обучение с учетом предпочтений и индивидуальных возможностей обучающегося, поддержки персонального подхода для личностного развития каждого — индивидуального пути реализации личностного потенциала обучающегося (личностно-ориентированное обучение). Американский журналист Томас Фридман отмечает, что необходимо развивать такие комплексные компетенции, как аналитические, навыки решения комплексных проблем, инновационность — способность к развитию новых идей и их

внедрению, навыки межкультурных коммуникаций [15].

Среди главных условий для внедрения smart-образования можно выделить:

- измерение точных начальных и конечных метрик (набора показателей уровня знаний) для определения компетентности до и после обучения с целью определения эффективности данного метода обучения;
- выбор индивидуальной образовательной траектории обучения;
- электронное «портфолио» с результатами измерений начальных и конечных метрик слушателя для анализа результативности выбранной образовательной траектории.

Все обучающиеся имеют разный уровень компетенций. На обучающихся с более низким уровнем знаний преподаватель вынужден большую часть учебного времени тратить на восполнение недополученных знаний, без которых дальнейшее обучение невозможно. Благодаря предоставленной стандартом третьего поколения свободе в составлении собственных программ, кафедры могут прибегнуть к разработке и применению собственных smart-систем для повышения и выравнивания уровня компетенций обучающихся.

В систему smart-образования необходимо внедрение метрик для определения компетенции слушателей до и после освоения предложенной им учебной программы. Диагностику состояния развития обучающихся — получение начальных метрик планируется осуществлять при помощи входного тестирования. Алгоритм процесса smart-обучения с формированием индивидуальных образовательных траекторий представлен на рис. 3. Учебная деятельность, которую обучающийся будет осваивать в ближайшее время, зависит от полученных на входном тестировании баллов  $K$ . Если количество набранных баллов меньше определенного значения  $N_1$ , то обучающийся для получения необходимых для прохождения основной образовательной программы знаний проходит дополнительную программу обучения. Если количество баллов больше  $N_1$ , то обучающийся допускается к освоению основной учебной программы и переходит ко второму тестированию, по результатам которого он продолжает обучение либо по базовой программе ( $K < N_2$ ), либо по базовой сокращенной ( $K > N_2$ ).

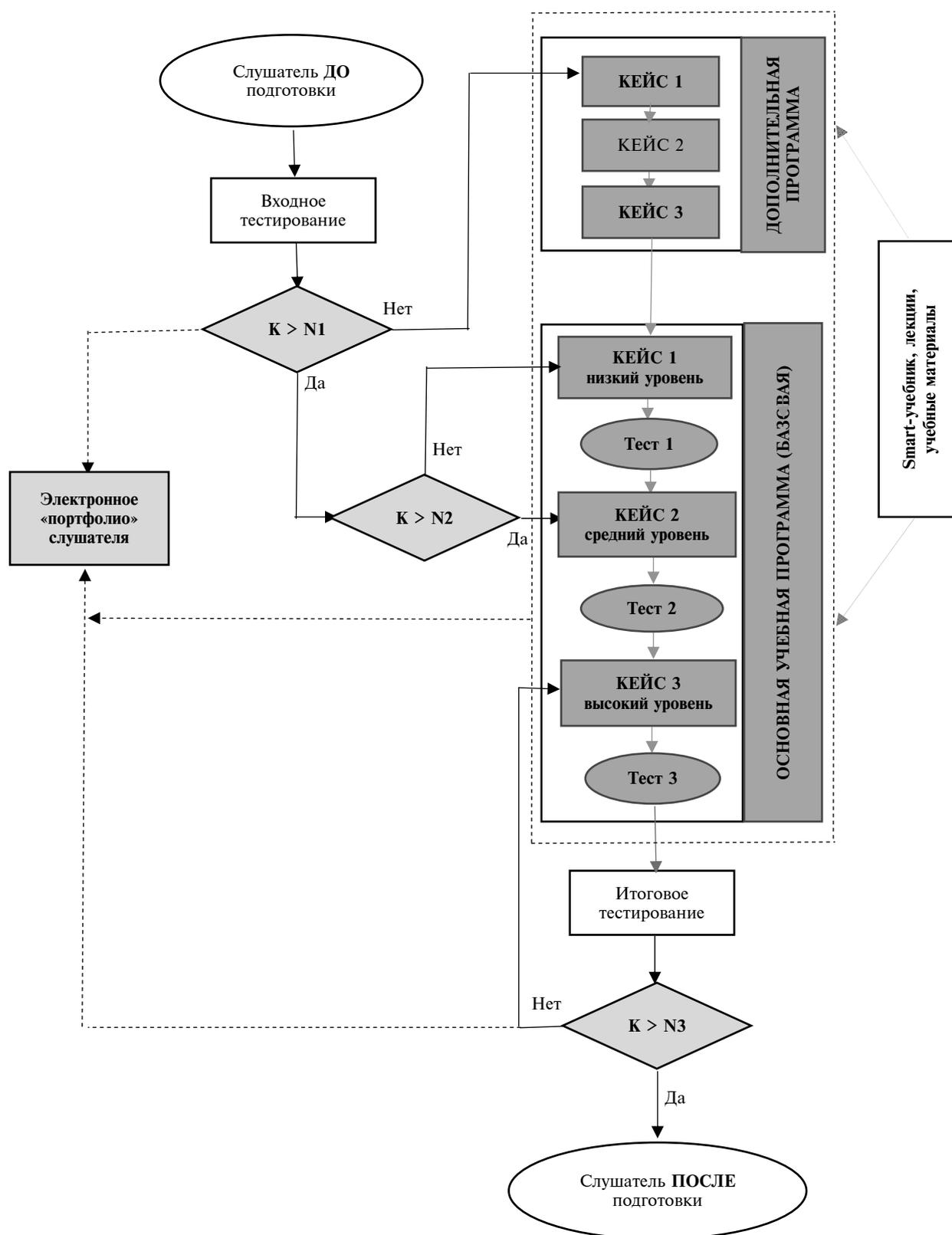


Рис. 3. Алгоритм процесса smart-обучения с формированием индивидуальных образовательных траекторий  
 Fig. 3. Algorithm of the process of smart training with the formation of individual educational trajectories.

Таким образом, по результатам тестирования для усиления фундаментальной подготовки обучающихся и реализации концепции smart-образования каждому обучающемуся определяется одна из трех образовательных траекторий:

1) обучающемуся с недостаточным количеством баллов предлагается пройти дополнительную программу для подготовки к основному учебному процессу;

2) за определённый временной интервал обучающемуся предлагается освоить базовый набор «параметров» учебной программы, т. е. пройти базовый курс по выбранной дисциплине за фиксированный промежуток времени;

3) за минимальное время обучающемуся, набравшему максимальное число баллов по результатам тестирования, предлагается освоить сокращенный (по сравнению с базовым) набор «параметров» учебной программы в минимальные сроки.

По результатам пройденного обучения у слушателя формируется набор конечных метрик, определяющих компетентность обучающегося после прохождения обучения, на основании которых после соответствующей экспертизы (например, преподавателем) принимается решение о качестве полученного слушателем образования в части рассматриваемой дисциплины. В случае неудовлетворительного качества полученных метрик слушатель проходит курс обучения заново.

Все результаты метрических измерений вносятся в электронное «портфолио» для анализа стиля и качества обучения слушателя и наблюдения преподавателем динамики развития уровня компетенций обучающегося.

При составлении индивидуальной образовательной траектории обучающийся должен оценить свои возможности, способности, перспективы, интересы, усилия, которые он готов приложить для изучения материала с целью достижения поставленной цели – качественного профессионального образования. В этом случае преподаватель выступает в роли консультанта, предоставляющего обучающемуся возможность выбора и оценивающего и корректирующего движение обучающегося по заданной траектории. При этом уделяется особое внимание индивидуальным интересам обучающегося, особенности его учебной деятельности и освоения учебного материала, способов работы с ним.

Такое построение образовательного процесса основывается на индивидуально-дифференцированном подходе, который позволяет осуществлять самообучение, а также регулировать темп работы и содержание учебного материала.

Современное обучение требует практико-ориентированного подхода к подаче материала [7]. Отсутствие связи учебно-методического обеспечения с возможностью его практического применения значительно снижает его ценность для обучающихся. В рамках концепции «продвинутого» smart-обучения представляется возможным реализовывать идею постановки практической задачи с последующим предоставлением актуального теоретического материала, изучение которого позволяет решить поставленную бизнес-задачу. Бизнес-задача может быть либо «виртуальной», т. е. созданной для целей обучения, либо реальной – по результатам взаимодействия вуза с предприятиями реального сектора экономики. Таким образом, вовлеченность обучающихся в процесс изучения теоретического материала является одним из необходимых условий качественного профессионального образования, так как данный материал необходим для решения поставленной конкретной практической задачи. Для получения высокого уровня подготовки обучающихся при реализации концепции «продвинутого» smart-обучения в рамках каждой предметной области необходимо создание базы бизнес-задач от реальных компаний, сформированной по результатам взаимодействия компаний с вузами.

Подобная схема учебного процесса в рамках «продвинутого» smart-обучения позволит повысить практико-ориентированность всего курса.

*Результаты исследования.* В процессе данного исследования были получены следующие результаты:

- разработаны основные принципы организации smart-обучения;
- рассмотрены подходы к формированию smart-среды образовательного процесса;
- проанализирован процесс адаптации стандартов высшего профессионального образования под принципы smart-обучения;
- разработан алгоритм процесса smart-обучения с формированием индивидуальных

образовательных траекторий на основе индивидуально-дифференцированного подхода, в рамках которого определены три возможные траектории обучения;

— предложена реализация концепции «продвинутого» smart-обучения путем внедрения практико-ориентированного подхода к подаче материала.

**Выводы.** В эпоху информационного общества наиболее конкурентоспособными окажутся вузы, способные воплотить идеи создания smart-университета. Они могут составить базу для реализации в России smart-общества, smart-экономики и smart-образования.

Основной причиной актуальности внедрения smart-образования является необходимость совершенствования существующей системы образования в соответствии с новыми требованиями smart-экономики и smart-общества. Современная образовательная система должна быть нацелена на обучение занятого населения, в связи с тем, что рост объемов и скорость обновления знаний постоянно увеличивается и потребность в обновлении компетенций, увеличении их объемов и развитии новых также растет. Для та-

кой целевой аудитории важными характеристиками образовательного процесса являются временные параметры обучения (минимальное время для очного обучения), индивидуальный подход к каждому обучающемуся, наличие актуального опыта в профессиональной сфере деятельности и др. Все эти факторы формируют уникальный профиль компетенций каждого обучающегося, который должен развиваться по индивидуальной траектории обучения. Система профессионального образования должна предоставить возможность проходить обучение непрерывно и независимо от местонахождения с использованием разнообразных устройств, позволяющих организовать образовательный процесс и доступ к учебной информации, давая возможность формировать индивидуальные траектории для каждого учащегося.

В дальнейшем планируется проведение исследований с применением практико-ориентированного подхода в рамках «продвинутого» smart-обучения, которое позволит повысить качество подготовки обучающихся в рамках всего курса изучаемых дисциплин.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Шубина И.В.** Педагогическое проектирование модели будущего специалиста для SMART-общества // Мир образования — образование в мире. 2015. № 2 (58). С. 65–72.
- [2] **Дмитриевская Н.А.** Интегрированная интеллектуальная среда непрерывного развития компетенций // Открытое образование. 2011. С. 4–8.
- [3] **Федулина С.Б.** Инновационные процессы в образовании, связанные с развитием информационных и коммуникационных технологий.
- [4] **Тихомиров В.П.** Мир на пути Smart education. Новые возможности для развития // Открытое образование. Научно-практический журнал. Специальный выпуск — «Смарт-технологии в образовании». 2011. № 3. С. 4–10.
- [5] **Славин Б.Б.** Создание инфраструктуры smart-региона на основе развития информационных технологий и электронного образования // Информационные системы и технологии в бизнесе. 2013. № 3. С. 72–78.
- [6] **Борисенко И.Г.** Виртуальные тенденции в глобальном образовательном пространстве: Smart-технологии // Философия образования. 2015. № 3 (60). С. 55–64.
- [7] **Данченко Л.А., Невоструев П.Ю.** SMART-обучение: основные принципы организации учебного процесса // «Открытое образование» МЭСИ. 2014. № 1 (102). С. 70–74.
- [8] **Завражин А.В.** СМАРТ: содержание и особенности проникновения в современное общество. М.: МЭСИ, 2015. 247 с.
- [9] **Юшкова С.С., Пупков А.Н., Телешева Н.Ф.** «Облачные» технологии как важнейший фактор подготовки it специалистов // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2 (1). 334 с.
- [10] **Глазунов С.** Бизнес в облаках. Чем полезны облачные технологии для предпринимателя. 2012. URL: <http://kontur.ru/articles/225> (дата обращения: 04.09.2017).
- [11] **Облачные сервисы (рынок России).** 2011. URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Облачные сервисы \(рынок России\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Облачные_сервисы_(рынок_России)) (дата обращения: 04.09.2017).
- [12] **Полушкина А.О.** Smart-образование в школах Азии: состояние и проблемы // Вестник Российского Университета Дружбы народов. 2016. № 2. С. 118–122.
- [13] **Исаева Т.Е.** Классификация профессионально-личностных компетенций вузовского преподавателя // Педагогика. 2006. № 9. С. 55–60.
- [14] **Окуловский О.И.** Компетенции и компетентностный подход в обучении // Молодой ученый. 2012. № 12. С. 499–500.



[15] **Томас Фридман.** Плоский мир 3.0. Краткая история XXI века. М.: АСТ, 2014. 640 с.

[16] **Бондаренко Т.Н., Латкин А.П.** Роль практикоориентированного подхода в учебном процессе вуза при формировании и развитии отраслевых и региональных рынков услуг // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 6.

[17] **Самойлова И.А., Смирнова М.А.** Использование SMART-целей на примере дисциплины

«Программирование» // Молодой ученый. 2015. № 16. С. 49–52.

[18] **Алесковский В.В.** Концепция дистанционного обучения в вузе – проектная организация и управление // Управленческое консультирование. 2015. № 3. С. 123–131.

[19] **Комлева Н.В., Мусатова Ж.Б., Данченко Л.А.** Smart-технологии в инновационном преобразовании общества // Сборник конференций НИЦ Социосфера. 2016. № 39. С. 78–82

**ВАСЕЦКАЯ Наталья Олеговна.** E-mail: vno@spbstu.ru

**ГЛУХОВ Владимир Викторович.** E-mail: vicerektor.me@spbstu.ru

*Статья поступила в редакцию 07.09.17*

## REFERENCES

[1] **I.V. Shubina,** Pedagogicheskoe proektirovanie modeli budushchego spetsialista dlia SMART-obshchestva, Mir obrazovaniia – obrazovanie v mire, 2 (58) (2015) 65–72.

[2] **N.A. Dmitrievskaia,** Integrirovannaia intellektual'naia sreda nepreryvnogo razvitiia kompetentsii, Otkrytoe obrazovanie, (2011) 4–8.

[3] **S.B. Fedulina,** Innovatsionnye protsessy v obrazovanii, svyazannye s razvitiem informatsionnykh i kommunikatsionnykh tekhnologii.

[4] **V.P. Tikhomirov,** Mir na puti Smart education. Novye vozmozhnosti dlia razvitiia, Otkrytoe obrazovanie. Nauchno-prakticheskii zhurnal. Spetsial'nyi vypusk – «Smart-tekhnologii v obrazovanii», 3 (2011) 4–10.

[5] **B.B. Slavin,** Sozdanie infrastruktury smart-regiona na osnove razvitiia informatsionnykh tekhnologii i elektronnoho obrazovaniia, Informatsionnye sistemy i tekhnologii v biznese, 3 (2013) 72–78.

[6] **I.G. Borisenko,** Virtual'nye tendentsii v global'nom obrazovatel'nom prostranstve: Smart-tekhnologii, Filosofii obrazovaniia, 3 (60) (2015) 55–64.

[7] **L.A. Danchenok, P.Iu. Nevostruev,** SMART-obuchenie: osnovnye printsipy organizatsii uchebnogo protsessa, «Otkrytoe obrazovanie» MESI, 1 (102) (2014) 70–74.

[8] **A.V. Zavrazhin,** SMART: sodержanie i osobennosti proniknoveniia v sovremennoe obshchestvo, Moscow, MESI, 2015.

[9] **S.S. Iushkova, A.N. Pupkov, N.F. Telesheva,** «Oblachnye» tekhnologii kak vazhneishii faktor podgotovki it spetsialistov, Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia, 2 (1) (2015).

[10] **S. Glazunov,** Biznes v oblakakh. Chem

polezny oblachnye tekhnologii dlia predprinimatelia. 2012. URL: <http://kontur.ru/articles/225> (accessed September 04, 2017).

[11] **Oblachnye servisy (rynok Rossii).** 2011. URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/Ctat'ia:Oblachnye servisy \(rynok Rossii\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Ctat'ia:Oblachnye_servisy_(rynok_Rossii)) (accessed September 04, 2017).

[12] **A.O. Polushkina,** Smart-obrazovanie v shkolakh Azii: sostoianie i problemy, Vestnik Rossiiskogo Universiteta Druzhyby narodov, 2 (2016) 118–122.

[13] **T.E. Isaeva,** Klassifikatsiia professional'no-lichnostnykh kompetentsii vuzovskogo prepodavatelia, Pedagogika, 9 (2006) 55–60.

[14] **O.I. Okulovskii,** Kompetentsii i kompetentnostnyi podkhod v obuchenii, Molodoi uchenyi, 12 (2012) 499–500.

[15] **Tomas Fridman.** Ploskii mir 3.0. Kratkaia istoriia XXI veka, Moscow, AST, 2014.

[16] **T.N. Bondarenko, A.P. Latkin,** Rol' praktikoorientirovannogo podkhoda v uchebnom protsesse vuza pri formirovanii i razvitiu otraslevykh i regional'nykh rynkom uslug, Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia, 6 (2012).

[17] **I.A. Samoilova, M.A. Smirnova,** Ispol'zovanie SMART-tselei na primere distsipliny «Programmirovaniie», Molodoi uchenyi, 16 (2015) 49–52.

[18] **V.V. Aleskovskii,** Kontseptsiia distantsionnogo obuchenii v vuze – proektnaia organizatsiia i upravlenie, Upravlencheskoe konsul'tirovanie, 3 (2015) 123–131.

[19] **N.V. Komleva, Zh.B. Musatova, L.A. Danchenok,** Smart-tekhnologii v innovatsionnom preobrazovanii obshchestva, Sborniki konferentsii NITs Sotsiosfera, 39 (2016) 78–82

**VASEYSKAYA Nataliia O.** E-mail: vno@spbstu.ru

**GLUKHOV Vladimir V.** E-mail: vicerektor.me@spbstu.ru