

УДК 303.732.4

DOI 10.22213/2413-1172-2017-4-100-103

О. Б. Гольцова, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова**Е. В. Гольцова**, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова**Н. А. Созонова**, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

РАЗРАБОТКА ПОЭТАПНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО И АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ

Сегодня в вузах России особое внимание уделяется развитию и улучшению качества высшего образования. Среди новых подходов к обучению все большим интересом пользуется индивидуальный подход, когда потребностям, интересам и возможностям индивидуального учащегося придается больше внимания. Обучение, основанное на таком подходе, поможет сформировать студенту необходимые компетенции и профессиональные качества, отвечающие его личным запросам и требованиям работодателя, которые обеспечат успешное выполнение конкретных функций и задач, связанных с будущей работой студента [1].

На сегодняшний день обучение в вузах нашей страны построено на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО (3+)). В данном стандарте указаны требования к реализации основных образовательных программ и компетенции, которые должен освоить выпускник вуза. Является важным, что ФГОС ВО (3+) учитывает право студентов самостоятельно выбирать некоторые дисциплины учебного плана, ориентируясь на свои личные потребности. В действительности же студентам сложно самостоятельно принимать решение о том, какие предметы выбрать и в каком объеме их изучать.

Из-за отсутствия связи между тем, что нужно студенту, и тем, что требует работодатель, а также из-за отсутствия механизма, который помог бы студенту правильно выбрать дисциплины, существует проблема перехода к индивидуализации обучения студентов.

Необходимо создать в вузах России благоприятные условия для предоставления обучающимся возможности выбора индивидуальных компетенций и соответствующих дисциплин в процессе обучения, чтобы максимально удовлетворить их потребности в получении качественного образования.

Чтобы обучение, основанное на индивидуальном подходе, соответствовало ожиданиям о высоком уровне образования, университеты должны установить более тесные связи с работодателями, чтобы своевременно узнавать о требованиях работодателя к навыкам и умениям молодых специалистов, а также гарантировать, что специальность действительно сохраняет спрос на рынке труда [2].

В результате исследования установлено, что функциональное взаимодействие вузовской системы с производственной усложнено в связи со следующими проблемами.

1. Работодатели часто формируют либо узкие требования в виде конкретных функций, необходимых конкретному отделу, либо совсем общие требования.

2. Учебные планы подразумевают работу профессорско-преподавательского состава (ППС) с компетенциями, а не с требованиями, поэтому необходима экспертная группа на кафедре, которая бы приводила требования работодателя в сопоставимый для работы вуза вид.

3. Требования работодателей часто отличаются, поэтому вузу необходима настройка индивидуальной траектории обучения, которая бы работала в рамках общего образовательного процесса.

4. Работодатель не может определить, сколько надо часов на обучение какому-либо навыку и умению.

Для налаживания связи между вузом и работодателем, а также для последовательной организации индивидуального обучения студентов в первую очередь необходимо создать информационную систему, которая поможет осуществить поддержку принятия решения при формировании рекомендуемого блока изучаемых компетенций для каждого студента, а затем поможет в составлении списка необходимых для изучения дисциплин [3].

На рис. 1 представлена концептуальная модель поддержки принятия решения при форми-

ровании индивидуальной траектории обучения в рамках общего образовательного процесса.

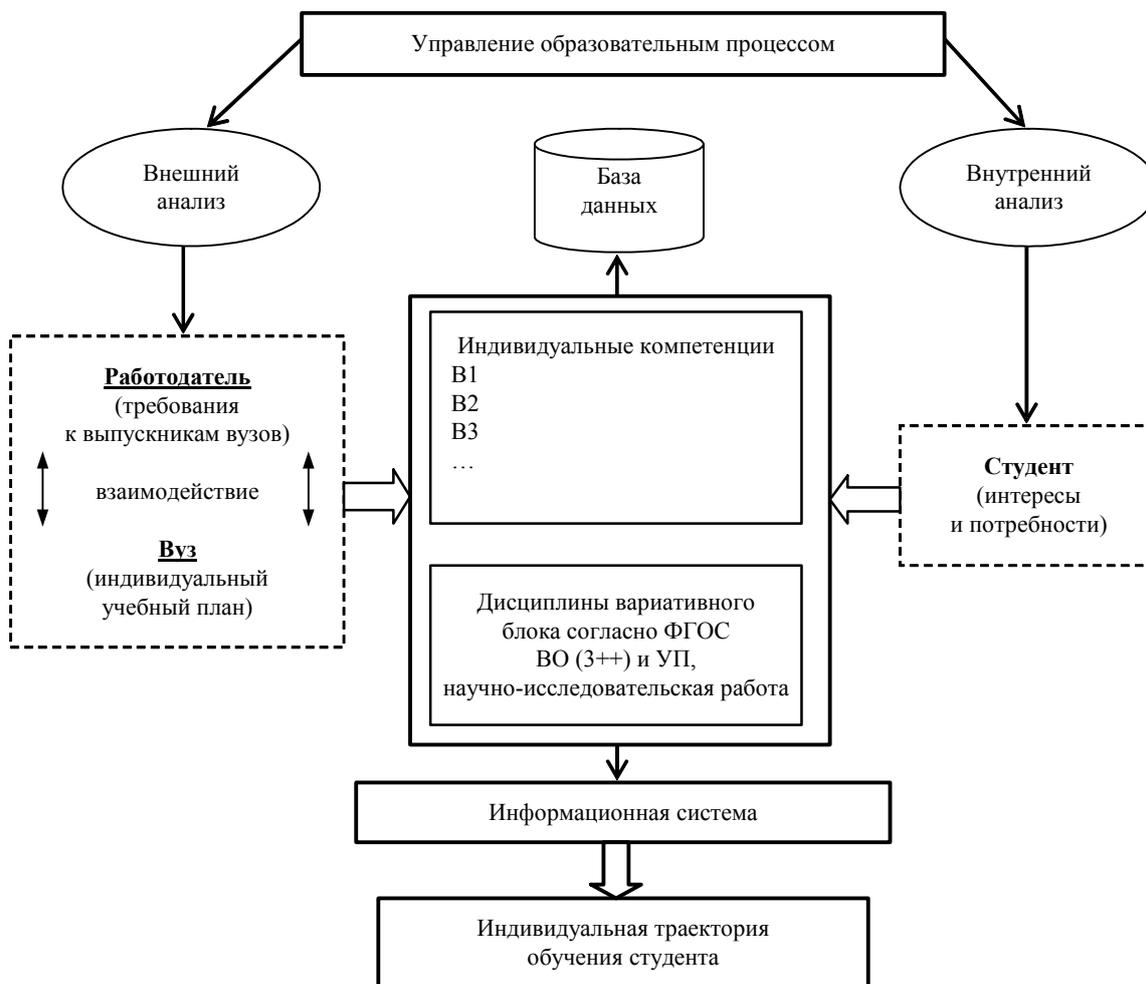


Рис. 1. Концептуальная модель поддержки принятия решения при формировании индивидуальной траектории обучения

Для работы информационной системы и индивидуализации обучения необходимо своевременное взаимодействие работодателя и вуза, а также учет всех заинтересованных сторон. Индивидуальный учебный план, составленный при помощи данной информационной системы, будет удовлетворять работодателя, вуз и студента.

Учебный план содержит в себе набор компетентностных требований по дисциплинам. Рассмотрим формальную реализацию компетентностных требований в учебном плане подробнее [4].

Пусть N_b – множество базового набора компетенций, $N_b = \{N_{b1}, N_{b2}, \dots, N_{bn}\}$, n – количество компетенций по ФГОС ВО (3++). Общее значение зачетных единиц, выделяемое на i -ю компетенцию в разных дисциплинах, можно представить в виде следующих уравнений:

$$\begin{aligned} X_{b1} &= m_{b1a1} + m_{b1a2} + \dots + m_{b1aj}, \\ X_{b2} &= m_{b2a1} + m_{b2a2} + \dots + m_{b2aj}, \\ &\dots \dots \dots \\ X_{bi} &= m_{bia1} + m_{bia2} + \dots + m_{biaj}, \end{aligned} \tag{1}$$

где s – количество дисциплин a согласно учебному плану, в которых изучают соответствующие компетенции $b_1 \dots b_n$, причем значение зачетных единиц m_{biaj} ($i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, s$) для b_i компетенции представляют соответствующую выборку по дисциплинам; n – количество компетенций.

В общем виде формула будет иметь следующий вид:

$$X_{b1} = \sum_{j=1}^s m_{biaj}. \tag{2}$$

При этом должно выполняться следующее ограничение: $\{X_{b1}, X_{b2}, \dots, X_{bn}\} = 240$ зачетных единиц (120 зачетных единиц для магистратуры). Теоретически учебный план подразумевает возможность расчета значения зачетных единиц на одну компетенцию. Этот показатель можно

было бы сравнить с показателем значимости конкретного требования работодателей.

Общий алгоритм реализации процесса соответствия показателей (требований работодателя и компетенций) в вузе и на предприятиях представлен на рис. 2 [5].

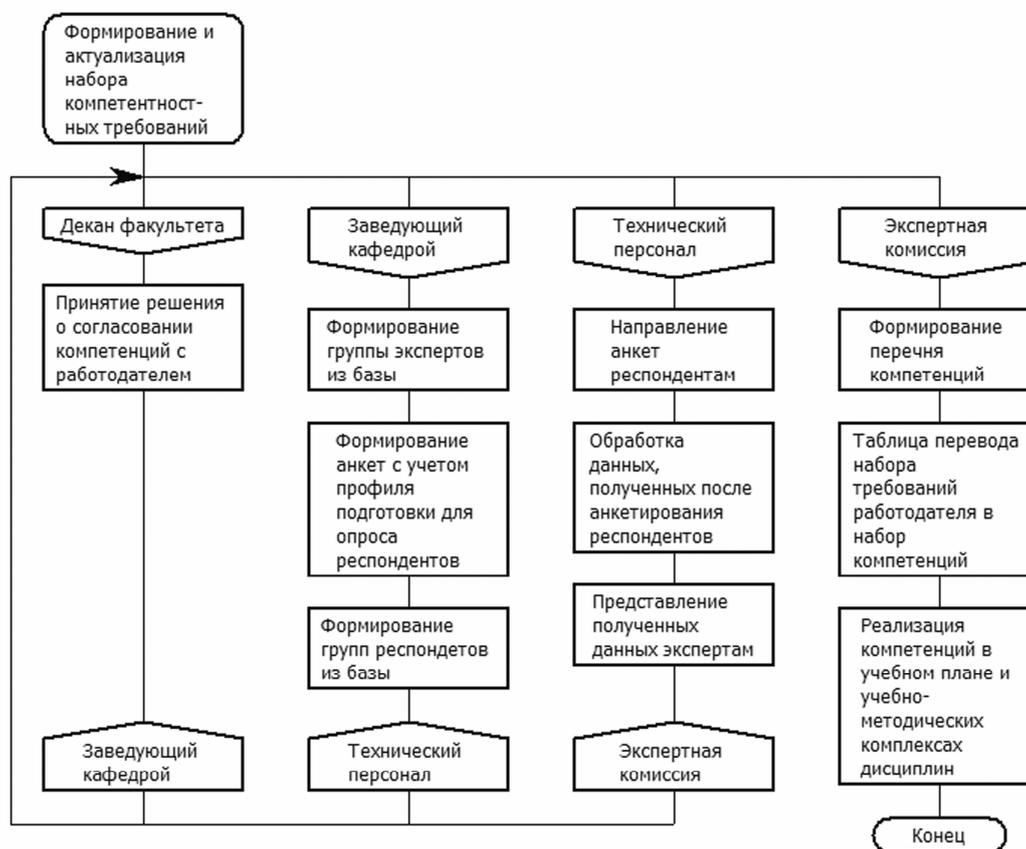


Рис. 2. Алгоритм процедуры утверждения набора компетентностных требований работодателей и реализации их в учебном плане вуза

Такой подход к настройке учебного процесса в соответствии с меняющимися требованиями предприятий формализует процесс внедрения требований работодателя в учебный план, делая его более понятным и доступным для понимания. Алгоритм и модель, разработанные нами, позволят повысить эффективность осуществления процессов по формированию компетенций за счет предоставления доступной, комплексной и качественной поддержки в процессе принятия решений по формированию компетенций в дисциплинах.

Библиографические ссылки

1. Ильина Т. С., Полетаikin А. Н., Канев В. С. Модельно-инструментальный комплекс оценивания качества освоения образовательных программ студентами высшего учебного заведения // Разработка и применение фондов оценочных средств в рамках

реализации образовательных программ : материалы 58-й межвузовской научно-методической конференции. 2017. С. 89–97.

2. Букалова А. Ю., Кривогилина Д. Н., Харитонов В. А. Моделирование фило- и онтогенеза профессиональной подготовки современного инженера // Управление большими системами : материалы XII Всероссийской школы-конференции молодых ученых / под общ. ред. Д. А. Новикова, А. А. Воронина. 2015. С. 196–206.

3. Гольцова Е. В., Клековкин В. С., Гольцова О. Б. Анализ моделей оценки компетентности молодых специалистов // Научное обозрение. 2014. № 10-1. С. 311–313.

4. Гольцова Е. В., Клековкин В. С., Гольцова О. Б. Реализация компетентностного подхода при подготовке специалистов // Научное обозрение. 2014. № 8-1. С. 181–184.

5. Гольцова Е. В., Клековкин В. С., Гольцова О. Б. Методики актуализации компетентностных требований обучаемых с предприятиями оборонно-промышленного комплекса // Выставка инноваций – 2014

(осенняя сессия) : Сборник тезисов докладов XVIII Республиканской выставки-сессии студенческих инновационных проектов [Электронное научное издание]. 2014. С. 13–15.

References

1. Plyina T. S., Poletaikin A. N., Kanev V. S. (2017). *Model'no-instrumental'nyi kompleks otsenivaniya kachestva osvoeniya obrazovatel'nykh programm studentami vysshego uchebnogo zavedeniya* [Model-instrumental complex for assessing the quality of the development of educational programs by students of a higher educational institution]. Proceedings of the *Razrabotka i primeneniye fondov ocenochnykh sredstv v ramkakh realizatsii obrazovatel'nykh programm*, pp. 89-97 (in Russ.).

2. Bukalova A. Y., Krivogina D. N., Kharitonov V. A. (2015). *Modelirovaniye filo- i ontogeneza profess-*

sional'noi podgotovki sovremennogo inzhenera [Modeling of the philo- and ontogenesis of the professional training of a modern engineer] Proceedings of the *Upravleniye bol'shimi sistemami* (eds. Novikova D. A., Voronina A. A.), pp. 196-206 (in Russ.).

3. Goltsova E. V., Klekovkin V. S., Goltsova O. B. (2014). *Nauchnoe obozreniye* [Scientific Review], no. 10-1, pp. 311-313 (in Russ.).

4. Goltsova E. V., Klekovkin V. S., Goltsova O. B. (2014). *Nauchnoe obozreniye* [Scientific Review], no. 8-1, pp. 181-184 (in Russ.).

5. Goltsova E. V., Klekovkin V. S., Goltsova O. B. (2014). *Metodiki aktualizatsii kompetentnostnykh trebovaniy obuchaemykh s predpriyatiyami oboronno-promyshlennogo kompleksa* [Methods of updating the competence requirements of students with enterprises of the military-industrial complex]. Proceedings of the *Vystavka innovatsiy – 2014 (osenniyaya sessiya)* [Electronic scientific publication], pp 13-15.

Получено 23.10.2017