

## УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ ПО ВЕКТОРУ ЗНАНИЙ

© 2012 И.А. Прошин, Д.И. Прошин, Р.Д. Прошина, П.В. Сюлин

Пензенская государственная технологическая академия

Поступила в редакцию 23.03.2012

Рассматриваются система управления образовательным процессом по вектору знаний. Приведена методика выбора вектора знаний для подготовки кадров для машиностроения.

Ключевые слова: *вектор знаний, профессиональная подготовка, управление*

Разрабатываемая методология управления образовательным процессом основывается на взаимосвязанной совокупности трёх предлагаемых концептуальных подходов:

- концепции комплексной стратифицированной профессиональной подготовки специалистов с управлением по интегрированному вектору знаний [1];
- концепции представления механизма управления познавательной деятельностью как двухстороннего процесса взаимодействия многослойных интеллектуальных систем [2];
- концепции интегрированных комплексов сетевых автоматизированных лабораторий с использованием виртуально-физической среды [3].

Совокупность предлагаемых подходов образует целостную систему профессиональной подготовки, ориентированную на подготовку грамотного специалиста, имеющего знания не по множеству разрозненных дисциплин, а профессионала, владеющего специальностью, способного решать все задачи, связанные со всеми видами деятельности по выбранной специальности, адаптированному к производственной деятельности.

**Принципы выбора координат вектора знаний.** Для построения систем управления обучением на базе предлагаемых подходов в качестве основополагающих для выбора вектора знаний приняты принципы: функциональной полноты при минимальном наборе

компонент; однозначности и функциональной независимости компонент; неизменности на всех ступенях обучения; соответствия структуре требований и оценок на предприятиях. Обобщение требований к профессиональной подготовке специалистов в области машиностроения позволяет выбрать в качестве основных следующие компоненты вектора знаний:

- математическо-методологический ( $v_1$ );
- информационно-программно-алгоритмический ( $v_2$ );
- технико-технологический ( $v_3$ );
- организационно-экономический ( $v_4$ );
- организационно-культурно-воспитательный ( $v_5$ ).

Таким образом, уровень подготовки специалиста на всех ступенях образовательного процесса может быть определён не оценками по отдельным дисциплинам, а единой векторной оценкой  $\bar{V} = [v_1 \ v_2 \ v_3 \ v_4 \ v_5]^T$ .

**Вектор знаний в структуре предприятия.** Конечный результат профессиональной подготовки в вузе – это подготовленный квалифицированный специалист, готовый применить полученные знания, умения и навыки на конкретном предприятии. Кроме того, предприятие, являющееся основным заказчиком (потребителем) специалистов, формирует определяющие требования к подготовке специалистов. Поэтому вполне логично за основу для выделения компонент вектора знаний принять структуру типового предприятия, потребителя выпускников рассматриваемой специальности. На рис. 1 Оприведена структура реального многопрофильного Российского предприятия машиностроения. Видно, что выбранная совокупность компонент вектора знаний  $\bar{V} = [v_1 \ v_2 \ v_3 \ v_4 \ v_5]^T$  образует единую систему, в рамках которой можно представить и описать весь спектр обобщённых задач профессиональной деятельности, необходимый и достаточный для специалиста рассматриваемого предприятия.

*Прошин Иван Александрович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой “Автоматизация и управление”. E-mail: proshin@pgta.ru*

*Прошин Дмитрий Иванович, кандидат технических наук, доцент. E-mail: ProshinDI@Krug2000.ru*

*Прошина Раиса Дмитриевна, старший преподаватель кафедры “Автоматизация и управление”*

*Сюлин Павел Витальевич, аспирант*

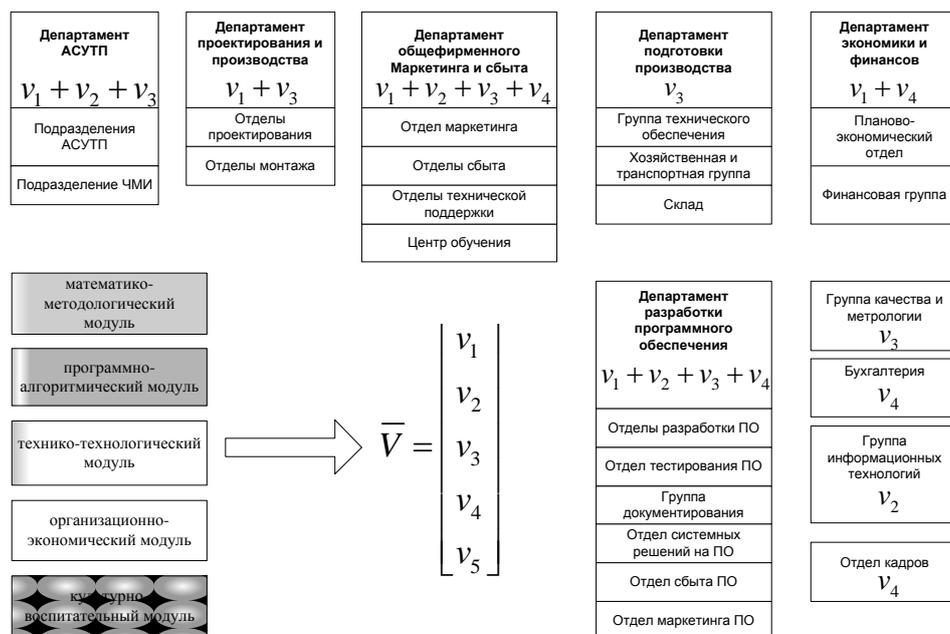


Рис. 1. Структура типового предприятия

Проведя экспертную оценку и получив численное значение компонент вектора знаний для каждого рабочего места, можно формализовать процедуру приёма новых сотрудников на предприятие. Для этого необходимо и достаточно, чтобы в документах об окончании образования присутствовали оценки именно этих компонент.

**Вектор знаний в структуре типового проекта.** Ещё одним определяющим фактором для выявления состава компонент вектора знаний, является структура типового проекта. Компоненты вектора знаний как бы определяют разные стороны (точки зрения) рассмотрения сути проекта. В действительности, любой

проект подлежит рассмотрению с точек зрения используемого в нём технико-технологического, программного, математико-методологического обеспечения и, конечно же, экономической целесообразности. На рис. 2 представлены все основные этапы выполнения типового проекта в структуре реального предприятия. Как можно заметить, всю деятельность специалистов по реализации любого конкретного проекта на предприятии можно представить в рамках всё тех же пяти основных компонент. Присутствие культурно-воспитательного модуля, как и в предыдущем случае, подразумевается на всех этапах выполнения проекта и для краткости не показано.

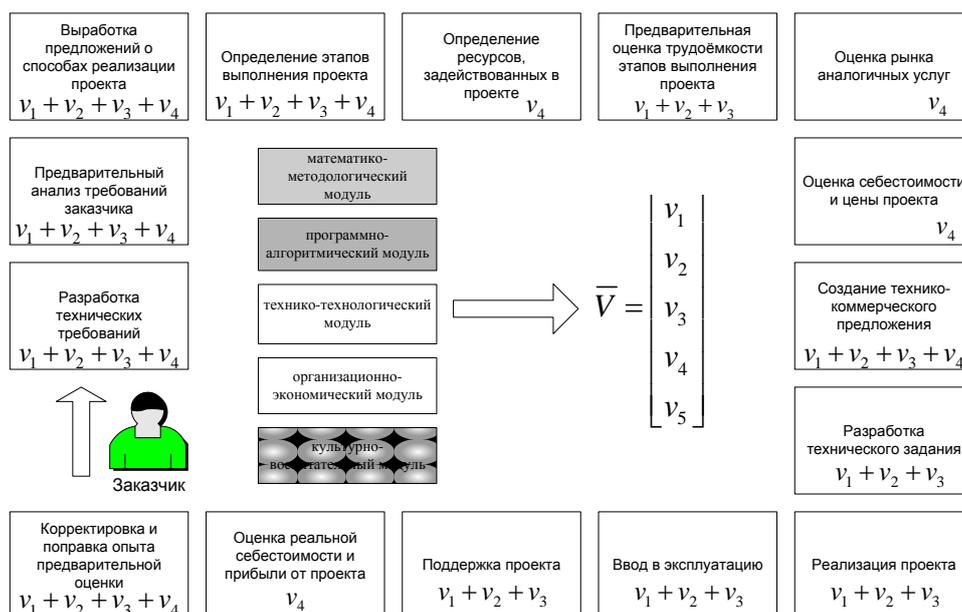
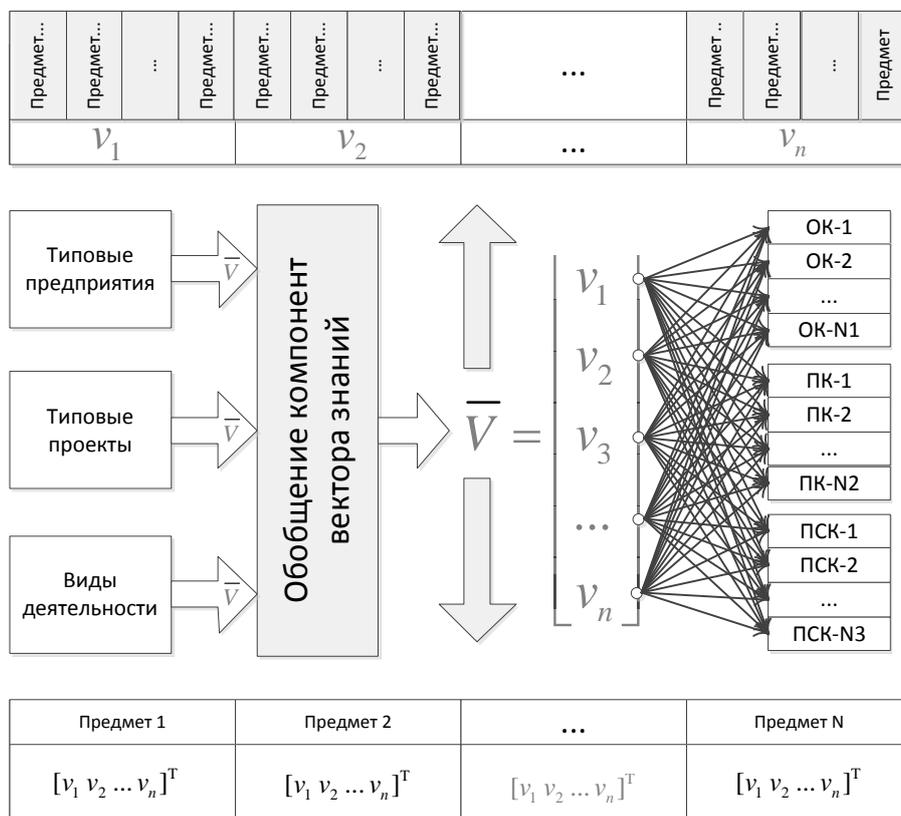


Рис. 2. Реализация проекта на предприятии

Получив конкретные величины компонент вектора знаний, например, в процессе экспертной оценки, можно с достаточной точностью определять профессиональную пригодность вновь принимаемых сотрудников и соискателей для выполнения конкретных этапов проекта.

**Методика выбора координат вектора знаний.** Вектор знаний, полученный выше,

сформирован с учётом требований к конкретной специальности. Несмотря на его очевидное соответствие большинству технических (и не только технических) специальностей, он не может гарантировать полноту компонент абсолютно во всех случаях. Поэтому ниже приведём общую методику выбора вектора знаний для произвольной специальности (рис. 3).



**Рис. 3.** Вектор знаний в специальности

Методика выбора вектора знаний включает в себя последовательность следующих шагов:

1. Анализ структур предприятий потребителей специалистов и выявление предметных составляющих востребованных на каждом рабочем месте.
2. Анализ типовых проектов, свойственных для специалистов рассматриваемой специальности, и выявление предметных составляющих востребованных для каждого вида работ, выполняемых в рамках проекта.
3. Выявление предметных составляющих из анализа видов деятельности и компетенций приводимых в ГОС специальности.
4. Обобщение и согласование выявленных предметных составляющих в рамках единого вектора.

Эти шаги позволяют выявить единый базис, в рамках которого можно описать состояние

процесса управления обучением в произвольные моменты времени. После этого, можно переходить к распределению содержания обучения по стратам и компонентам.

**Выводы:** совокупность предложенных концепций, принципов, методов, моделей и методик образует целостную систему управления образовательным процессом, ориентированную на подготовку грамотного специалиста, имеющего знания не по множеству разрозненных дисциплин, а профессионала, владеющего специальностью, способного решать все задачи, связанные со всеми видами деятельности по выбранной специальности, адаптированному к производственной деятельности. Практическое использование полученных результатов при проведении комплексных исследований и апробации системы управления образовательным процессом по вектору знаний подтверждает адекватность разработанных

методов и свидетельствует о высокой результативности разработанной системы, состоящей в обеспечении практической направленности, системности, целостности и всесторонности обучения при увеличении загрузки используемых площадей, сокращении затрат и повышении экономической эффективности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Прошин, Д.И. Подготовка высококвалифицированных кадров для предприятий машиностроения по вектору знаний // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13, № 1(3). С. 727-731.
2. Прошин, Д.И. Концепция представления механизма познавательной деятельности как двустороннего процесса взаимодействия многослойных интеллектуальных систем // Научно-технический вестник Поволжья. 2011. № 2. С. 169-179.
3. Прошин, И.А. Концепция построения интегрированных комплексов сетевых автоматизированных лабораторий / И.А. Прошин, Д.И. Прошин, Р.Д. Прошина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2009. Т. 11, № 5(2). С. 527-530.
4. Прошин, И.А. Программная платформа для построения интегрированного комплекса сетевых автоматизированных лабораторий (ИКСАЛ) / И.А. Прошин, Д.И. Прошин, Р.Д. Прошина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2009. Т. 11, № 5(2). С. 531-536.
5. Прошин, И.А. Интегрированный комплекс научных исследований и проектирования морской техники и технологий / И.А. Прошин, Д.И. Прошин, Р.Д. Прошина // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. 2010. № 1. С. 20-29.

## MANAGEMENT OF EDUCATIONAL PROCESS OF VOCATIONAL TRAINING FOR MECHANICAL ENGINEERING BY THE KNOWLEDGE VECTOR

© 2012 I.A.Proshin, D.I. Proshin, R.D. Proshina, P.V. Syulin

Penza State Technological Academy

Are considered the management system of educational process by the knowledge vector. The method of a choice the knowledge vector of professional training for mechanical engineering is resulted.

Key words: *knowledge vector, vocational training, management*

---

*Ivan Proshin, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department "Automation and Management". E-mail: proshin@pgta.ru*

*Dmitriy Proshin, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor. E-mail: ProshinDI@Krug2000.ru*

*Raisa Proshina, Senior Teacher at the Department "Automation and Management"*

*Pavel Syulin, Post-graduate Student*