

УДК 378

СИСТЕМНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Кучерюк В.И., Уманская О.Л., Кривчун Н.А.

*ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень,
e-mail: olgaumanskaya@yandex.ru*

В данной статье моделируется процесс становления студента в специалиста. Сформирована структурная схема системы «студент». Подробно проанализированы отдельные элементы этой системы для оптимизации получения квалифицированного специалиста. В качестве критерия оптимизации было выбрано соотношение «цена-качество», где под «ценой» понимаем стоимость всего курса обучения студента. В качестве целевой функции принимается стоимость подготовки специалиста. За управляющую принимается функция от времени в процессе обучения. На эти две функции накладываются ограничения по качеству подготовки. Все факторы, влияющие на уровень подготовки специалиста, разделены на «прямые» и «косвенные». Авторы отмечают, что для «получения» качественного специалиста очень важную роль играет «абитуриент», который должен обладать базовыми знаниями, полученными в школе по естественным и гуманитарным наукам. Особый акцент авторы делают на необходимость личного общения преподавателя и учащегося (студента), полагая, что без этого невозможно воспитать высококвалифицированного специалиста и тем более ученого. Средства обучения с каждым годом совершенствуются, но в оценке знаний на данный момент и способность учащегося к мышлению может оценить только преподаватель.

Ключевые слова: системный подход, целевая функция, управляющая функция, студент

SYSTEM MODELING OF SPECIALIST TRAINING IN A TECHNICAL UNIVERSITY

Kucherjuk V.I., Umanskaja O.L., Krivchun N.A.

*ФГБОУ ВПО «Tyumen state oil and gas University, Tyumen,
e-mail: olgaumanskaya @yandex.ru*

In this article modeled the process of becoming student in the specialist. Was made scheme of system «student». Was analyzed elements of this system for optimization of getting qualified specialist. As criterion was chosen ratio «price-quality», price is cost of all course of student. As the objective function is taken cost of specialist's education. As control function is taken function from time to process of education. On this function are imposed restrictions quality of preparation. All factors, affecting on level of preparation of specialist, were divided into «direct» and «indirect». Authors say, that for obtaining good specialist «enrollee» plays very important role, which needs have base knowledge, obtained in the school. Authors make a special emphasis on the need for personal interaction of the teacher and student, because make a good specialist without it is impossible. The ways of teaching improve every year, but only teacher can assess the knowledge and ability to think.

Keywords: system approach, the objective function, control function, student

Развитие любой страны определяется благосостоянием народа и обороноспособностью. Его можно представить, как движение поезда приводимого «локомотивом» (промышленностью), для которого движущей силой является образование.

В предыдущих статьях авторов [3, 4, 5] изложена сущность приложения методов системного анализа, оптимизации и математического моделирования к учебному процессу в ВУЗе.

Цель исследования: В настоящей статье подробно моделируется процесс становления студента в специалиста.

Материалы и методы исследования

В работе использовались теоретические методы исследования, основанные на математическом моделировании и системном анализе.

Результаты исследования и их обсуждение

В структуре ВУЗа [3], (рис. 1) важным элементом всей системы является студент.

Рассмотрим на основании системного подхода структурную схему системы «студент». Главной задачей студента является учебный процесс и от его уровня зависит качественная подготовка специалиста. Условно, для данной системы факторы, влияющие на уровень подготовки специалиста можно разделить на прямые и косвенные. Это не значит, что косвенные факторы относятся к второстепенным. К прямым мы отнесем факторы, определяемые в системе «преподаватель – студент», а к косвенным факторы, которые имеют не прямое действие на уровень обучения. В данной работе остановимся на исследовании элементов системы «студент» (рис. 2).



Рис. 1. Структурная схема «Вуз»

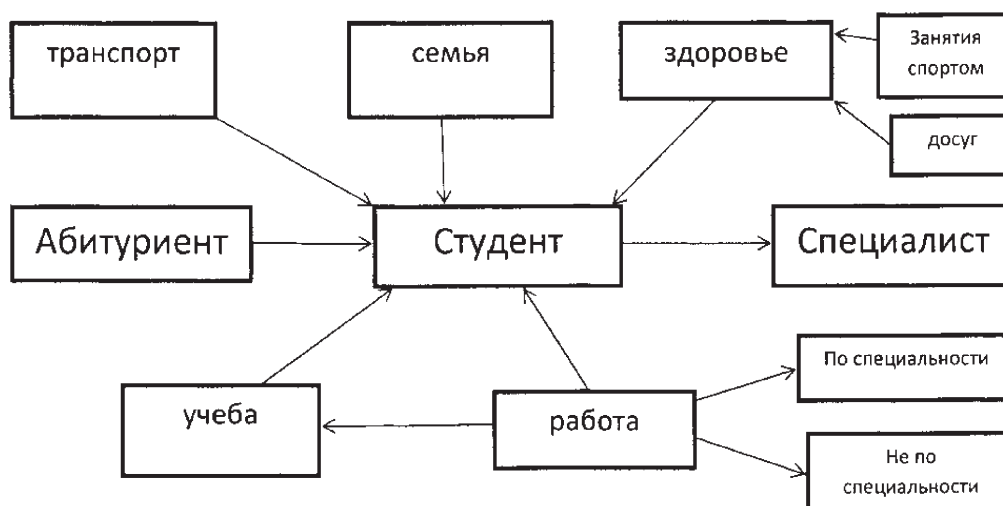


Рис. 2. Структурная схема системы «Студент»

Проанализируем элементы системы «студент» для оптимизации получения квалифицированного специалиста. Под оптимальной системой будем понимать такую допустимую систему, которая является наилучшей с точки зрения выбранного критерия оптимальности. В процессе оптимизации ключевыми являются целевая функция, критерий оптимизации, ограничения, допустимые системы, управляющие функции. В условиях рынка критерием оптимизации имеем минимум отношения «цена/качество», где под «ценой» понимаем стоимость всего курса обучения студента. Поэтому в качестве целевой функции принимаем стоимость подготовки специалиста:

$$C = \sum_{i=1}^n C_i \quad (1)$$

где C_i – затраты на реализацию i -го элемента системы «студент» (см. рис. 2).

За управляющую можно принять функцию от времени в процессе обучения:

$$T = f(t). \quad (2)$$

К функциям (1) и (2) добавим ограничения для системы «студент» по качеству подготовки:

$$K \geq K_{\min}, \quad (3)$$

где $K_{\min}$ – минимальная положительная оценка знаний («3» по пятибалльной системе оценки, «40» – при 100 бальной).

$$C \leq C_{\max}, \quad (4)$$

где $C_{\max}$ – максимально возможное финансирование из бюджетного фонда.

$$T \leq T_{\kappa} \quad (5)$$

где $T_{\kappa} = 4$ года – бакалавр, $T_{\kappa} = 5$ лет – специалист, $T_{\kappa} = 6-7$ лет – магистр, $T_{\kappa} = T_{\kappa-1} + 3$ (3 года – время учебы в аспирантуре).

Для составления математической модели элементы системы следует формализовать.

Сначала проведем анализ всех элементов рассматриваемой системы, опираясь как на опыт в России, так и за рубежом. Система «студент» является открытой: входной элемент – абитуриент, выходной – специалист (бакалавр, кандидат наук).

Одним из важнейших элементов в нашей структуре является «абитуриент». От уровня подготовки абитуриента частично зависит ход обучения студента. Успешность обучения определяется базовыми знаниями, полученными в школе по естественным и гуманитарным наукам.

Важной задачей учителей в школе является не только передать знания, но и научить мыслить логически, а также совместно с родителями помочь с выбором будущей профессии.

Мозг человека природа наделила огромными способностями к познанию, но разные люди обладают разной памятью и разными способностями логического мышления, поэтому в обозримом будущем без личного общения преподавателя и учащегося (студента) невозможно воспитать высококвалифицированного специалиста и тем более ученого. Средства обучения с каждым годом совершенствуются, но в оценке знаний на данный момент и способность учащегося к мышлению может оценить только преподаватель. Поэтому многие ВУЗы кроме ЕГЭ проводят собеседование с абитуриентом. Всем живым организмам, в том числе и человеку свойственно приспосабливаться к новым условиям. Как учащиеся, так и преподаватели (от оценок по ЕГЭ зависит их зарплата и будущая работа) часто направляют свои усилия не на получение базовых знаний, а на «тренировку» ответов на вопросы прошлых лет сессий, которые учат по интернету. Наше мнение – самые совершенные компьютеры и программы следует использовать, как тренажеры, ускоряющие и улучшающие процесс обучения. Без тренажеров невозможно подготовить классного пилота, но без непосредственного управления самолетом пилот вообще не состоится.

Следующий элемент «работа» в настоящее время имеет специфику. Студент работает в ущерб учебе не столько из необходимости, сколько из желания иметь свободные деньги. При этом, как правило, специфика работы (продажа косметики, расклейка объявлений и т.п.) вовсе не имеет никакого отношения к будущей специальности, а это ведет к тому,

что многим нужен только диплом, а не профессия. Эту проблему можно решить, если при ВУЗах создавать и развивать опытно-экспериментальные производства, где могли бы работать как студенты, так и преподаватели. Для этого требуется поддержка государства. Малый и средний бизнес не заинтересован вкладывать деньги ни в научные разработки, ни в опытные производства. Система грантов пока в большинстве случаев не работает. Целесообразно было бы использовать опыт советского периода. На предприятиях была статья расходов «научные разработки», которые руководитель предприятия не мог использовать по другому пусть даже важному назначению. Поэтому предприятия заключали охотно договоры с ВУЗами на научные исследования по темам предприятий. В настоящее время эту идею можно реализовать через налоговую систему. Предприятию снижается налог по темам научно-опытного производства и если предприятие в течение года не заключает договор с ВУЗом, то налог увеличивается. Вузы могут продавать готовые опытные образцы.

Теперь рассмотрим элемент «транспорт». Во многих городах не только ВУЗы, но и их корпуса разбросаны по всему городу. В результате преподаватели и студенты в течение учебного дня вынуждены тратить время на поездки из одного корпуса в другой. Чтобы исключить эти потери целесообразно близко размещать не только учебные корпуса, научные лаборатории, но и опытные производства.

В данной работе не был рассмотрен подробно такой важный элемент, как «учеба». Он включает в себя несколько важных аспектов, которые будут представлены в следующих работах.

Заключение. В результате проведенных теоретических исследований получены аналитические зависимости, позволяющие определить целевую и управляющую функцию структурной системы «Студент». В данной работе функции представлены в неявном виде.

Список литературы

1. Березин И.С. Методы вычислений. Т.1 / И.С. Березин, Н.П. Жидков. – М.: Физматгиз, 1962. – 464 с.
2. Дэнис Д. Численные методы безусловной оптимизации и решения нелинейных уравнений: пер. с англ. / Д. Дэнис, Р. Шнабель. – М.: Мир, 1988. – 440 с.
3. Кучерюк В.И., Уманская О.Л., Кривчун Н.А. Системный анализ и математическое моделирование в образовании // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 11. – С. 157-158.
4. Кучерюк В.И., Уманская О.Л., Кривчун Н.А. Системный подход в образовании // Современное образование: содержание, технологии, качество: сб. ст. 18 международной научно-методической конф. СПб., 2012. – Т.1. – С. 142-143.
5. Кучерюк В.И., Уманская О.Л., Кривчун Н.А. Структурное представление моделирования учебного процесса в ВУЗе // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 12. – С. 82-84.