

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Светлана ПОМЯН

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, г. Тирасполь

### METODE DE EVALUARE A CALITĂȚII PREGĂȚIRII STUDENȚILOR DE DIRECȚIE «INFORMATICA ȘI TEHNICA DE CALCUL»

În articol este descrisă formarea ideilor de bază privind evaluarea nivelului de pregătire profesională a studenților în domeniul ce ține de informatică și tehnica de calcul. Sunt propuse metodologii generale de evaluare a nivelului de pregătire a studenților de la universitate și specificate principalele caracteristici ale acestora.

**Cuvinte-cheie:** calitate a educației, pregătire profesională, metodologie de evaluare, qualimetry.

### EVALUATION METHODS OF THE QUALITY OF TRAINING STUDENTS OF DIRECTION «COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING»

In this article it is considered basic ideas formation assess the level of training graduates. The author reviews the methodologies for professional assessing the level of training for graduating students. The article contains the main features of study for students of direction «Computer science and engineering».

**Keywords:** quality education, vocational training, assessment methodology, qualimetry.

Существующий в настоящее время рынок труда имеет тенденцию предъявлять все более жесткие требования к квалификации выпускника вуза. Для того чтобы удовлетворять требованиям рынка труда, необходимо иметь четкую систему управления образовательным процессом высшего учебного заведения, которая должна быть достаточно жесткой и гибкой. При решении этой задачи необходимо, в первую очередь, определить все аспекты образовательного процесса, их значение и место в этом процессе, выработать концепцию определения качества работы вуза, выяснить, какое место в этой оценке занимает качество знаний выпускника, построить модель «идеального» выпускника с точки зрения выбора будущей области профессиональной деятельности.

Классифицировать показатели качества профессиональной подготовки выпускника вуза можно исходя из различных критериев, например:

- по количеству характеризующих свойств – это комплексные и единичные, т.е. показатели могут восприниматься и как интегральный показатель, и как какие-то отдельные качества, по какой-нибудь дисциплине;
- по характеру размерности – это качественные и количественные, причем качественные зачастую проще выразить, как-то: «хорошо», «плохо», «не очень хорошо» и т.п., а сопоставить им количественную оценку сложнее;
- по стадии определения – прогнозируемые, которые можно предопределить, проектные, рассматриваемые во время планирования деятельности, производственные – во время осуществления профессиональной деятельности, эксплуатационные;
- по характеризующим свойствам – это назначение, надежность, экономичность, стандартизация и унификация и патентно-правовые.

Все показатели качества высшего профессионального образования обусловлены рынком труда во взаимосвязи с рынком образовательных услуг (рис.1).

Выявлением аспектов образовательного процесса занимается дидактика. Дидактические исследования имеют своим объектом реальные процессы обучения, дают знания о закономерных связях между различными его сторонами, раскрывают сущностные характеристики структурных и содержательных элементов процесса обучения. В этом заключается научно-теоретическая функция дидактики. Полученные теоретические знания позволяют решать многие проблемы, связанные с обучением, такие как: приводить в соответствие с изменяющимися целями содержание образования, устанавливать принципы обучения, определять оптимальные возможности обучающихся методов и средств, конструировать новые образовательные технологии, в том числе методики оценки качества знаний и др.[1].

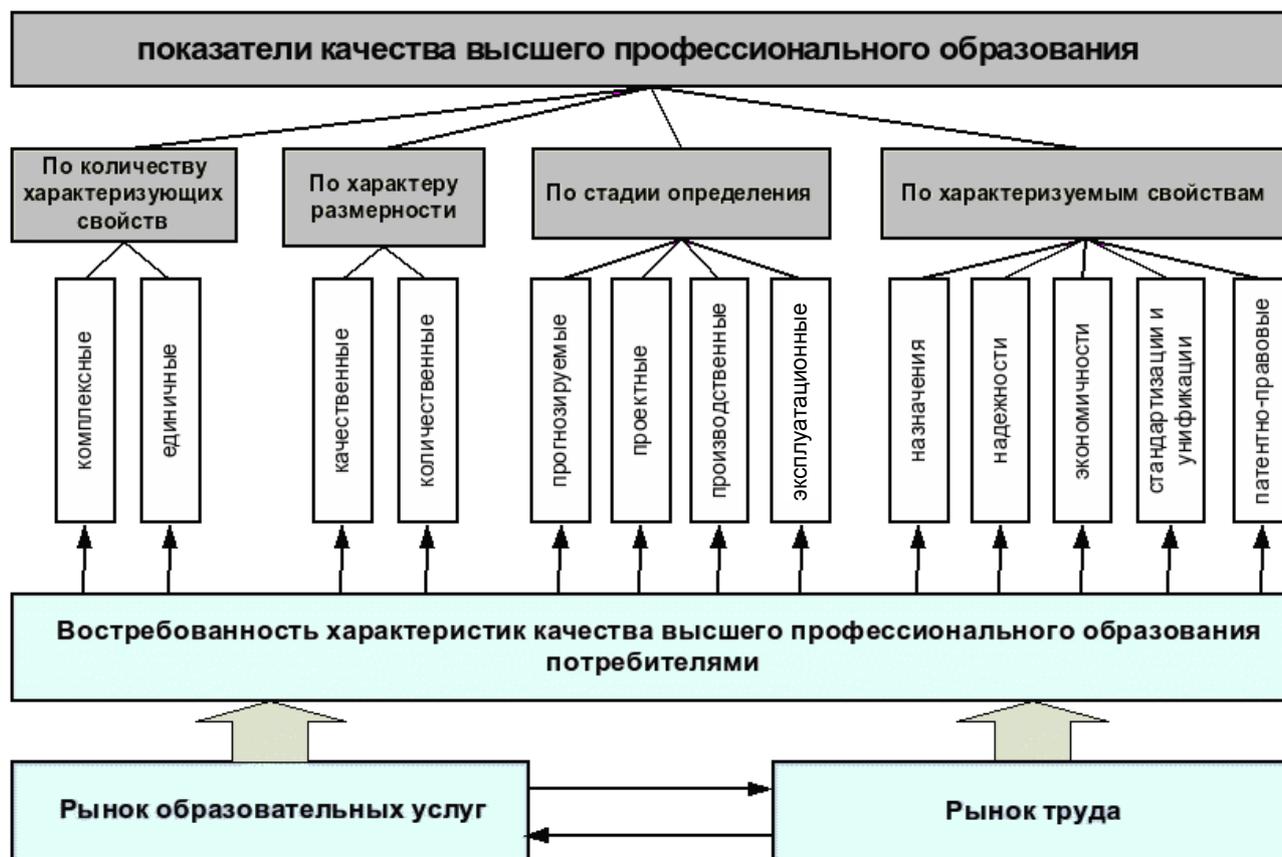


Рис.1. Показатели качества высшего образования.

Контроль стимулирует обучение и влияет на поведение студентов. Как показала практика, попытки исключить контроль частично или полностью из учебного процесса приводят к снижению качества обучения. Внедряемые в настоящее время интенсивные методы обучения ведут неизбежно к новым поискам в области повышения качества и эффективности педагогического контроля и появлению его новых форм, например, таких как рейтинг.

В области контроля выделяют три основных взаимосвязанных функции: диагностическую, обучающую и воспитательную [1].

*Диагностическая функция* выражается в том, что под контролем понимается процесс выявления уровня знаний, умений, навыков, оценка реального поведения студентов. *Обучающая функция* контроля проявляется в активизации работы по усвоению учебного материала. *Воспитательная функция* предполагает наличие системы контроля, что дисциплинирует, организует и направляет деятельность студентов, помогает выявить пробелы в знаниях и устранить их, особенности личности, формирует творческое отношение к предмету и стремление развивать свои способности. В учебно-воспитательном процессе все три функции тесно взаимосвязаны и переплетены.

Оценка и отметка являются результатами проведенного педагогического контроля. *Оценка* – способ и результат, подтверждающий соответствие или несоответствие знаний, умений и навыков студента целям и задачам обучения. Она предполагает выявление причин неуспеваемости, способствует организации учебной деятельности. Преподаватель выясняет причину ошибок в ответе, подсказывает студенту, на что он должен обратить внимание при передаче, доучивании. *Отметка* – численный аналог оценки. Абсолютизация отметки ведет к формализму и безответственности по отношению к результатам обучения. Отметки могут быть выражены в различных шкалах: пятибалльной, десятибалльной, столбалльной и т.п.

В последнее время высказываются идеи о выделении группы принципов обучения в высшей школе, которые бы синтезировали все существующие принципы [1]:

- ориентированность высшего образования на развитие личности будущего специалиста;

- соответствие содержания вузовского образования современным и прогнозируемым тенденциям развития науки (техники) и производства (технологий);
- оптимальное сочетание общих, групповых и индивидуальных форм организации учебного процесса в вузе;
- рациональное применение современных методов и средств обучения на различных этапах подготовки специалистов;
- соответствие результатов подготовки специалистов требованиям, которые предъявляются конкретной сферой их профессиональной деятельности, обеспечение их конкурентоспособности.

Для оценки качества академической подготовки студентов, осуществляемой в вузах в рамках комплексной проверки деятельности образовательного учреждения, а также при принятии решения об аккредитации, используются различные модели. Решения, принимаемые на основе информации, полученной при использовании разных моделей, могут существенно отличаться. Для описания и сравнения моделей используются ключевые понятия квалиметрии: продукция, качество продукции, уровни качества, измерение и оценка качества, методы оценки качества.

Согласно международным стандартам ИСО-9001-2000, академическая подготовка студентов, рассматриваемая как совокупность знаний и умений по отдельным дисциплинам, относится к продукции образовательного учреждения [1].

Под качеством продукции в квалиметрии понимается совокупность свойств, обладающих потребительской стоимостью, т. е. обуславливающих ее (продукции) пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением. Под качеством академической подготовки студентов можно понимать совокупность знаний и умений, необходимых для решения профессиональных задач (применение профессиональных знаний и умений в различных ситуациях). Знания и умения специалиста, заданные в государственном образовательном стандарте и программе учебного курса в виде требований к усвоению содержания дисциплины, можно рассматривать как совокупность свойств, входящих в состав качества подготовки.

Под измерением в квалиметрии понимается однозначное количественное выражение качества в единицах и масштабе выбранной шкалы измерения. В результате такого измерения определяется количественная величина качества, выраженная показателем качества. Показателями качества академической подготовки студентов являются результаты выполнения ими совокупности заданий-индикаторов, направленных на выявление знаний и умений использовать эти знания в различных ситуациях.

Оценка качества образования – это попытка качественные характеристики исследуемого объекта, в данном случае – учебного процесса в широком его понимании, разнопланового, многоаспектного, многомерного, перевести в количественные.

Образовательный процесс в целом и оценка уровня обученности и профессиональной подготовки, как составляющая учебного процесса, рассматриваются в большом количестве исследований [2]:

- системно-структурный подход, предполагающий рассмотрение методов и средств контроля знаний в структуре педагогической системы, рассмотрен в исследованиях Р.Ф. Абдеева, Н.Т. Абрамовой, Н.М. Амосова, Б.Г. Ананьева, В.Г. Афанасьева, В.И. Загвязинского, Н.Е. Кирина, Н.В. Кузьмин, П.В. Куропаткина, Н.Д. Талызиной, А.И. Умова;
- технологический подход к дидактическому процессу – в работах В.П. Беспалько, С.П. Грушевского, В.В. Гузеева, С.В. Дмитриева, Л.В. Занкова, Э.Г. Малиночка, Н.Д. Никандрова, Г.К. Селевко, П.М. Эрдниева;
- количественные и качественные методы оценивания – у С.И. Архангельского, В.П. Беспалько, А.А. Кузнецова, В.И. Огорелкова, Н.М. Розенберга, Н.М. Шамаева;
- формирование интегральной оценки – у А.В. Кирсановой, Ю.А. Долгова.

Все рассмотренные методы оценки уровня обученности основаны на исследованиях теории поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина, Д.Б. Эльконин); концепции деятельностного усвоения знаний [3] (Л.С. Выготский, В.П. Зинченко, В.М. Кроль, А.Н. Леонтьев, А.В. Петровский, С.Л. Рубинштейн, Л.Д. Столяренко); теории латентных переменных в образовании (Т.С. Анисимова, А.М. Доронин, А.А. Маслак, Г. Раш); теории и методике конструирования педагогических тестов (В.С. Аванесов, И.Н. Гулидов, А.Н. Майоров, А.Е. Сосонко, М.Б. Чельшкова); комплексной оценки качества, связи между количественным и качественным значением (Е.С. Харрингтон, Э.М. Менчер).

На сегодняшний день проблема оценки качества образования в целом очень важна для дальнейшего усовершенствования образования по различным направлениям, таким как:

- оценка учебного процесса, включающего в себя основные его компоненты – просвещение, обучение, воспитание [3];
- оценка нормативно-правовой базы – соответствие государственному образовательному стандарту высшего профессионального обучения, учебным планам [3];
- оценка деятельности структур вуза, его подразделений [4];
- оценка качества знаний выпускника – конкурентоспособного специалиста в нынешних рыночных условиях [5].

Оценка качества знаний студента-выпускника, уровня его профессиональной подготовленности, его конкурентоспособности является немаловажным направлением исследования.

Для оценки уровня профессиональной подготовленности, обученности выпускника обычно используются субъективные характеристики: рассматривается некий средний балл, полученный этим выпускником за все время обучения, словесные характеристики той или иной группы людей, но желательно иметь возможность дать не качественную оценку, а количественную в разрезе некоторой возможной области профессиональной деятельности [5]. Имея возможность получить такую количественную оценку для нескольких возможных областей профессиональной деятельности, можно рекомендовать и обосновать выпускнику выбор области профессиональной деятельности.

Проблема оценки знаний и навыков выпускника является многоаспектной и многофакторной, исследователями рассматривается по-разному, но заключения этих исследований могут быть классифицированы по следующим критериям [2]:

- классификация стадии процесса обучения: рассматривается оценка уровня обученности абитуриента, оценка уровня обученности студента, оценка уровня обученности выпускника (Г.Баранов, С.Г. Кирилов, А.Л. Куляница, И.Н. Мерзляков, А.Н. Шурупова);
- структурная классификация оценки качества образования: рассматривается оценка качества обучающегося, оценка качества процесса образования, оценка качества управления вуза [6] (В.Л. Нестеров, Е.А. Приходько, В.И. Радченко, А.А. Рыбанов, С.И. Солонин, В.П. Шевчук, T.Callo, V.Cojocar, D.Crudu, V.Guțu, C.Petrovici, C.Platon, V.Pislaru);
- классификация подходов к оценке качества образования: оценка качества с рекомендациями по улучшению качества, построение математических моделей оценки качества образования на сегодняшний день, построение математических моделей прогнозирования качества образования (Н.Ж. Жайлообаев, В.И. Звонников);
- классификация оценки качества учебного процесса в рамках вуза в целом (Г.Г. Кадамцева, В.Н. Нуждин, Е.Р. Пантелеев).

Проблема оценки качества образования последовательно разрешалась в исследованиях В.П. Беспалько, М.Н. Левицкого, А.К. Марковой, В.П. Симонова, Т.И. Шамовой. Так, А.К. Маркова считает, что эффективность, или качество образования, есть соответствие полученного результата поставленным целям.

Все рассмотренные модели можно классифицировать также на математические модели и нематематические, далее математические модели могут быть разделены на статистические модели, модели, основанные на взвешенных оргграфах (Б.В. Бринза, В.Л. Гуля, С.В. Копп, А.В. Медведев, А.В. Федосеев), И-ИЛИ деревьях [7] (Г.Г. Геркушенко, А.М. Дворянкиным), сетевые или иерархические модели оценки качества учебного процесса.

Существуют модели для оценки качества образования, использующие рейтинговую систему (Домрачев В.Г., Полещук О.М., Ретинская И.В.), где сам рейтинг складывается из оценок успеваемости по той или иной шкале (рассматриваются шкалы в 5, 100, 200 баллов или взвешенные шкалы, где каждой оценке придается вес, вследствие чего действия с такими оценками происходят по правилам, выходящим за рамки арифметических операций). Другие – против подхода к оценке качества образования только на основе рейтинга, так как считают, что только оценок, полученных в сессию или промежуточные этапы аттестации, мало, и следует еще учитывать ряд психофизиологических факторов, таких как интеллектуальное развитие, грамотность, точность восприятия, логичность мышления, пространственное воображение, скорость мыслительных процессов и т.п., которые рекомендуются

оценивать с помощью психологических тестов, а также некоторых скрытых факторов, как-то: появление у обучающихся вредных привычек, изменение материального положения семьи обучающегося, влияние места жительства на успеваемость. Для оценки психофизиологических характеристик возникает проблема перевода качественных понятий, таких как «хорошо», «нормально», «плохо», «очень плохо», в количественные [5]. Ряд авторов рассматривают такое преобразование качественных характеристик с помощью теории нечетких множеств [2].

Нематематические модели рассматривают оценку качества образования с точки зрения рекомендаций по улучшению качества образования по различным направлениям и критериям.

Однако во всех предложенных решениях проблемы нет математически строгого обоснования выводов, а используемые методы являются эвристическими. Ввиду особенностей самого характера и природы педагогических процессов и явлений, применение традиционного математического аппарата к их анализу является сложным. Для того чтобы стало возможным применение классического математического аппарата, необходимо произвести формализацию изучаемого объекта (процесса) и только затем применить количественный метод [8,9,10].

Для оценки качества образования и уровня обученности студентов направления «Информатика и вычислительная техника» (ИВТ) следует проанализировать особенности данного направления, влияющие на оценку уровня обученности и профессиональную подготовку конкурентоспособного выпускника. Подготовка специалистов по направлению «Информатика и вычислительная техника» (ИВТ) имеет ряд особенностей.

*Большое количество лабораторных работ в дисциплинах профессионального цикла.* Все дисциплины профессионального цикла имеют в учебном плане лабораторные работы, которые выполняются в специализированных лабораториях, например, в вычислительных классах. Студент должен не только понять теоретические положения, но и научиться применять их на практике, т.е. основной акцент в обучении делается на применении теоретических положений при самостоятельном решении задач в одной из профессиональных областей.

*Значительное количество курсовых работ.* Каждый семестр, начиная со 2-го, студент выполняет курсовую работу по одной из профессиональных дисциплин. Курсовая работа не может быть представлена в виде реферата, т.е. работы только с литературой. Студент должен решить поставленную перед ним задачу из профессиональной области, оформить ее в соответствии с профессиональными требованиями и публично защитить.

*Самостоятельное мышление.* В ходе обучения студенту неоднократно представляются примеры решения тех или иных частных задач из профессиональной области, но в конечном итоге он должен самостоятельно решить поставленную перед ним задачу, причем слепое копирование и компиляция ранее рассмотренных примеров не приведет к ее решению. Невозможно написать инструкцию по разработке программного продукта, т.к. здесь присутствует ярко выраженное творческое начало. Именно эта особенность приводит к большому отсеву студентов, которые стараясь изо всех сил, проявляя большое упорство, тем не менее не могут преодолеть этот барьер.

*Математическое мышление.* Написание программ требует от студента склонности к логическому мышлению, которое воспитывает изучение математики. Однако здесь имеет место парадокс. Программист может не знать математику вообще, но должен демонстрировать умение логически мыслить. При этом владение конкретным разделом математики может выступать как требование некой конкретной задачи, которую он должен решить на ЭВМ.

*Способность к самообучению.* Вычислительная техника развивается очень быстро. Это приводит к тому, что меняются принципы работы тех или иных компонентов ЭВМ, меняется идеология программных продуктов, синтаксис языков программирования и сама парадигма программирования. Чтобы выпускник мог оставаться специалистом и через много лет после окончания вуза, он должен постоянно заниматься самообразованием.

*Способность работы в коллективе.* Самостоятельно мыслящие люди зачастую имеют склонность к эгоизму и одиночеству, что с точки зрения профессиональной деятельности выпускника направления ИВТ крайне плохо, т.к. разработка серьезного программного продукта в короткие сроки требует усилий значительных коллективов программистов. Таким образом, выпускник должен быть подготовлен к работе в коллективе.

*Широкий перечень областей профессиональной деятельности.* Выпускник направления ИВТ может претендовать на трудоустройство в различных областях, которые предъявляют к нему сильно отличающиеся, а порой и взаимоисключающие требования. Среди таких областей можно выделить, например: программирование; администрирование компьютерных сетей и/или баз данных; менеджмент в области информационных технологий; наука и т.д.

В результате может сложиться ситуация, когда выпускник будет себя комфортно чувствовать на одном рабочем месте и быть слабо пригодным на другом.

При формировании оценки уровня обученности выпускника направления ИВТ необходимо учитывать вышеописанные особенности.

Изучив современное состояние проблемы оценки уровня обученности студентов вуза в целом и студентов направления «Информатика и вычислительная техника» в частности, можно сделать следующие **выводы**:

1) используемые в настоящее время подходы к оценке уровня обученности, как некая средняя величина, в разрезе возможности выбора наиболее подходящей профессиональной деятельности, не удовлетворяет современным требованиям;

2) необходимо разработать методику всесторонней оценки уровня обученности студента для выбора будущей профессиональной деятельности, позволяющей включить в рассмотрение все факторы, влияющие на формирование оценки, и учесть их взаимосвязь;

3) необходимо формализовать процесс оценивания и иметь возможность применения математического аппарата для получения итогового уровня обученности студента-выпускника по определенной специальности;

4) необходимо иметь возможность прогнозирования итогового уровня обученности студентов во время обучения;

5) иметь возможность построить некую имитационную модель, позволяющую внести коррективы в учебный план направления «Информатика и вычислительная техника» за счет введения новых дисциплин в блоке дисциплин по выбору, которые позволят совершенствовать знания, умения и навыки студента-выпускника для наиболее востребованной в настоящее время на рынке труда области профессиональной деятельности.

Решение проблемы оценки уровня обученности студента-выпускника видится в формализации образовательного процесса, нахождения его компонентов, выделения самых важных компонентов и установления их взаимосвязи.

#### Литература:

1. *Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие.* Ответственный редактор М.В. БУЛАНОВА-ТОПОРКОВА. Ростов н/Д: Феникс, 2002. 544 с.
2. КИРСАНОВА, А.В., ПОМЯН, С.В., НИЖЕГОРОДОВА, М.В. Методы моделирования учебного процесса. В: *Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции 21 мая 2009г.* ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко. Бендерский политехнический филиал ПГУ, 2009, с. 284 -287.
3. НУЖДИН, В.Н., ПАНТЕЛЕЕВ, Е.Р., КРОЛЬ, Т.Я. Стратегия и тактика управления качеством образования. В: *Качество. Инновации. Образование*, 2003, №4.
4. БРИНЗА, Б.В., ГУЛЯ, В.Л., КОПП, С.В., МЕДВЕДЕВ, А.В., ФЕДОСЕЕВ, А.В. Моделирование развития основных направлений деятельности вуза. В: *Качество. Инновации. Образование*, 2004, №3.
5. ДОМРАЧЕВ, В.Г., ПОЛЕЩУК, О.М., РЕТИНСКАЯ, И.В. О контроле качества образовательного процесса с учетом анализа познавательных психофизиологических характеристик. В: *Качество. Инновации. Образование*, 2002, №4.
6. НЕСТЕРОВ, В.Л., РАДЧЕНКО, В.И. Критерии учебной деятельности вуза. В: *Информатика и образование*. 2004, №3, с.113-114.
7. ГЕРКУШЕНКО, Г.Г., ДВОРЯНКИН А.М. Модель автоматизированного синтеза учебных объектов с использованием И-ИЛИ деревьев. В: *Качество. Инновации. Образование*, 2004, №1.
8. *Обобщенная функция полезности и ее приложения.* /Авт.: С.Г. ФЕДОРЧЕНКО, Ю.А. ДОЛГОВ, А.В. КИРСАНОВА, Э.М. МЕНЧЕР, С.В. ПОМЯН и др. /Под ред. С.Г. ФЕДОРЧЕНКО. Тирасполь: Изд-во Приднестр. университета, 2011, 196 с. Глава 4, с.75-102. ISBN 978-9975-4062-3-9.
9. ДОЛГОВ, Ю.А. *Статистическое моделирование.* Тирасполь: РИО ПГУ, 2002, 280 с.
10. СААТИ, Т. *Принятие решений. Метод анализа иерархий:* Пер. с англ.. М.: Радио и связь, 1993. 320 с.

Prezentat la 14.05.2013