

ИТОГОВОЕ ОЦЕНИВАНИЕ НА ОСНОВЕ СРЕДНЕГО БАЛЛА ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ

С.Г. Данилюк

Одной из важнейших задач, решаемых педагогическими коллективами высших учебных заведений, является задача подготовки специалистов требуемой квалификации для соответствующих отраслей промышленности, сельского хозяйства, медицины, образования и т.п. Современный уровень развития науки и техники диктует необходимость в выпускниках вузов, обладающих глубокими теоретическими знаниями и устойчивыми практическими навыками. Классическая схема: обучение в течение семестра — итоговое оценивание на сессии, позволяет готовить специалиста требуемого уровня квалификации по специальности при условии наличия достаточно высокой мотивации обучения. Однако следует признать, что в современных социально-экономических условиях, когда студент вынужден думать не только об учебе, но и о том, как обеспечить свое существование, мотивация обучения имеет тенденцию к снижению. В этих условиях особую актуальность приобретает проблема активизации учебной деятельности студентов высших учебных заведений. Рассмотрим один из подходов к решению сформулированной выше проблемы подготовки специалистов.

Зачастую предлагаемые новаторские меры являются настолько радикально-революционными, что отменяют принципы ранее сложившейся и уже положительно зарекомендовавшей себя системы. Предлагаемый в настоящей статье подход к активизации обучения студентов в семестре следует рассматривать как дополнительную возможность, реализация которой в каждом конкретном случае должна определяться непосредственно педагогическими коллективами с учетом специфики преподаваемых дисциплин, конкретных задач и возможностей

образовательного процесса в соответствующем вузе. Вместе с тем следует сразу оговорить, что предлагаемый способ, как это будет видно из последующего обоснования, является достаточно универсальным.

Суть подхода состоит в том, что перед каждым из обучаемых ставится альтернатива между необходимостью сдачи экзамена и возможностью получения итоговой оценки знаний за экзамен по результатам текущей успеваемости. На основании указанного подхода коллективом кафедры «Автоматизированные системы контроля» в Серпуховском военном институте ракетных войск был реализован педагогический эксперимент, цель которого состояла в создании условий, благоприятствующих активизации учебной деятельности студентов. Условия эксперимента определялись нижеследующими положениями.

1. На каждом групповом, практическом, лабораторном и т.п. (контрольном) занятии по вопросам, охватывающим изложенный ранее теоретический и практический материал, проводится опрос всей учебной группы с выставлением оценок в журнал.

2. Результаты оперативно отображаются на экране текущей успеваемости учебной группы.

3. Обучаемые, участвующие в эксперименте, должны быть оценены по всему изученному в семестре учебному материалу дисциплины.

4. В течение семестра студенты, участвующие в эксперименте, не имеющие оценки по контрольным занятиям или имеющие неудовлетворительные оценки, должны по согласованию с преподавателем отчитаться за пропущенный или неудовлетворительно усвоенный учебный материал во время самоподготовки с получением положительной оценки.

5. Действие п. 4 прекращается с началом семестровой сессии.

6. Участвующим в эксперименте перед экзаменом предлагается получить оценку своих знаний, сдавая экзамен, или на основании среднего балла текущей успеваемости за семестр, исходя из следующих критериев: при среднем балле от 3,50 до 3,99 — «удовлетворительно»; при среднем

балле от 4,00 до 4,49 — «хорошо»; при среднем балле от 4,50 до 5,00 — «отлично».

7. Настоящие условия должны быть изложены студентам на первом занятии по дисциплине в семестре.

Эксперимент проводился по двум дисциплинам: «Техническая диагностика» и «Основы автоматизации проверок» на кафедре «Автоматизированные системы контроля». Результаты проведения эксперимента обобщены и представлены таблицами 1, 2, а также рисунками 1—3.

Подводя первые итоги эксперимента, можно констатировать, что в основном его цель была достигнута — творческая активность студентов при изучении дисциплин кафедры заметно возросла. Это нашло выражение в улучшении качества подготовки к контрольным занятиям, в снижении числа неудовлетворительных и даже удовлетворительных оценок, получаемых на занятиях и, как следствие, в повышении среднего балла текущей успеваемости. Необходимо отметить и такой немаловажный факт, который, несомненно, является достижением проводившегося эксперимента — студенты включились в работу буквально с первого дня семестра, не оставляя без внимания ни одно из контрольных занятий. Отмеченные тенденции и факты позитивно сказываются на конечном результате, которым является целенаправленное овладение знаниями обучаемыми, формирование у них устойчивых навыков и умений, позволяющих в кратчайшие сроки сразу же после окончания обучения в вузе вливаться в производственные коллективы.

В то же время опыт реализации эксперимента согласно вышеизложенным условиям позволил выявить ряд аспектов, связанных, в основном, с несовершенством принятой в эксперименте системой критериев определения итоговой оценки за экзамен на основании среднего балла текущей успеваемости.

Очевидно, что именно система критериев оценивания является той основой, на которой вообще возможно и целесообразно проведение эксперимента. Главное требование к критериям состоит в том, чтобы они позволяли по итогам текущей успеваемости определять за экзамен оценку, адекватно отражающую уровень знаний, умений и навыков студента, участвующего в эксперименте. Несоблюдение этого, на первый взгляд, достаточно простого требования влечет за собой такие нежелательные явления, как негативное отношение к эксперименту и процессу обучения дисциплинам кафедры в целом, и, как следствие, предопределяет невысокие итоговые результаты обучения.

Использованная при проведении эксперимента система критериев в совокупности с требованием быть положительно оцененным по каждому контрольному занятию оказалась чрезвычайно жесткой. Анализируя результаты проведения эксперимента в трех учебных группах (см. рис. 1—3), можно констатировать, что особенно высоки критерии для итоговых оценок «хорошо» и «удовлетворительно». Студенты 17 и 19 (см. рис. 1), 2, 3, 6, 16 и 18 (см. рис. 2), 12 и 22 (см. рис. 3), имея средний балл текущей успеваемости практически равный четырем, были вынуждены в соответствии с условиями эксперимента для получения «хорошей» итоговой оценки сдавать экзамен в полном объеме или согласились на оценку «удовлетворительно».

Если обратиться к итогам экзаменов по двум основным дисциплинам кафедры: «Техническая диагностика», «Автоматизированные системы контроля», то видно, что 4 из 16 (25 %) аттестованных согласно условиям эксперимента на «хорошо» и 12 из 18 (67 %) аттестованных на «удовлетворительно» по дисциплине «Техническая диагностика» (см. табл. 1), сдав экзамен, получили более высокие итоговые оценки. Аналогичная ситуация имела место и при аттестации по дисциплине «Автоматизированные системы контроля». Здесь 2 из 12 (18 %) аттестованных на «хорошо» и 6 из 16 (38 %) аттестованных на «удовлетворительно», сдав экзамен, повысили свою итоговую оценку (см.

табл. 2). Приведенные факты в достаточной степени свидетельствуют о чрезвычайной строгости принятого в эксперименте подхода к оцениванию знаний обучаемых. Исходя из здравого смысла, следует признать, что условия эксперимента слишком жестки и слишком формальны и недостаточно адекватно учитывают структуру познавательного процесса.

Таблица 1

**Итоги эксперимента по дисциплине
«Автоматизированные системы контроля»**

ср. балл <hr/> итоговая оценка	Численность подразделения, участвовавшего в эксперименте			
	341	342	343	34
3,50 ÷ 3,99	7	6	3	16
<hr/> «удовлетворительно»	<hr/> 4	<hr/> 4	<hr/> 2	<hr/> 10
4,00 ÷ 4,49	4	3	5	16
<hr/> «хорошо»	<hr/> 7	<hr/> 5	<hr/> 4	<hr/> 12
4,50 ÷ 5,00	3	1	5	9
<hr/> «отлично»	<hr/> 3	<hr/> 1	<hr/> 7	<hr/> 11

Таблица 2

**Итоги проведения эксперимента по дисциплине
«Техническая диагностика»**

ср. балл <hr/> итоговая оценка	Численность подразделения, участвовавшего в эксперименте			
	341	342	343	34
3,50 ÷ 3,99	5	7	6	18
<hr/> «удовлетворительно»	<hr/> 1	<hr/> 2	<hr/> 3	<hr/> 6
4,00 ÷ 4,49	6	5	5	16
<hr/> «хорошо»	<hr/> 9	<hr/> 8	<hr/> 7	<hr/> 24
4,50 ÷ 5,00	3	1	3	7
<hr/> «отлично»	<hr/> 4	<hr/> 3	<hr/> 4	<hr/> 11

Кроме этого, проведение эксперимента выявило и то, что такие квалификационные требования эксперимента, как необходимость быть оцененным по каждому контрольному занятию без исключения и отсутствие неудовлетворительных оценок ни в какой мере не учитывают специфику обучения, в частности, в военном вузе, в условиях, когда возможны отрывы от плановых учебных занятий, связанные с выполнением различного рода служебных обязанностей. Таким образом, при всей своей «видимой» направленности на более высокий конечный результат обучения на деле такие жесткие требования могут привести к совершенно непредсказуемому, а иногда и противоположному эффекту. Этот вывод основывается на анализе таких негативных явлений, когда хорошо успевающие по дисциплинам кафедры студенты, получившие в силу ряда объективных и субъективных причин неудовлетворительные оценки, фактически были вынуждены отказаться от продолжения эксперимента. Не чувствуя прямой зависимости конечного результата от кропотливой работы текущего учебного дня, не ощущая духа соревнования, царящего в аудитории и подогреваемого отображаемыми на экране текущей успеваемости результатами, эти студенты недостаточно внимательно, по сравнению со студентами, участвующими в эксперименте, относились к подготовке к контрольным занятиям и готовились фактически только к самому экзамену. Это, во-первых, негативно сказалось на результатах сдачи ими экзаменов: студенты 5, 6, 11, 19 (см. рис. 1), 6, 18 (см. рис. 2), 5, 19 (см. рис. 3), а, во-вторых, обоснованно можно говорить, что приобретенные таким образом знания не смогут полноценно послужить им в дальнейшем, так как в силу особенностей организации человеческой памяти быстро забываются.

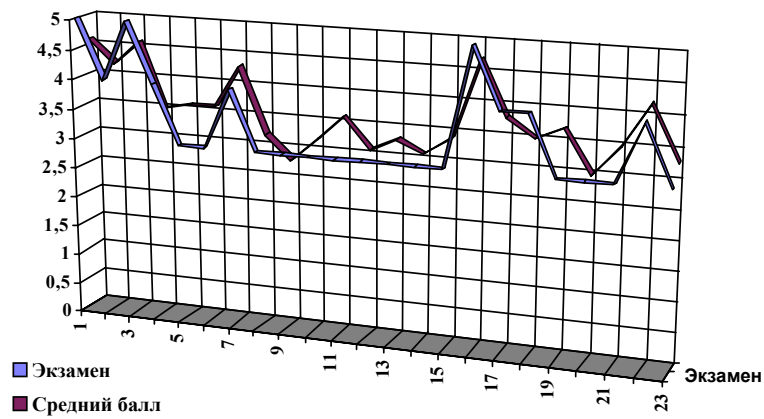


Рис. 1. Статистика успеваемости 341 учебной группы

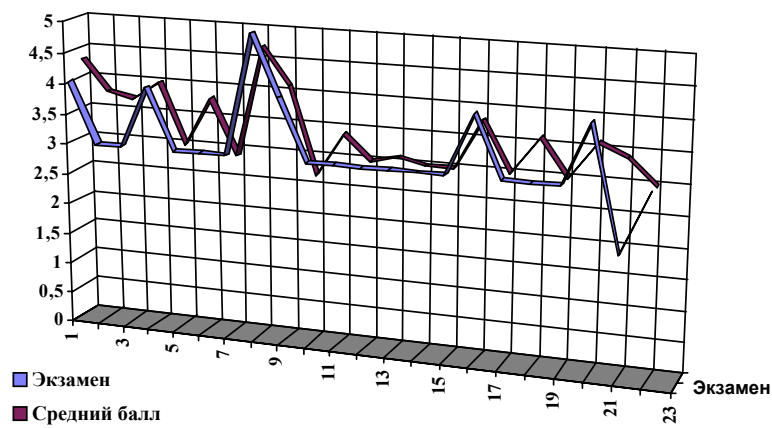


Рис. 2. Статистика успеваемости 342 учебной групп

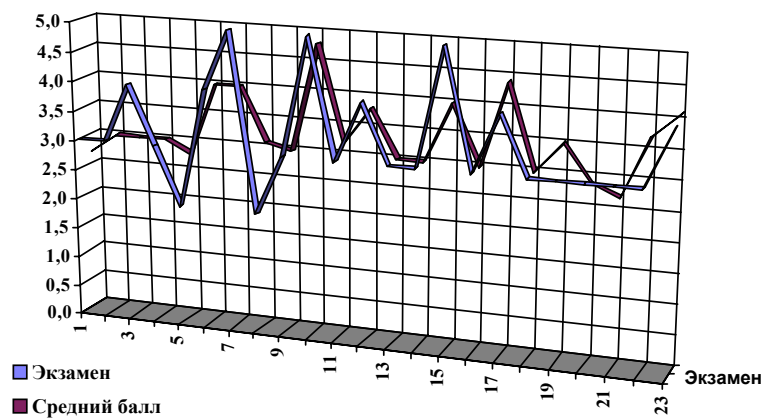


Рис. 3. Статистика успеваемости 343 учебной группы

На основании проведенного анализа закономерны следующие два вывода. Первый — порядок проведения эксперимента должен быть гибким и учитывать в разумных пределах специфику обучения в военном вузе и субъективный характер «человеческого» фактора. Второй — применяемую в эксперименте систему оценивания знаний необходимо в максимальной степени избавить от субъективизма в плане выработки критериев итоговых оценок, она должна быть научно обоснована и, что самое важное, соответствовать логике человеческого понимания существа вопроса, т. е. доступна и понятна. Только таким образом в студентах можно пробудить доверие к эксперименту, вовлечь их в него не только формально, но и по существу.

В соответствии с выше сформулированными выводами были определены два направления для совершенствования условий проводимого педагогического эксперимента: первое — разработка его более гибкого варианта; второе — совершенствование критериев определения итоговой оценки на основании среднего балла текущей успеваемости.

С учетом того, что вторая задача является составляющей первой, совершенствование проводимого педагогического эксперимента целесообразно начать именно с нее.

Для выработки оптимальных критериев итогового оценивания знаний студентов на основании среднего балла текущей успеваемости необходима точная математическая формулировка указанной задачи.

Принимая во внимание то, что итоговая оценка, определяемая условиями эксперимента, может быть «удовлетворительной», «хорошей» и «отличной», а средний балл текущей успеваемости может принимать любые числовые значения в диапазоне от 2 до 5, математическая формулировка задачи выработки критериев оценивания знаний студентов может быть предложена в следующем виде. Для каждого из трех возможных значений («удовлетворительно», «хорошо», «отлично») итоговой оценки из диапазона (от 2 до 5) значений среднего балла текущей

успеваемости необходимо выделить соответствующий поддиапазон с учетом субъективных требований к достоверности принимаемых решений, которые формально могут быть определены некоторым числом из числового отрезка $[0, 1]$.

Сформулированную таким образом задачу целесообразно решать на основе теории нечетких множеств с использованием понятия лингвистической переменной. Лингвистической называется переменная, значениями которой являются слова или предложения естественного или искусственного языка [1]. Лингвистическая переменная описывается набором

$$\langle X, T(X), U, G, M \rangle,$$

в котором

X — название этой переменной;

$T(X)$ — терм-множество X , то есть совокупность ее лингвистических значений;

U — универсальное базовое множество;

G — синтаксическое правило, порождающее термы множества $T(X)$;

M — семантическое правило, которое каждому лингвистическому значению X ставит в соответствие его смысл, причем $M(X)$ обозначает нечеткое подмножество множества U .

Смысл лингвистического значения X характеризуется функцией совместимости (принадлежности)

$$\mu_X(u): U \rightarrow [0; 1],$$

которая каждому элементу $u \in U$ ставит в соответствие значение совместимости этого элемента с X .

Для решения выше сформулированной задачи по выработке критериев оценивания введем лингвистическую переменную «ОЦЕНКА», значениями которой являются понятия «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Универсальным базовым множеством для лингвистической переменной «ОЦЕНКА» является диапазон (от 2 до 5) значений среднего

балла текущей успеваемости. Каждое из лингвистических значений «ОЦЕНКИ»: «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», по существу, представляет собой одноименную нечеткую переменную и может быть формализовано (определено) на универсальном базовом множестве $U = [2;5]$ при помощи следующих нечетких множеств:

$$\langle \text{«удовлетворительно»} \rangle = \langle \mu_{\text{удовл.}}(u)/u \rangle,$$

$$\langle \text{«хорошо»} \rangle = \langle \mu_{\text{хор.}}(u)/u \rangle,$$

$$\langle \text{«отлично»} \rangle = \langle \mu_{\text{отл.}}(u)/u \rangle.$$

Определяющим в понятии нечеткого множества является функция принадлежности $\mu_A(u)$, показывающая, насколько численное значение $u \in U$, $U = [2;5]$ соответствует понятию, формализованному нечетким множеством.

Для построения функций принадлежности $\langle \mu_{\text{удовл.}}(u)/u \rangle$, $\langle \mu_{\text{хор.}}(u)/u \rangle$, $\langle \mu_{\text{отл.}}(u)/u \rangle$ среди преподавателей кафедр Серпуховского военного института ракетных войск был проведен экспертный опрос, в ходе которого респондентам было предложено определить границы среднего балла текущей успеваемости, соответствующие лингвистическим значениям «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично» переменной «ОЦЕНКА».

Исходя из полученных результатов, на основании формулы [2]

$$\mu_A(u) = \frac{n_A(u)}{N},$$

где N — общее число респондентов;

$n_A(u)$ — число респондентов, определивших при среднем балле текущей успеваемости;

u — значение лингвистической переменной «ОЦЕНКА»,

были построены функции принадлежности понятий «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично», которые представлены на рис. 4.

Для окончательного решения вопроса о диапазонах значений среднего балла текущей успеваемости, однозначно определяющих значения лингвистической переменной «ОЦЕНКА», необходимо задаться уровнем достоверности, который в контексте решаемой задачи трактуется как минимально допустимый уровень соответствия знаний и навыков оцениваемого студента требованиям, предъявляемым оценкой. При достоверности 0,7 на основании построенных функций принадлежности (см. рис. 4) получены следующие результаты:

1. Значению «удовлетворительно» соответствует интервал [3,23; 3,67];
2. Значению «хорошо» соответствует интервал [3,75; 4,45];
3. Значению «отлично» соответствует интервал [4,60; 5,00].

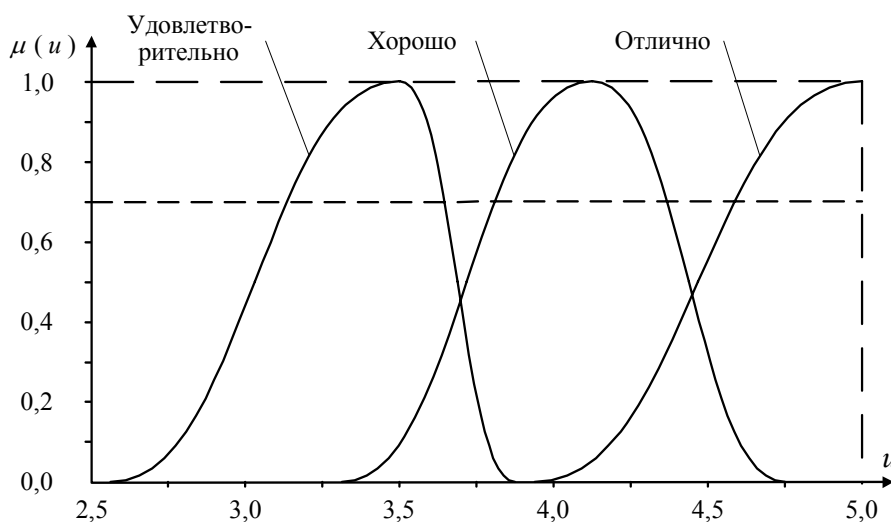


Рис. 4. Функции принадлежности лингвистических значений переменной «ОЦЕНКА»

Изложенный подход позволяет на основе экспертного опроса представительной по объему и качеству группы преподавателей

выработать обоснованные и в известной степени свободные от субъективизма критерии оценивания знаний.

С целью преодоления трудностей организационного плана могут быть предложены следующие меры:

1. Студентам, чей средний балл текущей успеваемости попал в зону неопределенности, т. е. не принадлежит ни одному из нечетких множеств лингвистических значений переменной «ОЦЕНКА» с заданным уровнем достоверности, предлагается либо низшее значение «ОЦЕНКИ», либо предоставляется возможность сдачи экзамена в объеме вопросов практической направленности для повышения значения «ОЦЕНКИ» в пределах до полбалла. Если они претендуют на более высокий балл, то им следует предоставить возможность сдачи экзамена в полном объеме.

2. Для учета специфики обучения в военном вузе, а также субъективного и случайного фактора в системе проведения педагогического эксперимента целесообразно предусмотреть «демпфер», допускающий до 10 % оценок или их отсутствия от общего числа оценок за семестр, которые при подсчете среднего балла текущей успеваемости могут не учитываться.

С учетом всего вышеизложенного выработаны следующие условия, реализующие общий подход к оцениванию знаний студентов вузов:

1. На каждом групповом, практическом, лабораторном и т.п. (контрольном) занятии по вопросам, охватывающим изложенный теоретический и практический материал, проводится опрос всего присутствующего личного состава учебного отделения с выставлением оценки в журнал.

2. Результаты оперативно отображаются на экране текущей успеваемости учебной группы.

3. Студенты, участвующие в эксперименте, должны иметь положительные оценки не менее чем по 90 % всего изученного в семестре материала.

4. В течение семестра студенты, участвующие в эксперименте, не имеющие оценки по контрольным занятиям или имеющие неудовлетворительные оценки, должны по согласованию с преподавателем

отчитаться за пропущенный или неудовлетворительно усвоенный учебный материал во время самоподготовки с получением положительной оценки.

5. Действие п. 4 прекращается с началом семестровой сессии.

6. Участвующим в эксперименте студентам непосредственно перед экзаменом предлагается выбор:

а) получить оценку своих знаний на основании среднего балла текущей успеваемости за семестр, исходя из следующих критериев: при среднем балле от 3,23 до 3,67 — «удовлетворительно»; при среднем балле от 3,75 до 4,45 — «хорошо»; при среднем балле от 4,60 до 5,00 — «отлично»; при среднем балле, не попадающем в указанные диапазоны, для определения итоговой оценки должен использоваться соответствующий меньшей оценке диапазон;

б) повысить определенную в соответствии с пунктом а) оценку в пределах до одного балла, экзаменуясь по вопросам практической направленности;

в) получить итоговую оценку за экзамен, сдав его в полном объеме.

7. Настоящие условия должны быть изложены студентам на первом занятии по дисциплине в семестре.

Завершая данную статью, хотелось бы еще раз подчеркнуть, что в ней предложен один из подходов к решению проблемы активизации познавательной деятельности обучаемых в ходе учебного процесса. Для данного подхода произведено теоретическое обоснование положенных в его основу принципов, произведены эмпирические исследования, результаты которых позволили убедиться в правильности ряда основных положений подхода и уточнить другие. Вместе с тем, автор предполагает, что данный подход нуждается в дальнейшем совершенствовании и развитии как теоретического, так и практического плана.

Литература

1. *Заде Л.А.* Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. М.: Мир, 1976. — 168 с.

2. *Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта / Под ред. Д.А. Поспелова.* М.: Наука, 1986. — 312 с.