

А. Н. Егоров, Б. Е. Стариченко

Екатеринбург

УПРАВЛЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТУДЕНТОВ НА ЛЕКЦИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АУДИТОРНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: управление учебной деятельностью; метод управления; педагогическая обратная связь; аудиторная система обратной связи.

АННОТАЦИЯ. Излагается финитно-ситуационный подход к проектированию методов управления учебной деятельностью студентов. Выбираемый метод управления устанавливается на основе четырех входных конечных множеств: локальных целей обучения, возможных педагогических ситуаций, локальных условий протекания учебного процесса и возможных реакций преподавателя. Применение описанного подхода для проектирования методов управления учебной деятельностью студентов на лекции делает необходимым использование системы параллельного опроса слушателей — автоматизированной системы обратной связи (АСОС). Влияние трех входных факторов (цели, ситуации, условия) выявляется по результатам голосования (ответа на альтернативные вопросы) студентов и представляется в виде столбчатой диаграммы. По характеру диаграммы преподавателю рекомендуются возможные реакции (управляющие воздействия), из которых он может выбрать оптимальные, с его точки зрения.

A. N. Egorov, B. E. Starichenko

Ekatereburg

MANAGING STUDENTS' EDUCATIONAL ACTIVITY DURING LECTURES INVOLVING CLASSROOM RESPONSE SYSTEM (CRS)

KEY WORDS: managing educational activity; management method; pedagogical feedback; classroom response system.

ABSTRACT. The article investigates finite and situational approach to designing students' educational activity management methods. The selected management method is based upon four input finite sets: local education purposes set, possible pedagogical situations set, local conditions of educational process set and possible teacher reactions set. Applying the described approach to designing students educational activity managing methods necessitates involving system of students parallel poll — classroom response system (CRS). The influence of the 3 input factors (aims, situations, conditions) is revealed as a result of students voting (answers to alternative questions) and viewed as a bar graph. Depending on the diagram the teacher is recommended possible reactions (managing actions), out of which he or she may choose the optimal ones.

Выполнение требований, предъявляемых к современной системе высшего образования в области профессиональной подготовки специалистов, реализуется путем приближения требований образовательных стандартов нового поколения к контексту предстоящей профессиональной деятельности. При этом, как отмечается во ФГОС, «...реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий...» [5. С. 15].

В настоящее время такие формы используются, в основном, на семинарских и практических занятиях. Методически гораздо сложнее обеспечить активную учебную деятельность студентов на занятиях лекционного типа, проводимых для большого количества слушателей. Как показано в одной из наших работ, проблема состоит в принципиальной невозможности одним преподавателем организовать информационный

обмен со многими обучаемыми, необходимый по объему и оперативности для активной учебной деятельности [1. С. 106—110].

Другим аспектом активизации учебной деятельности выступает наличие обратной связи между обучаемыми и преподавателем, что соответствует общей теории управления системами. В работах многих авторов (Р. Ф. Абдеев, В. П. Беспалько, А. А. Братко, Д. И. Дубровский, Е. И. Машбиц и др.), рассматривавших информационные аспекты процесса обучения, отмечается высокая дидактическая значимость обратной связи между обучаемыми и преподавателем. Именно на основании информации, поступающей по каналу обратной связи, преподаватель имеет возможность управлять ходом получения и усвоения учебной информации [2].

Однако преподаватель без применения технических средств не в состоянии обеспечить в режиме реального времени прием и обработку информации, поступающей по

каналу обратной связи от большого количества обучаемых. Ранее нами было показано, что одним из возможных решений является использование преподавателем на лекциях компьютерного комплекса — аудиторной системы обратной связи (АСОС), которая позволяет проводить параллельный опрос неограниченного количества слушателей, оперативную обработку результатов и экранное представление результатов в графической форме, удобной для анализа и обсуждения [1; 3; 4].

Умелое применение АСОС предоставляет преподавателю возможность включать в лекционные презентационные материалы проблемные задания и организовывать выявление мнений аудитории и дискуссию по рассматриваемым вопросам.

Распределение мнений аудитории по обсуждаемому вопросу, вообще говоря, может быть различным, что порождает множество педагогических ситуаций, которые преподаватель должен быстро оценить и принять управляющее решение относительно дальнейшего построения лекции.

При традиционном (*линейном*) построении лекции, не предусматривающем активности аудитории, возможно относительно небольшое число ситуаций, которые преподаватель в состоянии отследить; управление ходом лекции производится, как правило, на основании его педагогического опыта.

Однако при использовании активных форм, основанных на взаимодействии лектора с аудиторией, лекция приобретает *нелинейный* характер — в ней появляются точки смыслового ветвления в зависимости от выявленного мнения слушателей. Заметным образом возрастает количество возможных педагогических ситуаций. При этом выработка решения по управлению ходом лекции в режиме реального времени оказывается задачей нетривиальной и несводимой к персональному опыту преподавателя.

Таким образом, оперативность получения сведений относительно мнений аудитории порождает проблему следующего уровня: *каким образом построить управление учебной деятельностью студентов на лекции, чтобы оно носило не интуитивный, а алгоритмизируемый характер?*

ФИНИТНО-СИТУАТИВНЫЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТУДЕНТОВ

Управление ходом лекции, имеющее алгоритмизируемый характер, может быть представлено как процесс, сводимый к набору рекомендуемых инструкций по выработке управляющих воздействий (реак-

ций преподавателя) в зависимости от исходной педагогической ситуации. Реальный процесс обучения порождает множество таких ситуаций, поэтому соответственно требуются различные реакции преподавателя. Однако педагогические ситуации обладают разной вероятностью реализации — это позволяет выделить конечное множество наиболее вероятных входных факторов и соответствующих им следствий (выходных реакций преподавателя).

Безусловно, такой подход следует считать модельным, поскольку описывается не все многообразие возможных факторов и следствий, однако он выделяет наиболее вероятные ситуации и позволяет преподавателю заранее продумать и спланировать свою реакцию на них. Кроме того, перечень включенных в рассмотрение элементов не является константным и всегда при необходимости может быть расширен.

Для более точного отражения сущности данного подхода к проектированию методов управления в настоящем исследовании предлагается термин *«финитно-ситуативное проектирование»*, под которым понимается *разработка направленных на индивидуальную активизацию обучаемых методов управления учебной деятельностью для конечного множества наиболее вероятных педагогических ситуаций*.

На рис. 1 представлено обобщение классической кибернетической схемы управления с обратной связью на ситуацию управления преподавателем учебной деятельностью студентов: преподаватель дает оценку возникшей педагогической ситуации на основе обработки и анализа информации из канала обратной связи (ОС), исходя из внешней дидактической цели, в рамках текущего семантического фрагмента занятия формирует локальную дидактическую цель, в соответствии с внешними условиями выявляет локальные условия протекания процесса обучения и, наконец, на основании оценки педагогической ситуации, локальных дидактической цели и условий протекания педагогического процесса формирует последовательность педагогических воздействий, наполняет их необходимой учебной информацией и реализует воздействия.

Локальная дидактическая цель, характер педагогической ситуации, локальные условия (особенности) протекания процесса и соответствующая им результирующая последовательность педагогических воздействий формируют *метод педагогического управления* (рис. 2).

При этом особенности педагогической ситуации выявляются на основе обработки результатов того или иного вида контроля.

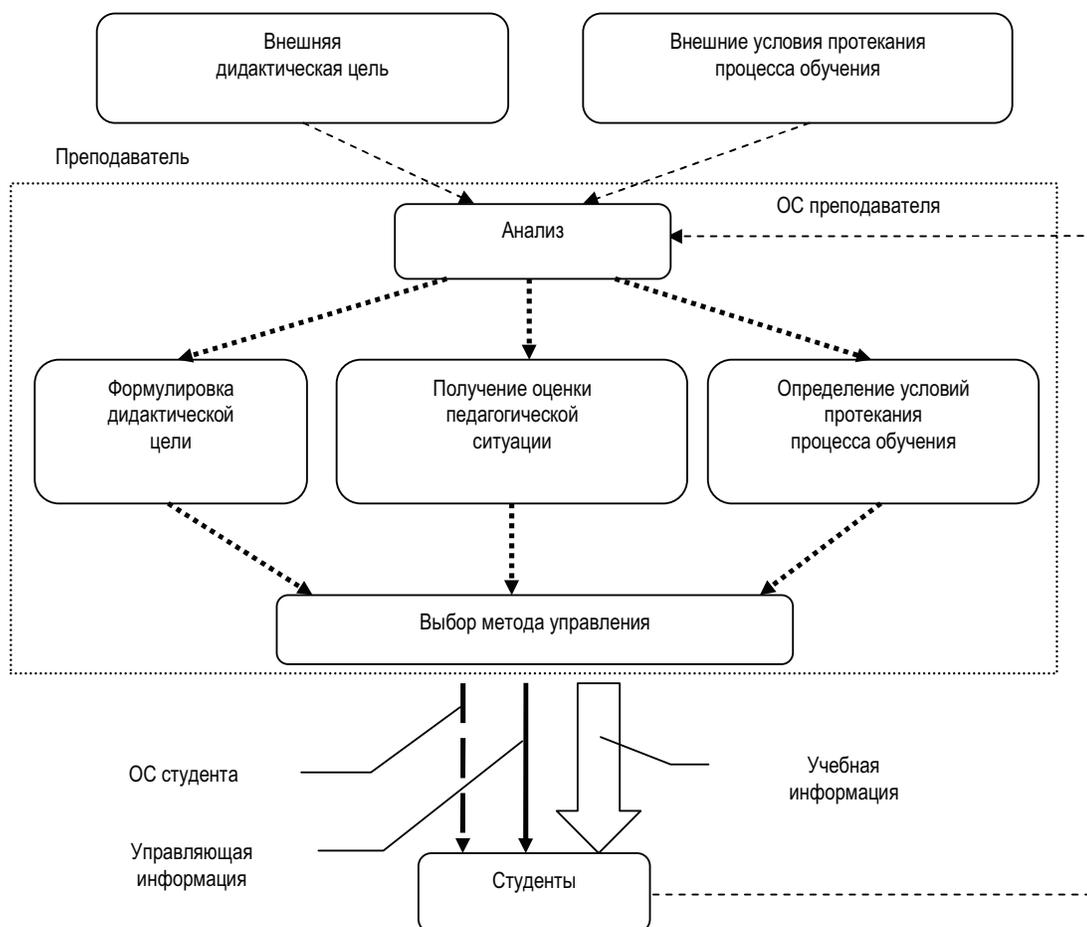


Рис. 1. Схема процесса педагогического управления преподавателем учебной деятельностью студентов

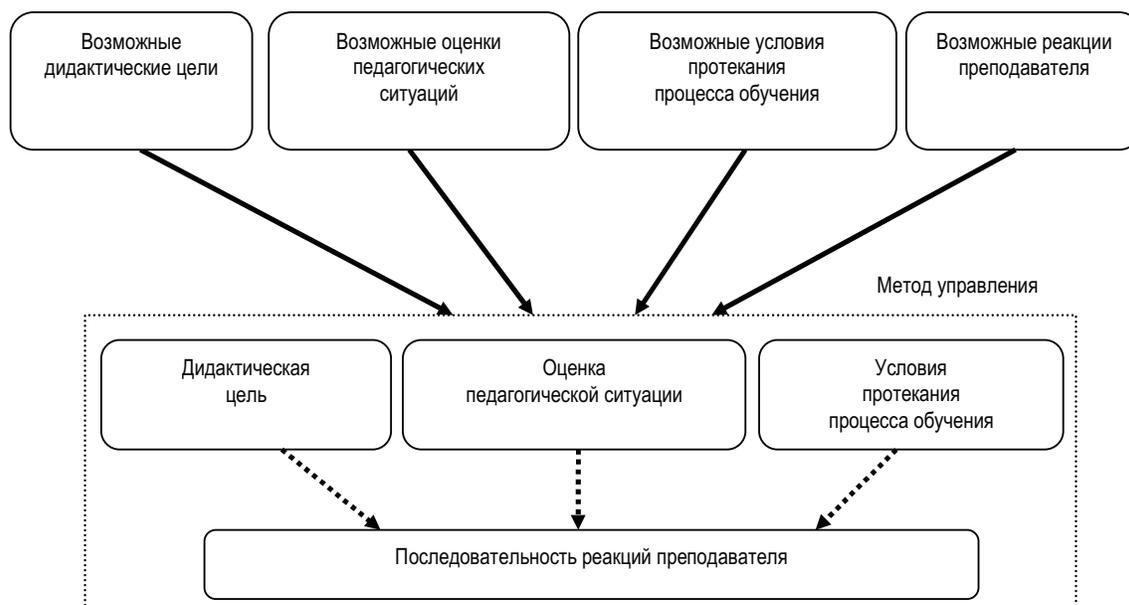


Рис. 2. Структура метода управления учебной деятельностью

При финитно-ситуативном проектировании полагается, что множество возможных локальных целей, педагогических си-

туаций, условий протекания учебного процесса и множество соответствующих им возможных педагогических воздей-

ствий (реакций преподавателя) для каждой организационной формы учебного занятия финитны (конечны), т. е. охватывают конечное число возможностей (вариантов), что позволяет на основе измерений и обобщения педагогического опыта выделить наиболее вероятные входные факторы и указать для них одну или несколько рекомендованных для преподавателя результирующих последовательностей педагогических воздействий.

ЭТАПЫ ФИНИТНО-СИТУАТИВНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТУДЕНТОВ

Действия преподавателя при финитно-ситуативном проектировании могут быть в значительной степени алгоритмизированы путем выделения определенной последовательности этапов.

1 этап. Выбор локальных дидактических целей осуществляется преподавателем сообразно с внешними педагогическими целями, диктуемыми нормативными документами. Необходимо подчеркнуть, что степень достижимости поставленных обучающим целям должна диагностироваться применяемым им методом оперативного контроля. Помимо этого, каждая выбранная преподавателем локальная цель должна достигаться за небольшое число последовательных педагогических воздействий. Примеры локальных целей:

- ознакомить с новым материалом;
- обобщить ранее изученный материал;
- добиться понимания;
- сформировать знание;
- сформировать убеждение;
- сформировать интерес.

2 этап. Анализ возможных педагогических ситуаций подразумевает составление преподавателем на основе педагогического опыта перечня наиболее вероятных педагогических ситуаций и выявление их соответствия результатам применяемого оперативного контроля. На учебном занятии преподаватель путем сопоставления полученных результатов контроля с одной из педагогических ситуаций данного перечня выбирает соответствующий ей тот или иной заранее построенный метод управления. Примеры возможных оценок педагогической ситуации на основании результатов контроля:

- цель достигнута для большинства студентов (более 85%);
- цель достигнута для большей части студентов (55% – 85%);
- цель достигнута для половины студентов (45 – 55%);
- цель достигнута для меньшей части студентов (15% – 45%);

- цель достигнута для отдельных студентов (менее 15%).

3 этап. Выделение специфики протекания образовательного процесса. Данный шаг проектирования направлен на формализацию и учет влияния условий протекания педагогического процесса (форма обучения, технология обучения, возраст обучаемых, продолжительность курса обучения, техническая оснащенность площадки обучения и т. д.) на разрабатываемые методы.

Основное влияние описываемый входной фактор оказывает на глубину и объем излагаемого преподавателем учебного материала, однако он также ограничивает возможности по взаимодействию обучающего и обучаемых, определяет круг реализуемых педагогических воздействий. Примеры учитываемых условий протекания процесса обучения:

- возраст студентов;
- форма обучения (очная/заочная/ дистанционная);
- объем учебного курса;
- продолжительность курса;
- уровень технической оснащенности аудиторной и самостоятельной учебной деятельности студентов.

4 этап. Составление перечня возможных реакций преподавателя. Преподаватель определяет список возможных реакций на выявленную ситуацию:

- продолжить изложение материала;
- изложить материал с иных позиций;
- разъяснить материал;
- произвести повторный контроль;
- привести дополнительную аргументацию;
- указать на ошибочность ответов;
- обозначить верный ответ;
- обосновать верный ответ;
- обосновать ошибочность ответов;
- обосновать ошибочность суждения;
- предложить провести обсуждение;
- предложить аудитории обосновать тот или иной вариант ответа;
- предложить высказаться студентам с разными позициями.

5 этап. Построение методов управления учебной деятельностью студентов. Финитно-ситуативное проектирование методов педагогического управления учебной деятельностью есть установление соответствия между входными факторами и результирующей последовательностью рекомендуемых реакций преподавателя. Технологически проектирование состоит в выработке результирующей последовательности рекомендуемых педагогических воздействий при переборе различных сочетаний входных факторов.

6 этап. Диагностика и коррекция по-

строенных методов управления. После первичной апробации построенных методов преподаватель при необходимости производит дорабатывает их, детализируя данные каждого шага проектирования.

Таким образом, финитно-ситуативное проектирование методов педагогического управления учебной деятельностью есть установление соответствия между входными факторами и результирующей последовательностью рекомендуемых педагогических воздействий. Технологически проектирование состоит в выработке результирующей последовательности реакций преподавателя при переборе различных сочетаний входных факторов.

Относительно предлагаемого подхода следует заметить, что он представляется достаточно универсальным в плане проектирования методов управления для различных форм проведения учебных занятий с применением соответствующих способов контроля для выявления характера педагогической ситуации. Описанный подход напрямую не связан с применением каких-либо технических средств. Однако на лекции контролем может быть только параллельный массовый опрос (в той или иной форме). Для опроса большого количества слушателей и дальнейшей статистической обработки полученных данных в режиме реального времени требуются значительные вычислительные ресурсы и широкий канал обратной связи, по которому поступает информация. Выполнение данных требований в ходе лекционного занятия представляется невозможным без технологической инструментальной поддержки преподавателя.

Как указывалось выше, в рамках данно-

го исследования в качестве такого инструмента рассматривается *аудиторная система обратной связи (АСОС)*, технологические особенности которой достаточно детально описаны в наших предыдущих публикациях [1; 3; 4].

РЕАЛИЗАЦИЯ ФИНИТНО-СИТУАТИВНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТУДЕНТОВ НА ЛЕКЦИЯХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АСОС

Результат опроса, осуществляемого посредством АСОС, представляется в форме выбора из нескольких предложенных вариантов, откуда с учетом всего вышесказанного следует, что финитно-ситуативное проектирование состоит в установлении соответствия между конечным числом наиболее вероятных характеров распределения ответов студентов, полученных с помощью АСОС (оценками педагогических ситуаций), с конечным же набором рекомендуемых педагогических воздействий (реакций преподавателя).

Рассмотрим пример такого проектирования для одной из возможных педагогических ситуаций; при этом, не ограничивая общности, примем, что количество вариантов ответа равно четырем, верный вариант ответа соответствует первому столбцу диаграммы (выделен узорной заливкой).

Следует иметь ввиду, что большинство систем обратной связи позволяет демонстрировать аудитории распределение голосов как с указанием, так и без указания верного ответа по желанию преподавателя, поэтому в дальнейших построениях полагается, что студентам верный ответ не представлен, если не оговорено обратное.

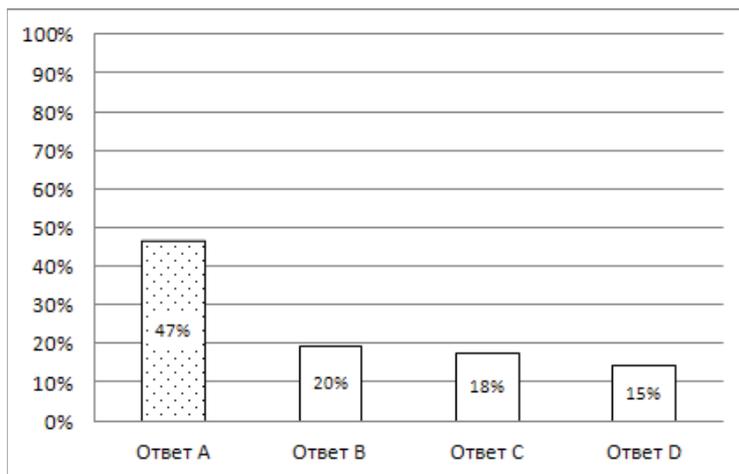


Рис. 3. Цель достигнута для половины студентов (равномерный случай)

На рис. 3 и 4 показаны примеры распределения голосов, когда верный ответ

дали около 45—55%. Данные распределения характеризуют удовлетворительное соот-

ветствие выявленной педагогической ситуации и поставленной дидактической цели. Возможными реакциями преподавателя могут быть либо повторное объяснение материала с иных позиций, либо разъяснение материала путем вовлечения студентов в научную дискуссию того или иного вида. Преподаватель может воспользоваться следующими рекомендуемыми последовательностями педагогических воздействий для обоих видов рассматриваемых распределений:

1) изложить материал с иных позиций, произвести повторный контроль, обозначить верный ответ, обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала; необходимость изложения материала с иных позиций обуславливается большим числом студентов, не воспринявших уже представленный материал; результаты повторного контроля должны содержать не менее 85% верных ответов в распределении;

2) предложить обсуждение полученных результатов в микрогруппах, произвести повторный контроль, обозначить верный ответ, обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала; данная последовательность педагогических воздействий известна под названием «peer instruction» (лучшим переводом, отражающим смысл, с нашей точки зрения, является обучение во взаимодействии) и хорошо описана в зарубежной педагогической литературе, например в работе К. Кроуч и Э.

Мазура [6]. Обучение во взаимодействии проходит в формате тесной коммуникации группы студентов и направлено на аргументированное установление истинности (или ошибочности) предложенных суждений. Успешность обучения подтверждается повторным контролем, в распределении которого должно быть не менее 85% верных ответов. После обсуждения в микрогруппах и повторного контроля, преподаватель обозначает верный ответ, дает краткое обоснование ошибочных ответов и переходит к изложению нового материала.

Рис. 3 демонстрирует пример равномерного распределения голосов студентов по неверным ответам. В такой ситуации преподаватель может предложить кому-либо из аудитории обосновать наиболее популярный вариант ответа, предложить общеаудиторное обсуждение высказанных обоснований с целью установления их истинности, обозначить верный ответ, предложить обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала. Данная последовательность педагогических действий направлена на организацию общеаудиторной научной дискуссии, ведомой преподавателем с целью установления истинных суждений и разъяснения ошибочных суждений, при этом важно отметить, что преподаватель выступает только как организатор дискуссии — научная аргументация приводится самими студентами.

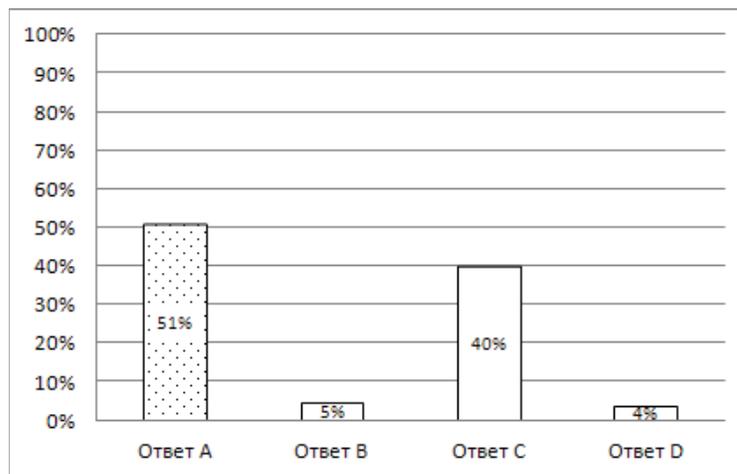


Рис. 4. Цель достигнута для половины студентов (неравномерный случай)

Рис. 4 демонстрирует пример неравномерного распределения голосов студентов по неверным ответам — в распределении можно выделить неверный ответ, по популярности сопоставимый с верным. Такая педагогическая ситуация обычно возникает, когда один из вариантов ответа затрагивает распространенное («типовое») оши-

бочное суждение студентов.

В данной ситуации преподаватель может предложить высказаться студентам с разными позициями, предложить общеаудиторное обсуждение озвученных обоснований с целью установления их истинности, обозначить верный ответ, предложить обосновать ошибочность ответов, продол-

жить изложение материала. Разделение студентов на две группы в результате опроса позволяет организовать научный диалог между группами, при этом цель студентов каждой группы — аргументированно убедить студентов другой группы в верности своей позиции.

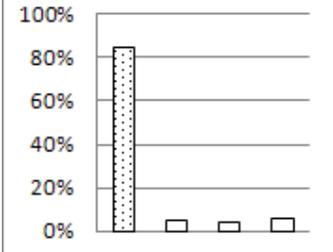
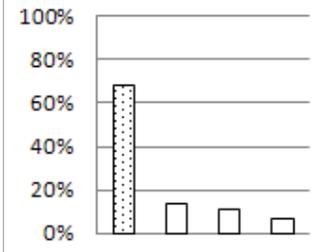
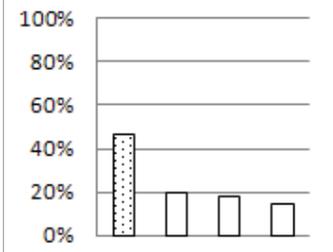
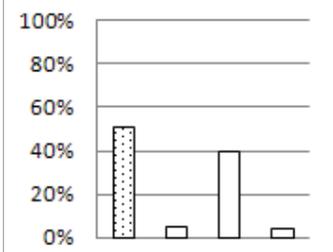
Преподаватель должен внимательно следить за ходом дискуссии и умело управлять ею — победа в дискуссии группы студентов с ошибочными суждениями недопу-

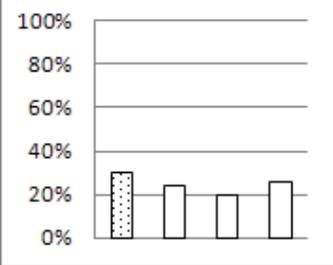
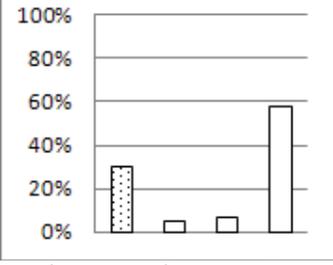
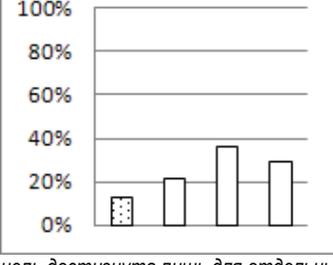
стима!

Опыт применения АСОС на лекционных занятиях преподавателями Уральского государственного педагогического университета (г. Екатеринбург, Россия) и Университетского центра Самарии (г. Ариэль, Израиль) позволил выделить ряд достаточно часто встречающихся педагогических ситуаций и апробировать возможную реакцию преподавателя на них — систематизация ситуаций представлена в таблице.

Таблица

Систематизация педагогических ситуаций, выявляемых АСОС

Характер распределения ответов и оценка педагогической ситуации	Рекомендуемая последовательность педагогических воздействий
 <p>цель достигнута для большинства студентов (более 85% верных ответов)</p>	<p>обозначить верный ответ, обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала</p>
 <p>цель достигнута для большей части студентов (55 — 85% верных ответов)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) обозначить верный ответ, обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала; 2) предложить кому-либо из аудитории обосновать наиболее популярный вариант ответа, предложить общеаудиторное обсуждение высказанных обоснований с целью установления их истинности, обозначить верный ответ, предложить обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала; 3) предложить обсуждение полученных результатов в микрогруппах, произвести повторный контроль, обозначить верный ответ, обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала
 <p>цель достигнута для половины студентов (45—55% верных ответов), равномерный случай</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) изложить материал с иных позиций, произвести повторный контроль, обозначить верный ответ, обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала; 2) предложить обсуждение полученных результатов в микрогруппах, произвести повторный контроль, обозначить верный ответ, обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала; 3) предложить кому-либо из аудитории обосновать наиболее популярный вариант ответа, предложить общеаудиторное обсуждение высказанных обоснований с целью установления их истинности, обозначить верный ответ, предложить обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала
 <p>цель достигнута для половины студентов (45—55% верных ответов), неравномерный случай</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) изложить материал с иных позиций, произвести повторный контроль, обозначить верный ответ, обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала; 2) предложить обсуждение полученных результатов в микрогруппах, произвести повторный контроль, обозначить верный ответ, обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала; 3) предложить высказаться студентам с разными позициями, предложить общеаудиторное обсуждение озвученных обоснований с целью установления их истинности, обозначить верный ответ, предложить обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала

 <p>цель достигнута для меньшей части студентов (15—45% верных ответов), равномерный случай</p>	<p>1) изложить материал с иных позиций, произвести повторный контроль, обозначить верный ответ, обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала; 2) предложить кому-либо из аудитории обосновать наиболее популярный вариант ответа, предложить общеаудиторное обсуждение высказанных обоснований с целью установления их истинности, обозначить верный ответ, предложить обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала; 3) предложить обсуждение полученных результатов в микрогруппах, произвести повторный контроль, обозначить верный ответ, обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала</p>
 <p>цель достигнута для меньшей части студентов (15—45% верных ответов), неравномерный случай</p>	<p>1) изложить материал с иных позиций, произвести повторный контроль, обозначить верный ответ, обосновать ошибочность ответов, продолжить изложение материала; 2) предложить кому-либо из аудитории обосновать наиболее популярный вариант ответа, затем, приводя дополнительную аргументацию, обосновать ошибочность озвученных студентом суждений, далее предложить обосновать аудитории другие варианты с целью установления верного ответа или сразу обозначить верный ответ; 3) обозначить верный ответ, обосновать ошибочность ответов</p>
 <p>цель достигнута лишь для отдельных студентов</p>	<p>изложить материал с иных позиций, произвести повторный контроль</p>

Таким образом, используя финитно-ситуационный подход преподаватель может алгоритмизировать процесс управления учебной деятельностью студентов на лекции, заранее спроектировав набор реакций на основе спрогнозированных наиболее вероятных педагогических ситуаций. Набор ситуаций для проектирования при необходимости в дальнейшем может быть преподавателем расширен.

Предложенный подход к проектированию методов управления учебной деятельностью представляется достаточно универсальным и может быть применен для других форм учебной работы, в частности для интерактивных (дистанционных) лекций и семинаров, при использовании соответствующих методов оперативного контроля.

ЛИТЕРАТУРА

1. ЕГОРОВ А. Н., ДАВИДОВИЧ Н., ЯВИЧ Р. П. Особенности использования аудиторной системы обратной связи на лекциях в России и Израиле // Педагогическое образование в России. 2012. № 2.
2. СТАРИЧЕНКО Б. Е. Компьютерные технологии в вопросах оптимизации образовательных систем / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 1998.
3. СТАРИЧЕНКО Б. Е., ЕГОРОВ А. Н. Активизация учебной деятельности студентов на лекциях с использованием аудиторной системы обратной связи // Мир науки, культуры, образования. 2012. № 2 (33).
4. СТАРИЧЕНКО Б. Е., ЕГОРОВ А. Н. Теория и практика использования аудиторной системы обратной связи в работе преподавателя вуза // Педагогическое образование в России. 2011. № 4.
5. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «бакалавр») / Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_11/prm46-1.pdf.
6. CROUCH, С. Н., MAZUR E. Peer Instruction : ten years of experience and results // Am. J. Phys. 2001. Vol. 69. № 9.

Статью рекомендует д-р пед. наук, проф. А. П. Усольцев