**УДК 378.4.147**

**С.А. Горбатенко, д.т.н., профессор**

*Воронежский государственный институт физической культуры*

**В.В. Горбатенко, к.ф.-м.н., доцент,**

*Воронежский государственный технический университет*

**Н.В. Даценко, к.т.н., доцент,**

*Воронежский государственный университет инженерных технологий*

**Формализация процессов**

**создания микрогрупп и оценки кейсов**

**в Образовательной технологии кейс-стади**

**Ключевые слова:** образовательная технология кейс-стади, квалиметрия, формирование микрогрупп, компетентность эксперта, кейс, критерий Стьюдента, достоверность экспертизы.

**Аннотация:** в статье рассматриваются вопросы формализации процедур формирования микрогрупп и оценки кейсов в образовательной технологии кейс-стади. Предлагаемый подход позволяет сформировать микрогруппы с согласованными мнениями, оценить компетентность эксперта и достоверность экспертизы.

Одной из новых форм эффективных технологий обучения является проблемно-ситуативное обучение с использованием кейсов. Внедрение учебных кейсов в практику российского образования как в гуманитарных, так и технических вузах является весьма актуальной задачей. Метод кейс-cтади или метод конкретных ситуаций предназначен для активного проблемно-ситуационного анализа и основан на обучении путём решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов) [2].

Этот метод является технологией коллективного обучения, важнейшими составляющими которой выступают работа в группе (микрогруппе) и взаимный обмен информацией.  Метод кейс-стади относится к неигровым имитационным активным методам обучения и предназначен для приобретения опыта в следующих областях:

* выявление, отбор и решение проблем;
* работа с информацией – осмысление значения деталей, описанных в ситуации; анализ и синтез информации и аргументов; работа с предположениями и заключениями; оценка альтернатив; принятие решений;
* навыки работы в группе.

В кейс-стади работа строится на основе кейса. Он одновременно является техническим заданием и источником, из которого можно брать данные для решения задачи. Кейс представляет собой описание конкретной реальной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения студентов и магистрантов анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями. Основная функция метода кейс-стади заключается в обучении студентов и магистрантов решению сложных задач, которые аналитическими методами решаются не всегда [1].

Наиболее продуктивно использование метода кейс-стади в групповых занятиях в магистратуре. Это связано с тем, что в магистратуре обучающийся уже приобретает следующие компетенции:

• навыки делового общения: приемы и техники эффективной коммуникации;

• знания о логических и психологических приемах полемического общения;

• умение распознавать агрессивный, пассивный и манипулятивный стили поведения и успешно им противодействовать;

• умение бесконфликтно отстаивать свои интересы.

Эти коммуникативные компетенции позволяют говорить о сформированности коммуникативной компетентности как способности будущего специалиста решать определенный класс профессиональных задач.

Этот метод обучения пригоден практически для всех гуманитарных, но далеко не для всех естественнонаучных и технических дисциплин, а лишь в тех из них, объекты рассмотрения которых отличаются многообразием состояний. Этот метод применим также тогда, когда недостаточно сведений о состоянии системы, например, при инженерной деятельности. Современный инженер работает со сложными техническими системами, осуществляет конструирование и проектирование устройств и систем, диагностику, налаживание, а также вывод из эксплуатации. Все эти виды деятельности отличаются многовариантностью осуществления, неоднозначностью результата, взаимодействием между собой факторов различной природы, силы и длительности действия [5].

Решение кейсов в кейс-стади осуществляется, как правило, в рамках групповой формы работы. Для кейса высокой и средней степени сложности обучающихся чаще всего делят на команды (3-5 человек) для исследования ситуации, сбора и анализа недостающей информации, обсуждения возможных вариантов решения проблемы и выработки итогового решения. Каждая команда работает самостоятельно. На этапе межгруппового взаимодействия команды представляют и защищают свои решения в виде проекта, презентации, модели, рекомендаций и т.д.

Для эффективной работы малыми группами соблюдаются следующие правила:

1. общность проблемы для всех;
2. общность требований (для этого, особенно на первых порах, создаются группы примерно равных возможностей);
3. количество человек в группе – не более пяти (для эффективной работы каждого);
4. выделение лидера (формального или неформального);
5. создание контролирующей группы (например, экспертов);
6. гласность работы во всех группах и коллективное обсуждение;
7. учет возможностей группы при постановке проблемы.

Для реализации второго и четвертого правила при создании микрогруппы целесообразно использовать методы квалиметрии для оценки согласованности мнений внутри группы, в том числе по выбору лидера [3]. В качестве кандидатов на статус лидера могут рассматриваться все члены микрогруппы.

Согласованность мнений определяется по величине коэффициента конкордации:

W = 12S/(m2 (n3 -n)),

где S — сумма квадратов отклонений сумм рангов (баллов), приписанных каждому объекту оценки, от средней суммы рангов (баллов); m — количество участников микрогруппы; n — количество объектов оценки (в данном конкретном случае – количество кандидатов на статус лидера).

Коэффициент конкордации W позволяет определить степень согласованности мнений участников микрогруппы по всем оцениваемым кандидатурам. Под конкордацией понимается согласованность или процедура согласования точек зрения. Слабая согласованность обычно является следствием следующих причин:

* в рассматриваемой микрогруппе действительно отсутствует общность мнений;
* внутри микрогруппы существуют коалиции с высокой согласованностью мнений, однако, обобщенные мнения коалиций противоположны.

 Считается, что коэффициент конкордации лежит в пределах от 0 (при полном отсутствии согласованности) до 1 (при абсолютном единогласии членов группы). Чем ближе это значение к 0, тем более низкой считается согласованность. При величине данного коэффициента менее 0,3 мнения участников группы считаются несогласованными. При нахождении величины коэффициента в диапазоне от 0,3 до 0,7 согласованность считается средней. При величине более 0,7 согласованность принимается как высокая. Если коэффициент конкордации имеет значение, по крайней мере, ниже 0,7, то целесообразно провести повторную оценку с предварительным анализом ошибок и обсуждением полученных результатов. Иногда определяется новый состав микрогруппы.

Итогом работы над кейсом, независимо от степени его сложности, должен быть определенный интеллектуальный продукт (проект, презентация, модель, рекомендации, ответ на вопрос) как вариант решения обозначенной проблемы. Оценить результат работы каждого участника микрогруппы и микрогруппы в целом позволяет метод экспертных оценок. Очевидно, что объективная оценка результату кейса дана в том случае, если мнения экспертов согласованы, т.е. близки по смыслу.

И в этой связи отбор и комплектование группы экспертов крайне важен, так как достоверные оценки можно получить только от человека, являющегося профессионалом в своей области, и способного к критическому анализу. Профессиональная компетентность эксперта определяется:

а) по степени близости его оценки к среднегрупповой;

б) по показателям решения тестовых задач.

Объективная оценка пригодности эксперта по тестовым задачам определяется по формуле:

ΔМ = |М - Мист| ,

где Мист — истинная оценка; М — оценка эксперта.

При неоднородном составе группы экспертов следует осуществлять ранжирование членов экспертной группы.

Большое значение для оценки кейса имеет также количество экспертов. Уменьшение их количества преувеличивает роль каждого, а при очень большом количестве экспертов трудно добиться согласованного мнения. Считается, что оптимальная численность экспертной группы должна равняться 15-20 специалистам.

Достоверность экспертизы кейсов целесообразно оценивать по критерию Стьюдента. Параметрический критерий Стьюдента предназначен для решения одной из наиболее часто встречающихся задач при обработке данных - выявления достоверности различий между двумя, или более, рядами значений, в данном случае – оценками кейсов каждым экспертом по каждой микрогруппе. По результатам такого анализа можно делать вывод о сходстве или различии анализируемых объектов [4].

При использовании t-критерия Стьюдента важно, чтобы объекты исследования или анализируемые выборки были распределены равномерно и имели хотя бы минимальное взаимодействие - относились к одной и той же среде, выполняли одно и то же задание и пр. Несмотря на то, что ни одно из эмпирических распределений не имеет формы, которая бы точно отвечала идеальной модели нормального распределения, многие из них достаточно близки к ней, что разрешает сделать предположение об их нормальности.

Чтобы определить, является ли распределение данных (оценок кейса по каждой микрогруппе) нормальным распределением, можно применить следующий способ – данные представить как вариационный ряд и рассчитать характеристики этого ряда. Для этого следует вычислить среднюю арифметическую величину, медиану и моду и на основе этого определить отклонение от нормального распределения. Средняя арифметическая величина вычисляется путем сложения всех полученных значений, а затем деления полученной суммы на число значений (n):



Медиана – это значение варианты, делящей вариационный ряд пополам: по обе стороны от нее находится равное число вариант. Медиана также, как и средняя арифметическая величина и мода, относится к средним величинам. Мода – это средняя величина вариационного ряда, соответствующая наиболее часто повторяющейся варианте, то есть это варианта, которой соответствует наибольшая частота. Если мода, медиана и средняя арифметическая величина значительно не отличаются друг от друга, то имеет место нормальное распределение.

Среднее квадратичное отклонение (δ) определяется по формуле:



а средняя ошибка средней арифметической величины – по формуле:



Достоверность экспертизы вычисляется по формуле:



где М1 - средняя арифметическая величина первой сравниваемой совокупности, М2 - средняя арифметическая величина второй сравниваемой совокупности, m1 - средняя ошибка первой средней арифметической величины, m2 - средняя ошибка второй средней арифметической величины.

Полученное значение t-критерия Стьюдента необходимо правильно интерпретировать. Находится число степеней свободы f по следующей формуле: f = 2n – 2, где n – количество оцениваемых объектов (кейсов). После этого определяется критическое значение t-критерия Стьюдента для требуемого уровня значимости (например, p=0,05)–в области образовательных технологий достаточен уровень значимости α = 0,05, более серьезные выводы рекомендуется давать, используя уровень значимости α = 0,01 или α = 0,001 и при данном числе степеней свободы f по таблице (приложение к учеб­никам статистики) [3].

Следует сравнить критическое и рассчитанное значения критерия:

• если рассчитанное значение t-критерия Стьюдента равно или больше критического, найденного по таблице, делается вывод о статистической значимости различий между сравниваемыми величинами;

• если значение рассчитанного t-критерия Стьюдента меньше табличного, то это значит, что различия сравниваемых величин статистически незначимы и эксперты согласованно оценивают решения кейсов по микрогруппам. В этом случае делается вывод о достоверности проведенной экспертизы.

Все данные для расчета критерия Стьюдента можно вычислить с использованием [электронных таблиц Excel](http://dip-psi.ru/programmy-statisticheskoy-obrabotki), в которых предусмотрена стандартная функция расчета этих статистических показателей. Также в Excel можно рассчитать t-критерий Стьюдента через Мастер функций; функцию СТЬЮДЕНТ.ТЕСТ также найти при переходе во вкладку «Формулы». Как третий вариант решения, формулу СТЬЮДЕНТ.ТЕСТ можно ввести вручную в любую ячейку на листе или в строку функций.

Таким образом, использование квалиметрического метода для создания микрогрупп с согласованными мнениями и параметрического критерия Стьюдента при оценке кейсов позволяет формализовать образовательную технологию кейс-стади на этапах формирования микрогруппы и определения степени согласованности мнений экспертов, то есть получить эффективное решение кейса и оценить достоверность экспертизы как в теории, так и в практике использования образовательной технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бахтина, А.С. / Проблема использования кейс-стади в образовательном процессе [Текст] / А.С. Бахтина //Вестник науки Сибири – 2016год. - № 2. - С. 23-31.
2. Галян, C.B., Зворыгина, О.И. / Технология кейс-стади как способ формирования профессиональных компетенций будущих педагогов [Текст] / C.B. Галян, О.И. Зворыгина // [Вестник Сургутского государственного педагогического университета](https://cyberleninka.ru/journal/n/vestnik-surgutskogo-gosudarstvennogo-pedagogicheskogo-universiteta). – 2018 год. – № 1. – С. 42-48.
3. Кендэл, М. / Ранговые корреляции [Текст] / М. Кендэл. – Москва: Статистика, 1975. – 216 с.
4. Кобзарь А. И./ Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников [Текст] / А.И. Кобзарь. – Москва: Физматлит, 2006. - 816 с.
5. Сафина, А.А. / Возможности применения кейс-метода в процессе обучения студентов технических вузов [Текст] / А.А. Сафина // [Вестник Казанского технологического университета](https://cyberleninka.ru/journal/n/vestnik-kazanskogo-tehnologicheskogo-universiteta). – 2013 год. – № 3. – С. 22-28.