

eLEARNING WORLD

МИР ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

L M S

learning
management
system



по-русски

июль—сентябрь '2004 № 4

m-Learning

e-Learning: стандарты
и спецификации

Коллаборативные
технологии

Телемедицина

Выбор
e-Learning контента

LMS-производители

Тема номера: Обзор российских LMS

Коллаборативные

технологии:

оценка

группового обучения

и взаимопонимания

Йозеф Кесселс (Joseph Kessels),
Ингрид Малдер (Ingrid Mulder),
Джейн Сваак (Janine Swaak)



Йозеф Кесселс — президент и партнер голландской консалтинговой компании «Кесселс и Смитт», профессор HRD в университете Твенте (Нидерланды), директор Foundation for Corporate Education (Нидерланды). В качестве консультанта работал с компаниями Shell, Philips, KPMG, Rabobank, Ing-bank и др. Автор многочисленных статей и книг.

Понимание друг друга — один из важнейших аспектов успешного взаимодействия не только при персональном общении, но также и при использовании технических средств, и дистанционного обучения в частности. Когда, например, члены рабочей группы разбросаны по всему земному шару, и взаимодействие полностью осуществляется с помощью телекоммуникаций, ситуация становится еще очевиднее. Потому-то и важно знать, как именно достигается взаимопонимание людей, находящихся географически в разных местах и использующих для связи только технические средства поддержки (без личного контакта).

Когда в процессе обучения необходимо решить какую-либо проблему, она попадает в центр внимания. Участники групп, обучающихся и работающих дистанционно, должны учитывать многие факторы: обобщенное одинаковое понимание сути проблемы и целей проекта, распределение задач и ролей, а также координацию действий. Чтобы обеспечить эффективное взаимодействие в рамках такой схемы, участникам необходимо придерживаться общей идеи: понимания того, над чем они в данный момент работают; как они собираются организовать совместную работу, и наконец, с кем они работают. Более того, поскольку мы рассматриваем ситуацию, когда взаимодействие осуществляется исключительно при помощи телекоммуникационных средств, то рабочие группы обязаны иметь представ-

ление о том, какими техническими средствами они будут пользоваться и как. Другими словами, мы считаем, что участники такого обучения должны понимать своих коллег в части содержания, процедуры взаимодействия, и, конечно, использования коллаборативных технологий¹.

В групповом обучении, которое мы рассмотрим в этой статье, возможно чередование синхронного и асинхронного метода общения. Несмотря на то, что задание выдается всей группе, не обязательно предполагается, что члены группы будут общаться только синхронно. Самостоятельное обучение, индивидуальная работа с литературой, равно как и асинхронная работа над отчетами и документами, могут быть просто частью обучения. Все дело в том, что оба способа взаимодействия имеют свои «показания к применению»: синхронный доступ больше подходит для обеспечения взаимопонимания между участниками группы, тогда как асинхронный — для обеспечения обмена информацией².

При личных встречах участники обучения, находящиеся в разных точках планеты, сталкиваются с необходимостью тратить много времени на дорогу и высокими издержками. И даже несмотря на то, что коллаборативные технологии позволяют создать нечто вроде «моста» через географические расстояния, члены групп все равно могут не иметь возможности общаться в синхронном режиме из-за часовых поясов.

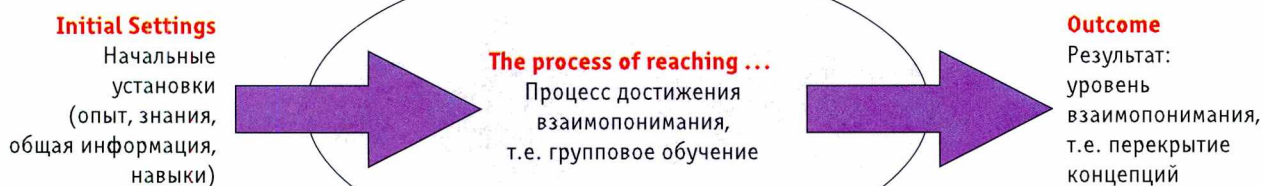
Коллаборативные технологии (Collaborative Technologies)



Коллаборативные технологии — объединение информационных и коммуникационных технологий. Наиболее широкое применение нашли в обучении, образовании и тренингах. Многие решения в области коллаборативных технологий можно приобрести на коммерческой основе. Изначально, первые коллаборативные среды, разработанные вскоре после появления World Wide Web, были замкнутыми системами и не имели возможности взаимодействовать друг с другом и обмениваться данными. Сейчас же коллаборативные технологии представляют собой программное обеспечение, позволяющее осуществлять обмен знаниями. Примерами таких технологий являются электронная почта, чаты, службы быстрых сообщений, форумы и т.д.

В связи с этим технические средства для коллаборативного обучения должны поддерживать как асинхронный, так и синхронный режим, так как оба варианта имеют право на существование. До недавнего времени коллаборативные технологии позволяли осуществлять либо синхронный доступ, либо асинхронный, но не оба сразу. Однако прогресс не стоит на месте, и движется в сторону усиления интеграции синхронных и асинхронных инструментов³.

Резюмируя, скажем, что взаимопонимание является критическим фактором для качественного взаимодействия⁴ в условиях дистанционного обучения. И хотя



Концептуальное обучение: прирост, настройка, реструктуризация, реконструкция

Обратная связь: Подтверждение, перефразирование, резюмирование, объяснение, проверка понимания, проверка действия, отражение

Мотивация: (не)определенность, оценка, тупик.

Рисунок 1. Концептуальная модель достижения взаимопонимания.

много работ посвящено изучению сущности взаимопонимания, практически не затронута область оценки его степени. Остановимся как раз на этом вопросе.

Оценка взаимопонимания при групповом интерактивном обучении

Разберемся, наконец, что же понимается в данной статье под «взаимопониманием». Взаимопонимание (shared understanding) — это наличие у всех участников группы обучения сходных знаний о процессе взаимодействия, сходных взглядов, предположений и допущений⁵, т.е. разделение всей группой одних и тех же идей. Мы рассматриваем процесс прихода к взаимопониманию как важнейший элемент группового обучения. В процессе обучения в группах происходят прогрессивные скачки, меняется пони-

мание происходящего, и, следовательно, участникам нужно проводить коррекцию взаимопонимания. Поэтому когда мы говорим о достижении взаимопонимания, мы негласно подразумеваем также и его коррекцию. На Рисунке 1 представлена теоретическая интерпретация достижения взаимопонимания. Составными частями процесса апдейта и начального достижения взаимопонимания являются концептуальное обучение (conceptual learning), обратная связь (feedback) и мотивация (motivation).

Концептуальное обучение

Концептуальное обучение включает в себя обмен, размышление, а также уточнение фактов и концепций. Учеными выделено несколько режимов обучения, которые и формируют базис оценки взаимопонимания. Но в то время как в этих

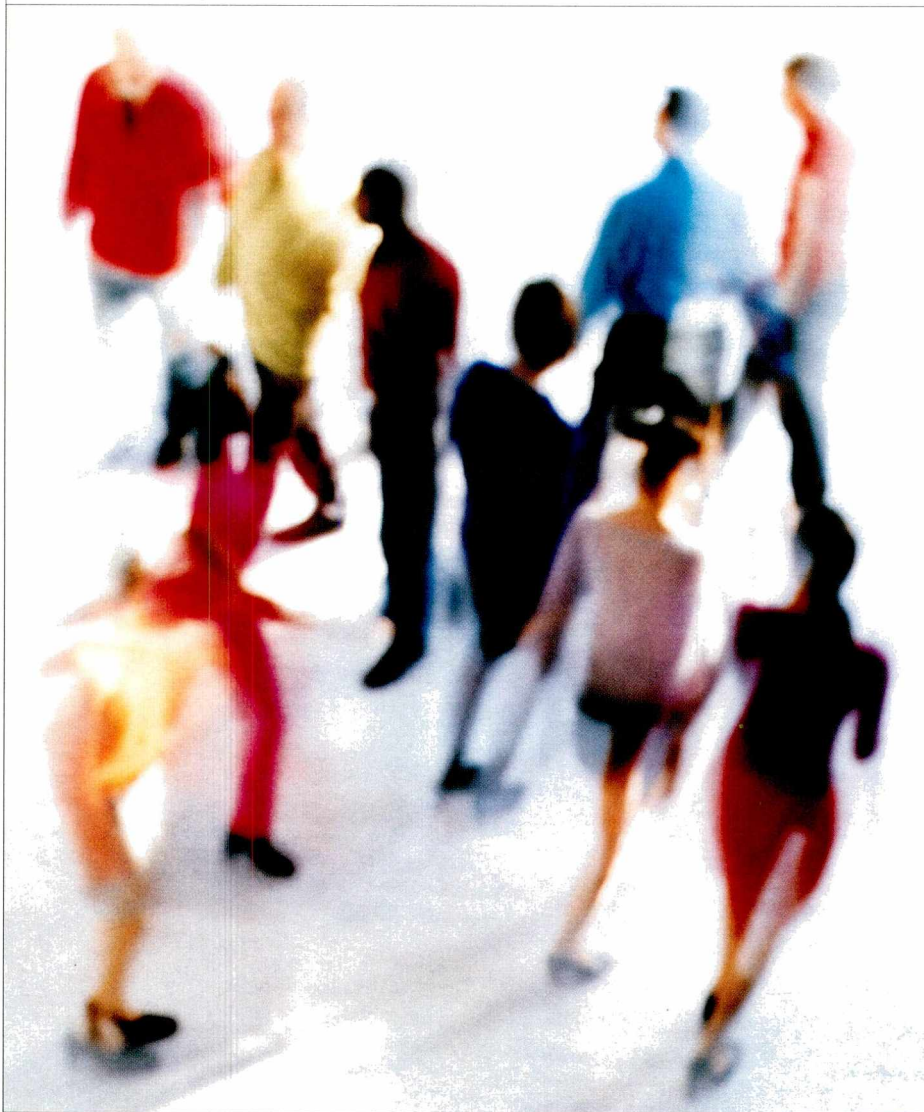
моделях основной упор делается на способности человека, мы делаем акцент на концепциях и понимании. Одна из моделей обучения, предложенная Норманом, была нами адаптирована и приобрела несколько иной вид. Когда добавляются какие-то новые факты и концепции, мы говорим о приросте. Под настройкой мы понимаем доводку добавленных концепций и фактов. Реструктуризацией называется возникновение новых отношений между концепциями или образование новой концептуальной схемы. Только после стадии реструктуризации взаимопонимание может быть изменено и возможно дальнейшее развитие. А так как целью является анализ постоянного изменения взаимопонимания между членами группы, (акцент делается на групповое обучение, а не на индивидуальное), мы добавили новый уровень — реконструкцию. Принципиальная разница между реструктуризацией и реконструкцией в том, что реструктуризация происходит на индивидуальном уровне, а реконструкция затрагивает реструктуризацию всей группы.

Обратная связь

Механизм обратной связи используется для структурирования коммуникативного процесса и для побуждения к размышлению. Использование обратной связи благотворно влияет на формирование взаимопонимания, так как слушатели лучше понимают, чего от них хотят⁶. Более того, некоторые ученые считают обратную связь своего рода методом обучения⁷. Опираясь на функцию обратной связи в общении и имея целью измерить понимание, мы выделили следующие инструменты обратной связи: подтверждение, перефразирование, резюмирование, объяснение, отражение, проверка понимания и проверка действия. Авторы убеждены, что последние два пункта — проверка действия и понимания — часто затруднительны, когда обучение происходит физически в разных местах. Именно поэтому эти переменные были добавлены в общий механизм обратной связи, определенный Грамсбергеном и Ван дер Моленом.

Мотивация

На обучение также оказывает влияние и мотивация⁸. Следовательно, мотивация также была включена в модель для обес-



печения выражения своих впечатлений в плане полезности новой полученной информации. Если быть более точными, мы ссылаемся на выражение определенности, неопределенности и субъективную оценку «ценности» ситуации. Таким образом, в модель попали выражение определенности и неопределенности, безвыходность и оценивание.

Резюмируя концептуальную схему...

Концептуальное обучение, обратная связь и мотивация взаимодополняют друг друга и тесно связаны между собой. У каждого из этих аспектов есть четкие цели, несмотря на то, что концептуальное обучение больше ассоциируется с процессом познания, в то время как мотивация включает в себя эмоциональную сторону обучения. И наконец, обратная связь фокусируется на механизмах, структурирующих общение.

Основываясь на описанных выше постулатах, мы разработали кодировочную схему для оценки взаимопонимания при групповом обучении. Как и концептуальная схема, кодировочная была применена на практике. К нашим представлениям о том, что концептуальное обучение, обратная связь и мотивация повышают результат обучения в группе, прибавляется уверенность, что обучающиеся с использованием коллаборативных технологий нуждаются в определенном уровне взаимопонимания в части содержания проекта, процедуры, технологий и отношений между собой. Поэтому мы анализируем динамический процесс группового обучения и его результаты в аспекте этих четырех измерений. Кроме того, мы полагаем, что баланс между интерактивными переменными (содержанием, процедурой, технологией и отношениями) положительно влияет на процесс достижения взаимопонимания и его прогрессирование. Тем не менее, если говорить о происходящем в группе социальном взаимодействии, то его нельзя просто принимать на веру, и, следовательно, социальное взаимодействие нуждается в особом внимании со стороны коммуникационных технологий и дидактической поддержки⁹.

Эмпирическое исследование

Исследование группового обучения и взаимопонимания проводилось в группе инженеров, находящихся географичес-

ки в разных местах. Настоящая работа явилась частью проекта под названием International Network Team for Engineering Design (INTEnd), проводимого международным консорциумом университетов и промышленными предприятиями-партнерами, чьей целью было провести исследование по оценке взаимодействия при обучении географически распределенной команды инженеров. В опытной команде участники не знали друг друга. Другими словами, это была команда с нулевой историей. Перед началом работы участники получили инструкции по использованию различных средств коммуникаций. Студенты были свободны в выборе частоты встреч друг с другом, использовании технических средств, а также выборе процедуры взаимодействия и достижения финального результата. В любой момент участники команды могли запросить помощь по вопросам используемых технических средств как у техников, так и у организаторов исследования. В рамках проекта были запрещены личные сборы всей команды, в то время как подгруппы могли общаться напрямую. Студенты для участия в проекте были набраны в университетах на добровольной основе. В связи с тем, что проект был международным, основным языком общения был английский.

Предмет анализа

Предметом изучения в проекте была группа из семи студентов факультетов механики и инженерии, работающих в течение четырех месяцев над инженерным проектом и обучающихся в процессе работы. Все участники были из двух разных университетов — Делфтского Технологического Университета (Нидерланды) и Мичиганского Государственного Университета (США). В первую подгруппу входило двое голландцев (26 и 27 лет) и один американец (21 год), который провел семестр в Бельгийском университете. Американская команда состояла из двух девушек и двух молодых людей (21 год). В рамках проекта изучался коммуникативный процесс во всей группе. Поэтому единицей анализа была признана вся группа целиком.

Задача

Промышленные партнеры обеспечили студентам весьма реалистичный проект,

который позволил обучающимся считать, что их усилия направлены на определенную цель и клиента. Задание состояло в том, чтобы разработать дизайн, концепцию инструментов дизайна и создать заднее колесо для нового типа автомобиля. Студентам также была дана информация по автомобильной промышленности и сведения компании-заказчика. Более того, студенты должны были придерживаться некоторых предположений и критериев, определенных клиентом. Таким образом, они реализовывали «реальное» задание с имеющейся проблемой и наличием ограничений, несмотря на то, что имелось много вариантов решения проблемы.

Коллаборативные и коммуникационные инструменты

Для реализации задачи студенты могли выбрать наиболее удобные им технические средства из следующего списка:

- TeamSCOPE — веб-ориентированный инструмент, включающий в себя функции по обмену файлами, комментирование и обмен сообщениями, а также инструменты оповещения, календарь, чат (Рисунок 2);
- ISDN — настольная видеоконференция (Vtel™);
- NetMeeting™ — веб-ориентированная настольная видеоконференция, включающая чат и доску (whiteboard);
- телефон (handsfree);
- e-mail;
- факс.

С целью использования систем видеоконференций каждая подгруппа установила веб-камеру на монитор. Левый экран показывает таблицу пользователей, действия и файлы. Правый — календарь и доску объявлений. Набор выбранных студентами технологий дал им возможность работать как всем одновременно (синхронный доступ), так и индивидуально в удобное им время (асинхронный доступ).

Сбор данных

Для оценки взаимопонимания в распределенной команде были использованы различные методы сбора данных. Применялось несколько методик по сбору качественной и количественной информации, включая наблюдения, расшифровку разговоров, интервью, вопросники, шкалы ранжирования, еженедельные коммуникационные дневники, сис-

темы мониторинга и экспертные оценки. С целью получения обширного материала по процессу реального общения в команде проводились наблюдения. Команда находилась под наблюдением во время синхронных сеансов общения (видеоконференции) как в Нидерландах, так и в США. Вербальное общение во время ISDN-видеоконференций было записано и впоследствии полностью интерпретировано. Целью этих «расшифровок» было изучение коммуникационного процесса полностью с максимальной детализацией. Затем результаты были закодированы посредством кодировочных схем, описанных ниже¹⁰. Это дало нам необходимую информацию о балансе между коммуникационным взаимодействием участников и достижением взаимопонимания. Мы разработали полуструктурированное интервью (на индивидуальном и групповом уровне), которое затем повторили три раза: до эксперимента, в середине работы и по окончании. Эти интервью были направлены на получение от членов группы обратной связи о целях эксперимента, в котором они участвовали, об используемых технических средствах, культурных различиях, недопонимании и вынесенных из всего этого уроках.

Также были применены веб-вопросники на начальном этапе работы, в середине эксперимента и по окончании. Сначала выяснялись уровень заинтересованности участников, опыт и способности каждого, а также проводилась оценка ожиданий от работы в распределенной команде. Остальные тесты измеряли степень удовлетворенности приобретенным в эксперименте опытом, комфортность общения в группе, доверие к остальным участникам, пользу коллаборативных и коммуникативных технологий, а также оценку производительности группы.

Специально были введены инструменты самооценки для измерения взаимопонимания¹¹. С помощью этих инструментов мы смотрели, как участники группы оценивают собственное понимание происходящего: содержание проекта, процедуру и отношения в группе. Для оценки студенты использовали 7- и 6-балльную шкалу (ликерт), по которым соответственно мерилось их понимание и изменения в понимании ситуации. Четное число вариантов в шкале для измерения текущего положения (6-балльная шкала) толкала

студентов к выбору или позитивной, или негативной оценки происходящего. Во второй же шкале с семью баллами студенты могли сказать, что изменений в их взглядах на текущую ситуацию не произошло и поставить 4 балла, равно как и дать отрицательную или положительную оценку произошедших изменений. Пример шкалы дан на Рисунке 2.

В веб-дневниках, заполняемых каждую неделю с использованием специальных форм, студенты отмечали, были ли у них сеансы общения с группой, и если были, то при помощи каких технических средств. Также давались краткие ответы

Как хорошо Вы понимаете сущность проблемы?

1 2 3 4 5 6

Очень плохо Полностью

В какой степени изменилось Ваше понимание группового определения сущности проблемы по сравнению с прошлым занятием?

1 2 3 4 5 6 7

Сильно уменьшилось Ничего не изменилось Сильно увеличилось

В какой степени Ваша группа разделяет интерпретацию/понимание сущности проблемы?

1 2 3 4 5 6

Не разделяют Полностью разделяют

По сравнению с прошлым занятием, насколько изменилось понимание сущности проблемы в группе?

1 2 3 4 5 6 7

Стали понимать меньше Ничего не изменилось Стали понимать больше

Рисунок 2.

Тест для измерения ощущения понимания содержания проблемы

на вопросы по оценке прогресса в группе, общения за неделю, имеющихся проблем. Более того, все обращения к TeamSCOPE, частота обращений, а также количество отправленных и полученных электронных сообщений записывались в log-файл. И наконец, использовались экспертные оценки работы команды.

Анализ данных

В результате сбора данных мы получили необработанные сведения, из которых, по итогам анализа, наиболее ценными были наблюдения и расшифровка видеоконференций. Для более качественной интерпретации данных мы разработали схему по систематизации полученных расшифровок. Ниже мы ее рассмотрим более детально.

Кодировочная схема

Целью создания схемы было получение достоверных и объективных сведений из большого количества качественной информации, полученной после расшифровки видеоконференций. Основой для построения схемы послужила описанная выше теория, в рамках которой выделены четыре категории: задача/область (содержание), социальное взаимодействие (отношения), планирование деятельности (процедура) и технологии. Так как достижение взаимопонимания опирается на обратную связь и выражение мотивации, то в схему были добавлены определенность, неопределенность, обратная связь и мотивация. Для получения полноценной схемы действовали по двухступенчатой процедуре: сегментация, затем разбивка на категории. На первом этапе расшифровки были разбиты на сегменты (высказывания). Затем каждый сегмент был категоризирован по определенным критериям. В Таблице 1 приведены категории и измерения, используемые в кодировочной схеме.

Все сегменты были кодированы по лингвистическому признаку, в зависимости от того, содержали ли они вопрос, утверждение или реакцию. Утверждение — это констатация факта, принципа, выбора и т. д. с целью информирования остальных участников группы. Вопрос — это прямой запрос информации. И наконец, реакция — это ответ, включая ответ на вопрос или реакцию на утверждение. Если брать обмен информацией по электронной почте, то данные категории четко видны, в то время как в расшифровках видеоконференций различия прослеживаются далеко не всегда.

Затем каждый сегмент был кодирован в соответствии с типом взаимодействия: относится ли он к предметной области (задача/отрасль), социальному взаимодействию, процедуре или технологиям. Высказывания, касающиеся проектного задания или описания проекта, относились к предметной области. Все, что касалось личного взаимодействия, культуры мы назвали социальным взаимодействием. Под процедурой понималось планирование следующих встреч, их регламент и структура. А высказывания, относящиеся к использованию коллаборативных технологий или их выбору, были отнесены к

технологиям. Если быть более точными, то в последнюю категорию также входили обсуждения того, как студентам использовать те или иные технические средства, как коммуникационные технологии должны работать, выяснения ситуаций, когда общение было сорвано или испорчено из-за технологических особенностей. Однако специфичное для данной задачи программное обеспечение AutoCAD было отнесено в предметную область, так как участники группы использовали его даже в личных встречах, и оно не связано с коллаборативными технологиями.

Далее сегменты кодировались по трем категориям: концептуальное обучение, обратная связь и мотивация. Концептуальное обучение применялось, когда объектом манипуляций было содержимое информации. С точки зрения данного исследования нас интересовало, относилось ли высказывание к приросту, настройке, реструктуризации или реконструкции (см. выше).

- Прирост — добавление или повторение концепций и фактов.
- Настройка — доводка, улучшение концепций (т.е. детализация, большая спецификация, введение ограничений и т.д.).
- Реструктуризация — введение новых отношений между концепциями или построение новой концептуальной модели (индивидуальный уровень).
- Реконструкция — реструктуризация всей группы.

Анализируя использование обратной связи, мы ввели следующие категории: подтверждение, перефразирование, резюмирование, объяснение, проверка понимания, проверка действий и отражение.

- Подтверждение — реакция, которая может быть расценена как согласие.
- Перефразирование — краткое изложение сказанного своими словами. Является также формой отражения.



- Резюмирование — это когда один из членов группы подводит итог сказанному ранее.
- Объяснение — реакция на другие высказывания, которая дает новую информацию или улучшает понимание.
- Проверка понимания — проверка собственного понимания ранее сказанного или проверка понимания другого участника группы.
- Проверка действия — проверка того, было ли понято действие одного участника группы другими участниками.
- Отражение представляет собой обратную связь для индикации мета-общения, которое не обязательно касается процедуры или, например, технологий.

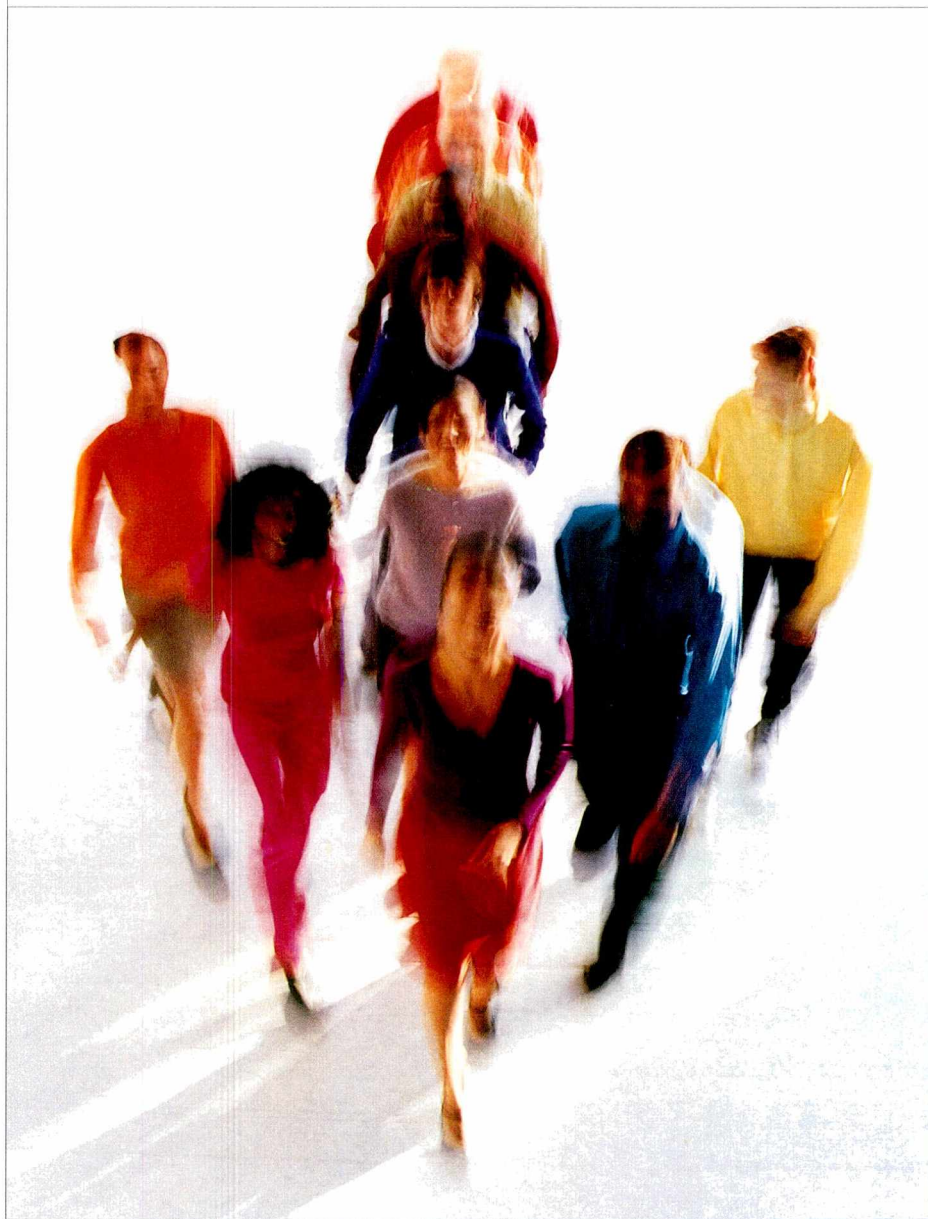
Данное измерение должно использоваться как своего рода инструмент оценки и режим обратной связи.

- Прочее. Если высказывание представляет собой обратную связь, которая плохо поддается классификации, ее следует отнести в настоящую группу.

Наконец, чтобы кодировать мотивацию, были выделены оценка, неопределенность и тупик. Оценка выбиралась, когда высказывалось мнение или что-то оценивалось; неопределенность относилась к выражению сомнения, смятения

Лингвистический признак	Тип взаимодействия	Концептуальное обучение	Обратная связь	Мотивация
Утверждение Вопрос Реакция	Задача/область Социальное взаимодействие Процедура Технологии	Прирост Настройка Реструктуризация Реконструкция	Подтверждение Перефразирование Резюмирование Объяснение Проверка действия Проверка понимания Отражение	Неопределенность Оценка Тупик

Таблица 1. Категории и измерения, использованные в кодировочной схеме



или беспорядка; тупик описывал ситуацию, в которой группа не знала что делать дальше.

Для расчета статистической надежности кодировочной схемы была взята случайная выборка из 128 сегментов (из разных сессий), которые были независимо кодированы двумя опытными специально проинструктированными статистиками. Сегменты кодировались по всем категориям и составляли 5% от общего количества. Вычисляя надежность с учетом равных условий кодирования двумя разными статистиками использовался коэффициент Каппы. Среднее значение надежности составило 0.839, что является «практически идеальным»¹².

Ожидаемые результаты

Так как мы признали концептуальное обучение, обратную связь и мотивацию неотъемлемой частью достижения взаимопонимания, на рабочем уровне ожидалось, что чем больше высказываний посвящено этим трем категориям, тем выше уровень взаимопонимания. Мы также полагали, что степень взаимопонимания должна была увеличиться в ходе эксперимента. Иными словами, рассчитывалось, что студенты поставили 4 балла или выше по шкале оценки взаимопонимания, т.е. балл 4 означает позитивную оценку текущего взаимопонимания («я все хорошо понимаю»), в то время как тот же балл в оценке изменений взаимопонимания подразумевает, что оно не изменилось.

Результаты

Путем объединения результатов, полученных из разных источников, мы пришли к следующим выводам. Данные о взаимодействии участников команды во время эксперимента подтвердили предположение, что для того, чтобы происходило обучение, необходимо определенное взаимопонимание в части сущности и формулировки проблемы. Это подтверждается тем, что высказывания, связанные с решением задачи, существенно доминировали в проекте. Следующими по частоте идут высказывания об обратной связи и концептуальном обучении. Большая часть концептуального обучения классифицировалась как «прирост» и «настройка». В отличие от высказываний в адрес предметной области проекта, социальное взаимодействие наблюдалось на достаточно низком уровне. Интересен факт, что участники уделяли время социальному взаимодействию исключительно в конце видеоконференций. Тем не менее, в ходе работы количество высказываний, посвященных социальному взаимодействию, постепенно возрастало, а во время второй сессии наблюдалась максимальная активность в данной области. Кроме того, концептуальное обучение и выражение мотивации также были максимальны во время второй встречи участников.

Число высказываний по «процедурному вопросу» уменьшалось по ходу проекта, поскольку на первом занятии студенты больше всего узнали об организационной стороне. Интересно, что участники практически не научились обращаться с коллаборативными технологиями. Они очень быстро определились с выбором технологий, что хорошо прослеживается во взаимопонимании участников при использовании технических средств, однако в середине проекта студенты попытались перейти на другие средства коммуникации. Общая картина распределения высказываний по четырем типам взаимодействий приведена на Рисунке 3. В ходе исследования мы попытались выяснить, сбалансированы ли все режимы взаимодействия или нет. Так как использовались все четыре варианта взаимодействий, то логично предположить, что баланса быть не могло. Отсутствие социального взаимодействия при первой встрече и отсутствие внимания к техно-

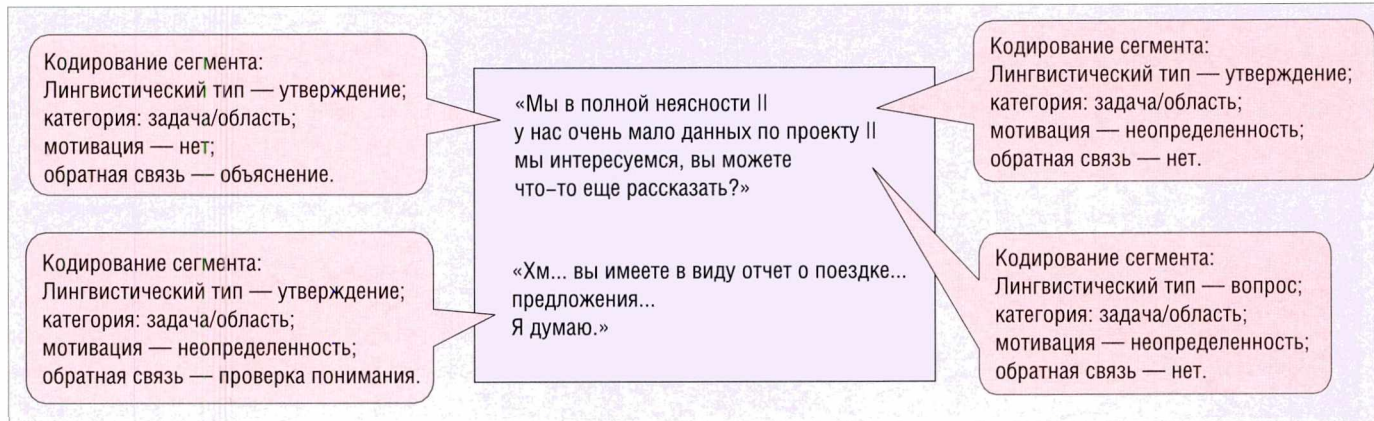


Рисунок 3. Кодирование транскрипции.

логической стороне свидетельствуют в пользу дисбаланса. Тем не менее, высочайший уровень социального взаимодействия на второй сессии послужил неким стабилизатором ситуации.

Концептуальное обучение, обратная связь, мотивация. В начале исследования мы предположили, что концептуальное обучение, обратная связь и мотивация являются частью процесса достижения взаимопонимания. Результаты практически подтвердили нашу гипотезу. И хотя мы и не обнаружили увеличения высказываний относительно обратной связи, концептуального обучения и мотивации, все же были найдены доказательства того, что упомянутые факторы способствуют поиску взаимопонимания. Наиболее часто встречающимися типами концептуального обучения, особенно в начале проекта, были «прирост» и «настройка». Интересно и то, что наибольшая частота встречаемости концептуального обучения наблюдалась на четвертой сессии (из 100 высказываний: 49 относились к приросту, 45 — к настройке, 6 — к реструктуризации). Такая картина наблюдалась на следующей встрече, после того как участники смогли решить одну из проблем непонимания, в результате чего переформулировали проблему. После этого случая один из участников записал в дневнике: «На этой неделе опять общались с участниками группы, и теперь они лучше понимают суть проекта». В шкале оценки взаимопонимания студенты поставили максимальный балл взаимному пониманию содержания проекта, что позволяет предположить тесную связь между концептуальным обучением и улучшением взаимопонимания, что в свою очередь

приводит к тому, что концептуальное обучение есть часть достижения процесса взаимопонимания. Обратное также верно: определенный уровень взаимопонимания, достаточный для формулирования проблемы, является обязательным условием обучения.

Далее мы выяснили, что на второй сессии участники больше высказывались в адрес концептуального обучения, обратной связи и мотивации, связанных с социальным взаимодействием. После этого занятия все согласились, что, по их собственным ощущениям, теперь они лучше знают других участников группы (Таблица 3).

После первой встречи студенты также уделяли больше времени социальному взаимодействию. Авторы считают, что это также может быть доказательством необходимости определенного уровня взаимопонимания для процесса обучения. В особенности это касается использования таких механизмов обратной связи, как отражение, проверка понимания, объяснение и перефразирование, которые идут рука об руку с процессом достижения взаимопонимания.

Восприятие взаимопонимания. Согласно разработанной модели, ощущение взаимопонимания должно расти по мере раз-

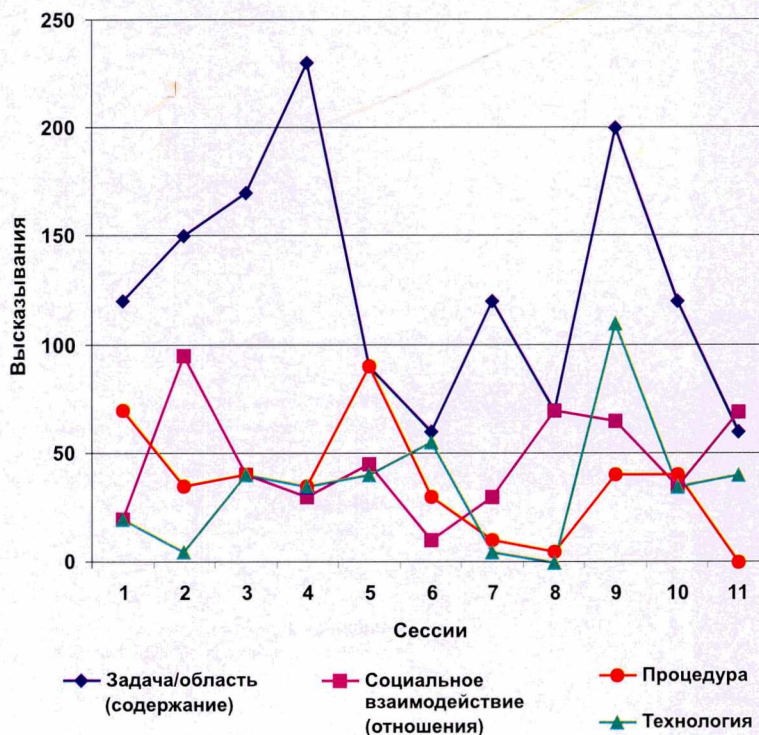


Рисунок 4. Распределение высказывания по четырем типам взаимодействий.

Содержание после...	Сейчас 6 баллов	Изменения 7 баллов	Взаимопонимание Сейчас 6 баллов	Изменение взаимопонимания 7 баллов
Сессия 2	3	4.5	4.5	4.5
Сессия 3	4.33	6	4.67	5
Сессия 4	5.5	5	5.5	5.5
Сессия 5	4	6	5	5
Сессия 10	4.5	5	5	4.5

Отношение после...	Сейчас 6 баллов	Изменения 7 баллов	Взаимопонимание Сейчас 6 баллов	Изменение взаимопонимания 7 баллов
Сессия 2	5	5	4	4
Сессия 3	3.33	5	3.67	4.67
Сессия 4	4.5	5	4.5	5
Сессия 5	5	4	4	4
Сессия 10	4.5	4	5	4.5

Процедура после...	Сейчас 6 баллов	Изменения 7 баллов	Взаимопонимание Сейчас 6 баллов	Изменение взаимопонимания 7 баллов
Сессия 2	4.5	5	4.5	5.5
Сессия 3	3.33	4.33	4.33	4.33
Сессия 4	5	5.5	5	5
Сессия 5	4	5	5	4
Сессия 10	4	5	4	4.5

Общий результат после...	Изменение взаимопонимания 7 баллов
Сессия 2	5
Сессия 3	5
Сессия 4	5
Сессия 5	5
Сессия 10	5.5

Таблица 2 (вверху).
Оценка понимания содержания проекта

Таблица 3.
Оценка понимания друг друга.

Таблица 4.
Оценка понимания процедуры проекта.

Таблица 5.
Общая оценка взаимопонимания

вития проекта. Интересен метод, которым можно измерить такой рост. Приведенные ниже таблицы отражают результаты измерений ощущения взаимопонимания (оценка производилась после 2-й, 3-й, 4-й, 5-й и 10-й встречи). Вопросы, ориентированные на выяснение текущей ситуации, оцениваются по 6-балльной шкале. Вопросы по изменению взаимопонимания — по 7-балльной шкале.

Таблица 2 отражает результаты оценки, связанные с содержанием проекта. Только на втором занятии в текущей оценке был балл ниже 4, свидетельствующий о плохом понимании проблемы и требований проекта. Тем не менее по приведенным данным видно, что ощущение понимания содержания проекта и взаимопонимания возросло в процессе эксперимента.

После третьей сессии ощущение понимания других членов команды было достаточно низким по сравнению с остальными сессиями (при оценке текущей ситуации балл ниже 4. Взаимопонимание участников группы также было весьма низким после третьего занятия. Однако студенты говорили, что их понимание улучшилось по сравнению с предыдущей сессией. Индивидуальное понимание оставалось неизменным во время последних занятий. Интересное замечание: студенты оценили свое понимание других после второго занятия, поставив максимальный балл — 5, в то время как содержание и процедуру ведения проекта они оценили соответственно на 3 и 4.5. Это связано с тем, что на втором занятии участники относительно много времени посвятили социальному взаимодействию.

В Таблице 4 приведены данные по оценке понимания процедуры проекта. Наименьшая оценка (3.33) наблюдалась после третьей сессии. Индивидуальное понимание процесса и взаимопонимание существенно повысились во время эксперимента; и только после пятой встречи ощущение взаимопонимания не изменилось.

В Таблице 5 представлены обобщенные данные. Так как балл 4 в 7-балльной шкале говорит об отсутствии изменений, мы видим, что общее ощущение понимания происходящего повышалось в ходе проекта, что подтвердило первоначальное предположение. И естественно, успешное завершение проекта является очевидным

доказательством возросшего уровня взаимопонимания. Полученные студентами результаты были признаны удачными как университетами-участниками проекта, так и «клиентом-заказчиком».

Заключение

В данном исследовании мы заглянули внутрь группового обучения с использованием коллаборативных технологий. Благодаря разработанной теоретической модели и кодировочной схеме мы стали лучше понимать значение обратной связи, мотивации и концептуального обучения.

Основной вывод — мы не смогли обнаружить высказывания типа «отражение» ни в одном из источников данных. Возможно, это действительно очень сложно оценить. Другое объяснение связано с отсутствием или весьма незначительным присутствием «отражения» в рамках данного проекта. Следует также учесть характер проекта, т.е. использование исключительно коллаборативных и коммуникативных технологий, при котором может быть затруднительной обратная связь путем «отражения». Если это так, то возрастает значимость оценки группового обучения и взаимопонимания и подчеркиваются изменения в функции сопровождения и поддержки в проблемно-ориентированном обучении. Под поддержкой мы понимаем не только технологическую, но и социальную поддержку (например роль тьютора).

Основной концепцией исследования было положение о балансе различных направлений взаимодействия участников. На основании результатов работы было определено несколько директив для соблюдения баланса при взаимодействии¹³. Относительно взаимодействия по предметной области логичным выглядит объединение функционала для задавания вопросов и слушания во время видеоконференций. Для социального взаимодействия рекомендуется до начала обучения дать людям возможность встретиться лицом к лицу или предоставить им веб-сайт для обмена информацией о себе. Использование органайзера и электронного расписания будет полезно для процедурного взаимодействия. И, наконец, общее правило для общения посредством коллаборативных технологий: вся группа перед стартом

проекта должна получить руководство по оптимальному использованию технических средств, которые могут быть задействованы в проекте. Приведенные положения могут быть полезны тьюторам, начинающим обучение в распределенной команде.

Ограничения работы

Мы понимаем, что провели эксперимент только в одной группе. Однако основным намерением было попытаться оценить групповое обучение и взаимопонимание эмпирически. Нами специально была разработана теоретическая модель, описывающая и объясняющая групповое обучение и взаимопонимание. Как уже говорилось ранее, данная работа является частью проекта INTEnD, что делает возможным сравнительный анализ. За период с 1998 по 2000 г. было изучено 19 команд с участниками из двух и более стран. Был проведен сравнительный анализ¹⁴, но он был не столь детализированным, как настоящая работа. Тем не менее, можно сделать два вывода: везде наблюдался низкий уровень обучаемости технологиям, так называемая «технологическая тупость», а также незначительное социальное взаимодействие в интернациональных группах.

В настоящем исследовании акцент делался на видеосессиях (синхронных и асинхронных). В группах обучения и рабочих проектах постоянно чередуются синхронный и асинхронный методы. Поэтому мы должны также применить нашу модель (включая кодировочную схему) к асинхронному взаимодействию, например к обмену сообщениями по электронной почте. И хотя мы обращали внимание на асинхронный метод и инструменты асинхронного взаимодействия (еженедельные записи в дневнике), мы не анализировали его на том же уровне детализации, что и видеоконференции.

Другой аспект данного проекта заключается в том, что исследуемая нами группа обладала нулевой историей в области инженерного дизайна. Отсюда вопрос: могут ли эти студенты выступать в роли реальных участников проекта, и в какой степени результаты, полученные при анализе инженерного дизайна, могут быть применимы к другим областям. Бо-

лее того, у студентов вряд ли есть какой-либо опыт работы в проектных командах с использованием коллаборативных технологий. Поэтому в нашем случае группа с нулевой историей подразумевает не только то, что студенты не знают друг друга, но также и отсутствие опыта участия в проектах, опыта организации работы в проекте и опыта технологической поддержки. Все упомянутые факторы делают настоящую работу весьма специфичной, поэтому мы обобщали результаты весьма осторожно. ©

Перевод И. Кузнецовой

- Mulder, I., & Swaak, J. (2000). How do globally dispersed teams communicate? Results of a case study (TI/RS/2000/114). Enschede: Telematica Instituut.
- Dennis, A.R., Valacich, J.S., Speier, C., & Morris, M.G. (1998). Beyond Media Richness: An empirical test of Media Synchronicity Theory. *Proceeding of the 31 Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 48-57). Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society.
- Swaak, J., Mulder, I., Houten, Y., Hofte, H. (2000). Sluiten ICT-ontwikkelen aan bij de behoeften van projectwerkers? *Onderzoek naar synchrone en asynchrone interacties: redenen en problemen. Gedrag en Organisaties*, 13 (6), 327-343.
- Clark, H.H., & Brennan, S.E. (1991). Grounding in communication. In Resnick, L.B., Levine, J.M., & Teasley, S.D. (Eds.) *Perspective on Socially Shared Cognition* (pp. 127-149). Washington, DC: American Psychological Association.
- Clark, H.H., & Brennan, S.E. (1991). Grounding in communication. In Resnick, L.B., Levine, J.M., & Teasley, S.D. (Eds.) *Perspective on Socially Shared Cognition* (pp. 127-149). Washington, DC: American Psychological Association.
- Krauss, R.M., & Fussell, S.R. (1991). Constructing shared communicative environment. In Resnick, L.B., Levine, J.M., & Teasley, S.D. (Eds.) *Perspective on Socially Shared Cognition* (pp. 172-200). Washington, DC: American Psychological Association.
- Argyris, G. & Schon, D. (1978). *Organizational learning*. Reading, MA: Addison Wesley.
- Bandura A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kreijns, K., Kirschner, P.A., & Jochems, W. (2002). The sociability of computer-supported collaborative learning environments. *Education technology & Science*
- Mulder, I. (2000). Coding Scheme and manual: How to code content, relation, and process aspects of technology-mediated group interaction? (Report No. TI/RS/2000/099). Enschede: Telematica Instituut.
- Mulder, I. (1999). Understanding technology-mediated interaction process (Report No. TI/RS/99042). Enschede: Telematica Instituut
- Landis, J.R., & Koch, G.G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159-174.
- Mulder, I., & Swaak, J. (2000). How do globally dispersed teams communicate? Results of a case study (TI/RS/2000/114). Enschede: Telematica Instituut.
- Steinfeld, C., Huysman, M., Davids, K., Jang, C.Y. (2001). New methods for studying global virtual teams: towards a multi-faceted approach. *Proceedings of the 34 Hawaii International Conference on Systems Science*, January 3-6, 2001, Maui, Hawaii (CD-ROM).