

УДК 378.046.4

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ В ОПЫТЕ АНАЛИЗА
РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОТ
НЕКОТОРЫХ КАТЕГОРИЙ ПЕДАГОГОВ В МОДУЛЕ «ИКТ»
ПРОГРАММ КУРСОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

© **Нина Николаевна Дворовенко**, старший преподаватель кафедры информационных технологий Кузбасского регионального института повышения квалификации и переподготовки работников образования
E-mail: nina_dvorovento@mail.ru

В статье обобщаются результаты исследования, направленного на поиск путей оптимизации организационных и дидактических условий обучения педагогов разного профиля в модуле «ИКТ» с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Обращается внимание на обработку и интерпретацию результатов обучения педагогов с использованием ДОТ.

Ключевые слова: дистанционные образовательные технологии (ДОТ), учебно-методический комплекс (УМК), модуль, индивидуальные итоговые оценки.

В согласии с существующими современными тенденциями в образовании, традиционная технология обучения педагогов в модуле «ИКТ», как и в модулях других дисциплин программ повышения квалификации педагогов, в значительной доле курсов тоже должна быть замещена обучением с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ). В настоящей работе излагаются некоторые результаты продолжающегося исследования, начатого в первом полугодии 2015–2016 уч. г., задачей которого является поиск путей оптимизации организационных и дидактических условий обучения педагогов разного профиля в модуле «ИКТ» с использованием ДОТ.

Программа исследования содержит три этапа: 1) первичный опыт проектирования рабочей программы и УМК и реализации обучения (апробировано на 5 учебных группах, 145 человек); выявление проблем; 2) коррекция и новый опыт реализации обучения (10 групп, 355 человек); выявление проблем, проектирование условий реализации обучения в следующем периоде, обобщение опыта; 3) апробация гипотез на следующем этапе реализации обучения; обобщение опыта. В данной работе рассматриваются результаты, полученные на втором этапе исследования (второе полугодие 2015–2016 уч. г).

На проектирование рабочей программы, педагогической технологии и УМК (как методики проведения занятия) налагались следующие условия: объем 8 акад. часов; разделы образовательной программы задаются решением кафедры (3 раздела); рабочая программа должна быть адаптирована к профессиональной специализации педагогов. На правах гипотезы, адекватность которой должна проверяться в эксперименте, было принято также следующее условие: программа и учебные материалы должны быть универсальными, отвечающими возможности формирования *общекультурных компетенций педагогов*.

Логическая и содержательная структура разработанного УМК (и занятия), в соответствии с предустановкой разделов, включала программную (концептуальную) лекцию по теме «Информационная образовательная среда образовательной

организации и ИКТ-компетенции педагогов в контексте стандартов ФГОС и «Педагог»» и материалы ее развития в актуальных прикладных аспектах — «Средства ИКТ для реализации образовательных программ в системе общего и дополнительного образования» и «Сетевое взаимодействие как условие повышения профессиональной компетентности». В рамках эксперимента в целях обеспечения преемственности курса в состав УМК в виде нулевого раздела был введен тест «Терминологическая разминка» в сопровождении учебных информационных материалов. Контроль учебных достижений осуществлялся во всех названных четырех разделах рабочей программы модуля. Цель реализации содержания, удовлетворяющего условию ограниченного объема учебного модуля, была сформулирована следующим образом: *актуализация интеллектуальных возможностей в отношении знаний и умений (компетенций) в области использования ИКТ в профессиональной деятельности, включая зону ближайшего развития.*

Исследование должно было осветить ответы на следующие вопросы: 1) Какой должна быть единая рабочая программа для обучения с использованием ДОТ в модуле «ИКТ» педагогов различного профиля, чтобы соответствовать принятому условию, причем с соблюдением требования адаптации, и можно ли вообще использовать одну программу в этих целях? 2) Корректным ли является запланированное в эксперименте совместное рассмотрение (в т. ч. сопоставление) результатов обучения педагогов разной профессиональной специализации и насколько они вообще являются точными? 3) Как следует подходить к оценке итогов обучения в системе разных категорий педагогов? 4) Каким следует назначать «проходной балл»? 5) Какой должна быть методика сопровождения обучения? 6) О чем свидетельствует анализ ошибок обучающихся? Из каких компонентов должно слагаться эффективное управление образовательным процессом при использовании ДОТ? И прежде всего — как следует обрабатывать и интерпретировать результаты обучения? Именно вопросу анализа итоговых оценок как показателей результативности формируемого образовательного процесса в контексте общей темы исследования и посвящена настоящая работа.

В эксперименте на втором этапе исследования приняли участие 2 группы учителей русского языка, 1 группа учителей разных предметов в системе С(К)ОО, еще 7 групп относились к учреждениям ДОО (педагоги ДОО, ДОО плюс начальная школа, методисты ДОО) — 10 групп из 7 территорий. Длительность обучения составляла от 45 до 90 дней при разных датах начала и окончания обучения для групп.

Конкретизируем содержание последних двух названных разделов УМК и соответствующих заданий в составе рабочей программы модуля. В лекции по первому из них в рамках задачи представления обучающимся возможностей средств ИКТ для обеспечения профессиональной деятельности педагогов необходимыми *информационными средствами организации деятельности* (электронными ресурсами) рассматриваются некоторые сайты федерального уровня, приводится их сравнительная характеристика. Отличительной чертой представляемых сайтов, помимо их статуса, является наличие на них коллекций электронных ресурсов *по всем предметам* или *по всем направлениям профессиональной деятельности* педагогов. Списки таких сайтов являются, таким образом, достаточно универсальными для использования в задаче предстоящей учебной деятельности. Такой список сайтов с их характеристиками размещался преподавателем в фор-

мате *отдельных сообщений на форуме для группы*. В задании по разделу требовалось выбрать сообщение с любым сайтом и в комментарии к нему (через опцию *Ответить*) ввести информацию об одном найденном в его коллекции ресурсе — презентации для занятия с детьми по предмету своей деятельности. Информация должна включать название разработки, проверенную ссылку на ресурс (должна открываться презентация) и лично составленную небольшую аннотацию презентации как дидактического материала в нестрогом виде. Макрозадачей этого творческого задания ставилось понимание обучающимися того факта, что при этом они участвуют в процессе совместной деятельности и создают в совокупности полезный для самих себя интеллектуальный продукт — *Каталог аннотированных ресурсов по предмету* — в рамках проекта преподавателя в среде MOODLE, реализующей принципы среды Веб 2.0. В этом качестве задание направлено на опережающее представление темы следующего раздела и ее проблематизацию.

В рамках учебной работы по второму упомянутому разделу требовалось изучить материалы лекции, посвященной проблематике нового для педагогов направления деятельности, связанного с использованием сетевой среды Веб 2.0, включая разъяснение этого понятия, и с использованием также вспомогательных материалов выполнить *задание*. В *первом полугодии* (на первом этапе исследования) задание было направлено на формирование умения (компетенции) самостоятельно создавать в этой среде площадку для реализации совместной продуктивной деятельности группы участников образовательного процесса — детей, коллег или родителей. В содержание задания заложена стратегия проектного подхода, подразумевающего, что любая педагогическая или профессиональная задача может реализоваться в форме «проекта»; выбор проектной формы задания определялся также подходом «опора на известное». В качестве визуализированной площадки для деятельности в проекте, в соответствии с заданием, определена таблица Google, целенаправленно подготовленная: с формулированием названия «проекта» по определенным принципам, с обращением к участникам, с размещением рабочих вопросов и с демократичным доступом — просто *по ссылке* от педагога, т. е. без регистрации (для самого педагога как организатора проекта условием возможности создания такой площадки является регистрация на сайте Google.ru). Макрозадачей этого в высокой степени творческого задания ставилось понимание педагогами того факта, что теперь уже они сами в сетевой среде Google (не MOODLE) могут разработать и подготовить к реализации «проект» совместной продуктивной деятельности группы людей. Вспомогательными учебными материалами служили инструкции, а также альбом со скриншотами вида листов таблиц Google с «проектами», созданными слушателями очных курсов. *Во втором полугодии* объем задания был уменьшен: практическая деятельность по созданию виртуальной площадки для реализации «проекта» на сайте Google.ru заменена заданием лишь на придумывание его названия; при этом задание осталось творческим. Принципы формулирования названия, а также принципы эффективных дидактических подходов к конструированию содержания такого «проекта» в данной среде давались в лекции. Соблюдение их отражается в предлагаемом слушателем названии проекта, что и проверялось преподавателем, вплоть до его непринятия. В дополнение к этому заданию требовалось ответить

на 4 теоретических вопроса по теме лекции, что в целом является значительным облегчением подконтрольной деятельности обучающихся в данном разделе.

При реализации обучения уделялось внимание вопросу адекватной методики сопровождения обучения.

Результаты обучения для их исследования брались из ведомостей оценок для учебных групп в системе дистанционного обучения (СДО). Рабочие виды оценок: индивидуальные оценки за выполненные задания, индивидуальные средневзвешенные итоговые оценки за модуль, итоговая оценка за модуль для группы, средние оценки по группе за отдельные выполненные задания. Индивидуальные оценки за модуль рассматривались как показатели суммы определенных компетенций. Итоговые оценки за модуль для групп как средние значения индивидуальных оценок наделялись показателем статистической обработки — стандартным отклонением σ , характеризующим разброс индивидуальных данных относительно среднего значения.

Исследование данных об индивидуальных итоговых оценках обучающихся для 10 групп показало, что только в случае одной группы, с самой крупной выборкой данных (56 человек; другие особенности не называем), плотность распределения оценок смогла быть представлена кривой с одним преобладающим максимумом, в остальных случаях такого результата не удалось получить и при укрупнении интервалов оценок (в соответствии с правилом Стёрджеса, число равных интервалов в гистограммах для групп эксперимента должно было быть от 6 до 7; нами распределение исследовалось на 9 и 5 интервалах). Как можно интерпретировать, наблюдаемая сложная структура кривых отвечает визуализации результатов небольшого числа не одинаковых по возможностям для обучающихся видов их контрольной деятельности. Действительно, модуль содержал всего 4 задания, за каждое из которых можно было получить до 25 баллов в составе конечной оценки; при этом обучающиеся могли выполнить не все задания (пропустить некоторые). При представлении интервалов другим образом — в виде *интегральных функций*— кривые плотности распределения индивидуальных оценок тоже не показали ожидаемого вида. Полученные результаты не дают оснований считать наблюдаемое в эксперименте распределение данных по индивидуальным оценкам нормальным. Сказанное означает, что при рассмотрении итоговых оценок за модуль для групп нельзя будет пользоваться следствиями, сопровождающими использование стандартного статистического математического аппарата. Например, нельзя будет полагать, что в область значений, определяемых суммой итоговой оценки за модуль и 1 *сигмы* (величины стандартного отклонения), попадает 68,24 % данных, тогда как в случае нормального распределения этот показатель мог использоваться для ориентира в задаче выбора (назначения) «проходного балла» для обучающихся в составе определенной группы и с этих позиций позволял оценивать общие результаты обучения.

Считаем важным заметить, что в случае интегральных кривых интервалы оценок должны обозначаться как «100 баллов и ниже», «90 баллов и ниже» и т. д., а не «90 баллов и выше», чтобы могли быть размещены все данные в координатных осях, при этом точка «100 баллов и ниже» соотносится со значением «100 % обучающихся» единообразно в случае всех групп и на графике является для них всех общей. В то же время вопрос о «проходном балле» («удовлетворительно» или «неудовлетворительно») больше связывается со смыслом *достиже-*

ния и превышения его как порога; все, что «ниже», воспринимается как не достижение цели. Нужно иметь в виду, однако, что подход «и выше» в отношении конкретно интервала значений оценок «90 баллов и выше» может приводить к завышению процента обучающихся за счет причисления (неправомерного) оценок 100 баллов, если в группе много случаев такой оценки (либо их нужно отбрасывать). Но ситуация гораздо хуже в случае подхода «и ниже», потому что из рассмотрения вообще выпадает актуальная область значений оценок между 90 и 100 баллами. Нами параллельно рассматривались оба варианта обработки данных.

Вопрос о качестве данных, полученных в ходе эксперимента, возник в рамках решения вопроса о корректности запланированного в эксперименте подхода совместного рассмотрения (в т. ч. сопоставления) результатов обучения педагогов разного профиля. Для его разрешения было предпринято специальное исследование. Нужно было получить свидетельство того, что данные об итоговых оценках за модуль для разных групп проявляют *распределение*, какое, вообще говоря, имеет место при выстраивании линейки рейтинга, однако в отличие от простого случая рейтинга потребовалось доказать то, что оно является *закономерным*, то есть, чтобы был ясен смысл распределения, если оно есть. Иначе говоря, для обоснования достоверности данных об итоговых оценках за модуль для учебных групп нужно было найти соответствующие корреляции. И они были найдены.

В основе первого случая корреляции лежит наблюдение, что вид *интегральных кривых* плотности распределения, изображенных для разных групп совместно на одном рисунке, изменяется от выпуклого к вогнутому. Это наблюдение навело на мысль о *возможном закономерном характере* трансформации кривых, который может быть выявлен путем взятия срезов. Для исследования этого вопроса использовался весь массив данных об индивидуальных итоговых оценках педагогов, обучавшихся во втором полугодии (355 человек), в составе 10 групп. Обработка заключалась в сортировке данных в группах и подготовке выборок для всех интервалов (уровней) — «90 баллов и выше», «80 баллов и выше» и т. д. Выборкам присваивались три значения — уровень индивидуального освоения образовательной программы модуля, процент обучающихся в группе, оценка которых за модуль отвечает данному уровню, и итоговая оценка за модуль для группы. В результате совместного представления всех данных в программе электронных таблиц (уровни служили параметрами данных) была получена *графическая структура распределения всех данных об итоговых оценках в эксперименте* — см. рис. 1.

Из графика видно, что ряды данных определяются уровнями и что соответствующие им прямые отображают некоторую *закономерность взаимосвязи всех учебных групп*, принимавших участие в эксперименте, через сопоставление их учебных достижений в овладении программой модуля. При осмыслении представляемого результата нужно обратить внимание на следующие моменты.

1. Шкала значений на оси ординат на графике имеет разрывы; наличие своего участка шкалы для каждого ряда связано с необходимостью раздвинуть линии рядов для удобства восприятия; участки шкал настроены на указание экстраполированных значений при $\% = 0$.

2. В разных рядах на рис. 1 фигурируют одни и те же значения данных по ординате, так как ими являются одни и те же итоговые оценки за модуль для учебных групп.

3. Взаимосвязь данных в каждом ряду структуры на графике может быть аппроксимирована линейной функцией, причем величина коэффициента наклона для ведущих линий проявила характерное значение $\sim 0,50$, которое было принято и для остальных. Коэффициенты корреляции R^2 указаны на графике. Представление данных в этих координатах было продублировано подходом «и ниже». При чуть более низких коэффициентах корреляции коэффициент наклона показал значение около минус 0,50.

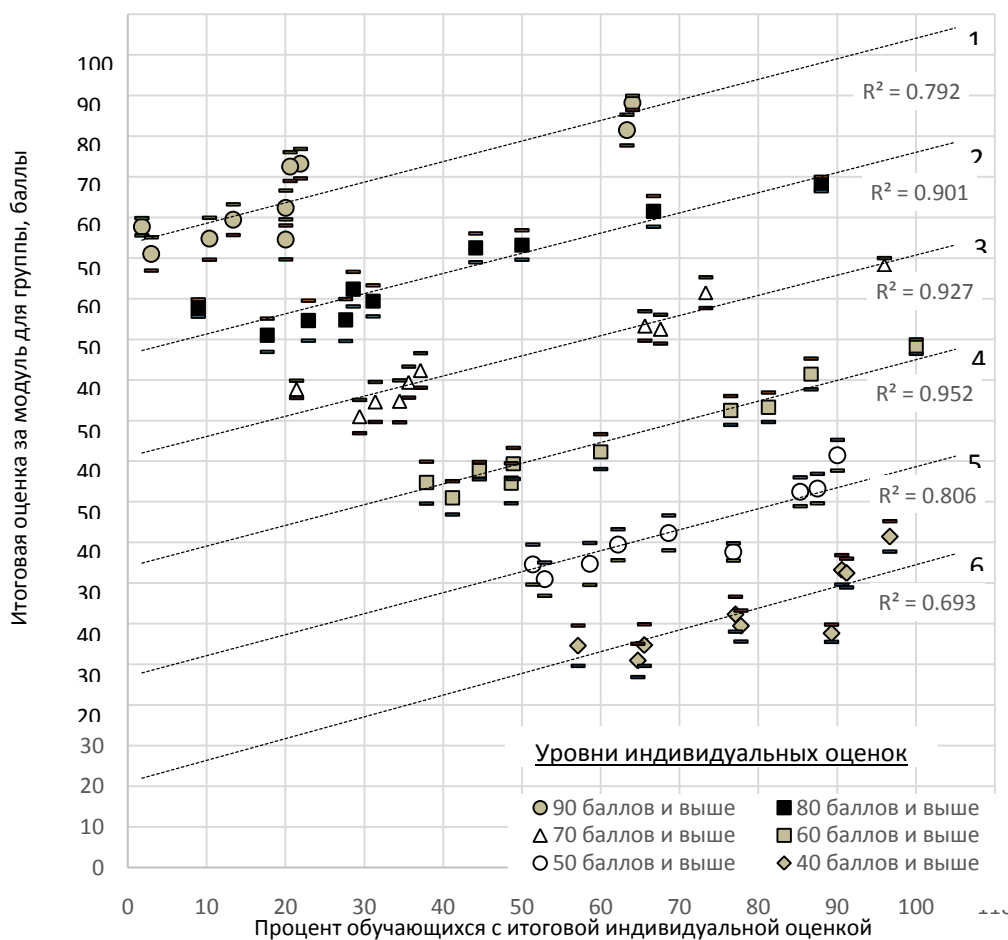


Рис. 1. Обобщенная структура итоговых оценок за модуль «ИКТ» для 10 учебных групп педагогов разного профиля, обучавшихся с использованием ДОТ по одной рабочей программе.

Ряды данных заданы уровнями владения образовательной программой модуля и итоговыми оценками для всех групп. Значения итоговых оценок за модуль для групп снабжены данными о погрешности в виде уклонения среднего арифметического.

4. Значения итоговых оценок за модуль для групп на графике *рис. 1* снабжены «кусками» погрешности, заданной показателем $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$, в котором величина стандартного отклонения σ скорректирована с учетом объема выборки n (численности группы); в качестве *уклонения среднего арифметического* показатель характеризует уже не разброс единичных значений индивидуальных оценок в составе среднего арифметического, а его точность. Значения этого показателя для групп, принимавших участие в эксперименте, находятся в пределах от 2 до 5 баллов.

5. Видимо, можно принять, анализируя степень соответствия величины этого показателя как погрешности для экспериментальных данных на графике линиям тренда, усредняющим такие данные для разных групп в их ряду со сравнительно высокими коэффициентами корреляции, что погрешность ± 5 баллов достаточно надежно характеризует точность значений оценок в рассматриваемой системе данных и соответственно их качество. Методика представления данных педагогического эксперимента по обучению и контролю по одной программе в формате графиков, изображенных на *рис. 1*, совместно с приведением «усов» погрешности вообще может рассматриваться в качестве методики оценки качества таких данных.

6. Интервалы сдвига рядов по вертикали на *рис. 1* в единой шкале значений можно считать равными: экстраполированные значения для рядов укладываются на прямую, проведенную из начала координат, с коэффициентом корреляции $R^2 = 0,99$ — см. *рис. 2*. При обоих подходах коэффициенты наклона таких прямых показывают близкие значения — в среднем $\sim 0,587$; в случае подхода «и ниже» прямая была проведена из точки 50 баллов на оси ординат.

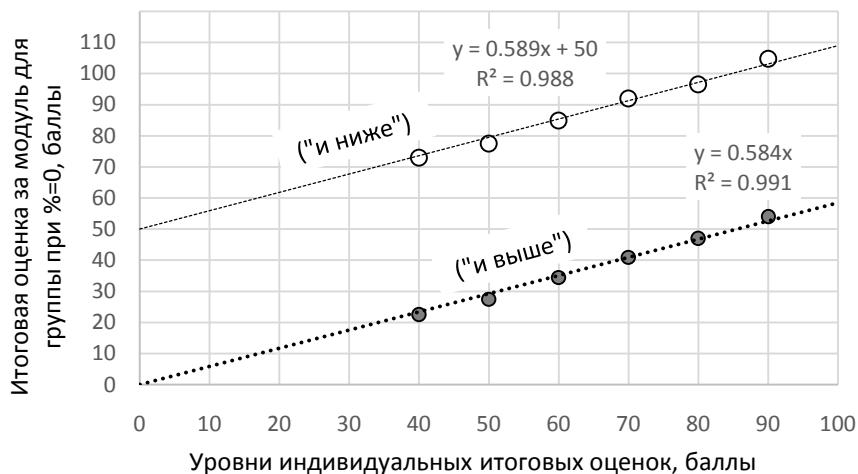


Рис.2. Графическая закономерность связи между параметрами системы линий на *рис. 1* в случае подхода «и выше». Вторая прямая получена при подходе «и ниже». Линии тренда проведены из точек 0;0 и 0;50.

Сопоставление на *рис. 2* результатов аппроксимации для обоих подходов позволяет выявить важные особенности в характере их соотношения.

1) На всех уровнях обученности соотношение данных простое: для подхода «и ниже» они вычисляются как данные для подхода «и выше» плюс 50 баллов.

2) Экстраполированные значения итоговых оценок за модуль для групп в случае их определения в разных подходах располагаются в разных областях шкалы оси ординат — ниже 50 баллов и выше 50 баллов — с перекрытием ~9 баллов в области значения 50 баллов.

3) Результаты, полученные при применении этих разных подходов, соотносятся с довольно высокой точностью: для случая индивидуальных итоговых оценок 100 баллов графики показывают экстраполированные значения итоговых оценок для группы (при $\% = 0$) ~59 и ~109 баллов. Это свидетельствует в первую очередь о достаточно высоком качестве первичных данных об оценках.

4) Выведенные соотношения не имеют отношения к реальному обучению, так как они рассматриваются в условиях «% обучающихся равен нулю». Они раскрывают численную структуру экстраполированных значений через особенности формирования интервалов в этих подходах и являются *инвариантами*.

Допускаем, что рождение модели явления в продолжающемся эксперименте может позволить лучше сбалансировать систему параметров аппроксимации для всех линий тренда как элементов рассматриваемой сложной структуры в границах имеющегося разброса данных.

Итак, становится понятным, что представление экспериментальных данных описанным образом — в виде графиков на *рис. 1* и *2* — приводит к выявлению в обобщенном виде *определенных отношений* в составе некоей взаимосвязанной *структуры всей системы*. Всего в этой системе достаточно корректно обозначились 6 прямых, причем уже уровень «40 баллов и выше» показывает большую погрешность для данных. При означенной величине коэффициента наклона прямых соотношения на *рис. 1* можно трактовать так, что, например, если в группе доля обучающихся, имеющих оценку на контролируемом уровне, возросла на 10 единиц (процентов), то оценка для всей группы возрастет на 5 единиц (баллов), и мы, таким образом, переходим от статики к динамике. Можно сказать также, что данная система координат вместе с «заготовленной» системой линий уровней оценок, как и в случае графиков на *рис. 2*, являет собой случай однозначной- *инвариантной* графической структуры. Однако в этом случае структура наполнена реальными результатами обучения, и, как следует из логики, она должна быть пригодна для размещения данных о результатах обучения очередных групп (при условии, что программа обучения сохраняется). Подтверждению этой гипотезы на новой серии данных в области выявленной закономерности должен быть посвящен третий этап программы исследования. Здесь отметим следующее: 1) революционное значение обнаружения графической структуры на *рис. 1* состоит в том, что она показывает эмпирический способ связи результатов обучения для разных учебных групп, что не является тривиальным; 2) экспериментальные данные, полученные на первом этапе исследования, сюда не могут быть включены, так как рабочая программа обучения отличалась числом и содержанием заданий; 3) сам эффект предстал в достаточно раскрытом виде лишь благодаря широкому диапазону итоговых оценок для групп: он не мог быть выявлен при

участии в эксперименте только «сильных» или только «слабых» учебных групп; 4) вообще вызывает удивление тот факт, что описанные математические закономерности смогли быть выявлены, так как в социальных явлениях, как представляется, их трудно обнаружить и зарегистрировать из-за значительных погрешностей.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о том, что полученный в педагогическом эксперименте массив, казалось бы, беспорядочных, несвязанных данных является системой значений, динамично связанных между собой в составе континуума по всем трем параметрам во всем диапазоне.

Обнаруженный феноменологический эффект не объяснен, хотя, возможно, объяснение простое. В представленном явлении можно выделить главное: распределение данных об итоговых оценках за модуль для разных учебных групп, обучавшихся по одной образовательной программе, является закономерным. Понятно, что речь идет, с одной стороны, о случайных, стохастических процессах, а с другой — о некоей закономерной обусловленности вариаций переменных в границах действия инварианта; что уровни (как и сопоставляемые характеристики) связаны между собой по принципу вхождения одного в состав другого и что с этим обстоятельством могут быть связаны проявляющиеся коэффициенты; однако в целом смысловая модель явления по его ключевому свойству не сложилась. В литературе по педагогическим измерениям информации о подобном явлении не найдено.

В то же время наличие четких математически выраженных закономерностей позволяет говорить о возможности математического моделирования с целью определения некоторых полезных отношений. Например, с помощью математического выражения расчетом (как и непосредственно из графических данных визуально) можно установить, что если в группе, характеризующейся средней итоговой оценкой за модуль 70 баллов, назначить 60 баллов в качестве проходного балла, то этот порог в данной системе обучения преодолеть 73 % обучающихся. Располагая подобной информацией, можно в ходе мониторинга результатов идущего обучения осуществлять определенное управление образовательным процессом (видимо, мотивационное). Однако нужно учитывать, что методы вмешательства в процесс в эксперименте могут повлечь нарушение его естественного протекания.

В вопросе о возможном *дедуктивном* моделировании вскрытых в исследовании взаимосвязей изначально существует одна проблема: можно рассматривать и моделировать всевозможные процессы в границах одной учебной группы как отдельной системы, но какими должны быть предпосылки, идеи, законы, чтобы они могли служить основаниями для пролонгации свойств одной системы за ее пределы и, в частности, позволили предсказывать особенности в результатах обучения разных учебных групп, — то, что мы наблюдали в эмпирическом опыте на основе феноменологии обобщенных свойств системы? Полагаем, что единство образовательных и контролирующих условий является необходимым, но недостаточным фактором, требуется ключевая теоретическая идея. Возможно, в основе этой закономерности лежит единая природа научения человека, — для такого процесса характерна бинарная зависимость. Нужно заметить, что каждая точка на графике, отображая латентные свойства (характеристики) конкретной учебной группы как коллектива и системы, является частью более значимой общей системы точек (хотя бы в их ряду). Отметим при этом, что в ходе реального

обучения групп педагогов в эксперименте можно было наблюдать наличие информационных межличностных потоков, определенно влияющих на результаты обучения, но тем не менее роль их не оказалась решающей для выявления функционирующих в системе закономерностей; на настоящем уровне их активности и значимости они не помешали обнаружению математически отображенного свойства общности групп как научного результата исследования.

Наличие этого эмпирически выявленного свойства как раз является основанием для утверждения о правомерности совместного рассмотрения итогов обучения в модуле не только на уровне групп, но и на уровне непосредственно педагогов вне связи с группой. Построенная для всего контингента обучавшихся педагогов (355 человек) диаграмма плотности распределения индивидуальных итоговых оценок за модуль «ИКТ» показала, в частности, что если назначить 64 балла в качестве проходного единообразно для всех групп, то зачет получают лишь 53 % обучающихся. В связи со столь низким показателем уровня овладения несложной программой модуля закономерно встает вопрос о конкретизации показателей учебных достижений для групп педагогов в зависимости от их профиля. Рейтинг групп, отслеживаемый просто по величине итоговой оценки за модуль (вообще он может рассматриваться по разным основаниям, в том числе по уровням обученности), показал, что на первом месте в списке стоят учителя системы С(К)ОО, на втором и четвертом — учителя русского языка и литературы, на третьем одна группа «ДОО плюс начальная школа». Далее ниже с отрывом 10 баллов, начиная с 62 баллов, идут шесть групп педагогов системы ДОО, среди них две в сочетании с начальной школой и одна — методисты ДОО. Вытекающая из этой ситуации необходимость дифференцированного подхода к организации обучения педагогов ДОО в составе общего контингента педагогов подтверждается приводимыми на *рис. 3 (а, б)* диаграммами плотности распределения индивидуальных итоговых оценок. Можно видеть, что если в подгруппе учителей «проходной балл», равный 64, преодолевают 82 % обучавшихся, то в подгруппе системы ДОО — только 43 %. Эти данные говорят о том, что проблема эффективной организации обучения с использованием ДОТ не может быть решена подбором уровня проходного балла, это вторичная проблема. Хотя среди педагогов ДОО было немало успешных (23 % обучающихся имеют оценку выше 82 баллов), и 10 % «перевыполнили план» заданий (видимо, из интереса), и даже целая группа могла не уступать по учебным достижениям учителям-предметникам, доля «слабых» обучающихся здесь значительна. Полагаем, что речь должна идти об очередной корректировке методики сопровождения обучения, а также учебных материалов. Анализ хода обучения показывает, что у части педагогов низкая мотивация к обучению в этом модуле, не хватает терпения в попытках ответа довести его до нужной кондиции. Предпочитая ограничиваться ответами на формальные задания (отыскивая их в лекциях), они зачастую пропускали творческие задания. Причиной проблемы могла быть недостаточная подготовленность к обучению через Интернет. Кроме того, как известно, дистанционное обучение базируется на психологии и методике самостоятельного обучения.

Н. Н. Дворовенко. Математические закономерности в опыте анализа результатов обучения с использованием ДОТ некоторых категорий педагогов в модуле «ИКТ» ...

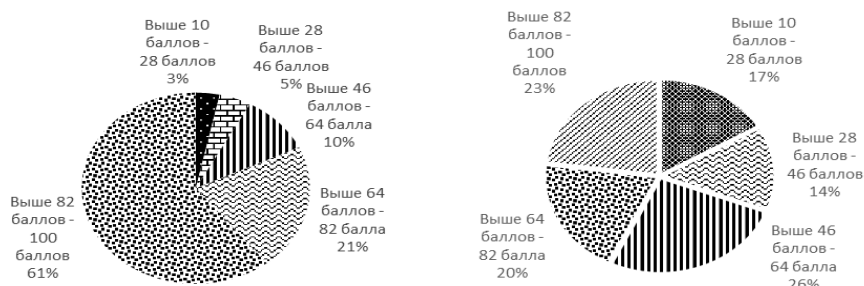


Рис. 3. Круговые диаграммы плотности распределения индивидуальных итоговых оценок за модуль «ИКТ»: а) учителей-предметников (89 человек); б) педагогов системы ДОО (266 человек)

Уступительным решением может быть рекомендация выделять модуль «ИКТ» для обучения в режиме очных занятий в составе общей программы курса ПК, базирующейся на применении ДОТ. Хотя рабочая программа, по которой проводилось обучение в модуле «ИКТ», основана на программе, применяющейся при очной работе слушателей курсов ПК, эффективность обучения в случае ДОТ безусловно ниже за счет ряда факторов: снижения разнообразия форм организации учебного процесса, ослабления контроля со стороны преподавателя и мн. др. При очной форме проведения занятия педагогами ДОО выполняется больший объем учебной работы (например, в т. ч. задание по последнему разделу УМК, отмененное в рабочей программе второго полугодия), кроме того, вырабатывается значительно большее число компетенций за счет применения преподавателем активных методов обучения и индивидуального контроля.

Явление *закономерного распределения* данных об итоговых оценках за модуль для разных групп в эксперименте было подтверждено еще одним, менее ярко проявившим себя способом (эта математически выраженная корреляция здесь не рассматривается).

MATHEMATICAL REGULARITIES IN EXPERIENCE OF THE ANALYSIS RESULTS OF TRAINING WITH USE OF REMOTE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES OF SOME CATEGORIES TEACHERS IN THE «ИКТ» MODULE OF PROGRAMS OF ADVANCED TRAINING COURSES

Dvorovenko N. N., senior teacher of department information technologies of the Kuzbass regional institute professional development and retrainings of educators
E-mail: nina_dvorovenko@mail.ru

In article results of the research sent to search for ways of optimization of organizational and didactic conditions of training of teachers of a different profile in the ICT module with use of the distant educational technologies are generalized. The attention to handling and interpretation of results of training of teachers with use the distant educational technologies is paid.

Keywords: distant educational technologies, educational and methodical complex, module, individual final estimates.