

# Empirický a aplikovaný výzkum



## Fyzika a matematika

УДК 378.06

### ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ГРУППОВЫХ ЗАНЯТИЙ ДЛЯ УДАЛЕННОЙ АУДИТОРИИ

Л. В. Боброва, кандидат технических наук, доцент<sup>1</sup>;

Т. А. Цивина, кандидат технических наук, доцент<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Северо-Западный открытый технический университет,  
г. Санкт-Петербург, Россия;

<sup>2</sup>Московский институт предпринимательства и права,  
филиал в г. Пенза, Россия

### EXPERIENCE IN ORGANIZING GROUP SESSIONS TO A REMOTE AUDIENCE

L. V. Bobrova, candidate of technical sciences, assistant professor<sup>1</sup>;

T. A. Zivina, candidate of technical sciences, assistant professor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Northwest Open Technical University, St. Petersburg, Russia;

<sup>2</sup>Moscow Institute of Business and Law, a branch in Penza, Russia

**Summary.** The article examines the development of methodology for conducting classes for students studying remotely and organized into groups with branches universities. One of the main problems that must be addressed to teachers in carrying out such activities, is the rational organization of the work of each student. Based on studies using multivariate analysis is proposed to use the division of students into groups based on their level of training.

**Keywords:** individualization of higher education; information and communication technologies; distance learning; remote audience; online training; online; innovative educational technologies; factor analysis.

Развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) позволяет системе высшего образования перейти на качественно новый уровень обучения и преподавания. Активное применение в образовании ИКТ в сочетании с растущими возможностями Интернета приводит к эволюции преподавания и обучения. Однако, несмотря на все плюсы дистанционных обучающих технологий, они широко используются

в основном для изучения либо теоретических, легко формализуемых курсов (экономика), либо для курсов, где организация диалога с обучаемыми не требует работы с графиками, формулами и т. д. (иностраный язык).

В Северо-Западном заочном государственном техническом университете в течение нескольких лет в порядке эксперимента осуществлялось проведение лабораторных и практических занятий



для удаленной аудитории [1]. Преподаватель при этом находится в аудитории Санкт-Петербурга, а студенты – в компьютерных классах Выборга, Удомли, Кировска (Мурманской области), Боровичей, Великих Лук и других городов Северо-Запада.

Естественно, что при реализации инновационных технологий возникает ряд существенных проблем [2]. Одна из самых существенных имеет корни в неоднородности студенческих групп. Практика показывает, что каждый опытный преподаватель, работая с аудиторией, объясняет материал так, чтобы было понятно каждому студенту. Такая ситуация имеет сразу несколько отрицательных последствий: рассеивается внимание и теряется интерес к занятию у «сильных» студентов (в результате они опускаются до среднего уровня), а преподаватель вынужден ограничивать интенсивность образовательного процесса, рассматривать упрощенные задачи, что приводит к снижению полученного студентами уровня знаний по предмету. Радикальным решением проблемы видится разбиение потока на лабораторные группы не формально, а с учетом уровня подготовки студентов.

В связи с тем, что при таком формировании групп для практических занятий необходимо учитывать одновременно несколько факторов, имеет смысл провести исследования с использованием многофакторного анализа. Алгоритм выявления главных показателей при проведении социально-экономического анализа описан в [3; 4]. Авторы при проведении исследования ограничились восемью показателями, достаточно просто вычлняемыми при тестировании и анкетировании:  $x_1$  – начальный уровень теоретической подготовки к предмету;  $x_2$  – уровень знаний по текущему материалу;  $x_3$  – уровень владения персональным компьютером как рядовой пользователь;  $x_4$  – способ-

ность использовать на практике знания, полученные на лекциях;  $x_5$  – способность к адаптации;  $x_6$  – способность к абстрагированию;  $x_7$  – уровень мотивации получения знаний по предмету;  $x_8$  – уровень мотивации получить высшее образование. Каждый показатель может принимать значения от 0 до 1. Для принятия решения исследовались три студенческие группы по 20 человек при изучении ими дисциплин «Информатика» и «Программирование». Для выделения наиболее важных, сильнее всего влияющих на ситуацию факторов все показатели нормируются (приводятся к единой шкале) по формуле:

$$y_{ij} = \frac{(x_{ij} - \bar{x})}{S_i}, \quad (1)$$

где  $x_{ij}$  – значение  $j$ -го показателя для  $i$ -го студента ( $j = 1, 2, \dots, 8; i = 1, 2, \dots, 60$ ). На основе анализа изучаемых показателей выделены четыре основных фактора, влияющих на ситуацию: показатель интеллекта (связан с первичными показателями  $x_2$  и  $x_4$ ), общий уровень подготовки (связан с  $x_1$  и  $x_3$ ), показатель адаптивности ( $x_5$  и  $x_6$ ) и уровень мотивации учебной деятельности ( $x_7$  и  $x_8$ ).

Вклад  $k$ -го фактора в общую дисперсию определяется по формуле:

$$V_k = \sum_{j=1}^8 a_{jk}^2. \quad (2)$$

В формуле (2)  $V_k$  – собственное значение  $k$ -го фактора;  $a_{jk}$  – вес  $k$ -го фактор в  $j$ -м показателе.

Значения весовых коэффициентов  $a_{jk}$  определяются экспертным методом. Суммарный вклад факторов вычисляется следующим образом:

$$\gamma_k = \frac{1}{8} \sum_{j=1}^8 V_k. \quad (3)$$

Предел этой суммы определяется обычно равным 0,8–0,95, и по этой величине определяется, сколько



последних главных компонент (факторов) можно без особого ущерба для решаемой задачи изъять из рассмотрения, сократив тем самым размерность задачи. Методом главных компонент выделены последовательно главные факторы по принципу максимального вклада в дисперсию. Общй вклад первых двух выделенных факторов (показатель интеллекта и общй уровень подготовки) равен 72,59%. Этого достаточно, чтобы наиболее полно описать изучаемое явление.

Для формирования однородных групп удобно использовать нормированные значения отобранных (главных) факторов:

$$f_{ki} = \frac{1}{V_k} (a_{ik}y_{1i} + a_{2k}y_{2i} + \dots + a_{nk}y_{ni}). \quad (4)$$

Здесь  $k$  – номер фактора;  $i$  – номер студента.

Принято считать, что если

$f_k < 1$  – уровень по данному фактору ниже среднего;

$-1 < f_k \leq 1$  – средний уровень;

$f_k > 1$  – уровень выше среднего.

Проведенный анализ позволил установить, что из обследуемого потока в 60 человек 15 студентов имеют уровень выше среднего, 11 – ниже среднего и 34 человека – средний уровень. Отсюда можно сделать вывод, что для оптимальной организации учебного процесса необходимо исследуемый поток делить на практические занятия не формально на три группы по 20 человек, а по качественно однородному составу на четыре группы:

– одна группа с высоким уровнем подготовки (15 студентов);

– две группы со средним уровнем подготовки (по 17 студентов);

– одна группа с уровнем подготовки ниже среднего (11 студентов).

Такой подход к формированию групп позволит повысить интенсив-

ность образовательного процесса, повысить заинтересованность студентов к изучаемому предмету, а следовательно, гарантирует более высокий уровень знаний. Вооружая студентов владением современными технологиями и компетентностью, вузы гарантируют своим выпускникам высокий уровень образования и востребованности на рынке труда, повышая одновременно престиж и репутацию вуза.

### Библиографический список

1. Bobrova L. Technique of the Organization of on-line practical Training // Scince and World. Unternational scientific jounal. – Publishing House «Scientific survey», 2014. – № 1 (5). – P. 275–278.
2. Bobrova L. Problems in Creating the information educational Environment of the University // Materials of the VI International Research and Practice Conference. Vol. II. – Munich, Germany, 2013. – P. 17–20.
3. Жуковская В. М., Мучник И. Б. Факторный анализ в социально-экономических исследованиях. – М. : Статистика, 1976.
4. Брагина З. В., Бороздина О. Ю. Квалиметрия способности к обучению на основе метода факторного анализа // Квалиметрия образования и науки. – 2001. – Вып. 3.

### Bibliography

1. Bobrova L. Technique of the Organization of on-line practical Training // Scince and World. Unternational scientific jounal. – Publishing House «Scientific survey», 2014. – № 1 (5). – P. 275–278.
2. Bobrova L. Problems in Creating the information educational Environment of the University // Materials of the VI International Research and Practice Conference. Vol. II. – Munich, Germany, 2013. – P. 17–20.
3. Zhukovskaya V. M., Muchnik I. B. Faktorniy analiz v sotsialno-ekonomicheskikh issledovaniyah. – M. : Statistika, 1976.
4. Bragina Z. V., Borozdina O. Yu. Kvalimetriya sposobnosti k obucheniyu na osnove metoda faktornogo analiza // Kvalimetriya obrazovaniya i nauki. – 2001. – Vyp. 3.

© Боброва Л. В., Цивина Т. А., 2014