

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ ПРИ РЕШЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ СТУДЕНТАМИ ВУЗОВ

Р.И. Остапенко

Военно-воздушная академия имени проф.
Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина, Воронеж

Рассмотрены методические особенности применения интернет-ресурсов для решения математических задач студентами вузов. Под математической компетентностью студента понимается свойство личности, опирающееся на наличие математических знаний, умений, навыков, способов деятельности и проявляющееся в готовности их использовать для решения профессиональных задач. Приводится пример решения задачи на прогнозирование с помощью фактических данных сайта Гидрометцентра России.

Ключевые слова: интернет-ресурс, математическая компетентность, студенты, вуз, математические задачи, методика преподавания.

Актуальность исследования возможностей применения интернет-ресурсов в преподавании математических дисциплин связана с увеличением объема интернет-информации, нуждающейся в поиске, систематизации и использовании, с востребованностью специалистов, владеющих математическими методами моделирования, умеющих проводить математические расчеты и анализировать результаты с использованием современных информационных технологий и с необходимостью активного внедрения современных информационных технологий на занятиях по математике.

Использование Интернета и информационных технологий в целом применительно к процессу обучения математики рассмотрено в работах Н. В. Акамовой [1], Я. И. Мельниченко [2], В. С. Новикова [3], Р. И. Остапенко [4–7; 10], Е. В. Потехиной [8], К. П. Ядрова [9]. Авторами показано, что интернет-технологии успешно используются в качестве символьного, наглядного, доступного средства обучения, а также обеспечивают многозадачность и дифференцированный подход в процессе обучения студентов.

В большинстве работ под интернет-ресурсом авторами понимается какой-либо сайт (портал), имеющий электронные учебные пособия, журналы, энциклопедии, дающий возможность обработать данные в режиме онлайн, провести эксперимент или получить образование дистанционно. Под интернет-ресурсом в данном случае мы будем понимать источник в сети Интернет, имеющий исходную информацию или данные для решения математических задач.

Цель статьи – рассмотреть методические аспекты использования

интернет-информации для решения практических задач в процессе преподавания математических дисциплин студентам вузов.

Современные исследования посвящены проблемам формирования математической компетентности не только студентов инженерных и технических специальностей (О. А. Валиханова, М. Л. Палеева), но и гуманитарных специальностей как в целом (И. А. Кузнецов, А. Ф. Галимянов, О. А. Велько), так и в узкой специализации будущих экономистов (С. Г. Темирова, Д. А. Картежников), филологов (И. В. Кокорин), спортсменов (Л. В. Архандеева), медиков (Н. В. Трухачева), педагогов (Н. А. Казачек), юристов (А. В. Иванова), менеджеров (Ф. С. Хагундокова), психологов (А. А. Дьячук, Р. И. Остапенко). В то же время вопросы использования информационных технологий в обучении вышеперечисленных специалистов (К. П. Ядров [9], Н. А. Болсуновская и Л. В. Беспалова) представлены в научной литературе, на наш взгляд, слабо. Следует отметить дефицит методических разработок по математической подготовке студентов гуманитарного профиля.

Также наблюдается терминологическая разобщенность среди авторов, в частности, в определении понятия «математическая компетентность»: это и устойчивые математические знания, и умение применять их в новых ситуациях, и способность решать средствами математики профессиональные задачи и повышать свою квалификацию. Это и определенные ценностные ориентации специалиста, его мотивация, самооценка и т. д. Под математической компетентностью студента мы будем понимать сложное, системное свойство личности, опирающееся на наличие математических знаний, умений, навыков, способов деятельности и проявляющееся в готовности использовать их для эффективного решения различных профессиональных задач.

Нами были разработаны практические задачи для студентов различных специальностей вузов, проводимые в условиях наличия компьютерных средств обучения и доступа к Интернету и способствующие формированию математической компетентности будущих специалистов. В частности, разработаны методические указания для проведения аудиторных занятий и самостоятельных работ по курсам «Математические методы в психологии», «Математические основы психологии» для студентов психологических факультетов с использованием компьютеров и соответствующего программного обеспечения. Главные особенности методических разработок: преобладание активных методов и форм обучения, увеличение доли самостоятельной работы, включение студентов в исследовательскую деятельность, ориентация на познавательную самостоятельность будущих психологов.

Процесс решения математических задач с использованием интернет-ресурсов можно условно разбить на три этапа:

1. Поиск и систематизация информации из Интернета;
2. Обработка данных с помощью соответствующего программного обеспечения (MS Excel, SPSS, MathCAD и т. д.);
3. Интерпретация результатов, выводы.

Рассмотрим пример, где в качестве интернет-ресурса (как источника для решения математических задач) выступает сайт Гидрометцентра России (<http://www.meteoinfo.ru/>), имеющий фактические данные об атмосферном давлении, температуре, сложности, скорости ветра и т. д. по различным регионам и постоянно обновляющимся временным интервалам.

Условие задачи. На основе 30 измерений установить зависимость между относительной влажностью (%) и горизонтальной видимостью (км) на основе данных архива фактической погоды сайта Гидрометцентра России. Составить регрессионную модель. Найти долю изменчивости горизонтальной видимости в зависимости от относительной влажности.

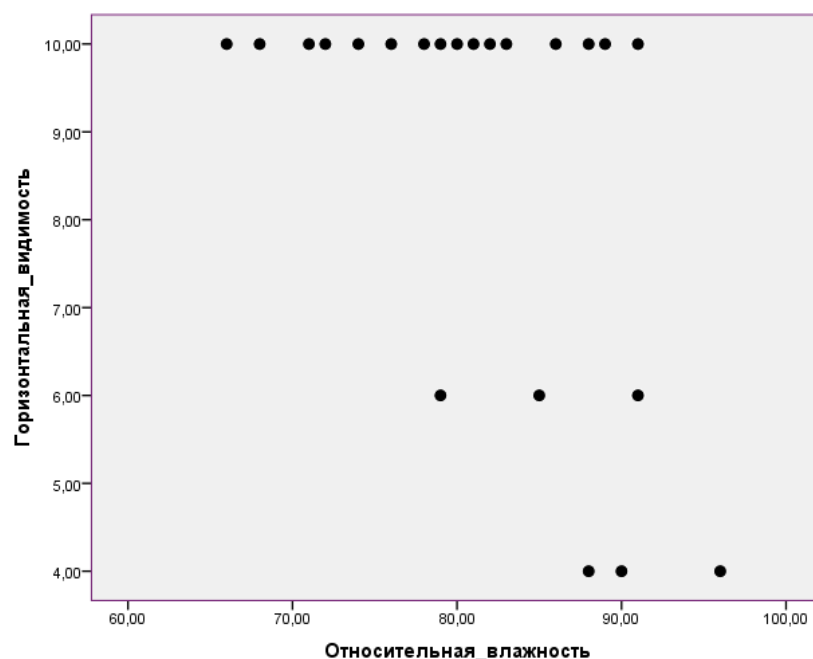
На начальном этапе происходит извлечение данных с сайта, и показатели заносятся в таблицу для последующей обработки (табл. 1).

Таблица 1

Показатели относительной влажности и горизонтальной видимости

	Относительная влажность, %	Горизонтальная видимость, км
1	89	10
2	91	10
3	76	10
	...	
29	79	6
30	78	10

Эти данные представляем в виде графика (рисунок).



Связь между показателями относительной влажности и горизонтальной видимости

Несмотря на низкую изменчивость показателей горизонтальной видимости, на графике видно, что, как правило, при высокой влажности горизонтальная видимость уменьшается. Подтвердим этот факт с помощью вычисления коэффициента корреляции Пирсона, который равен $r = 0,545$ ($p < 0,05$). Для решения задачи также необходимо составить регрессионную модель, которую можно получить в среде пакета SPSS или с помощью MS Excel (табл. 2).

Таблица 2

Вывод итогов регрессионного анализа

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,454383
R-квадрат	0,206463
Нормированный R-квадрат	0,178123
Стандартная ошибка	1,990955
Наблюдения	30

	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	7,285081	0,011654
Остаток	28		
Итого	29		

	<i>Коэффициенты</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>
Y-пересечение	19,72476	4,48E-05	11,34992
Переменная X 1	-0,13259	0,011654	-0,23321

Исходя из полученных результатов, можно составить линейную регрессионную модель типа $Y = kX + b$:

$$\text{Горизонтальная видимость} = \text{Относительная влажность} * (-0,133) + 19,725.$$

Несмотря на то что значение F-критерия Фишера, равное 7,29, статистически значимо на уровне $p < 0,05$, коэффициент детерминации (R-квадрат) в данном случае приблизительно равен 0,21, или всего 21 %. Доля дисперсии относительной влажности, объясняемая другими факторами, равна 79% . Следовательно, модель плохо объясняет изменчивость относительной влажности от горизонтальной видимости и нуждается в коррекции.

Таким образом, методическая система преподавания математических дисциплин студентам вузов помимо информационных ресурсов, автоматизированных обучающих и компьютерных математических систем и сред должна включать интернет-ресурсы как источник возникновения интерактивных задач. Одной из приоритетных задач в данной области выступает исследование особенностей организации деятельности студентов по решению задач при изучении конкретных математических дисциплин и разработка основных этапов реализации данной методической системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акамова Н.В. Обучение математике студентов средних специальных учебных заведений с использованием информационных технологий: дис. ... канд. пед. наук. Орел, 2011. 254 с.
2. Мельниченко Я.И. Личностно-ориентированный подход к организации самостоятельной работы студентов с использованием интернет-ресурсов: дис. ... канд. пед. наук. Орел, 2008. 249 с.
3. Новиков В.С. Использование компьютерных сетевых технологий для организации самостоятельной работы студентов при обучении математике: дис. ... канд. пед. наук. Орел, 2006. 209 с.
4. Остапенко Р.И. Формирование информационно-математической компетентности студентов гуманитарных специальностей: методические аспекты // Перспективы науки и образования. 2013. №4. [Электронный ресурс]. URL: <http://pnojjournal.wordpress.com/archive/> Дата обращения: 18.12.2013.
5. Остапенко Р.И. Формирование математической компетентности студентов-психологов в условиях самодиагностики по курсу «Математические основы психологии» // Перспективы науки и образования. 2013. №6. [Электронный ресурс]. URL: <http://pnojjournal.wordpress.com/archive/> Дата обращения: 18.12.2013.
6. Остапенко Р.И. О корректности применения количественных методов в психолого-педагогических исследованиях // Перспективы науки и образования. 2013. №3. [Электронный ресурс]. URL: <http://pnojjournal.wordpress.com/archive/> Дата обращения: 18.12.2013.
7. Остапенко Р.И. Краткий обзор и перспективы развития методов структурного моделирования в отечественной науке и практике // Перспективы науки и образования, 2013. №5. [Электронный ресурс]. URL: <http://pnojjournal.wordpress.com/archive/> Дата обращения: 18.12.2013.

8. Потехина Е.В. Использование интернет-технологий при обучении студентов гуманитарных специальностей математическим дисциплинам: дис. ... канд. пед. наук. Ставрополь, 2004. 188 с.
9. Ядров К.П. Использование информационных технологий в обучении математике студентов психологических специальностей: дис. ... канд. пед. наук. Ставрополь, 2008. 195 с.
10. Остапенко Р.И. Структурное моделирование в науке и образовании: краткий обзор и перспективы развития // Современные научные исследования и инновации. 2013. Сентябрь, № 9 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2013/09/26311> Дата обращения: 28.12.2013.

Об авторе

ОСТАПЕНКО Роман Иванович, кандидат педагогических наук, кафедра математики Военно-воздушной академии имени проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина, Воронеж, e-mail: ramiro@list.ru