

# Оценка эффективности самостоятельного обучения студентов в телекоммуникационной среде средствами непараметрической статистики

Е.Н. Зайцева

Университет города Переславля

E-mail: [lena@up.botik.ru](mailto:lena@up.botik.ru)

## Аннотация

*В данной статье описывается подход к оценке эффективности информационно-обучающей среды, направленной на развитие самостоятельной познавательной деятельности студентов в изучении японского языка. В результате наблюдений за особенностями учебного процесса в компьютерной и телекоммуникационной среде были выделены следующие факторы, которые могут оказать влияние на результативность обучения: интенсивность самостоятельной работы с материалами среды, ведущая репрезентативная система обучаемого, преобладающий тип мотивации, уровень Интернет - аддикции. Знания по предмету (интегральная оценка) составляли тот параметр, по отношению к которому проходил анализ каждого фактора. Помимо этого исследовалось, какие языковые умения и навыки развиваются в телекоммуникационной среде наиболее интенсивно.*

*В качестве инструмента исследования был выбран метод непараметрической статистики – определение рангового коэффициента корреляции Кендалла, который определяет тесноту связей между количественными признаками выделенных факторов.*

## 1. Введение

Проблема оценки эффективности использования информационных технологий в учебном процессе является в настоящее время наиболее актуальной в мировой педагогической науке. Тот факт, что оценка и анализ результативности компьютерных средств обучения во всех их формах значительно отстает от усилий разработчиков, признается и российскими и зарубежными исследователями. Сегодня важным умением педагогов, использующих НИТ в своей деятельности, становится способность оценивать пригодность учебного ресурса или материалов для задач конкретного курса, эффективность своих собственных разработок, качество используемых в

учебном процессе web-сайтов [1]. Эти задачи требуют от педагога осуществления контроля за всеми этапами учебного процесса, пристального изучения и оценки всех технологических инноваций с точки зрения их влияния на учебный процесс и конкретно на каждого обучаемого.

Можно выделить несколько причин, которые затрудняют осуществление качественного анализа учебной деятельности с использованием компьютерных технологий (сюда же мы относим телекоммуникационные технологии):

1. уникальность каждого продукта или ресурса требует вовлечения широкого спектра оценочных психолого-педагогических методик, средств измерений, их адаптации, а зачастую и модификации, чтобы придать им оптимальные способности решения поставленных задач;
2. существует необходимость использования дополнительных программно реализованных функций для получения объективной статистической информации, анализа интенсивности и характера работы обучаемого с тем или иным ресурсом или программным продуктом;
3. исследование, целью которого является отслеживание качественных и количественных характеристик каждого участника учебного процесса, становится достаточно трудоемким процессом в случае, если выборка обучаемых велика. Если же выборка слишком мала, необходимо очень аккуратно подходить к обработке и интерпретации полученных результатов.

В случае, когда в учебный процесс включены единственная обучающая программа или программный комплекс, решающие определенный, четко очерченный круг учебных задач, оценка их эффективности не представляет большой сложности. Если же компьютер становится существенным элементом учебного процесса, влияющим на многие аспекты деятельности обучаемых и на дидактический фон обучения в целом, то оценка эффективности становится уже более сложной процедурой.

Задача еще более усложняется, если использование программного продукта или web-ресурса происходит в режиме самостоятельного обучения, в удобное для студента время, когда преподаватель не может непосредственно контролировать процесс выполнения задания, а способен лишь опосредованно судить о результативности самостоятельной учебной деятельности. В такой ситуации большую актуальность приобретает выбор инструментария для оценки эффективности обучающего средства, а так же анализа тех условий, которые могут влиять на результаты обучения в компьютерной среде.

## 2. Эффективность информационно-обучающей среды как объект измерения

Особенностью курса японского языка, который преподается в Университете г. Переславля студентам специальностей прикладная математика и информатика, экономика и вычислительная техника является то, что, помимо традиционных аудиторных занятий, курс включает большой объем самостоятельной работы в телекоммуникационной среде. "Japanese Corner" ([http://u-pereslavl.botik.ru/~lena/corner\\_new/](http://u-pereslavl.botik.ru/~lena/corner_new/)) является комплексной информационно-обучающей гипермедиа-средой, которая выполняет задачи организации внеаудиторной учебно-познавательной деятельности. Среда представляет собой источник языковых знаний, страноведческой, культуроведческой и лингвокультуроведческой информации, позволяет включать в процесс обучения обучающие программы и тренажеры, инструментальные программные средства, а так же осуществлять коммуникации на японском языке. Основной целью информационно-обучающей среды является вовлечение в учебный процесс различных форм и стратегий обучения языку, которые бы способствовали развитию самостоятельной познавательной деятельности студентов [2].

В качестве гипотезы исследования было выдвинуто предположение, что на результативность обучения в такой среде может влиять целый комплекс факторов, в том числе специфика учебной деятельности в телекоммуникационной среде, особенности иностранного языка, базирующегося на идеографической системе письменности, а так же личностные особенности каждого обучающегося. Выбор факторов был обусловлен как анализом соответствующей психолого-педагогической литературы, так и собственным опытом преподавателя, его наблюдениями за особенностями учебного процесса в компьютерной и

телекоммуникационной среде. Объектом анализа были выбраны следующие факторы:

1. интенсивность работы обучающегося с материалами информационно-обучающей среды во внеаудиторное время;
2. личностные особенности обучающегося (ведущая репрезентативная система);
3. мотивационный контекст обучения (преобладающий тип мотивации);
4. общая "информационная активность" обучающегося (навыки, опыт и потребность работы с информацией в телекоммуникационной среде)

Помимо этого исследовалось, какие языковые умения развиваются в телекоммуникационной среде наиболее интенсивно. Знания по предмету (интегральная оценка) составляли тот параметр, по отношению к которому проходил анализ каждого фактора.

Исследование проводилось в течение одного академического года, его объектом были 14 студентов первого года обучения японскому языку.

## 3. Методика проведения исследования

Для получения количественного выражения выделенных нами факторов были использованы различные психолого-педагогические методики.

Показатель интенсивности (частоты и продолжительности) использования ресурсов информационно-обучающей среды был получен посредством встроенной программы, регистрирующей работу каждого обучающегося при входе на сайт через персональный login и password.

Для определения объема динамической памяти в каждой из репрезентативных систем (визуальной, аудиальной и кинестетической) была использована *интериоризационная методика*, позволяющая определить с небольшой степенью погрешности ведущую репрезентативную систему участников эксперимента [3]. Принцип, на котором построена методика, - предъявление (визуальное, голосом и тактильным воздействием) тестируемому произвольного набора букв и цифр в фиксированный промежуток времени. После предъявления обучаемые должны воспроизвести (репрезентировать) усвоенную информацию в той модальности, на которую направлено тестирование. По результатам тестов, число правильно воспроизведенных знаков показывало соотношение объемов восприятия каждой из репрезентативных систем.

Определение доминирующего типа мотивации при изучении иностранного языка проходило по методике Гарднера [4], адаптированной специально для японского языка в проекте "California Foreign Language Project" [5]. Определялись три типа

мотивации: *интегративная* (характеризуется позитивным отношением учащегося к изучаемому языку, его носителям, культуре страны и желанием интегрироваться в данное языковое сообщество), *инструментальная* (имеет целью получение некоторого социального или экономического поощрения при освоении языка, рассматривает использование иностранного языка как эффективный инструмент профессиональной деятельности и относится к более функциональным мотивам), а так же *мотивы, основанные на личном интересе*. При этом отслеживалась динамика изменения мотивационного фона (в начале и в конце периода исследования).

Для получения числового выражения такого параметра, как общая «информационная активность», нами была обработана статистика Linux-трафика каждого участника эксперимента за 9 месяцев и подсчитана средняя величина объема получения информации в месяц. Под Linux-трафиком понимается совокупный объем информации, полученной обучаемым при работе в телекоммуникационной среде на терминалах университета. Linux-трафик, в отличие от ргоху-трафика представляется более объективным показателем степени овладения навыками работы с информацией в телекоммуникационной среде, так как работа в операционной системе Linux, требует определенного уровня информационной культуры и практически не лимитирована для студентов по причине экономичности трафика.

Определение уровня усвоения знаний походило в форме письменного теста, который состоял из четырех блоков: два лексических и два грамматических блока.

Лексика I - перевод 70 слов с японского языка (в иероглифическом написании) на русский;

Лексика II - перевод 70 слов с русского языка на японский (в иероглифическом написании);

Грамматика I -перевод 20 предложений с японского языка на русский;

Грамматика II - перевод 20 предложений с русского языка на японский.

Затем определялась интегральная оценка знаний каждого обучаемого. Объем изученного материала, на основании которого строились тесты, составлял около 600 лексических единиц и 230 иероглифических знаков. Тестирование проходило на бумаге, чтобы исключить возможность облегчения выполнения задания посредством автоматической функции текстового процессора, предъявляющего нужное слово в иероглифическом написании на основании его транскрипции.

Для исследования взаимосвязи между выделенными нами признаками был использован

метод непараметрической статистики - вычисление *рангового коэффициента корреляции Кендалла* (далее РКК) [6]. РКК используется для определения тесноты связей как между количественными, так и между качественными признаками при условии, если их значения упорядочить или проранжировать по степени убывания или возрастания признака. Данный метод отличается неоспоримыми преимуществами в случаях, когда шкала количественного измерения степени проявления некоторого свойства (признака) отсутствует (неизвестна) или ее просто не может быть. В подобных ситуациях вместо конкретных значений исследуемого признака используются его ранги. Если значения признака имеют одинаковую количественную оценку, то ранг всех этих значений принимается равным средней арифметической от соответствующих номеров мест, которые определяют. Данные ранги называются *связанными*.

РКК активно применяется при анализе социальных явлений, в педагогике и психологии. Исследования ранговых тестов показали, что они достаточно устойчивы в своих результатах и имеют фиксированный уровень значимости независимо от конкретного вида гипотетического распределения.

Расчет рангового коэффициента Кендалла осуществляется по формуле:

$$\tau_s = \frac{S}{\sqrt{(\frac{1}{2}n(n-1) - T)(\frac{1}{2}n(n-1) - V)}}$$

где  $n$  - число наблюдений,  $S$  - сумма разностей между числом последовательностей и числом инверсий по второму признаку,  $T$  и  $V$  -число связанных рангов.

#### 4. Результаты исследования

В результате исследования были получены следующие выводы.

1. РКК между интенсивностью использования материалов информационно-обучающей среды и знаниями по предмету (интегральной оценкой) равен 0,67 (возможная шкала РКК – от -1 до 1), что в целом демонстрирует эффективность использования компьютерных технологий в процессе обучения;
2. Однако, РКК между объемом "информационной активности" и знаниями по предмету (интегральной оценкой) равен -0,08. В крайних случаях (два первых ранга) наблюдается обратная зависимость - обучаемые с самым высоким рейтингом по получению информации имеют самый низкий рейтинг по учебным достижениям (рис. 1). Очевидно, что высокая степень Интернет-аддикции негативно влияет на усвоение учебного материала.

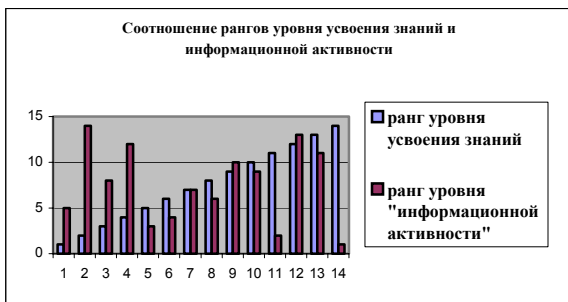


Рис. 1.

3. Данные эксперимента показали, что среди репрезентативных систем обучаемых преобладает визуальная, преимущественно в сочетании с какой-либо компонентой (10 из 14 обучаемых). Трое обучаемых имеют доминирующую аудиальную систему и один - кинестетическую. РКК между степенью развитости визуальной репрезентации и знаниями по предмету (интегральной оценкой) составил 0,4, аудиальной - 0,25 и кинестетической - 0,14. Это подтверждает результаты исследований о том, что обучение идеографическим языкам облегчается в случае развитого визуального канала обработки информации. Единственный участник эксперимента с кинестетической формой репрезентации продемонстрировал стабильные в рейтинговом отношении показатели по всем четырем формам контроля знаний, в то время как "аудиалы" находятся на нижних рейтинговых позициях. Это ставит перед преподавателем задачу выявления обучаемых с аудиальным типом репрезентации на начальном этапе обучения и разработки либо адаптации специальной методики освоения идеограмм через звуковой образ восприятия.
4. Поскольку наш курс носит практический характер и направлен на профессиональное развитие будущих специалистов, в качестве показателей для вычисления РКК были взяты степень сформированности инструментальной мотивации на начальном и конечном этапе исследования и уровень усвоения знаний (интегральная оценка). РКК на начальном этапе составил 0,04, а на конечном 0,36. Полученные данные свидетельствуют о том, что в ходе обучения мотивационный фон обучаемых меняется в сторону постановки более реальных, практических задач, что напрямую отражается на результатах обучения. Обучаемые со смешанным типом мотивации, как правило, демонстрируют более низкий рейтинг уровня знаний.

5. Данные эксперимента подтверждают так же и то, что различные языковые умения развиваются в телекоммуникационной среде в разной степени. Об этом свидетельствуют не столько рейтинги, сколько процентные показатели выполнения тестовых заданий. Наиболее эффективно в телекоммуникационной среде формируются навыки перевода лексики и грамматических конструкций с японского на русский язык. Достаточно высок процент выполнения задания по переводу грамматических конструкций (предложений) на японский язык, поскольку этот вид учебной деятельности составляет значительную часть самостоятельной работы студентов, выполняемой в текстовых редакторах. Однако, наибольшую трудность для обучаемых представляет перевод лексических единиц с русского на японский язык в традиционной письменной форме. В большинстве случаев участники эксперимента ограничивались лишь записью чтения слова японской азбукой, многие иероглифические знаки были записаны с ошибками. Причиной этого является то, что компьютерный ввод иероглифики в современных текстовых редакторах базируется на знании транскрипции (чтения) знака или слова, а не на правописании знака

## 5. Выводы

Проведенное исследование позволило получить более объективное представление об учебном ресурсе, а также о том, насколько эффективно информационно-обучающая среда выполняет свои задачи для каждого конкретного обучаемого и определенных видов учебной деятельности. Исходя из результатов экспериментального исследования, можно определить несколько направлений повышения эффективности среды. Наиболее важным из них представляется усиление идентификационно-контролирующего блока, а именно системы регистрации самостоятельной работы обучаемых. Существующая система регистрации работы обучаемых с ресурсами среды фиксирует только продолжительность их работы. Однако, как показало исследование, обучаемые с высоким уровнем Интернет-аддикции могут, находясь в среде достаточно продолжительное время, выполнять различные виды информационно-телекоммуникационной деятельности, не относящиеся к основному учебному процессу, что значительно снижает результативность учебной деятельности. В этой связи в качестве ближайших задач мы рассматриваем создание более функциональной, с точки зрения регистрации работы

обучаемых, системы, позволяющей регистрировать не только время, но и «глубину» прохождения материала в его гипертекстовом представлении. Эта задача в отдаленной перспективе сближается с задачами создания адаптивной обучающей среды.

Другой насущной задачей является реструктуризация информационно-методического блока в направлении "локализации" внешних учебных ресурсов, создания зеркал наиболее ценных сайтов для упрощения процедуры включения их в учебный процесс. Это связано прежде всего с тем, что студенты имеют лимитированные ресурсы получения внешней информации (внешний проху-трафик), в то время как внутренний, локальный трафик в университете не ограничен. Как показали наблюдения, "экономия" средств приводит к тому, что многие ценные внешние ресурсы остаются невостребованными обучаемыми. Достижение договоренности с авторами программных продуктов и сайтов относительно некоммерческого использования их продуктов и размещения материалов на университетском ftp и web-серверах может частично решить эту проблему и позволит более эффективно использовать материалы в процессе обучения.

И, наконец, одной из наиболее сложных задач, стоящих перед преподавателем, является обеспечение максимального спектра форм и приемов обучения, отвечающих потребностям и ожиданиям учащихся с различными стилями обучения и ведущими репрезентативными системами. Как показали результаты исследования, обучаемые с доминирующей аудиальной модальностью показывают более низкие результаты, что связано с их особенностью освоения идеограмм через звуковой образ восприятия. Это инициирует проведение

исследований в области мнемонических приемов освоения иероглифики обучаемыми с аудиальными и кинестетическими РС и, на основе этих исследований, корректировки методик их обучения.

Очевидно, что развитие среды должно осуществляться с учетом полученных результатов.

## 6. Литература

- [1] Reeves, T. C. (1993). Pseudoscience in computer-based instruction: The case of learner control research. *Journal of Computer-Based Instruction*, 20(2), pp. 39-46.
- [2] Zaitseva E. N. The Development of Language Learning Strategies in Telecommunication Environments. // *In Proceedings of International Conference "Telecommunication in Education and Training"*. Prague, May, 23-26, 2001, pp.138-143
- [3] Плигин А., Герасимов А. Исследование закономерностей развития репрезентативных систем школьников. // *В электронной версии журнала "NLP: вестник современной практической психологии"* (<http://www.nlpcenter.ru/magazine/1/index.htm>)
- [4] Gardner, R.C. & Lambert, W. E. (1972), *Attitudes and Motivation in Second Language Learning*, Newbury House, Rowley, Mass
- [5] California Foreign Language Project Online. <http://www.stanford.edu/group/CFLP/research/MLJ82/MLJ2.html>
- [6] Б.Л. ван дер Варден. Математическая статистика. М., 1960 стр. 394-395