

## ПРИЕМЫ И АЛГОРИТМ ВИРТУАЛЬНОГО ОТБОРА (VIRTUAL SELECTION) В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

**Огрызков В.Е.**

*Омский институт (филиал) ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В.Плеханова»*

**Денисов Д.П.**

*Омский промышленно-экономический колледж*

Предлагается проект осуществления virtual selection в образовательных условиях. Алгоритм может быть рекомендован для корректировки состава образовательных групп, гармоничного соотношения между объемом текстовой и изобразительной информации в учебной нагрузке.

**Ключевые термины:** виртуальный, селекция, алгоритм, кластер, образование

Виртуальная структура или объект, процесс на практике – это некоторая эфемерная конструкция, связывающая несовместимые элементы в единое целое, подобно желаемому образу, модели в действительности. Под виртуальным отбором (virtual selection) следует понимать познавательную деятельность, предполагающую выполнение операций с реальными или виртуальными объектами (оценка, сравнение с эталоном), а также имитацию процессов, в результате которой из множества объектов выделяется группа (кластер), отличительная по сочетанию признаков, свойств, классификационному положению в изучаемой совокупности.

Настоящая работа раскрывает теоретические аспекты выполнения виртуальной селекции в образовательных целях, а также формы и пропорции, обеспечивающие взаимодействие расчетной и информационной части системы [3,4]. Математически процесс ранжирования или отсеивания элементов в реальной или виртуальной совокупности подчиняется закономерностям, установленным для повторных (или бесповторных) выборок [1]. Основная цель отбора – выделить один или несколько объектов (группу, кластер), отличающихся по комплексу качеств, близких к идеалу.

При реализации факторных планов [2] принято считать, что объекты тождественны по качествам, различия между средними значениями по вариантам отсутствуют (нулевая гипотеза). Отметим основные недостатки бесповторного отбора в этой связи.

1. Элементы, попадающие в кластер, отбираются по шаблону, следовательно, они не типичны для совокупности. На практике бесповторный отбор занимает несколько стадий. Чем больше объектов исключается на каждом этапе, тем грубее характеристики, следовательно, сравнения "лучшие из лучших" не обоснованы статистически.

2. Бесповторный отбор свойственен наиболее примитивным системам и множествам, в которых объекты различаются настолько значимо, что могут быть исключены в процессе выполнения оценок; их идентификация предполагает простейшую нумерацию. Для имитации процессов, систем, в которых объекты многократно сортируются и ранжируются, подчиняются иерархическим связям, потребуется, соответственно, более сложная форма организации информационного пространства.

3. Традиционный отбор не эффективен в случаях, когда свойства объектов слабо формализуемы, скрыты или могут быть зарегистрированы лишь на уровне массовых обследований; процесс исключения объектов неосуществим; обрабатываемая информация является конфиденциальной.

В этой связи в качестве эталона, своеобразного "ключа" к оценке значимости слабо формализуемых явлений мы предлагаем более "прозрачный" – относительно элементов множества, алгоритм отбора. Параметры элементов виртуального кластера близки средним значениям совокупности, выделенная группа напоминает случайную выборку.

В качестве примера реализации проекта представлены итоговые результаты двухлетнего исследования взаимодействий факторов [3], связанных с сенсорной

чувствительностью (ASMR – Autonomous Sensory Meridian Response, автономная сенсорная меридиональная реакция), таблица 1.

Таблица 1

Взаимосвязь исследуемых параметров в эксперименте, 2014-2015

Ком- по- нен- ты	Наименование связи	Коэффициент линейной корреляции $r_{ij}(r_{(z)ij})$			
		Об- щее, 2014	Кла- стер	Об- щее, 2015	Кла- стер
$x_1x_2$	$\Sigma$ триггеров ASMR – Минут до разрядки	0,22*	0,77	0,23*	0,51
$x_1x_3$	$\Sigma$ триггеров ASMR – Объем текста	-0,05	0,71	0,27*	0,80
$x_1x_4$	$\Sigma$ триггеров ASMR – Просмотр кинолент	0,06	-0,16	0,18	-0,73
$x_1x_5$	$\Sigma$ триггеров ASMR – Объем фонотеки	-0,06	-0,15	0,04	0,58
$x_2x_3$	Минут до разрядки – Объем текста	0,18	0,92	0,03	0,61
$x_2x_4$	Минут до разрядки – Просмотр кинолент	-0,04	-0,45	0,12	-0,58
$x_2x_5$	Минут до разрядки – Объем фонотеки	-0,11	-0,44	0,18	0,81
$x_3x_4$	Объем текста – Просмотр кинолент	-0,11	-0,60	0,13	-0,67
$x_3x_5$	Объем текста – Объем фонотеки	-0,05	-0,55	0,27*	0,59
$x_4x_5$	Просмотр кинолент - Объем фонотеки	0,13	0,96	0,02	-0,38
Целевая функция, $Z$ ( $Z_{\max}$ для кластера)		0,10	0,57	0,15	0,15
Объем группы, $n$		<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>10</b>

Анализ проблемы обусловлен снижением интереса аудитории к моделям desktop – ведущим техническим средствам обучения информатике, вследствие роста популярности индивидуальных портативных устройств. Конечной целью проекта являлась модель стереотипа поведения учащегося (или группы), применяющего сверхмощные портативные устройства более-менее гармонично, т.е. с пользой для себя. Для исследований подобного плана чрезвычайно важно исключить влияние экспериментатора, в то время как алгоритм сравнения и классификации нечетких множеств по степени сходства параметров должен предполагать некоторый "стандарт".

Вектор ASMR ( $X_1$ ) выражали через суммарное число триггеров [3]. В связи с феноменом рассматривали четыре параметра: период работы студента до утомления, т.е. ощущения потребности в психологической разрядке, ( $X_2$ ); объем прочитанного текста за сеанс работы ( $X_3$ ); количество просмотренных кинолент ( $X_4$ ); объем мобильной фонотеки ( $X_5$ ). Согласно основной гипотезе предполагали отсутствие существенной связи между указанными параметрами, что обеспечивает обор любых сочетаний на множестве объектов.

Алгоритм выделил подгруппу (10 объектов) по общим тенденциям в направлении векторов (табл. 1). Коэффициенты взаимосвязи  $r_{ij}$  для  $\max$  многомерной нелинейной функции  $Z = \sum |r_{ij}| / n = \sum |\cos \varphi_{ij}| = \sum |cov(X_i, X_j)|$ ,  $i \neq j$ , рассчитаны на основе отцентрированных и нормированных значений посредством оптимизации. Поскольку корреляция значима ( $p = 0,05$ ), гипотеза о независимом отборе в рамках совокупности отвергается статистически. Количественные и атрибутивные характеристики объектов кластера могут служить ориентиром для поиска [3], поскольку для любой другой группы в пределах исследуемой совокупности функция  $Z_i < Z_{\max}$ .

Кластер определяет проекцию, в которой взаимодействия факторов различаемы наиболее ярко [3]: мы обнаруживаем признаки существования обратных корреляций, незначимых в совокупности (табл.1).

На работоспособность и сенсорную чувствительность студентов положительно влияет увлечение фонотекой, отрицательно – повышенный интерес к кинематографу. Рассмотренный проект осуществления **virtual selection** может быть рекомендован для

корректировки состава образовательных групп, гармоничного соотношения между объемом текстовой и изобразительной информации в учебной нагрузке.

### Литература

1. Глимаков В.Д. О проектировании эффективной интеллектуальной среды обучения взрослых // Интернет-журнал «Науковедение», 2012, №3. – С. 1-7. [Электронный ресурс] – М.: Науковедение, 2012. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/sbornik6/4.pdf>, свободный.
2. Корнилов С.А. Мета-аналитические исследования в психологии / С.А. Корнилов, Т.В. Корнилова // Психологический журнал, 2010, том 31, № 6. – С. 5–17.
3. Огрызков В.Е. Методика и алгоритмы диагностики ASMR и их использование в образовательном процессе. / В.Е. Огрызков, Д.П. Денисов, И.А. Курьяков // Сибирский торгово-экономический журнал. 2014. № 1(19). – С. 83-88.
4. Lartigaua. J. A restructuring service cluster algorithm ABC optimised based on virtual resource selection probability /J. Lartigaua, X. Xua, L. Niew, D.Zhana // International Journal of Computer Integrated Manufacturing. –2015. Vol. 28, № 9,–P 946-957.