

ния проекции с источником данных, транслируют понятие в таблицы или представления, а атрибуты понятия в поля таблицы или представления.

Для поддержания интеграции данных используются описания контекстно-зависимых и контекстно-независимых связей между понятиями в репозитории метаданных. Он позволяет использовать в ИС понятия, созданные в другой ИС, поддерживать общую систему справочников для всех подсистем ИАИС, а так же общую систему отчетности ИАИС. При составлении отчетов пользователи используют определения понятий из репозитория, что позволяет ИАИС формировать произвольные, в том числе агрегированные отчеты из данных различных подсистем без привлечения программистов. Задача администратора репозитория метаданных корректно описать понятия и атрибуты, в том числе виртуальные, и связи между понятиями.

Рассмотренные методы интеграции данных были успешно применены при построении информационной системы поддержки учебно-организационной деятельности вуза. Это позволило не только объединить данные из разных ИС, но и повысить качество интегрированной информации, что обеспечило ее целостность и достоверность.

#### **Библиографический список**

1. Бубарева О.А., Попов Ф.А., Ануфриева Н.Ю. Решение проблемы интеграции данных при построении интегрированной автоматизированной информационной системы вуза // Международный журнал экспериментального образования. – 2011.– №5. – С. 95.

### **Модификация метода селекции рулетки для решения задачи Эйнштейна методами генетических алгоритмов**

*Д.С. Козлов*  
*АлтГУ, г. Барнаул*

Генетические алгоритмы имеют ряд недостатков, особенно заметных при решении задач большой размерности. Поиск решения задачи Эйнштейна в классическом варианте с 5 домами, 5 категориями и 15 условиями, в исполнении генетического алгоритма с ранговой или турнирной селекцией, почти всегда ведет к тупиковой ветви развития популяции и не дает правильный ответ на ключевой вопрос задачи.

В исследовании был применен непрерывный способ кодирования хромосом. Оценка жизнеспособности или целевая функция, была выбрана по количеству верных ответов на вопросы условий и может при-

нимать значения от нуля до пятнадцати. Были исследованы различные варианты выбора точек кроссинговера и количества особей-родителей, необходимых для порождения новой особи. Выбор был зафиксирован на максимальных для данной задачи 4 точках разрыва признаков и участии до 5 случайных родителей (сл. выбор из лидеров).

Оператор мутации особей заключается в одной случайной перестановке элементов в случайно выбранном векторе признаков, например вектор национальностей жильцов, замена первого и третьего элемента. Тупиковая ветвь развития популяции заключается в не возможности удовлетворить одному или двум критериям из пятнадцати. Для выхода из тупика и максимизации целевой функции не достаточно одной мутации признаков, это приводит к однообразию лидеров всех последующих популяций, любая мутация приводит к снижению значения функции и отсеиванию потомков в конец популяции. Избежать этого можно на этапе выбора лучших особей. В ранговой системе, выбор осуществляется среди особей достигших максимальных значений критерия отбора, но при этом отсеиваются особи, из которых может появиться лучшее решение. Именно от них, при дальнейшей работе алгоритма, будет получено решение-ответ, в виде особи, достигшей максимума целевой функции. В популяциях животных и людей не редко под действием внешних факторов или особых качеств особи, будь то скорость или хитрость, она получает возможность оставить потомство. Так же следует оставлять неизменными выбранных лидеров и переносить их в порожденную популяцию – элитарная стратегия.

	Лидеры, группы		Интервалы по количеству итераций алгоритма							Среднее ср. откл. Макс.
			<100	100 ... 2000	2000 ... 5000	5000 ... 10000	10000 ... 40000	40000 ... 100000	>	
1	5	25	2.58 %	31.62 %	17.12 %	16.96 %	29.14 %	2.55 %	0.03 %	8930 8168 127569
2	4	26	1.53 %	27.92 %	26.21 %	22.8 %	21.17 %	0.37 %	0 %	6377 4916 54721
3	5 50 %	25 50 %	2.43 %	32.87 %	17.32 %	19.12 %	27.04 %	1.22 %	0 %	7782 6934 72133
4	4 50 %	26 50 %	3.22 %	32.18 %	21.29 %	20.15 %	22.74 %	0.42 %	0 %	6574 5668 73299

На каждом шаге, после проведения ранговой селекции, выбираются 5 лидеров, из которых случайным выбором 3 особи заменяются на

случайные из отсеянных. При этом существует вероятность повторного выбора. Такой подход схож с селекцией рулеткой. Попадание случайных особей в группу лидеров не сохраняет их при следующем просеивании, это лишь дает возможность лидерам скреститься с этими особями, унаследовать в потомстве их особые признаки, что может увеличить значение целевой функции. С получившейся популяцией повторяются все описанные операции селекции, скрещивания и мутации.

Были проведены пробные запуски алгоритма с разной численностью популяции, лидеров. Выбор численности популяции 30-40 и группой лидеров 4-5 особей для данного алгоритма и задачи показали лучшие результаты по времени и количеству затраченных итераций. В таблице приведены данные, полученные при 10000 испытаний алгоритма. Первые два эксперимента проведены описанным выше способом селекции, последующие – селекцией рулеткой при двух секторах с равной вероятностью выбора лидеров из этих подмножеств.

Модифицированный метод селекции показал себя лучше во втором эксперименте, но может замедлить поиск решения в задачах с небольшим количеством локальных экстремумов, проигрывая «турнирному» и параллельным методам. Рассмотрены некоторые проблемы генетических алгоритмов на примере задачи Эйнштейна. Обоснованы преимущества методов селекций, основанных на принципе колеса рулетки с точки зрения эволюционных процессов.

## **Основы разработки информационной системы поддержки управленческих решений для регионального рынка труда<sup>1</sup>**

*Е.А. Литвинов, М.А. Рязанов*

*АлтГУ, г. Барнаул*

В данной работе рассматривается разработка информационной системы поддержки управленческих решений для регионального рынка труда. Основой данной системы будет база данных работников и работодателей регионального рынка труда, включая как потенциальных работников так и потенциальные рабочие места.

Данные работника формируется как лично работником, так и при помощи импорта из баз данных учебных заведений, госструктур и т.д.

---

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2011 годы)» (код проекта №2.2.2.4/4278).