

2. Мамченко О.П., Оскорбин Н.М. Моделирование иерархических систем: учеб. для вузов. – Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2007.
4. Оскорбин Н.М. О схемах блочного программирования // Экономика и математические методы. – 1981. – Вып. 5. – С. 964–972.
5. Первозванский А.А., Гайцгори В.Г. Декомпозиция, агрегирование и приближенная оптимизация. – М.: Наука, 1979.
6. Моисеев Н.Н., Иванилов Ю.П., Столярова Е.М. Методы оптимизации. – М. : Наука, 1978.

УДК 51-74

Применение кластерного анализа для выявления однотипных участков автомобильной дороги

Е.В. Печатнова
АлтГУ, г. Барнаул

Определение потенциальной опасности участков автомобильных дорог имеет большое значение при их проектировании, строительстве, а также планировании мероприятий по повышению безопасности дорожного движения. Для оценки потенциальной опасности большую роль играет выделение среди участков однотипных – схожих по дорожным параметрам.

Применение методов кластерного анализа позволит разбить множество участков L выбранной автомобильной дороги на n кластеров (подмножеств подобных участков) $O_1, O_2 \dots O_n$, так чтобы каждый участок L_i принадлежал только одному подмножеству, а участки внутри одного кластера были сходными, в то время как участки дороги принадлежащие разным подмножествам значительно отличались между собой [1].

В качестве объекта исследования выбран отрезок автомобильной дороги федерального значения А322 Барнаул – Рубцовск – граница с Республикой Казахстан в Калманском районе. Заданный отрезок разбит на 48 участков равной длины – на километровые участки. Для каждого километра дороги оценивались показатели дороги, дорожных объектов и придорожной ситуации и в качестве основных параметров выбраны: характеристики кривизны дороги, продольного уклона, пересечений, геометрические характеристики элементов дороги, наличие объектов улично-дорожной сети (АЗС, кафе и пр) [2]. Всего выбрано 25 основных параметров.

Для реализации выбрана программа STATISTICA, позволяющая провести кластеризацию иерархическим методом. В качестве метода выбран метод полной связи.

Результат кластеризации представлен на дендрограмме, представленной на рисунке 1.

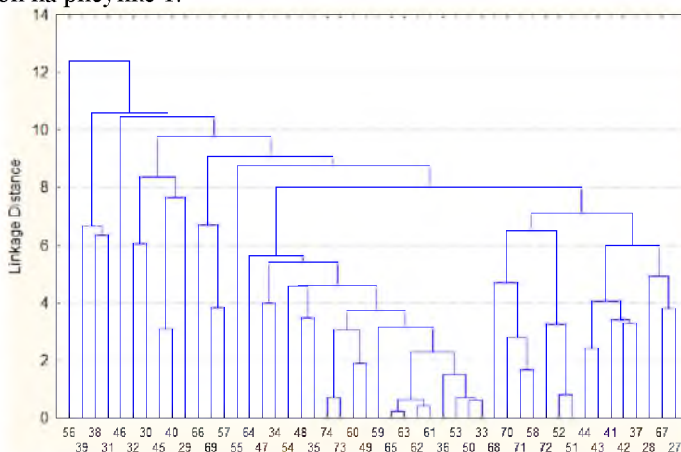


Рисунок 1 – Дендрограмма для отрезка дороги А322 в Калманском районе

На основе полученной дендрограммы с помощью анализа уровней объединения возможно определение оптимального числа кластеров. Уровнем считается очередной шаг алгоритма, на котором происходит объединение кластеров. Наибольшая разница по оси расстояний между соседними уровнями указывает на предпочтительное число классов [3].

Таким образом, оптимальным количеством кластеров будет число равное разности количества наблюдений и количества шагов до скачкообразного увеличения коэффициента [4].

В соответствии с приведенным правилом и анализом графика процесса объединения (рисунок 2) делаем вывод о том, что оптимальное количество кластеров: 2.

Деление участков дороги на 2 кластера ведет к разделению дороги в Калманском районе на 56-ой км и остальные участки (см. рисунок 1). Первый кластер (56-ой км) отличается особыми дорожными параметрами: на нем находится поворот на р.ц. Калманка, несколько АЗС, поворот на небольшой населенный пункт (Шилово), а также на большей части участка не обеспечены условия видимости (сочетание высоких значений уклона дороги и радиуса поворота). Однако такое разделение не позволяет сгруппировать остальные однотипные участки.

Дальнейший анализ шагов объединения (рисунок 2) позволяет разбить участки исследуемой автомобильной дороги на 41 кластер, далее на 5 кластеров.

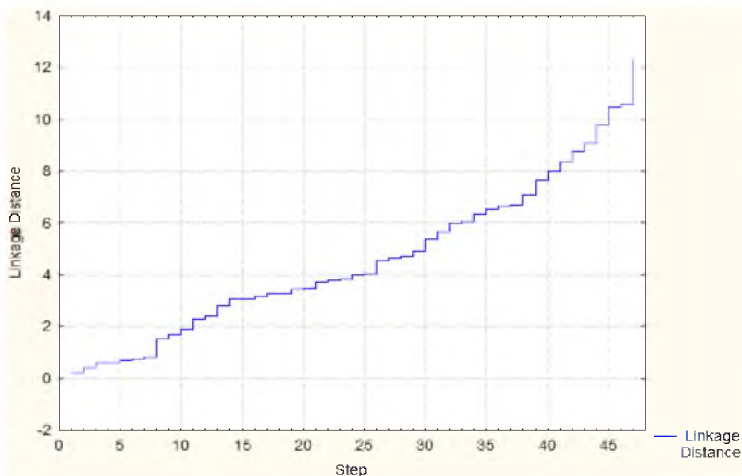


Рисунок 2 – График процесса объединения кластеров

Разделение отрезка автомобильной дороги на 5 кластеров проводилось по методу К-средних. На основании уровня значимости выделены незначимые параметры дороги и повторно проведена кластеризация по оставшимся 18 параметрам.

Таким образом, с помощью кластерного анализа получены 5 групп участков дороги на заданном ее отрезке. Выделение однотипных участков позволит разрабатывать общие мероприятия по повышению дорожного движения по однотипным участкам.

Библиографический список

1. Бурева Н.Н. Многомерный статистический анализ с использованием ППП «STATISTICA». Учебно-методический материал по программе повышения квалификации «Применение программных средств в научных исследованиях и преподавании математики и механики». – Нижний Новгород, 2007. – 112 с.
2. Печатнова Е.В. Моделирование опасности возникновения ДТП на трассе А322 в Калманском районе // МАК-2015: «Математики – Алтайскому краю»: сборник трудов всероссийской конференции по математике. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та. – 2015. – С. 151–155.

3. Яцкив И., Гусарова Л. Методы определения количества кластеров при классификации без обучения // *Transport and Telecommunication*. – 2003. – Vol.4, №1.– С. 23–28.

4. Интеллектуальный анализ данных: учеб. пособие для студентов специальности 080801.65 «Прикладная информатика (в экономике)» / Саратовский государственный социально-экономический университет. – Саратов, 2012. – 92 с.

УДК 330.15.519.95

Оценка влияния инновационных рисков компаний на результативность ресурсного мегапроекта

Н.И. Пляскина

ИЭиОПП СО РАН, НГУ, Новосибирск

Предлагаемое исследование направлено на использование аппарата сетевых моделей инвестиционных программ как формы стратегического планирования и управления мегапроектом и их адаптацию для учета экономических и инновационных рисков компаний, оценки их влияния на эффективность формирования мегапроекта и сроки реализации инвестиционной программы, а также формирование приоритетных направлений государственной инновационной политики.

1. Актуальность. В стратегическом планировании наименее разработанными являются методы обоснования государственной инновационной политики, участия государства в снижении технологических, геологических, экологических и экономических рисков, согласовании во времени инвестиционных проектов компаний с учетом неопределенности и вероятностного характера ожидаемых экономических, экологических и социальных эффектов. Актуальность данного исследования обусловлена недостаточной разработанностью методов взаимодействия бизнеса и власти, государственного управления и координации инвестиционной и инновационной политики компаний в освоении перспективных нефтегазодобывающих районов с принципиально новыми геологическими и природными условиями.

2. Постановка задачи и обозначения. Предлагаемое исследование направлено на использование аппарата сетевых моделей инвестиционных программ как формы стратегического планирования и управления мегапроектом и их адаптацию для учета экономических и инновационных рисков компаний, оценки их влияния на эффективность формирования нефтегазового комплекса в регионе и сроки реализации инве-