

Проведенный анализ изменчивости среднегодового стока рек бассейна Самары выявил существенные различия общих и частных диапазонов колебаний локальных экстремумов. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности выделения из общего ряда наблюдений выборок экстремальных расходов и их использования для отдельной и более детальной характеристики изменчивости «пределов» колебаний речного стока при исследовании его многолетней динамики.

Библиографические ссылки

1. Дружинин И. П. Динамика многолетних колебаний речного стока / И. П. Дружинин, В. Р. Смага, А. Н. Шевнин. – М., 1991. – 176 с.
2. Дружинин И. П. Долгосрочный прогноз и информация. – Новосибирск, 1987. – 255 с.
3. Крицкий С. Н. О направлении исследований в области теории использования водных ресурсов // Проблемы изучения и комплексного использования водных ресурсов. – М., 1978. – С. 15–44.
4. Сотникова Л. Ф. Совместный анализ наблюдений за максимальным стоком гидрологически однородных бассейнов различных районов СССР // Проблемы изучения и комплексного использования водных ресурсов. – М., 1978. – С. 45–79.
5. Дэвис Дж. С. Статистический анализ данных в геологии / Пер. с англ. В 2 кн. – М., 1990. – Кн. 1. – 319 с.
6. Гайдышев И. П. Анализ и обработка данных: специальный справочник. – СПб., 2001. – 752 с.

Надійшла до редколегії 10.01.08

УДК 551.4 (477.75)

В. О. Смирнов

Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ ПРИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТЕРРИТОРИИ

Надано аналіз можливості вибору використання території за допомогою методу аналізу ієрархій. Проведено аналіз ефективності використання території долини р. Салгир, наведені альтернативні варіанти використання ділянок із різними типами природокористування.

Введение. Для оценки эффективности использования локальных участков территории может быть использован метод анализа иерархий (АНР – analytical hierarchy process), предложенный Т. Саати [2]. Метод ориентирован на поддержку решений, принимаемых экспертами, в условиях сложного выбора между существующими альтернативами. Сложность выбора стратегии использования локального участка территории обусловлена тем, что необходимо найти наилучшее решение, удовлетворяющее сразу нескольким различным критериям.

Постановка проблемы. Одной из актуальных проблем природопользования в Крыму является нерациональное использование земель в пределах южной части долины реки Салгир. Здесь особо остро проявляются противоречия в исполь-

зовании территории между селитебным, сельскохозяйственным, рекреационным, промышленным и природно-заповедным объектами. Резко стоит вопрос о приоритетности использования одной и той же территории в различных типах хозяйственной деятельности.

Цель работы. Выбор, анализ и обоснование рациональных направлений использования территории долины р. Салгир.

Изложение основного материала. В результате анализа современной картины использования территории долины реки Салгир выявлены территории, в пределах которых остро стоит вопрос о выборе направления рационального использования каждого конкретного участка или изменении типа природопользования в его пределах.

1. Западные отроги Долгоруковской яйлы в районе с. Перевальное, Доброе.

Данная территория достаточно длительное время использовалась в качестве военного полигона, в связи с этим здесь сохранились участки с естественным растительным покровом. В нынешнее время возникает вопрос о выборе типа природопользования в пределах данной территории в связи с ее неорганизованным использованием для выпаса скота без разрешений на это землепользователей и отсутствием лимитов использования природных ресурсов.

2. Зброшенныя і ўнічужаныя плодывыя сады ў с. Доброе.

Данная территория длительно использовалась для выращивания плодовых деревьев. Природные условия достаточно полно соответствуют данному типу природопользования при соблюдении сельскохозяйственной технологии выращивания садов. В середине 90-х годов прошлого века сады были практически заброшены, происходила рубка деревьев. Кроме того, к нынешнему времени урожайность садов в связи с большим возрастом посадок крайне низка. Возникает вопрос о целесообразности продолжения использования данной территории для выращивания плодовых культур или о смене типа ее использования.

3. Дачныя участкі ў с. Зарэчнае.

Данная территория используется для размещения дачных участков в течение 20–25 лет. В связи с низким плодородием почв данного района, достаточно большим расстоянием до крупных населенных пунктов, проблемами с подачей электричества, а так же из-за отсутствия воды для полива, многие дачные участки заброшены. Ресурсы данной территории используются явно неэффективно. Необходимо рассмотрение альтернативных вариантов использования территории.

4. Сельскагаспадарственыя ўгоддзя ў раёне с. Денісовка.

Территория длительное время используется в сельскохозяйственных нуждах преимущественно для возделывания зерновых культур. Урожайность низкая в связи с относительно низким плодородием почв. Необходимо рассмотрение возможных вариантов использования данной территории, например, для селитебного строительства в связи с близостью города.

5. Лесной массив на севере с. Пионерское.

Данная территория относится к Симферопольскому государственному лесохозяйственному хозяйству. В теплое время года достаточно интенсивно используется в рекреационных целях населением г. Симферополь. Какая-либо рекреационная инфраструктура здесь отсутствует, что приводит к негативному воздействию рекреационной нагрузки и деградации лесного массива. Необходимо решение о целесообразности использования территории в рекреационных целях или возможном изменении ее хозяйственного статуса.

В качестве альтернативных вариантов использования рассмотренных участков предложены: использование территории в качестве пастбищ; использование территории для создания садов и виноградников; развитие пахотного земледелия на территории; создание объектов природно-заповедного фонда в статусе заказника, заповедного урочища, памятника природы; рекреационное использование территории с созданием соответствующей инфраструктуры; создание селитебных объектов сельского типа; размещение предприятий пищевой промышленности и предприятий переработки сельскохозяйственной продукции.

Для оценки эффективности использования данных участков и выбора возможных типов их использования может быть использован метод анализа иерархий (АНР – analytical hierarchy process), предложенный Т. Саати [2].

Метод АНР базируется на создании иерархии критериев, характеризующих данный объект исследования и их сопоставления с альтернативными вариантами ее использования [2].

Основными критериями являются экономическая эффективность потребления ресурсов участка, экологическое состояние природной среды в его пределах, социальная значимость выбранного варианта использования участка.

Каждый из этих основных критериев может быть подвергнут дальнейшей детализации. Так, например, ресурсы участка целесообразно разделить на природные ресурсы, включающие в себя ландшафтные системы, растительный покров, плодородие почв, наличие полезных ископаемых и др. К числу экономических ресурсов относятся промышленная, сельскохозяйственная, селитебная и другая инфраструктура. Под экологическими ресурсами можно подразумевать уровни загрязнения территории, техногенные риски, биоразнообразие и восстановительные потенциалы природной среды. Социальные ресурсы представляют рекреационный потенциал территории, ее историческая и культурная ценность, заповедные зоны и др.

Общая цель эффективного районирования территории и множество критериев районирования естественным образом образуют иерархию, в которой движение от общей цели к более конкретным промежуточным решениям направлено сверху вниз. На верхнем (нулевом) уровне располагается общая цель – принятие обоснованного выбора варианта использования участка. Непосредственно под нулевым уровнем располагается первый, на котором помещаются основные критерии отбора. Еще ниже (на втором уровне) располагаются более детальные критерии, вытекающие из основных. При необходимости эта процедура детализации может быть продолжена путем добавления новых уровней, лежащих ниже [1;3].

После составления иерархии критериев отбора формируются варианты или альтернативы использования участка. Множество возможных альтернативных вариантов помещается на самый нижний уровень иерархии.

Суть метода АНР заключается в следующем. Критерии оценки участка территории, помещенные на первом уровне, сравниваются попарно между собой с точки зрения их влияния на достижение общей цели. Для сравнения привлекаются экспертные оценки степени влияния критериев, построенные по некоторой шкале оценок. Например, качественные суждения экспертов о степени влияния можно представить целыми числами по шкале -5 – +5.

Подобные оценки экспертов составляются для каждой пары критериев по отношению к общей цели. Затем процедура оценивания производится для каждой пары критериев второго уровня по отношению к критериям первого уровня и т. д. Таким же путем оцениваются количественно и влияния альтернативных вариантов

использования участка на каждый из критериев, находящихся на нижнем уровне (непосредственно над уровнем альтернатив).

В качестве экспертов нами были привлечены компетентные специалисты из различных отраслей, которые после ознакомления с проблемой принимали независимые и совместные экспертные оценки для каждого из рассматриваемых участков в компетентной каждой области.

Последующие действия заключаются в специальной процедуре математической обработки экспертных оценок. В методе анализа иерархий предложена процедура объективизации оценок экспертов путем их глобального согласования в пределах иерархии.

Для оценки влияния нижнего уровня иерархии на элементы лежащего выше уровня Т. Саати предложил сравнивать между собой попарно экспертные суждения о степени влияния процессов x_j на каждый из процессов u_i , а затем проводить такую же оценку влияния процессов u_i на величину z [3].

Анализ полученных результатов выводы. В результате проведенных расчетов для каждого из 5 предложенных участков были получены критерии районирования для каждого из альтернативных вариантов использования территории. При их сравнении были определены наилучшие варианты использования территории, представленные в табл. 1.

Наилучшие варианты использования территории

Таблица 1

№ участка	Современный тип использования	Наилучший вариант использования
1	Западные отроги Долгоруковской яйлы – земли для выпаса скота и сенокосения	Земли природоохранного назначения
2	Коллективное садоводство	Коллективное садоводство
3	Дачные кооперативы	Земли сельских поселений
4	Сельскохозяйственные угодья (пахотные культуры)	Земли сельских поселений
5	Земли ГЛФ	Земли рекреационного назначения

Отметим следующие наилучшие варианты использования участков:

1. Для западных отрогов Долгоруковской яйлы в районе с. Перевальное, Доброе максимальный критерий районирования (3,74) получил вариант использования данной территории в качестве объекта ПЗФ. Это объясняется наличием здесь наиболее благоприятных, по мнению экспертов, экологических и природных ресурсов для данного типа природопользования. Экологические и природные ресурсы территории получили максимальные средние взвешенные оценки по сравнению с другими возможными вариантами ее использования.

На основе данных значений можно сделать вывод о том, что наиболее перспективным и обоснованным типом использования территории является создание здесь объектов ПЗФ уровня заказника или заповедного урочища.

Более низкие, однако, сравнимые с вариантом использования территории под объект ПЗФ, получили рекреационное и пастбищное использование территории (3,52 и 3,095 соответственно). Данные типы природопользования могут рассматриваться в качестве резервных вариантов ее использования. Они также достаточно

полно соответствуют природным, экологическим, социальным и экономическим ресурсам территории. Особо важное значение при этом играют природные и экологические ресурсы территории.

Использование территории для иных типов сельскохозяйственной деятельности является нерациональным, о чем свидетельствуют низкие оценки благоприятности ресурсов отрогов Долгоруковской яйлы для данных типов использования.

Строительство селитебных или промышленных объектов является крайне нерациональным, так как большинство ресурсов отрицательно влияет на возможность их размещения здесь.

Рассматривая роль ресурсов территории, необходимо сделать вывод о том, что минимальное значение при выборе типа использования данного участка играют социальные и экономические ресурсы, в связи с их практическим отсутствием. Особое значение при выборе альтернативы играют природные и экологические ресурсы, так как территория слабо подвержена техногенным рискам, относительно слабо загрязнена, отличается биоразнообразием, имеет сохранившийся естественный растительный покров.

2. Максимальное значение критерия районирования (3,728) для плодовых садов у с. Доброе имеет отсутствие изменения типа природопользования, т. е. использование данной территории под посадки плодовых культур. Это связано с наиболее благоприятными для данного типа природопользования экологическими, природными, экономическими условиями, которые получили максимальные для участка средние взвешенные оценки. Таким образом, рациональным является восстановление здесь плодовых семечковых садов.

Другими возможными вариантами использования территории являются пашня и пастбищные угодья (критерий районирования 3,004 и 2,84), однако степень благоприятности природных условий для них явно меньше, чем для садов. Переход от одного типа сельскохозяйственного использования территории к другому в связи с этим является не перспективным.

Территорию нынешних заброшенных садов не рационально использовать для нужд селитебного и промышленного назначения (значения критериев районирования 0,07 и -0,48 соответственно), что связано, прежде всего, с возможными техногенными и природными рисками, например, поднятием уровня реки во время паводка или подтопления при подъеме грунтовых вод.

Использование территории в рекреационном или заповедном назначении является так же необоснованным (критерий районирования 2,25 и 1,39). Это, прежде всего, связано с отсутствием природных условий, необходимых для каждого из типов природопользования. Об этом свидетельствуют низкие средние взвешенные баллы экспертов. Здесь уничтожен естественный растительный покров, создана сельскохозяйственная инфраструктура, сеть дорог и для использования территории по предложенным альтернативам необходимо множество мероприятий по восстановлению естественных ландшафтов.

3. Дачные участки у с. Заречное рационально использовать под селитебное строительство (критерий районирования 3,27) или под размещение объектов пищевой промышленности (критерий районирования 3,16). Прежде всего, это связано с достаточно благоприятными природными и экологическими условиями с одной стороны, и существенно измененной ландшафтной структурой за счет строительства дачных домов, с другой.

Использование территории для создания объектов ПЗФ или рекреационного использования является также возможным (значения критерия районирования 3,68 и 3,22). Этому способствуют экологические условия территории – низкий уровень загрязнения, слабая возможность техногенных рисков. Однако при этом необходимы мероприятия по восстановлению природных условий территории.

Использование территории в сельскохозяйственном назначении является не рациональным (критерии районирования: пашня – 1,74, сады и виноградники – 2,21, пастбища – 1,88). Это связано со слабой благоприятностью природных условий территории, что подтверждается экспертными оценками. Кроме того, необходимо изменение инфраструктуры территории, уничтожение существующих дачных посадок. Единственным возможным типом сельскохозяйственного использования территории является создание виноградников и садов в ее пределах, однако, почвенные и ландшафтные условия территории являются лимитирующими в данном случае – сложный рельеф, относительно низкое плодородие почв.

4. Возможными приемлемыми вариантами использования сельскохозяйственных угодий в районе с. Денисовка является селитебное и промышленное строительство (критерии районирования 3,7 и 3,4 соответственно). Это связано, прежде всего, с благоприятным влиянием природных ресурсов – выровненный рельеф, отсутствие подтопления и других природных рисков, а с другой стороны, с отсутствием зависимости от таких факторов как качество почв, характер растительного покрова, о чем свидетельствуют оценки экспертов.

Использование территории под пашню имеет также высокое значение критерия районирования (2,78), однако он несколько ниже, чем у двух предыдущих альтернативных вариантов использования территории, что связано с зависимостью от качества почв, которое в данном районе относительно не высокое.

Использование участка для создания садов и виноградников, а так же пастбищ является не рациональным (критерии районирования 2,97 и 2,84 соответственно), это связано со слабой благоприятностью природных условий территории для данного типа использования.

Создание рекреационных объектов или объектов ПЗФ не имеет основания в пределах данной территории из-за отсутствия природных условий, необходимых для данного типа использования (критерии районирования 0,81 и 2,09).

5. Анализ значений критерия районирования для альтернативных типов использования лесного массива на севере с. Пионерское показывает, что наиболее рациональным и обоснованным является рекреационное использование территории и создание здесь объектов ПЗФ «низкого» ранга (критерий районирования 3,55 и 2,8). Максимально природные ресурсы территории соответствуют ее рекреационному использованию, чуть меньше в качестве ПЗФ, о чем свидетельствуют средние взвешенные оценки данного фактора.

Большое значение критерия районирования (2,34) имеет промышленное использование территории, что связано с наиболее высоким для всех альтернативных типов ее использования значением критерия, характеризующего благоприятность промышленных ресурсов территории, а, в особенности, транспортной инфраструктуры. Однако использование территории в данных целях приведет к возникновению экологического конфликта в связи с необходимостью уничтожения посадок леса.

Сельскохозяйственное использование территории является не рациональным для любого из предложенных типов. Значения критерия районирования равны соответственно: пашня – 0,01, виноградники и сады – 2,21, пастбища – 1,88. Не высо-

кие значения критерия районирования объясняются слабой благоприятностью природных условий территории – пересеченным рельефом, преобразованным хвойными деревьями почвенным покровом, необходимостью уничтожения существующих лесных посадок. Это подтверждается оценками экспертов и полученными на их основе средними взвешенными величинами влияния рассматриваемых факторов.

Библиографические ссылки

1. Саати Т. Аналитическое планирование / Т. Саати, К. Кернс. – М., 1991. – 224 с.
2. Saaty T.L. Decision making with Dependence and Feedback. – RWS Publications. Pittsburg, PA. – 1996. – 302 p.
3. Saaty Thomas L. The Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process. – RWS Publications. Pittsburg, PA. – 2000. – 478 p.

Надійшла до редколегії 6.12.07

УДК: 577.4

З. В. Бойко

Дніпропетровський національний університет

ОЦІНКА ПРОСТОРОВОГО ОБРАЗУ ТЕРИТОРІЇ (ГЛОБАЛЬНОГО, ДЕРЖАВНОГО ТА ЛОКАЛЬНОГО РІВНІВ) У СТУДЕНТІВ-ГЕОГРАФІВ

Проведені дослідження по встановленню здібностей респондентів виявляти логічні зв'язки та відношення між поняттями, фактами, географічними об'єктами; визначити структуру і зміст семантичного поля географічних уявлень (через дослідження рівня атракцій – рівня привабливості країн світу); оцінювати просторові географічні образи даної території студентів-географів.

Мета даних досліджень, оцінивши просторові географічні образи студентів-географів, дати поняття ментальних (уявних) карт, їх важливість у географічній освіті, тому що вони стають сьогодні засобом перед електронного картографування й орієнтирами для вибору образу дій при прийнятті рішень, скажімо, наприклад, при виборі відвідування об'єктів культури чи природних визначних пам'яток.

Для реалізації задач по оцінці просторового образу території (глобального, державного, регіонального та локального рівнів), сформованого у студентів другого курсу – майбутніх географів до вивчення курсів спеціальності «Географія», ми розглядали та використовували методики, сутність яких викладена нижче. У своїх розробках ми ґрунтувалися на теоретичних роботах по педагогіці і психології [1;2;5]. Для апробації методик були проведені дослідження серед студентів другого курсу геолого-географічного факультету. Усього в експерименті взяло участь 54 чоловіка.

Розглянемо методики, які випробувалися для реалізації задач по оцінці просторового образу території.

1. Методика «Пам'ять на географічні образи» (глобальний та державний рівень) [3].