

III. ИЗМЕРЕНИЕ ЛАНДШАФТНЫХ СТРУКТУР НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ ЧАСТИ ЛИПТОВСКОЙ КОТЛОВИНЫ

(Данная работа в первые презентовалась в сокращенном виде на XIV съезде чехословацких географов в г. Левице с 3-8 - ое июля 1978 г. (Š. POLÁČIK, J. OŤAHEL', 1978))

III-1 ВВЕДЕНИЕ

Целью данной работы является описание посредством математической формы ландшафтных структур части Липтовской котловины вместе с их физико-географическими и социально - экономическими элементами. Нам представляется наиболее важным определить основные черты территории, их квантификацию, а также регионализацию исследовательной области за два временных периода (в 1961 г. и в 1976 г.).

На избранной территории, которая включает в себя часть Липтовской котловины между г. Ружомберок и г. Липтовски Микулаш и доходит вплоть до окраинных частей Хочских гор и гор Низкие Татры, существуют, с одной стороны, относительно стабильные природные комплексы лесов, (Хочские горы и Низкие Татры), и с другой стороны, резко изменяющиеся области дна котловины, где возник и гидроузел Литовская Мара. Строительство этого гидротехнического сооружения необходимо вызвало и реорганизацию сети коммуникаций, структуры населенных пунктов, энергетической распределительной сети и других изменений. Если сравнить использование земли в 1961 г. и в 1976 г., то можно констатировать, что и с этой точки зрения значительные перемены произошли прежде всего в северной части модельной территории, где под влиянием переориентации сельского хозяйства на животноводство большие площади пахотных земель превратились в пастбища.

III-2 ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ И МЕТОДИКА РАБОТЫ

Для того чтобы можно было измерять и сравнивать основные пространственные компоненты, мы разделили территорию модели на одинаковые геометрические фигуры. Мы выбрали квадраты со стороной 1 км. Исследованная территория имеет длину 18 км и ширину 8 км, т.е. площадь этого участка равна 144 км². За территориальные единицы, которые изображены на наглядной информативной карте, мы приняли входные данные. Учитывая то, что одновременно мы ставили целью сравнить два временных периода 1961 и 1976 гг., мы вынуждены были ограничиться лишь такими данными, которые можно было получить за оба эти года.

Речь идет о следующих показателях:

- P 1 - Температурная сумма за периоды свыше 10°C (1931-1960)
- P 2 - Длительность снежного покрова (1931-1960)
- P 3 - Среднее общее количество осадков в мм (1931-1960)
- P 4 - Средняя температура в январе в °C (1931/1960)
- P 5 - Среднее количество туманных дней в году (1951-1960)
- P 6 - Доломиты и доломитовые известняки (площадь)
- P 7 - Химически нечистые известняки и карбонатные аргиллиты (площадь)
- P 8 - Травертины (площадь)

- P 9 - Песчанико-аргиллитные свиты центрально-карпатского палеогена (площадь)
- P 10 - Аргиллитные свиты центрально-карпатского палеогена (площадь)
- P 11 - Склоновые и лессовые глины (площадь)
- P 12 - Аллювиальные отложения (площадь)
- P 13 - Террасовые отложения (площадь)
- P 14 - Коэффициент минеральной силы субстратов
- P 15 - Коэффициент проницаемости субстратов
- P 16 - Максимальная высота над уровнем моря (в м)
- P 17 - Минимальная высота над уровнем моря (в м)
- P 18 - Относительная высотная расчлененность (в м)
- P 19 - Средняя высота над уровнем моря (медиана в м)
- P 20 - Средний угол наклона (в градусах)
- P 21 - Длина водных потоков (в км)
- P 22 - Лес (площадь)
- P 23 - Доля хвойного леса в общей площади леса (%)
- P 24 - Доля лиственного леса в общей площади леса (%)
- P 25 - Луга (площадь)
- P 26 - Пастбища (площадь)
- P 27 - Пахотные земли (площадь)
- P 28 - Застроенная территория
- P 29 - Водные пространства
- P 30 - Количество автобусных остановок
- P 31 - Занятость в производственных отраслях
- P 32 - Занятость в непроизводственных отраслях
- P 33 - Длина железнодорожных путей
- P 34 - Длина дорог 4 класса
- P 35 - Загруженность автобусных линий
- P 36 - Количество автобусных маршрутов
- P 37 - Длина дорог 1-3 классов
- P 38 - Длина автобусных маршрутов
- P 39 - Длина высоковольтных линий электропередачи
- P 40 - Численность населения
- P 41 - Количество домов
- P 42 - Оснащенность

Посредством отбора вышеназванных данных мы хотели равномерно постичь физико-географические и социально-экономические элементы ландшафта. Физико-географические показатели представлены всеми основными компонентами физико-географической сферы, такими как климат, субстрат, рельеф, гидросфера и биосфера. Специфическими являются показатели P 14 и P 15 - коэффициент минеральной силы или же коэффициент проницаемости горных пород. Коэффициент минеральной силы субстратов, представляющий собственно их биоэнергетический потенциал, является индикатором качества субстрата для биосоставляющей, посредством чего косвенно характеризуется и почвосоставляющая ландшафта. Методику подготовки коэффициентов минеральной силы субстратов мы взяли из работы J. STEJSKALA (1974). Процентные ниши. Система компонент была преобразована по методу варимакс. Для вычисления стандартизованного компонентного счета мы применили привычный способ, используемый в R - технике компонентного или факторного анализа.

Вторым этапом обработки данных был метод регионализации, аналогичный численно-таксономической технике "комплексных соединительных анализов" (R. ABLER, J.S.ADAMS, P. GOULD, (1972, стр. 158-163). При регионализации для определения таксономической отдаленности двух территориальных единиц A и B мы применили соотношение:

$$D_{AB} = \left(\frac{1}{K}\right) \sum_{i=1}^K ABS(X_{Ai} - X_{Bi})$$

D_{AB} таксономическая отдаленность территориальных единиц А и В

К количество компонент

X_{Ai} , X_{Bi} стандартизированные компоненты общего счета территориальной единицы А, В в i -ной компоненте

Если величина $D_{AB} = 0$, то структура территориальной единицы А равна структуре территориальной единицы В. Чем таксономическая отдаленность D_{AB} больше, тем больше и различие между структурами территориальных единиц А и В.

Численно-таксономическое группирование наиболее часто изображается с помощью дендрограммы. Такой график быстро предоставляет нам информацию о составе классов (в нашем случае регионов) на различных уровнях классификации всей совокупности.

Для определения основных признаков регионов мы рассчитали для агрегатных совокупностей территориальных единиц средний квадрат евклидова расстояния соответствующего им компонентного общего счета от центра компонентной системы координат, которая представляет средние свойства с точки зрения всех избранных показателей. Чем больше такой коэффициент отдаленности, тем больше специфика структуры региона (в таблицах она обозначается стволам T^2). Эти свойства компонентного пространства мы использовали и для описания изменений структуры регионов (к уравновешенным или же специальным). \hat{r} - средством положения центра системы координат за 1961 г. по отношению к системе координат за 1976 г. мы можем получить график-мишень. Для того чтобы можно было сравнить развитие таким способом, мы должны были агрегировать некоторые регионы в более крупные региональные комплексы так, чтобы они были одинаковыми как в 1961 г., так и в 1976 г.

III-3 КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

В этом разделе можно было бы рассматривать каждый из 861 различных корреляционных коэффициентов. Однако мы ограничимся лишь основными характеристиками матриц коэффициентов корреляции (Табл. III-1, III- 2), рассчитанных для обоих периодов.

Если мы разделим корреляционные матрицы на секторы с гласно характеру показателей, то обнаружим, что существуют сильные корреляции в рамках сектора показателей климатических (Р 1 - Р 5) и в рамках сектора морфометрических показателей (Р 16 - Р 20), а также и между обоими секторами. Таким образом подтверждается численно сильная каузальная зависимость между показателями обоих секторов, т.е. с возрастанием высоты над уровнем моря и абсолютных высотных различий быстро изменяются и климатические условия.

Интересными являются коэффициенты корреляции в секторе социально-экономических показателей (Р 27 - Р 42), к которым можно еще отнести показатель Р 21 (длина водотоков). Этот факт свидетельствует о том, что социально-экономическая активность в исследованной области сосредоточивается вдоль водотоков, и положительные значения всех коэффициентов корреляции в этом секторе показателей доказывают, что все социально-экономические показатели действуют или же не действуют в территориальных единицах одновременно.

Источником сведений об изменениях в модельной области может быть сравнительный анализ матриц коэффициентов корреляции для 1961 г. и 1976 г. С этой точки зрения необходимо принимать во внимание показатели Р 26 (площадь пастбищ) и Р 27 (площадь пахотных земель). Именно в этих показателях более всего изменилось их распределение, о чем мы уже упоминали во введении. Из сопоставления корреляционных показателей Р 26 и Р 27 с остальными показателями следует, что наибольшие изменения пахотных земель в пастбища произошли в более теплых областях территории на песчанико-аргиллитных свитах.

III-4 АНАЛИЗ ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Главные компоненты выделены из корреляционных матриц, вычисленных за 1961 г. и за 1976 г., и представляют основные размеры структуры территория. На основа величины и ориентации значений в варимак компонентном решении (табл. III-3, III-4) мы интерпретировали отдельные компоненты (табл. III-5, III-6).

ТАВ. III - 3 MATICA HLAVNÝCH KOMPONENT ROK 1961

| | KMP1 | KMP2 | KMP3 | KMP4 | KMP5 | KMP6 | KMP7 | KMP8 | KMP9 | KMP10 | h ² |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------------|
| P 1 | -0,915 | | | | | | | | | | 0,931 |
| P 2 | 0,911 | | | | | | | | | | 0,908 |
| P 3 | 0,939 | | | | | | | | | | 0,934 |
| P 4 | -0,939 | | | | | | | | | | 0,944 |
| P 5 | 0,926 | | | | | | | | | | 0,919 |
| P 6 | 0,234 | | | | | 0,746 | | | | | 0,650 |
| P 7 | 0,873 | | | | | | 0,205 | | | | 0,873 |
| P 8 | | | | | 0,208 | | | | 0,763 | | 0,744 |
| P 9 | -0,435 | | -0,309 | -0,648 | | | -0,307 | | | | 0,880 |
| P 10 | -0,374 | | | 0,764 | | | -0,209 | | | | 0,829 |
| P 11 | -0,364 | 0,223 | | | 0,221 | | -0,326 | -0,215 | | 0,397 | 0,570 |
| P 12 | -0,320 | 0,289 | 0,839 | | | | | | | | 0,914 |
| P 13 | -0,477 | | | 0,317 | | | 0,610 | | | | 0,771 |
| P 14 | 0,305 | | | | | | 0,826 | | | | 0,869 |
| P 15 | -0,306 | | 0,891 | | | | | | | | 0,936 |
| P 16 | 0,932 | | | | | | | | | | 0,973 |
| P 17 | 0,884 | | -0,200 | | | | | | | | 0,881 |
| P 18 | 0,860 | | | | | 0,256 | | | | | 0,896 |
| P 19 | 0,937 | | -0,200 | | | | | | | | 0,972 |
| P 20 | 0,868 | | | | | 0,258 | | | | | 0,910 |
| P 21 | | 0,352 | 0,423 | | | -0,304 | | | | 0,483 | 0,714 |
| P 22 | 0,873 | -0,207 | | | | 0,283 | | | | | 0,939 |
| P 23 | 0,317 | | | -0,638 | | | | | | | 0,616 |
| P 24 | 0,345 | | | | | 0,602 | | | | | 0,533 |
| P 25 | -0,334 | | | | | -0,486 | | -0,529 | | | 0,720 |
| P 26 | | | | | | | -0,238 | 0,830 | | | 0,854 |
| P 27 | -0,786 | 0,210 | | | | | | -0,307 | | | 0,859 |
| P 28 | -0,236 | 0,924 | | | | | | | | | 0,947 |
| P 29 | | | 0,854 | | | | | | -0,236 | | 0,862 |
| P 30 | -0,246 | 0,722 | 0,271 | | 0,317 | | | | | | 0,792 |
| P 31 | | | | | 0,759 | | | | 0,278 | | 0,757 |
| P 32 | | 0,719 | | | -0,244 | | | | 0,298 | | 0,702 |
| P 33 | | | 0,710 | | | | | | 0,554 | | 0,849 |
| P 34 | -0,440 | | | | | | | | | 0,728 | 0,765 |
| P 35 | -0,333 | 0,563 | 0,423 | | 0,442 | | | | | | 0,850 |
| P 36 | -0,358 | 0,546 | 0,531 | | 0,245 | | | | | | 0,809 |
| P 37 | -0,286 | 0,773 | 0,348 | | 0,239 | | | | | | 0,896 |
| P 38 | -0,309 | 0,468 | 0,567 | | 0,414 | | | | -0,255 | | 0,383 |
| P 39 | -0,518 | 0,247 | 0,274 | | 0,283 | | | -0,313 | | | 0,647 |
| P 40 | | 0,936 | | | | | | | | | 0,948 |
| P 41 | | 0,926 | | | | | | | | | 0,931 |
| P 42 | | 0,760 | | | 0,336 | | | | | | 0,781 |
| Σ | 13,06 | 6,52 | 4,55 | 1,81 | 1,68 | 1,66 | 1,57 | 1,45 | 1,45 | 1,18 | 34,98 |
| XDSP | 31,10 | 15,52 | 10,85 | 4,31 | 4,00 | 3,95 | 3,75 | 3,46 | 3,45 | 2,82 | 83,28 |

KMP =KOMFONENTA

h² =KOMUNALITA

EIG =HLAVNA HODNOTA

XDSP =PERCENTO DISPERZIE

V TABULKE SU CISLA >.2 a <-.2

III – 4 MATICA. HLAVNÝCH KOMPONENT ROK 1976

| | KMP1 | KMP2 | KMP3 | KMP4 | KMP5 | KMP6 | KMP7 | KMP8 | KMP9 | h ² |
|------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|----------------|
| P 1 | -0,916 | | | | | | | | | 0,923 |
| P 2 | 0,916 | | | | | | | | | 0,905 |
| P 3 | 0,943 | | | | | | | | | 0,924 |
| P 4 | -0,936 | | | | | | | | | 0,940 |
| P 5 | 0,926 | | | | | | | | | 0,914 |
| P 6 | 0,275 | | | | | | | 0,804 | | 0,746 |
| P 7 | 0,868 | | | | | | | | | 0,879 |
| P 8 | | | | | | 0,764 | | | | 0,655 |
| P 9 | -0,426 | | -0,235 | | -0,676 | | | | -0,250 | 0,800 |
| P 10 | -0,393 | | -0,203 | | 0,604 | | -0,421 | | | 0,769 |
| P 11 | -0,391 | | | | | 0,307 | -0,298 | | | 0,390 |
| P 12 | -0,333 | 0,323 | 0,778 | | | | | | | 0,893 |
| P 13 | -0,477 | | | | 0,504 | | 0,518 | | | 0,804 |
| P 14 | 0,324 | 0,224 | | | | | 0,804 | | | 0,827 |
| P 15 | -0,322 | | 0,834 | | | | | | | 0,909 |
| P 16 | 0,944 | | | | | | | | | 0,969 |
| P 17 | 0,881 | | | | | | | | | 0,877 |
| P 18 | 0,882 | | | | | | | 0,209 | | 0,895 |
| P 19 | 0,946 | | | | | | | | | 0,967 |
| P 20 | 0,886 | | | | | | | 0,204 | | 0,907 |
| P 21 | | 0,357 | | | | | | -0,251 | 0,683 | 0,737 |
| P 22 | 0,888 | | | | | | | 0,244 | | 0,933 |
| P 23 | 0,306 | | | | -0,584 | | 0,254 | | | 0,582 |
| P 24 | 0,499 | | | | | | | 0,561 | | 0,594 |
| P 25 | -0,421 | | | | | | -0,354 | -0,354 | | 0,467 |
| P 26 | 0,422 | | | | -0,643 | | | | | 0,671 |
| P 27 | -0,651 | | | | 0,523 | | | | | 0,774 |
| P 28 | -0,281 | 0,908 | | | | | | | | 0,926 |
| P 29 | | | 0,781 | | | | | | | 0,736 |
| P 30 | -0,210 | 0,650 | | 0,427 | | | | | | 0,707 |
| P 31 | | 0,276 | | 0,309 | | 0,553 | | | -0,276 | 0,601 |
| P 32 | | 0,781 | | -0,266 | | | | | | 0,709 |
| P 33 | -0,247 | | 0,408 | | | 0,588 | | | 0,245 | 0,694 |
| P 34 | -0,399 | | -0,429 | | | | | | 0,535 | 0,668 |
| P 35 | -0,369 | 0,442 | | 0,714 | | | | | | 0,876 |
| P 36 | -0,401 | 0,475 | 0,254 | 0,595 | | | | | | 0,845 |
| P 37 | -0,342 | 0,658 | | 0,522 | | | | | | 0,852 |
| P 38 | -0,332 | 0,359 | | 0,768 | | | | | | 0,887 |
| P 39 | -0,471 | 0,201 | | 0,204 | | 0,338 | | | -0,234 | 0,503 |
| P 40 | | 0,942 | | | | | | | | 0,942 |
| P 41 | -0,201 | 0,945 | | | | | | | | 0,947 |
| P 42 | -0,203 | 0,818 | | | | 0,241 | | | | 0,814 |
| Σ | 13,50 | 6,14 | 2,72 | 2,46 | 2,31 | 1,77 | 1,62 | 1,51 | 1,30 | 33,37 |
| XDSP | 32,14 | 14,63 | 6,48 | 5,86 | 5,52 | 4,23 | 3,86 | 3,60 | 3,11 | 79,47 |

KMP =KOMPONENTA

h² =KOMUNALITA

EIG =HLAVNA HODNOTA

XDSP =PERCENTO DISPERZIE

V TABULKE SU CISLA >.2 a <-.2

ИНТЕРПРЕТАЦИОННАЯ СХЕМА ВАРИМАКС-РЕШЕНИЯ ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТОВ В 1961

г.

| Характеристика комп. | Основная величина | % дисперсии |
|--|-------------------|-------------|
| Расчлененность территории | 13,06 | 31,10 |
| Социально-экономическая активность | 6,52 | 15,52 |
| Речные поймы и несущие коммуникации | 4,55 | 10,65 |
| Аргиллитные свиты | 1,81 | 4,31 |
| Занятость в производственных отраслях | 1,68 | 4,00 |
| Известняки и доломиты с лиственным лесом | 1,66 | 3,55 |
| Богатые минералами террасовые седименты | 1,57 | 3,75 |
| Пастбища | 1,45 | 3,46 |
| Травертины и железнодорожные пути | 1,45 | 3,45 |
| Интенсивное использование земель и длина водотоков | 1,16 | 2,82 |
| Suma | 34,98 | 83,28 |

ИНТЕРПРЕТАЦИОННАЯ СХЕМА ВАРИМАКС-РЕШЕНИЯ ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТОВ В 1976

г.

| Характеристика комп. | Основная величина | % дисперсии |
|--|-------------------|-------------|
| Расчлененность территории | 13,50 | 32,14 |
| Социально-экономическая активность | 6,14 | 14,63 |
| Речные поймы | 2,72 | 6,48 |
| Пути сообщения | 2,46 | 5,86 |
| Аргиллитные свиты и террасы | 2,31 | 5,52 |
| Травертины и железнодорожные пути | 1,77 | 4,23 |
| Богатые минерала и террасовые седименты | 1,62 | 3,86 |
| Известняки и доломиты с лиственным лесом | 1,51 | 3,60 |
| Длина водотоков и интенсивное использование земель | 1,30 | 3,11 |
| Сумма | 33,37 | 79,47 |

Перед преобразованием интерпретация полученных компонентов была только символической (согласно наибольшему весу компонент), поскольку невозможно было найти интегральное название для показателей, связанных компонентой. После преобразования компонентные матрицы легче поддаются интерпретации. Отдельные компоненты через компонентное соотношение проектируются в конкретную модельную территорию. На рисунках III-2 - III-20 приводятся вычерченные вычислительной машиной компонентные соотношения за оба года. Как из таблиц компонентных весов, так и из интерпретационной схемы следует, что некоторые основные размеры структуры территории изменились. Изменилось и количество компонентов. У первых двух компонентов значительных изменений в весе показателей, а также в их общей дисперсии не произошло.

Изменился компонент № 3 за 1961 г. В то время главные коммуникации проходили в пойме реки Ваг. В связи с тем, что там было построено водохранилище Липтовска-Мара, главные коммуникации должны были переместиться. Поэтому снизилась количественная (корреляционная) связь между этими показателями, и таким образом нарушилась и вся схема главных компонент. (коэффициенты корреляции $R_{12} - R_{37}$ в 1961 году = 0,59, а в 1975 году = 0,48). Изменились и корреляции между показателями интенсивности автобусного транспорта, которые также определяют главные коммуникации.

Другим важным изменением на данной территории, которое можно наблюдать и на основе компонентных матриц, является изменение в распределении и количестве пастбищ (в 1976 г. эта величина уже не поднимается). Это является результатом того, что в 1961 году пастбища были разбросаны так, что они не проявляли силы связи с геологическим основанием (субстратом), т.е. они были независимой составляющей пространства. До 1976 года однако ситуация изменилась. Ориентация сельского хозяйства на животноводство вызвала изменения в использовании земель. На откосных и предрасположенных к эрозии песчанико-аргиллитных свитах в северной части котловинной территории (частые оползни) значительные площади прежде пахотных земель превратились в пастбища. Компонент пастбищ по этой причине теряется и в 1976 году включается в компонент № 5 (одинаковая ориентация компонентного веса с песчанико-аргиллитными свитами). Прекратил также свое существование компонент № 5 за 1961 год в результате общего снижения занятости в производственных отраслях на исследуемой территории.

III-5 РЕГИОНАЛЬНОЕ ГРУППИРОВАНИЕ

Процесс регионального группирования наглядно изображен в виде дендограмм за оба исследуемые года. До группирования мы можем каждую территориальную единицу рассматривать как самостоятельный регион. Если мы распределим территорию, то после первого группирования мы получим 122 региона в 1961 г. и 114 регионов в 1976 г. Деление после второго группирования дает 75 регионов в 1961 году и 64 региона в 1976 году. Оптимальным нам представляется деление после третьего группирования, когда в обоих случаях мы получили по 25 регионов, которые достаточно хорошо характеризовали пространственную дифференциацию. На наглядной карте регионов и в дендрограммах эти регионы обозначены большими буквами. Субрегионы мы получили посредством деления территории после второго группирования, и они обозначены цифрами.

Из предыдущих сравнений деления территории в 1961 году и в 1976 году следует, что территория в 1976 г. была более гомогенной, чем в 1961 г. Это подтверждает и таблица индексов группирования, рассчитанная по S.POLACIK (1977) с дендрограммы (табл. III-7).

Кумулятивные значения

табл III-7 ИНДЕКС ГРУППИРОВАНИЯ

| Степень | 1961 год | | 1976 год | |
|---------|------------|---------------|------------|---------------|
| | Абсолютные | Относительные | Абсолютные | Относительные |
| 1 | 41 | 0,4 | 55 | 0,5 |
| 2 | 408 | 3,9 | 835 | 8,1 |
| 3 | 2795 | 27,1 | 3414 | 33,1 |
| 4 | 4302 | 41,8 | 4464 | 43,3 |
| 5 | 9454 | 91,8 | 9871 | 95,9 |
| 6 | 10296 | 100,0 | 10296 | 100,0 |

Из индексов группирования очевидно, что в 1976 г. на каждом уровне агрегации наблюдается большее количество сгруппированных территориальных единиц, чем в 1961 г.

Если смотреть на последовательное деление сверху, т.е. от модельной территории как целого, то можно видеть, какие территориальные единицы наиболее отличаются от своего окружения. Из дендрограммы, которая указывает последовательное деление территории и сверху, очевидно, что выразительно специализированную структуру имеет территориальная единица 7,2, т.е. регион V в 1961 г. и Z в 1976 г. / будем это обозначать V (61) - Z (76). Аналогично совместные регионы T и U (61), X и Y (76)/ сохранили чрезвычайно специальную структуру. И наоборот, регионы X, Y, Z (61) "сблизились" со своим окружением, когда в 1976 г. агрегировались уже на более низких уровнях. /U (61) как C (76) и Z (61) как I (76) уже на четвертом уровне, или же X (61) как V (76) на пятом уровне/. Для каждого из 25-ти регионов были вычислены специфические признаки (таблицы III-8 и III-9). С их помощью, а также с учетом основной серии 42 показателей и матриц главных компонентов мы можем характеризовать регионы (табл. III-3, III-4).

В таблицах главных признаков регионов, описанных количественно, находятся коэффициенты T^2 . Высокой специальностью и в одном, и во втором году отличаются регионы T (61) - X (76), U (61) - Y (76), V (61) - Z (76) и Y (61) - C (76). Речь идет о территориальных единицах с характерными социально-экономическими показателями. С другой стороны, есть регионы J (61) - N (76), A (61), E (61), F (61), A (76), B (76), C (76), которые или не имеют специфических признаков, или же их характеризует преимущественно показатели физико-географические. Поскольку они расположены наиболее близко к центру системы координат компонентов, то их можно считать наиболее представительными региональными единицами всей территории.

III-6 ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРЕ ЛАНДШАФТА

Для наглядности изменений регионов мы использовали свойства центра пространства компонентов. Посредством положения центра пространства компонентов в 1961 г. по отношению к центру пространства компонентов в 1976 г. мы получили график (рис. III-22), который разделен на 4 сектора. На нем можно определить регионы (или их суммы), которые являются стабильными или динамическими. По направлению развития их структур мы можем их разделить на такие, которые развиваются по направлению к специальным структурам, или же к структурам, которые перемененно характеризуют всю территорию моделирования.

Среди стабильных регионов существует только две суммы регионов, которые развиваются по направлению к уравновешенной (средней) структуре. Это объясняется прежде всего результатами изменений в использовании земли. Большие изменения в сторону уравновешенной структуры можно обнаружить у некоторых регионов, которые были выразительно социально-экономическими (V (61) - Z(76), Y (61) - C (76), M (61) - K (76)). Этот факт является результатом снижения занятости в производственных отраслях, в особенности в упомянутых регионах. Обратные изменения, по направлению к специальным структурам, были прямо или косвенно связаны со строительством водохранилища Липтовска-Мара. В этих частях территории были произведены наибольшие перестройки. Пахотные земли, застроенные пространства превратились в водные пространства, изменилась и сеть коммуникаций, электросетевая сеть и т.п.

У стабильных регионов (на графике-мишени они находятся в правом верхнем квадранте) удаленность от центра компонентной системы координат изменилась очень мало (менее, чем 0,5). Это главным образом регионы в южной части исследованной территории, на которые строительство водохранилищ не оказало значительного влияния.

1961 год

| REGIÓN | KOMP.1 | KOMP.2 | KOMP.3 | KOMP.4 | KOMP.5 | KOMP.6 | KOMP.7 | KOMP.8 | KOMP.9 | KOMP.10 | T ² |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------|
| A | 1,9521 | | | | | 1,3223 | | | | | 0,6452 |
| B | | | | | | | -1,0924 | | | | 0,8424 |
| C | 1,5917 | 1,2286 | | -1,1364 | | | | | | 2,0804 | 1,7602 |
| D | -1,5948 | | | -1,1984 | | 3,5675 | -1,0225 | | | -1,1450 | 2,0095 |
| E | | | | -1,3162 | | | | | | | 0,6594 |
| F | 1,5411 | | | | | | | | | | 0,6651 |
| G | | -1,1724 | 2,3985 | | | | | | | 1,1812 | 2,4769 |
| H | | | | 1,3241 | | | | | | | 0,7819 |
| I | | 2,1336 | | | -1,1253 | | 1,4842 | | | -1,3059 | 3,5496 |
| J | | | | -1,0841 | | | | | | | 0,4452 |
| K | | | | 1,4519 | | | | | | -1,1073 | 0,7453 |
| L | | | | 1,3981 | | | 1,6280 | | | | 1,7380 |
| M | | | | | 1,2668 | -1,9122 | 1,6127 | 2,6803 | | | 2,9220 |
| N | | 1,3849 | | 1,2102 | | | 1,1829 | | | -1,0558 | 2,0211 |
| O | -1,7085 | | | | | | | | | 2,1208 | 1,0295 |
| P | | | 1,8971 | | | | | | -1,1765 | | 1,7730 |
| Q | | | 2,2562 | | | | | | | | 2,0250 |
| R | | | | | 1,6160 | | | | | 1,3203 | 1,9551 |
| S | | | | 1,0088 | | | 1,2923 | -1,1416 | | -1,3139 | 1,5339 |
| T | | | | | 1,0968 | | | | 3,0383 | | 5,6067 |
| U | | | 1,0064 | 1,3087 | | | -1,3088 | | 2,3734 | | 3,9223 |
| Y | | | | -1,5727 | 3,2004 | | | | | | 5,7226 |
| X | | | 1,1720 | -1,0535 | | -1,2896 | | -1,6715 | 1,6852 | | 2,8917 |
| Y | 2,2368 | 2,2217 | -1,1013 | | -1,1500 | | | 2,5917 | 1,2524 | | 5,1021 |
| Z | | 1,5416 | | | -1,2374 | | 1,0837 | | | | 2,6198 |

1976 год

| REGIÓN | KOMP.1 | KOMP.2 | KOMP.3 | KOMP.4 | KOMP.5 | KOMP.6 | KOMP.7 | KOMP.8 | KOMP.9 | T ² |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|----------------|
| A | 1,4331 | | | | | | | 1,3444 | | 0,6482 |
| B | | | | | | | | | | 0,8108 |
| C | 2,4954 | 1,8312 | | -1,5076 | -1,2088 | | | 1,2989 | 1,373 | 3,6907 |
| D | | | | | | | -1,3212 | -2,4846 | -1,1231 | 1,1556 |
| E | | | 1,1277 | | | | | | -1,3675 | 1,5733 |
| F | | | 1,0334 | | -1,3057 | | | | -1,045 | 1,5708 |
| F | 1,6294 | | | | | | | | | 0,7257 |
| H | | | -1,0148 | 1,0087 | | | | | | 1,1029 |
| I | -1,0472 | 1,7453 | | -1,153 | 1,198 | | | | | 2,9103 |
| J | -1,395 | | | | 1,9155 | | 1,2265 | | | 1,7436 |
| K | | | | | | | 1,7437 | -2,5819 | | 1,1802 |
| L | | | | | 1,8801 | | | -1,3839 | | 1,03 |
| H | | | | | | | -2,2032 | | | 1,2717 |
| H | -1,4003 | -1,1177 | | | -1,3306 | | | | | 0,541 |
| O | -1,8021 | -1,1908 | | | | | 1,0819 | | | 1,5721 |
| P | | 2,4831 | | -1,491 | | | 1,2312 | | | 4,3594 |
| O | | | | 1,7873 | 1,1092 | | 1,0844 | | -1,0369 | 1,8711 |
| R | | 1,3294 | | | 1,4528 | | | | | 2,1611 |
| S | | | 1,5747 | 1,2608 | | | | | 2,097 | 2,8393 |
| T | | | | 1,8244 | | | | 1,1647 | 1,2647 | 2,1293 |
| U | | | 3,1691 | | | -1,112 | | | | 4,5363 |
| V | | | | | | 1,1208 | | | 1,1459 | 1,6584 |
| X | | | | | | 2,9282 | | | -1,0103 | 5,8086 |
| Y | | | | | | 2,381 | -1,356 | | 1,1092 | 4,2867 |
| Z | | | | 1,9459 | -1,2281 | 1,028 | | | -2,0295 | 4,0931 |