

**LATVIJAS PSR  
GEOGRĀFISKIE  
KOMPLEKSI  
UN CILVĒKS**

**ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ  
КОМПЛЕКСЫ  
ЛАТВИЙСКОЙ ССР  
И ЧЕЛОВЕК**

Министерство высшего и среднего специального образования  
Латвийской ССР

Латвийский ордена Трудового Красного Знамени  
государственный университет имени Петра Стучки

Кафедра физической географии  
Научно-исследовательский сектор географии

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ЛАТВИЙСКОЙ ССР  
И ЧЕЛОВЕК

Республиканский межведомственный сборник  
научных трудов

Под общей редакцией К.Г.Рамана

Латвийский государственный университет им. П.Стучки  
Рига 1977

Latvijas PSR Augstākās un vidējās speciālās  
izglītības ministrija  
Ar Darba Sarkanā Karoga ordeni apbalvotā  
Pētera Stučkas Latvijas Valsts universitāte  
Fiziskās ģeogrāfijas katedra  
Ģeogrāfijas zinātniskās pētniecības sektors

**LATVIJAS PSR ĢEOGRĀFISKIE KOMPLEKSI  
UN CILVĒKS**

Republikāniskais starpresoru  
zinātnisko rakstu krājums

K.Ramana redakcijā



P.Stučkas Latvijas Valsts universitāte  
Rīga 1977

Rakstu krājumā ievietoti Geogrāfijas zinātniskās pētniecības sektora līdzstrādnieku un Fiziskās geogrāfijas katedras pasniedzēju un aspirantu publikācijas geogrāfijas teorijas un praktiskā pielietojuma, toponīmikas, paleogeogrāfijas un hidroloģijas jautājumos. Krājums paredzēts zinātnisko un ražošanas iestāžu darbiniekiem, skolotājiem, dažādu nozaru geogrāfiem, hidroloģiem, melioratoriem un visiem, kas interesējas par geogrāfijas teorijas un republikas dabas kompleksās izpētes, apzināšanas un izmantošanas jautājumiem.

В сборнике публикуются работы сотрудников Научно-исследовательского сектора географии, а также преподавателей и аспирантов кафедры физической географии по теоретическим и прикладным вопросам географии, топонимики, палеогеографии и гидрологии. Сборник предназначается для работников научных и производственных учреждений, для учителей, географов различных отраслей, гидрологов, мелиораторов и всех, которые интересуются вопросами теории географии и комплексного исследования и использования природных ресурсов республики.

REDAKSIJAS KOLĒGIJA: K.Ramans, V.Pūriņš, J.Melbārdis  
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: К.Г.Раман, В.Р.Пурин, Я.Я.Мелбардис

Publicēts saskaņā ar P.Stučkas LVU Izdevniecības padomes  
1977.gada 25.novembra lēmumu

© P.Stučkas Latvijas Valsts universitāte, 1977

L  $\frac{20900-156u}{M 812(11)-77}$  77

К. РАМАН  
ЛГУ им. П. Стучки

ОПЫТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРИТЕРИЕВ СПЕЦИФИКИ  
ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ (ЛАНДШАФТНЫХ)  
ЯВЛЕНИЙ

Вопрос о критериях, посредством которых выявляется предмет определенной научной дисциплины и разграничивается область ее компетенций, имеет для нее существенное значение. Особую роль данная проблема играет в физической географии, ибо пространственная область ее исследований — географическая оболочка — отличается ярко выраженной полисистемностью (Раман К., 1972): в ее пределах сосуществует и взаимодействует огромное множество материальных систем, находящихся в самых различных пространственных и качественных отношениях и представляющих вместе с тем предметы многих научных дисциплин, в том числе и негеографических. В таких условиях проблему разграничения и внутреннего подразделения собственно географических (или более узко — физико-географических) систем приходится одновременно решать в двух взаимосвязанных планах: 1) в пространственном плане — при пространственном отграничении исследуемых явлений и систем от других внешних явлений и 2) в общекачественном плане — при качественном обособлении данной категории от тех образований, которые относятся к иному качественному "миру" (хотя могут находиться в том же пространстве).

Наше представление о пространственном аспекте соотношения систем в пределах географической оболочки уже изложено (Раман К., 1976). Здесь коснемся вопроса о тех критериях, при помощи которых может быть выявлена качественная специфика интересующих нас явлений. Прежде всего следует отметить, что данный вопрос может быть решен применительно к разным уровням качественной системной иерархии - как на общегеографическом уровне - при определении специфики категории географических явлений в целом, так и на уровне отдельных географических дисциплин и исследуемых ими явлений. Наша непосредственная цель - выявление критериев качественной специфики собственно ландшафтных систем. Но так как вопрос о том, что именно представляет ландшафтную специфику, еще мало разработан, вначале приходится его рассматривать несколько шире - в смысле критериев природно (физико-) географических явлений вообще.

I. В тех случаях, когда изменения количественных пространственных характеристик влекут за собой существенные изменения всей системы, эти характеристики приобретают общекачественный смысл. Тем самым из принципа определенности величины вытекает критерий пространственной масштабности географических явлений и систем. Данный критерий может быть применен к различным градациям геосистемной организации - как при определении максимальных и минимальных пространственных пределов этой организации, так и при попытках выявить качественно различные уровни и диапазоны внутри таксономического ряда геосистем. Первого рода задача в ее общем смысле вытекает из того, что "... иерархическая последовательность сущностей имеет предел, за которым начинается законы совершенно другого типа" (Мельхин С.Т., 1966, с.251). Обращаясь к географическому аспек-

ту, В.М.Гофман и др. (1971, с.71) отмечают, что размеры геосистем находятся в пределах определенных пороговых значений, независимо от их генезиса, причем интервал этих значений характеризуется как обобщенный "мезомир", соответствующий масштабам привычной человеческой деятельности.

Что касается верхнего предела этого "географического мира", то большинство авторов (Арманд Д.Л., 1952, с.77, Гофман В.М. и др., 1971, с.70 и многие другие) таким считают пространственные пределы географической оболочки, природа которой представляет предмет комплексной физической географии (Арманд Д.Л., 1975, с.16). Как исключения могут быть упомянуты только те авторы (как, напр., И.М.Забелин), которые стремятся распространять область географии на космическое пространство.

Большинство физико-географов признает, что должен существовать также и определенный нижний предел размеров геосистем. Это проявляется в стремлении определить предельные структурные элементы ландшафта (Полынов Б.Б., 1953, с.34) или найти качественный предел территориального деления в целом (Берг Л.С., 1945, Исаченко А.Г., 1961, Анненская Г.Н. и др., 1963, с.14), что в конечном итоге привело к представлению об элементарном ландшафте или фации как далее неделимой географической системе. В последнее время данное стремление обосновывается представлением о "функциональной дифференциации пространства", вследствие которой целостная структура геосистемы может проявляться только при определенных минимальных территориальных размерах (Крауклис А.А., 1975, с.274, Сочава В.Б., 1975, с.15, 1975<sup>а</sup>, с. 5).

Принцип "минимум-ареал" (термин В.Б.Сочавы, там же) применяется не только к ландшафтным, но и к парциальным геосистемам. Так, в геоботанике существует понятие о ми-

нимально возможной площади выявления фитоценоза (Мазинг В.В. 1969, с.42), в географии почв - об элементарном почвенном ареале и т.п. А.Г.Топчиев (1975, с.68) рассматривает такие максимально однородные, элементарные ареалы разных геокомпонентов как исходные элементы - "кирпичи" при построении структурно-статических моделей геокомплексов. Добавим, что кроме таких минимально возможных ареалов геокомпонентов существуют также и элементарные функциональные ареалы, соответствующие определенным местоположениям в какой-либо динамической системе. Следовательно, здесь можно ввести более общее понятие - об "элементарной парциальной - субстанциальной или функциональной геосистеме" (или структуре).

В то же время конкретное выявление таких элементарных ячеек структурной таксономии геосистем затруднено тем, что здесь, как в комплексной физической географии, так и в отраслевых дисциплинах, еще не разработаны определенные критерии. По этой причине встречаются утверждения, что определение нижнего порога геосистем проводится интуитивным путем (Гохман В.М. и др., 1971, с.70), или что такой порог должен быть определен в каждом отдельном случае - по надобности (Арманд Д.Л., 1952, с.77, 1975, с.193). Почти совсем не затронут вопрос о нижнем пределе тех отдельных тел, которые могут быть рассмотрены как собственно-географические явления (напр., в ряду: фитоценоз - ярус фитоценоза или синузия - отдельное растение - орган). Так, по мнению Э.Неефа (1974, с.200), собственно географические суть только комплексные образования (река), а не простые их составные части (вода).

В последнее время все больше вырисовывается представление, что разграниченный упомянутыми пороговыми значениями пространственно-таксономический ряд геокомплексов расчленен на качественно различные участки (планетарный,



региональный, локальный, элементарный). Отсюда возникает вторая задача - задача установления тех критериев величины, которые обуславливают эту внутреннюю дифференциацию. При этом, как указывает В.Б.Сочава (1975, с.15), каждому таксономическому рангу соответствует определенный минимум - ареал с соответствующими критериями.

2. Не отрицая общее значение пространственного масштаба, которое прежде всего имеет количественный смысл, мы хотим, особо подчеркнуть другое обстоятельство, имеющее по нашему мнению существеннейшее значение в качественной определенности любых географических явлений. Это непременное их участие в существующей системе пространственных связей географической оболочки (для специфически ландшафтных явлений такую же роль играет участие в структуре приповерхностного пространства географической оболочки - эпигенемы). Из этого общего положения вытекают следующие частные, более конкретные критерии:

2.1. Прежде всего, самым существенным критерием всякого географического явления следует считать обязательную его связь с земной поверхностью и ее суперфициальной дифференциацией, т.е. явление должно в какой-то мере или обуславливать эту дифференциацию или отражать ее в своей структуре. Данный критерий собственно "географического мира" был неосознанно применен в самом раннем периоде развития географической науки, он совершенно единодушно принимается в качестве ведущего при определениях предмета современной географии (Gellert J., P. 1967, с.113). При этом разные авторы относят к данному критерию как природные, так и социальные явления, пытаясь таким образом выявлять сущность предмета всей географии в целом. В то же время имеются различия в формулировках данного положения.

Прежде всего, согласно традиционному пониманию за предметом географии издавна принималась "земная поверхность". В этой связи интересно указать на высказывание В.П.Семеново-Тяньшанского, что "явления, происходящие на земном лике, суть явления поверхностные" (1928, с.12); исходя из этого он рассматривал земную поверхность как географическую базу, а все остальные элементы - как ее атрибуты (там же, с.26). В подобном смысле понятие "земная поверхность" разными авторами понимается до последнего времени (Neef E., 1968, с.17, James Preston E., 1974 и др.).

Помимо этого понятия в качестве основы географических явлений принимается и "территория" (например, Саушкин Ю.Г. и др., 1976, с.27) с ее атрибутами, такими как - направление, расстояние или протяженность, размещение, ситуация, локализация и т.п. (Саушкин Ю.Г., там же, Browning Clyde E., 1974, James Preston E., 1974 и др.).

Хотя в литературе смысл обоих упомянутых понятий не уточняется и они часто применяются в идентичном значении, все же по нашему мнению они имеют некоторое различие. Оно состоит в том, что понятие "земная поверхность" акцентирует своеобразие предмета географии в вертикальном разрезе приземного пространства, а "территория" - его горизонтальную, суперфициальную определенность и дифференциацию. Неточность в применении фундаментальных географических понятий усугубляется и тем, что часто, особенно в экономической и теоретической географии в смысле "территория" или "земной поверхности" употребляется общий термин "пространство" (Бунге В. 1967, с.181, 218 и др., Неф Э., 1968, с.11 и 49, Липец Ю.Г., 1971, с.165, Browning Clyde E., 1974, James Preston E., 1974, Pinchemel Ph., 1974, Salita Domingo C., 1974 и мн. др.). По нашему мнению такая неопределенность в физической географии существенно препятствует разработке теоретических положений.

Говоря о роли суперфициальной дифференциации следует заметить, что большинство географов, как обязательное условие для специфики географических систем и структур, считает наличие определенных территориальных границ, подчеркивая таким образом момент дискретности. Но в последнее время этот критерий, особенно в смысле существования резких границ у ландшафтных систем, некоторыми авторами оспаривается (Нееф Э., 1974, с.34 и 46, Арманд Д.А., 1975, с.27).

2.2. В качестве второго критерия пространственно-структурной определенности физико-географических явлений следует считать - непрерывное их участие в вертикальной структуре географической оболочки, т.е. явление должно входить в ее субстанциальный состав и актуально участвовать в ее функциональной структуре - принимать участие во вертикальных взаимодействиях геокомпонентов и испытывать вертикальные фоновые воздействия (в ландшафтных явлениях такую же роль играет эпигенема). Как было указано, данный критерий имеет особое значение при определении физико-географических явлений.

2.3. Если мы обращаем особое внимание на различие обоих основных "разрезов" пространственно-географических структур - на суперфициальную структуру - то это делается прежде всего для того, чтобы подчеркнуть, что эти объективные различия играют первостепенную роль при анализе сводных географических структур. В то же время указанный путь анализа не отрицает принцип пространственно-структурного единства географических явлений. В таксономической цепи геокомплексов это единство наиболее отчетливо проявляется на элементарном (топическом) уровне, где характер вещественно-энергетического взаимодействия между ярусами эпигенемы в самом непосредственном виде связан с контурностью и границами геокомплексов.

Следует признать, что в основе этого единства и, вместе с тем, всей пространственной специфики географических явлений, в конечном итоге находится сводная деятельность земной поверхности, которую мы называем эпитетным эффектом. Этот эффект в течение длительного развития нашей планеты приводил к пространственному и качественному обособлению географической оболочки как суперсистемы географического порядка со свойственными для нее наивысшими формами движения материи.

Тем самым, мы не намерены абсолютировать значение земной поверхности в современных наземных системах и структурах, особенно - в более высокоорганизованных. Эти системы сами по себе в большой мере автономны. Но, как только мы рассмотрим их в аспекте географических систем, т.е. подходим к ним с точки зрения упомянутых географических критериев, то и в данных системах обнаруживается определенный набор структурных черт и сторон, подчиняющихся названным критериям, в том числе - критерию суперфициальной дифференциации. Думается, что данные пространственно-географические критерии могут иметь существенное значение при решении таких сложных вопросов, как разграничение экологогеографических систем от собственно экологических, т.е. систем негеографического порядка.

3. Утверждая, что в основе специфики географического явления лежит его участие в пространственной структуре географической оболочки, которую в конечном итоге обуславливают процессы вертикальных и суперфициальных взаимодействий, мы выдвигаем на первый план функциональную определенность этой специфики. Вместе с этим мы подходим к следующему критерию географической категории - к критерию актуальности. Критерий актуальности в общем смысле исходит из требования конкретности в понимании систем, согласно которому собственными составными частями

данной системы могут быть только те пространственно входящие в нее явления, которые действительно участвуют в ее структуре.

Конкретное применение данного критерия, разумеется, зависит от характера соответствующей системы. В этом случае объектом нашего рассмотрения является географическая оболочка как пространственное выражение "географического мира" (или, подобным образом, эпигенема - как ландшафтная "сверхсистема"). Следовательно, исходя из сказанного, можно утверждать, что физико-географические (и, аналогично, ландшафтные) явления суть все те (и только те) явления, которые актуально участвуют в современных системах пространственных связей географической оболочки (или - эпигенемы).

Из этого тривиального, как бы само собой разумеющегося утверждения все же вытекают любопытные выводы, вводящие нас в область актуальной проблематики.

Во-первых, если по каким-то причинам данное явление выбывает из актуальной системы связей географической оболочки (эпигенемы) оно в сущности перестает быть собственно-географическим (ландшафтным) явлением, хотя оно при этом может сохранять свою субстанциально-генетическую определенность. Подобно тому, как экземпляр гербария перестает быть составной частью фитоценоза, по существу уже не могут быть рассмотрены в качестве собственно географических элементов такие изолированные от "живой" системы географических связей образования как обрабатываемые в лаборатории образцы почвы или музейные экспонаты горных пород (хотя они хранят определенную информацию о данном географическом компоненте). Подобным же образом, исходя из принципа актуальности, теряют свое непосредственное ландшафтное значение те составные части эпигенемы, которые по той или другой причине перестали актуально

участвовать в ее структуре, например, покрытые мощным слоем делювия или торфа бывшие почвообразующие породы, глубоко погребенные почвы, скрытые под зданиями горные породы и элементы рельефа и т.п. (но пока упомянутые в последних примерах явления не потеряли свою связь со структурой географической оболочки, конкретнее - с более глубокими ее ярусами, они еще должны рассматриваться как географические явления).

С другой стороны, как только какое-либо явление, независимо от его субстанциально-генетической категории, вступает в систему географических (ландшафтных) связей, оно становится географическим (или ландшафтным) явлением. Такими "географическими новообразованиями" могут стать те природные тела и вещества, которые поступают на земную поверхность из-за пределов географической оболочки: метеориты и космические пыли, вулканические продукты, появившиеся в ландшафтной структуре обнажения глубинных пород, ювенильные воды и т.п. Здесь мы хотим обратить особое внимание на то, что очень важную группу таких новообразований представляют оказавшиеся в системе географических связей материальные продукты деятельности общества - химические вещества и тела, поступающие в географические миграционные системы. Особое значение при этом имеют покрывающие земную поверхность технические сооружения и материалы: здания и покрытые бетоном, асфальтом, стеклом и т.п. участки. С одной стороны они нарушают природное строение эпигенемы и ее функции и изолируют верхние ярусы географической оболочки от нижних. Но в то же время они в полной мере, хотя своеобразно, выполняют общие эпигенные функции земной поверхности и таким образом функционально выступают как заменители природной физической поверхности Земли. Это дает объективное основание рассматривать их как особого рода - социогенный или техногенный - географический компонент.

4. Подчеркивая значение актуальности, мы отнюдь не намерены рассматривать географические структуры как быстро меняющие друг друга картины, качественная специфика которых изменяется от момента к моменту. Критерий актуальности должен быть отнесен к определенному отрезку времени, в пределах которого структура, согласно принципу инвариантности, может быть рассмотрена как тождественная самой себе. Иными словами, географические явления или системы кроме пространственной определенности должны обладать и определенной временной масштабностью, т.е. они существуют или действуют в определенных временных пределах, определяемых максимальными и минимальными пороговыми значениями. Максимальный порог проявляется в возможной длительности существования структуры данного качества (типа), поэтому он имеет существенное значение при генетическом подходе к геосистемам (верхний предел времени всей совокупности географических явлений, разумеется, охватывает весь период существования современной обстановки на земной поверхности).

В данном случае нас больше интересует нижний порог времени - как минимальное время проявления структуры данной геосистемы (Сблнцев В.Н., 1976, с.26), т.е. как время, в котором успевает выразиться инвариантность данной структуры. По нашему мнению понятие "минимальное время проявления" должно быть применено не только к структурам отдельных конкретных геосистем, но и - к любому географическому явлению, процессу или структуре в общем смысле. Это приведет нас к принципу относительного постоянства географических образований: собственно географическими можно считать такие пространственные динамические ситуации и структуры, которые обладают относительным постоянством, инвариантностью во времени.

Тем самым мы подходим к чрезвычайно важной проблеме о пространственно-временном единстве географических струк-

тур. Здесь ограничимся лишь общими замечаниями о качественной роли временной масштабности изменений пространственных ситуаций и структур. Данный вопрос, например, издавна имел существенное значение при разграничении предмета исследования между климатологией и метеорологией. В последнее время проблеме выявления и сопоставления различных масштабов изменения в природных территориальных системах большое внимание уделяют биоценологи и ландшафтоведы, особенно представители того направления, которое акцентирует ведущее значение биоты в этих системах. Но все же следует признать, что здесь еще недостаточно ясно выявлены те критерии, которые позволяли бы в качественном смысле отличать собственно географические масштабы изменения и их пороги от изменений негеографического порядка. Возможно, что в самом общем смысле масштаб изменений географических явлений должен быть соизмерим с ходом перемен общей обстановки окружающих географических структур.

Исходя из всего сказанного следует прийти к выводу, что географическими можно считать все те находящиеся и проявляющиеся в субстанциальных пределах географической оболочки объекты и явления, которые независимо от их первоначального происхождения актуально участвуют в ее географической системе связей, как в вертикальном взаимодействии ее компонентов, так и в обусловленной земной поверхностью суперфициальной структуре с присущей ей системой местоположений, испытывая в то же время и внешние вертикальные дальние действия. Из этого общего положения вытекает, что пространственные размеры объекта и длительность явлений должны быть соизмеримы с характерными для географических структур параметрами, в частности, они должны превышать определенные минимальные пороговые значения, позволяющие выразить их характер в географических терминах (в том



числе - отражать их структуру на карте). В рамках этой общегеографической категории можно выделять особый класс ландшафтных явлений - последние должны находиться и проявляться в пределах эпигенемы, причем они самым существенным образом должны быть связаны как с создавшимися в ее пределах высшими формами развития материи, так и с эпигенными функциями и дифференциацией земной поверхности.

Таким образом, при проведенном опыте выявления основных критериев специфики физико-географических (или ландшафтных) явлений на первый план выдвинут принцип взаимодействия и актуальности. Это согласуется с общей тенденцией уделять в последнее время все больше внимания функциональной стороне географической определенности. Укажем, например, на мнение А.М.Смирнова (1971, с.40) и И.Р.Спектора (1971, с.88), что сущность географии обуславливается "географическим полем", т.е. специфической для географии структурой связей. Подобным образом Ж.Боже-Гарнье подчеркивает, что географическая специфика скрывается "не в объекте", а в системе пространственных отношений и взаимосвязей, которую автор называет "географическим пространством" (Покшишевский В.В., 1975).

Здесь поднимается вопрос - не значит ли, что этим полностью отрицается субстанциально-генетическая определенность географических явлений? - Отнюдь нет: субстанциально-генетическая определенность безусловно "втягивается" в географический, в том числе и в ландшафтный мир, но все же она втягивается через призму актуальности функциональных связей. Таким образом, для любой определенной системы имеет непосредственное значение генезис лишь тех элементов или свойств, которые участвуют в ее структуре. Это относится не только к отдельным системам, но и к эпигенеме или географической оболочке в целом.



Таким образом, мы подошли к общему вопросу о значении отношений субстанциальных и функциональных моментов в качественной специфике и, особенно, во внутреннем единстве географических систем. Эти отношения не могут быть рассмотрены сами по себе, так как они зависят от свойств рассматриваемой системы, прежде всего -

1) от степени субстанционной сложности системы - так, для отраслевых физико-географических дисциплин, которые изучают один определенный геокомпонент или даже отдельные его свойства, субстанционный подход, несомненно, может быть ведущим;

2) большое значение имеет также и степень внутренней организованности системы - в "жестко" организованных системах, какими являются биологические и многие социальные материальные системы, несмотря на то, что они могут иметь очень разнородное вещественное строение, суверенно властвует наиболее высокий, свойственный для данного класса систем уровень развития материи с присущими ему субстанционными свойствами.

Сложные геосистемы, особенно ландшафтные, отличаются в двух отношениях: они имеют полисубстанциальный характер и в то же время обладают весьма рыхлой организацией. Но подчеркнем, что при этом они не теряют своего внутреннего единства. В наибольшей степени сказанное относится к современным социогенным геокомплексам, в которых теснейшим образом переплетаются, во-первых, незатронутые человеком и в разной степени преобразованные им естественные предметы и явления и, во-вторых, созданные обществом, техногенные новообразования. Упомянутое внутреннее содержание этих комплексов представляет то, что Д. Л. Арманд (1975, с. 7) объединил в понятие "природа" в ее современном смысле.

Вообще в понимании ландшафта проявляется характерная тенденция отождествлять его с каким-то определенным

уровнем развития материи - сознательно или неосознанно воспринимая его как "неживое", "живое" или (что характерно у многих зарубежных географов) как "общественное" явление. Исходя из принципа узкой субстанциальной определенности, многие советские ландшафтоведы стремятся понимать ландшафт как естественно-историческое образование, по отношению к которому все проявления деятельности общества (особенно - социогенные новообразования) рассматриваются как качественно внешние, "наложенные" на ландшафт извне. Такой подход создает большие осложнения при исследовании сильно преобразованных обществом геокомплексов, так как в последнее время становится все труднее отличать эти социогенные "экзогенные" образования от "собственно ландшафтных". Кроме того, разграничение никак не служит практическим целям.

Исходя из того, что было сказано выше, это стремление, по нашему мнению, не оправдывается и в методологическом смысле. Так как ландшафт - не организм или - не служащее определенным производственным целям предприятие или машина, а многосубстанциальная, внутреннее не жестко организованная система, ее качественная определенность обуславливается прежде всего функциональным, а не субстанциальным единством. При этом относительное значение того или другого уровня развития материи (абиотического, биотического, социального) существенно меняется в зависимости от конкретных условий, в том числе - от территориально-таксономического ранга и степени социогенных проявлений.

Как вся эта проблематика качественной определенности географических явлений связывается с современными представлениями о формах движения материи? При рассмотрении понятия "форма движения материи" в самом общем смысле, утверждается, что оно представляет "специфический способ существования каждого качественно определен-

ного материального объекта" (Кедров Б.М., 1963, с.129), причем эти объекты могут быть рассмотрены в системном аспекте - как "определенным образом организованные материальные системы" (Медунин А.Е., 1963, с.205). Далее, в последнее время разными авторами подчеркиваются два важных момента.

Во-первых, на передний план выдвигается функциональная сторона понятия: форма движения рассматривается как "тип взаимодействия структурных элементов (Кедров Б.М., 1963, с.129, а также и Мелюхин С.Т., 1966, с.101) или как "специфический процесс взаимодействия, определяющий существование соответствующего вида материи" (Игнатов А.И., 1963, с.153). Подчеркивая функциональную определенность, следовательно, можно утверждать, что форма движения материи - это специфический процесс (или тип) взаимодействия, обуславливающий существование и деятельность определенной, качественно обособленной категории материальных объектов (или шире - систем).

Во-вторых, данное понятие применяется во все более дифференцированном, конкретизированном смысле. В.И.Свидерский указывает, что относительность форм движения материи проявляется в их конкретности, локальности и историчности (1965, с.13), причем эти присущие разным формам движения состояния и свойства, являются объектами изучения различных конкретных наук (там же, с.16). Исходя из этого, допускается, что может существовать огромное множество самых различных форм движения (Вислобоков А.Д., 1965 с.151, Мелюхин С.Т., 1966, с.100).

Следовательно, представление о формах движения материи, которое создавалось как общеполитическая проблема, приобретает все более непосредственное значение для разных конкретных наук, в том числе для географии и родственных ей дисциплин. Об этом свидетельствует происходившая в нача-

ле 60-х годов дискуссия, в которой специалисты наук о Земле и философы обсуждали характер качественного своеобразия явлений нашей планеты. Эта дискуссия заостряла внимание на том, что не только фундаментальные естественные науки имеют свой "философски обоснованный" объект в виде соответствующих "простых" форм движения материи, такое же основание должны иметь и науки о Земле, это — "геологическая" или "планетарная" форма движения (первый термин предложен Б.М.Кедровым, см. 1959 и 1959<sup>а</sup>). В то же время после дискуссии остались неопределенными следующие противоречия.

1) Данное понятие было применено к весьма различным в пространственном отношении объектам: к Земле совместно с другими сходными планетами (Кедров Б.М., 1963, с.133, Поспелов Г.А., 1960, с.10, Трусев Ю.П., 1963, с.258) или исключительно к Земле в виде "геологической" формы движения (Боганик Н.С., 1963, с.161, Медунин А.Е., 1953, с.207). При этом некоторые авторы (напр., Кедров Б.М. и Боганик Н.С., там же) сюда включили и земную поверхность со своей территориальной дифференциацией. Не было "уловлено" то существенное качественное своеобразие которое имеет поверхность нашей планеты и созданный ею "географический мир".

2) Противоречивость дискуссии проявлялась и в качественном отношении. Так, Е.В.Шанцер (1963, с.112) геологическую форму движения рассматривал как основную форму, подобно биологической, но остальные авторы (см. выше) считали ее особой, сложной формой. В то же время не было определено ее место среди уровней развития материи: большинство авторов считало ее чисто абиотическим качеством, другие же сюда включали и биотический уровень, но — только как внешний, воздействующий фактор. При этом почти не упоминалась роль общества в жизни нашей планеты.

Таким образом, дискуссия о геологической или планетарной форме движения материи значительно продвинулась вперед в том отношении, что она обратила внимание на наличие особой, качественно своеобразной категории явлений, которые присущи нашей планете, причем впервые в области конкретных наук о Земле было применено понятие сложной, комплексной формы движения. В то же время дискуссия не сумела показать, что понятие "сложная форма движения", это качественно новое понятие, которое в принципе не может быть сведено к той или другой фундаментальной, "простой" форме. Кроме того, как было указано, не было вскрыто глубокое качественное различие между собственно геологическим, теллурическим (может быть и планетарным) "миром" с одной стороны и специфически географическим, эпигенным "миром" - с другой.

В свете сказанного особого внимания заслуживает то, что А.А.Григорьев уже в 1932 г. пришел к представлению, что географической оболочке свойственна особая форма движения материи, которая создает ее качественную специфику именно как предмета географии (1932, с.48). Автор рассматривал эту географическую форму движения материи как сложную форму, которая "поглощает в себе частные процессы" (1963, с.98). В.Б.Сочава (1963, с.57) географическую форму движения также рассматривает как сложную форму, знаменующую развитие географической среды в ее целостности, при отношении к которой присущие отдельным ее компонентам формы движения являются низшими, побочными.

Подобным образом Л.Н.Самойлов (1968) выделяет "ландшафтную" или "географическую форму движения материи", но он понимает ее несколько противоречиво. С одной стороны он отмечает, что география изучает целостный комплекс взаимодействующих форм движения материи, причем это взаимодействие приводит к новому качеству (с.158), с другой - автор помещает эту новую сложную форму в один ряд по уровню раз-

вития материи, отавя ее между низшими (абиотическими) и более высокими (биологической и социальной) простыми формами движения (с.160). В вопросе о географической форме движения материи субстанциальную определенность не смог преодолеть и В.С.Дямин (1977). Хотя он в основу этого понятия стремится вложить момент взаимодействия, но это взаимодействие понимает узко - только как тепловлагообмен между гидросферой и тропосферой (с.297), причем в дальнейшем эта чисто абиотическая форма движения рассматривается только как фон для развития биологической и социальной форм. Разумеется, такой подход не может способствовать пониманию современных ландшафтных систем, в которых теснейшим образом переплетаются абиотические и социальные моменты.

Из всего сказанного можно сделать следующие выводы. Эволюция взглядов о сущности качественного своеобразия географической оболочки, рассмотренного в общем, философском аспекте, привела к понятию "географическая форма движения материи". При этом она понимается как сложная форма движения, представляющая результат взаимодействия свойственных отдельным геосоставным частям, фундаментальных форм, к которым она в принципе не может быть сведена.

Какое же место занимает эта форма в общей системе форм движения материи? При общих обзорах движения материи в философской литературе (напр., Философский словарь, 1963, с.485) утверждается, что в связи с неисчерпаемостью материи, она может проявляться во множестве форм движения, причем все они последовательно распределяются по трем группам, соответствующим основным уровням развития материи (абиотическому, биотическому, социальному). Следовательно, здесь обнаруживается стремление сопоставлять бесконечное множество различных форм движения - как фундаментальных,

так и сложных - в одном ряду, т.е. в конечном итоге рассматривать их как однокачественные. Подобным образом, как было отмечено, разные авторы стремятся найти место в этом субстанциально специализированном ряду и свойственным для нашей планеты формам движения - геологической и географической. Но нами было отмечено также, что эти попытки придавать "географическому миру" узко субстанциальную (абиотическую, биотическую или субстанциальную) определенность, приводят к самым противоречивым представлениям.

Тем самым, мы хотим особо подчеркнуть исключительный характер географической оболочки и ее пространственных систем, особенно ландшафтных. Здесь в определенном единстве сосредоточен самый широкий диапазон известных нам уровней развития материи. В то же время это объективное единство, по существу "рыхлое" и изменчивое единство, не может быть сведено ни к организмам, ни к системам социального рода (в том числе и техническим): здесь, в зависимости от конкретных обстоятельств, может превалировать то абиотическая, то биотическая, то социальная определенность. Именно в такой реальности может оказаться, что привычный субстанциальный подход теряет свою "власть" перед функциональным, разумеется, не менее "материальным". Переведа сказанное на философский "язык" по вопросу о формах движения материи, приходится рассматривать географическую (в нашем случае, точнее, - ландшафтную) форму движения как сложную форму движения действительно нового качества, которая не может быть сведена к фундаментальным формам и, следовательно, не может быть помещена с ними в один ряд. Было бы целесообразно обозначать это новое сложное качество, в отличие от фундаментальных форм движения материи, особым термином. Нам кажется, что для этого резонно применять (предложенный немецким философом Клаусом) общий термин "форма организации материи" (см. Кедров Б.М., 1967, с.422).



Таким образом, в свете упомянутых свойств самого ландшафта и его функционального единства, длительное время дискутированный вопрос о свойственной для ландшафта фундаментальной форме движения материи, теряет свою остроту, свой "фатальный" характер. Абсолютным для любого физико-географического явления остается только одно - неперенное актуальное его участие в существующей системе пространственных связей географической оболочки (и земной поверхности) согласно тем конкретным критериям, которые рассмотрены выше. Несколько упрощая, можно сказать, что к физико-географическому "миру" относятся все явления на земной поверхности, которые, независимо от их происхождения, находясь вне изолирующих помещений, вступают в систему пространственных связей окружающей географической среды.

В заключение подчеркнем, что наряду с рассмотренной проблемой "внешнего" качественного разграничения целостного физико-географического "мира", в последнее время все более назревает необходимость учета ее внутренней, пространственно-качественной таксономии, т.е. "иерархии качеств". Она выражается в глубоком качественном своеобразии основных территориально-таксономических диапазонов - элементарного (топического), локального, регионального и планетарного (глобального). Это должно быть учтено при всяком подходе к геосистемам, как в познавательном, так и в прикладном смысле.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Анненская Г.Н., Видина А.А., Жучкова В.К. и др. Морфологическое изучение географических ландшафтов. - В кн.: Ландшафтоведение. М., АН СССР, 1963, с.5-28.
2. Арманд Д.Л. Принципы физико-географического районирования. - "Известия АН СССР. Серия географии", 1952, № 1, с.68-82.
3. Арманд Д.Л. Науке о ландшафте. М., "Мысль", 1975. 286 с.
4. Берг Л.С. Фации, географические аспекты и географические зоны. - "Изв.ВГО", 1945, вып.3, с.162-164.
5. Боганик Н.С. О сущности взаимосвязи наук, изучающих Землю. - В кн.: Взаимодействие наук при изучении Земли. М., АН СССР, 1963, с.159-165.
6. Бунге В. Теоретическая география. М., "Прогресс", 1967. 279 с.
7. Вислобоков А.Д. О диалектике процесса познания природы и кибернетика. М., "Мысль", 1965, 205 с.
8. Гохман В.М., Минц А.А. и Преображенский В.С. Системный подход в географии. - "Вопросы географии," сб.88, 1971, с. 5-28.
9. Григорьев А.А. Предмет и задачи физической географии. - В кн.: На методологическом фронте географии и экономической географии. М.-Л., АН СССР, 1932, с.45-79.
10. Игнатов А.И. Некоторые вопросы классификации форм движения материи и определения предмета соответствующих наук. - В кн.: Взаимодействие наук при изучении Земли. М., АН СССР, 1963, с.152-158.

11. Исаченко А.Г. Вопросы методики физико-географического районирования Северо-Запада Русской равнины. Вопросы географии, сб.55, 1961, с.6-17.
12. Кедров Б.М. О соотношении форм движения материи в природе. - В кн.: Философские проблемы современного естествознания. М., АН СССР, 1959, с. 137-211.
13. Кедров Б.М. О соотношении форм движения материи в природе. - "Вопросы философии", 1959, № 4.
14. Кедров Б.М. О геологической форме движения в связи с другими его формами. - В кн.: Взаимодействие наук при изучении Земли. М.; АН СССР, 1963, с.129-151.
15. Кедров Б.М. Предмет и взаимосвязь естественных наук, Изд. 2-е. М., "Наука", 1967. 435 с.
16. Крауклис А.А. Некоторые итоги. - В кн.: Природные режимы и топогеосистемы приангарской тайги. Новосибирск, 1975, с. 270-278.
17. Липец Ю.Г. Некоторые вопросы экономико-географического прогнозирования. - "Вопросы географии," сб.88, 1971, с.164-171.
18. Лямин В.С. Философские основания географии. - В кн.: Философские основания естествознания. Моск. ун-т., М., 1977, с. 274-311.
19. Мазинг В.В. Теоретические и методические проблемы изучения структуры растительности. Тарту, 1969, Тартуский Гос. Ун-т, 95 с.
20. Медунин А.Е. О некоторых способах изучения Земли физикой в их историческом развитии и об особенностях современной классификации естественных наук. - В кн.: Взаимодействие наук при изучении Земли. М., АН СССР, 1963, с. 193-211.

21. Мелкухин С.Т. Материя в ее единстве, бесконечности и развитии. М., "Мысль", 1966. 383 с.
22. Нееф Э. Теоретические основы ландшафтоведения. М., "Прогресс", 1974. 219 с.
23. Нееф Э. О некоторых вопросах сравнительной экологии ландшафта. - "Доклады Ин-та Геогр. Сибири и Дальнего Востока", 1968, вып.19, с.44-53.
24. Покшишевский В.В. На прогрессивном крыле французской географической школы. - "Известия АН СССР. Серия географии", 1975, № 2, с. 138-144.
25. Полюнов Б.Б. Учение о ландшафтах. - "Вопросы географии", сб. 33, 1953, с.30-44.
26. Поспелов Г.А. О характере геологии как науки и ее месте естествознании. - "Известия АН СССР. Серия геологии", 1960, № II, с.3-9.
27. Раман К. Пространственная полиструктурность топологических геокомплексов и опыт ее выявления в условиях Латвийской ССР. Рига, Латв.ун-т. 1972. 48 с.
28. Раман К. Опыт понимания геокомплекса как пространственно-полиструктурного единства. - В кн.: Международная география 76. Общая физическая география. 5, М., 1976, с. 18-22.
29. Самойлов Л.Н. Место объекта географии в системе форм движения материи. Природа и общество. М., "Наука", 1968, с. 160-168.
30. Свушкин Ю.Г., Горлов В.Н., Михеева В.С. и Ханин С.Е. Системно-структурный анализ и моделирование социально-экономических и природно-экономических систем в экономической географии. - В кн.: Актуальные направления современной географии. М., Моск. филиал Геогр. о-ва, 1976, с.27-44.

31. Свидерский В.И. Об отрешении элементов и структуры явлений в формах познания. - В кн.: Некоторые вопросы методологии научного исследования. Вып. I, М., 1965, с. 137-159.
32. Семенов-Тяньшэнский В.П. Район и страна. М.-Л., Гос. изд-во, 1928.
33. Смирнов А.М. Общегеографические понятия. - "Вопросы географии"; сб. 88, 1971, с.29-64.
34. Солнцев В.Н. Пространственная и временная структура геосистем. - В кн.: Международная география 76. Общая физическая география. 5. М., 1976, с.25-29.
35. Сочава В.Б. Определение некоторых понятий и терминов физической географии. - "Доклады ин-та геогр. Сибири и Дальнего Востока," 1963, 3, с.50-59.
36. Сочава В.Б. Учение о геосистемах. Новосибирск, 1975; 38 с.
37. Сочава В.Б. Вводное слово. - В кн.: Моделирование элементарных геосистем. Иркутск, 1975<sup>а</sup>, с.3-6.
38. Спектор И.Р. О путях исследования геосистем. - "Вопросы географии"; сб. 88, 1971, с.88-96.
39. Топчиев А.Г. Возможные направления в моделировании геосистем. - В кн.: Моделирование элементарных геосистем. Иркутск. 1975, с.64-74.
40. Трусов Ю.П. Предмет и метод геохимии и некоторые вопросы взаимодействия наук на современном этапе развития естествознания. - В кн.: Взаимодействие наук при изучении Земли. М., АН СССР, 1963, с.234-284.
41. Философский словарь. М., Изд. политической литературы, 1963, 544 с.

42. Шанцер Е.В. Современная геология и ее место в естествознании. - В кн.: Взаимодействие наук при изучении Земли. М., АН СССР, 1963, с.93-118.
43. Browning Clyde E. The question "But is it geography? - revisited-or are there criteria for establishing the geographic content of topics? "Prof.Geogr.", 1974, 26, Nr.2, 137-139.  
Реф.: Морыганова Т.- "РЖ 07А Теоретич. и общие вопросы географии". 1975, 1А4.
44. Gellert J.F. Die gesellschaftliche Aufgabe der Geographie und das Wesen der geographischen Wissenschaften. Geogr. Berichte, 43, 1967.  
Реф.: Арманд Д. "РЖ 07А Теоретич. и общие вопросы географии". 1975, 8А18.
45. James Preston E. The nature and scope of geography. "Geogr.Perspect.", 1974, Nr.33, p. 5-19.  
Реф.: Арманд Д. "РЖ 07А Теоретич. и общие вопросы географии". 1975, 8А18.
46. Neef E. Der Physiotope als Zentralbegriff der Komplexen Physischen Geographie. - "Peterm.Geogr. Mitteilungen", 1968, Jg.112, h.1, S.15-23.
47. Pinchemel Philippe. Vers une geographie nouvelle."Avenir", 1974, Nr.250, 5-8.  
Реф.: Куприянова Т. - "РЖ 07А Теоретич. и общие вопросы географии". 1975, 2 А 4.
48. Salita Domingo C. Geography - the core in the unity of knowledge. "Philipp. Geogr. J.", 1974, 18, Nr.1-2, 3-6.  
Реф.: Арманд А. - "РЖ. 07А Теоретич. и общие вопросы географии". 1975, 2 А 2.

Fiziogeogrāfisko (ainavisko) parādību specifikas  
kritēriju noteikšanas mēģinājums

Nosakot parādības piederību fiziogeogrāfiskajai (da-  
bas geogrāfiskajai) kvalitātei, autors iziet no mijiedar-  
bības un aktualitātes principa. Šai kvalitātei pieder vi-  
si Zemes geogrāfiskā apvalka substanciālajās (vieliskā  
sastāva) robežās esošie objekti un parādības, kas, neat-  
karīgi no to izcelsmes, aktuāli piedalās šī apvalka telpis-  
ko sakaru sistēmā - kā geokomponentu vertikālās mijiedar-  
bības sistēmā, tā arī zemes virsas superficiālajā (terito-  
riālā sadalījumā) struktūrā ar tai piemītošo novietojumu  
spektu. Objektu telpiskajiem izmēriem un parādību ilgumam  
jābūt samērīgiem ar geogrāfiskajām struktūrām raksturīga-  
jiem parametriem. Šīs kategorijas ietvaros nošķirama atse-  
višķa - ainavisko parādību klase, kas sevišķi cieši saistī-  
ta ar zemes virsas struktūru.

Vadoties no minētā principa, arī jautājumā par "geo-  
grāfisko kustības formu" nevar iziet no šauri genētiskas,  
substanciālas noteiktības un reducēt fiziski geogrāfisko  
parādību lauku uz kādu no fundamentālās kustības formām  
(abiotiskajām, biotisko vai sociālo). Acīmredzot "geogrā-  
fiskā kustības forma" ar tai piemītošo kvalitatīvo speci-  
fiku jāsaprot kā "materiālas organizācijas forma", - kā  
fundamentālo kustības formu mijiedarbības rezultāts geo-  
grāfiskā apvalka sistēmas ietvaros, kurā, atkarībā no kon-  
krētiem apstākļiem, it sevišķi - teritoriāli taksonomiskā  
mēroga, priekšplānā var izvirzīties jebkura no fundamen-  
tālajām kustības formām.

## LATVIJAS PSR FIZISKI ĢEOGRĀFISKO NOSAUKUMU KARTOTĒKAS SASTĀDĪŠANAS PRINCIPI

Straujā zinātnes attīstība un plašā datu mehanizētās apstrādes pielietošana radījusi nepieciešamību izveidot vienotu, stabilu ģeogrāfisko nosaukumu sistēmu. Pie ģeogrāfisko nosaukumu standartizācijas strādā daudzu valstu, tajā skaitā arī Padomju Savienības, zinātnieki. Par jautājuma aktualitāti liecina Apvienoto Nāciju organizācijas līmenī notikušās konferences. Pēdējā starptautiskā ģeogrāfisko nosaukumu standartizācijai veltītā konference notika Londonā 1972.g., nākamā paredzēta 1977.gadā. Par šo jautājumu runāja visās Padomju Savienības toponīmas konferences.

Lai sekmētu vienotas ģeogrāfisko nosaukumu sistēmas izveidošanu, 1966.gada 29. novembrī PSRS Ministru Padome pieņēma lēmumu par fiziski ģeogrāfisko objektu nosaukšanas un pārdēvēšanas kārtību. Lēmums nosaka, ka katrs fiziski ģeogrāfiskais objekts jāapzīmē ar vienu noteiktu stabilu nosaukumu, uzrakstītu noteiktā formā, kas noderētu arī transkripcijai citās valodās. Šo darbu vada un koordinē Galvenā ģeodēzijas un kartogrāfijas pārvalde Maskavā.

Tālākai jautājuma risināšanai mūsu republikā Latvijas PSR Ministru Padome 1967.g. 11.februārī pieņēma lēmumu, kurā uzdeva P.Stučkas LVU Ģeogrāfijas zinātniskās pētniecības sektoram izveidot Latvijas PSR fiziski ģeogrāfisko nosaukumu kartotēku. Kartotēkās galvenais uzdevums - vienotas fiziski ģeogrāfisko nosaukumu sistēmas izveidošana mūsu republikā. Lai to sekmīgi veiktu, galvenā vērība jāpievērš 2 jautājumiem: pirmkārt - katrai fiziski ģeogrāfiskajai reālijai jāsavāc pēc iespējas visi mūsu dienās lietotie nosaukumi un to varianti, jānoskaidro, kurš no tiem ir vispareizākais un jārekomendē kā vienīgais turpmākai lietošanai. Tas nepieciešams, lai nerastos domstarpības to objektu identificēšanā, kuru nosaukumam ir vienādi vai ļoti līdzīgi. Otrkārt, jādod pēc iespējas precīzs objekta atraša-



nās vietas raksturojums.

Var rasties jautājums, vai mūsu teritoriāli nelielajā, šķiet, labi pazīstamajā republikā šāds darbs būtu vajadzīgs? Lai rastu atbildi uz šo jautājumu, apskatīsim 1975. gada Latvijas PSR tautas saimniecības statistikas gadagrāmatā minēto republikas ievērojamāko fiziski ģeogrāfisko objektu nosaukumu rakstību. No gadagrāmatā minētiem 12 republikas augstāko punktu (kalnu) nosaukumiem 4 ir uzrakstīti neprecīzi; attiecīgi no 15 lielāko ezeru vārdiem iebildumus rada 4, no 19 upēm - viena (skat. tabulu).

Izsekosim šo republikā ievērojamāko objektu nosaukumu rakstībai arī citos respektablos literatūras avotos.

Dažu Latvijas PSR teritorijas fiziski ģeogrāfisko objektu nosaukumu varianti

Stat. gadagrāmata (7.)	LME (4., 5., 6.)	Latv. PSR ģeogrāfija (3.)	Latvijas Zeme, Daba un Tauta PSR karte (2.)	Toponīmi- kas komisijas ieteiktais nosaukums	
1	2	3	4	5	6
L. Liepu k.	L. Liepu- kalns	L. Liepu- kalns	L. Liep- kalns		L. Liepu- kalns
Elku k. (Cēsu raj.)	Elkas k.	Elkas k.	Elka k.		Elkas k.
M. Liepu k.	M. Liepu- kalns		M. Liep- kalns		M. Liepu- kalns
Spiru k.	Spiru- kalns, Saulgrie- žu k.	Spiru- kalns	Spiru k.		Spiru kalns
Lubānas ez.	Lubāns, Lubānas ez.	Lubāns, Lubāna ez.	Lubānas ez.	Lubāna ez.	Lubāns

\* Skat. attiecīgos Nr. literatūras sarakstā.

1	2	3	4	5	6
Rušonu ez.	Rušons	Rušons, Rušona ez.	Kušonu ez.	Rušonu ez.	Rušons
Sivera ez.	Sivers Sive- ris	Sivers Sivera ez.	Siveris	Sivera ez.	Sivers
Cirmas ez.	Cirmas ez.	Cirma ez.	Cirma ez.	Cirma ez.	Cirma ez.
Kaņiera ez.	Kaņie- ris	Kaņiera ez.	Kaņie- ris		Kaņieris
Susēja	L.Suse- ja	L.Susē- ja	L.Suse- ja	Susēja	Dienvid- susēja

No tabulas redzam, ka ģeogrāfisko nosaukumu rakstībā nav vienveidības. Ja latviešu lasītājs ar nosaukumiem Spiru kalns vai Spirukalns vēl saprotis vienu un to pašu objektu, tad krievu vai citas tautības lasītājs, kuram nomenklatūras vārds "kalns" nav saprotams, ar šiem nosaukumiem saprotīs divu dažādu reljefa formu apzīmējumu. Bet nosaukumi Elku kalns vai Elkas kalns, kā arī Suseja, L. Susēja vai Dienvidsusēja maldina jebkuru lasītāju. Vēl lielāka nosaukumu lietošanas un rakstības dažādība ir mazāk pazīstamiem fiziski ģeogrāfiskajiem objektiem. Vesetas vai Kāla ezers, Salas vai Baznīcas ezers, Podvāze, Pudveiza vai Biržupe, Tabora vai Dabora kalns, Bregža vai Brežga kalns, Pilskalns vai Beļavas kalns un daudzi jo daudzi citi ģeogrāfiskie objekti gaida sava vārda precizēšanu.

Fiziski ģeogrāfisko nosaukumu kartotēkas sastādīšana ir viens no pirmajiem šāda veida darbiem mūsu republikā. Kartotēkas sastādīšanas darbs tika sākts, izstrādājot speciālas kartītes projektu. Kā paraugu izmantojām Centrālā ģeodēzijas, aerouzņemšanas un kartogrāfijas zinātniski pētnieciskā institūta Ģeogrāfisko nosaukumu nodaļas fiziski ģeogrāfisko nosaukumu kartīti, to pārstrādājot un piemērojot mūsu apstākļiem un vajadzībām. Par katru republikas fiziski ģeogrāfisko objektu jāaizpilda viena kartīte. Rezultātā iegūstam šādas ziņas: objekta veids (upe, kalns, purvs utt.); atrašanās vieta (norādīts administratīvais

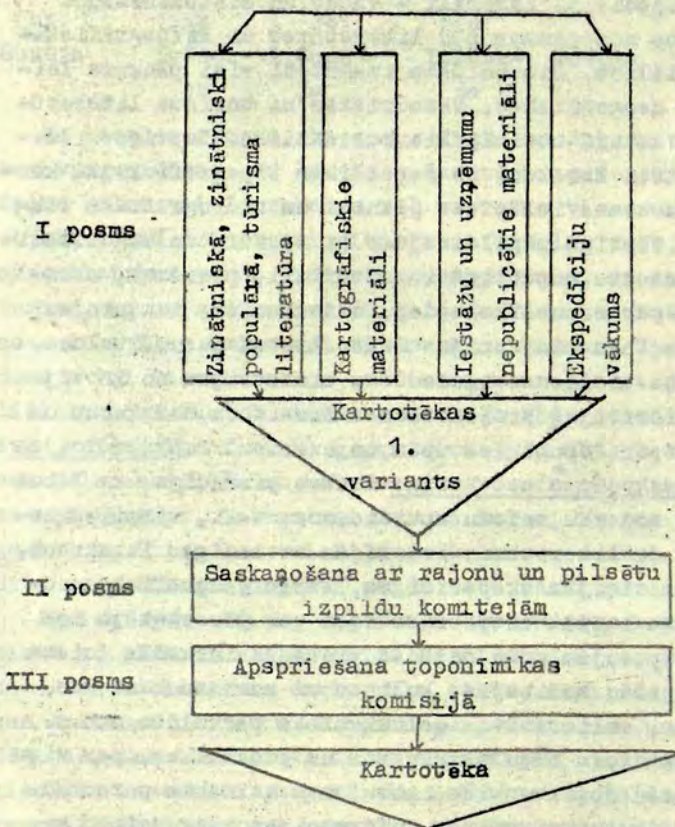
rajons, ciema padome, pilsēta vai pilsētciemats); Iss objekta raksturojums (piem., upēm - kur ietek un no kurienes iztek, garums, pietekas); ģeogrāfiskā objekta nosaukuma varianti (dažādos literatūras avotos, kartēs, pēc ekspedīciju pierakstiem); turpmākajai lietošanai ieteicamais nosaukums. Kartotēkā ietverti republikas upju, strautu, kanālu, ezeru, ūdenskrātuvju, purvu un dažādu reljefa formu nosaukumi.

Metodiski šādas un līdzīgas kartotēkas sastādīšana var notikt divējādi: 1. Kamerāli - vācot un sistematizējot ģeogrāfiskos nosaukumus pēc literatūras un kartogrāfiskajiem materiāliem. Šim nolūkam izmantoti visi pēckara laikā izdotie ģeogrāfiskās, vēsturiskās un tūrisma literatūras avoti, kā arī nozīmīgākie buržuāziskās Latvijas izdevumi. Izdarīti izraksti no republikas topogrāfiskajām kartēm, rajonu zemes ierīcības plāniem un hidrogrāfiskā tīkla shēmām. Vērtīgs papildinājums ir iestāžu un organizāciju rīcībā esošie nepublicētie materiāli, piemēram, strādājot tēmu par republikas ūdeņu nosaukumiem, izmantojām Lauksaimniecības ministrijas Zemes lietošanas pārvaldes, Meliorācijas un ūdenssaimniecības ministrijas un Latvijas Valsts meliorācijas projektēšanas institūta sarakstus un kartotēkas par republikas upēm un ezeriem. 2. Ekspedīcijās izdarot apsekojumus uz vietām. Prakse pierādīja, ka labus rezultātus dod abu metožu apvienošana, t.i., vispirms iepazīties ar literatūru, izdarījām attiecīgos izrakstus, bet pēc tam rīkojām ekspedīcijas, kurās ģeogrāfiskos nosaukumus precizējām un pierakstījām gan pēc vietējo iedzīvotāju aptaujām, gan dažādās vietējās iestādēs (ciema padomju izpildu komitejās, kolhozu un sovhozu kantoros, mežniecībās, melioratīvās celtniecības pārvaldēs utt.). Lai iegūtās ziņas būtu pilnīgākas un precīzākas, par vienu un to pašu objektu tika iztaujātas vairākas personas. Pieredze rāda, ka visvairāk informācijas var sniegt gados vecāki cilvēki, kuri visu mūžu vai arī ilgāku laiku nodzīvojuši attiecīgajā novadā. Labi apkārtnes pazinēji ir saimniecību vadītāji, agronomi, melioratori, brigādie-

ri, mežsargi, arī vietējie skolotāji un cilvēki, kuri nodarbojas ar zvejniecību vai medībām. Lai pārliecinātos par ziņu sniedzēju objektivitāti, nosaukumu vācējam ieteicams pašam apskatīt minēto objektu.

Latvijas PSR fiziski ģeogrāfisko nosaukumu kartotēkas tapšanas gaitā var izšķirt trīs atsevišķus darba posmus (skat. shēmu).

Ģeogrāfisko nosaukumu vākšanas avoti



Fiziski ģeogrāfisko nosaukumu kartotēkas sastādīšanas shēma

Pirmajā posmā notiek nosaukumu vākšana, sistematizēšana un precizēšana, kā aprakstīts iepriekš. Rezultātā rodas kartotēkas pirmais jeb pagaidu variants, kurā pastāv zināma kvalitatīva un kvantitatīva nevienlīdzība starp atsevišķām republikas daļām.

Notikušajās 14 vasaras ekspedīcijās apsekot visu republikas teritoriju nebija iespējams, tātad ir vietas, par kuru ģeogrāfiskajiem nosaukumiem ir tikai kamerāli pētījumi. Bez tam ekspedīcijās pierakstīto nosaukumu kvalitāte ir atkarīga no ciema padomēs (par apsekošanas pamatvienību izvēlējamies ciema padomes teritoriju) un saimniecību kantoros strādājošo darbinieku atsaucības, darba stāža, dzīves laika ilguma attiecīgajā vietā un intereses un zināšanām par savu apkārtni, jo nekādās atskaitēs mūs interesējošie ģeogrāfiskie nosaukumi līdz šim nav atspoguļoti. Patīkami atcerēties, ka daudzas vietas mūsu uzdotie jauntajumi radīja interesi par novadpētniecību tīri ģeogrāfiskā, ne tikai vēsturiskā plāksnē, kā tas bija vairumā gadījumu līdz šim.

Toponīmiskajā literatūrā pastāv uzskats, ka par vispareizākajiem uzskatāmi nosaukumi, kādus tos lieto vietējie iedzīvotāji. Vācot materiālus kartotēkai, nonācām pie secinājuma, ka šeit jāievēro zināma piesardzība. Bieži vietupīšu, strautu, ezeru u.c. reāliju nosaukumi, kurus lieto vietējie iedzīvotāji, ir ļoti lokāli, zināmi tikai šaurā apkārtnē un neatbilst tiem vietvārdiem, kuri tradicionāli figurē oficiālos dokumentos un literatūrā. Piemēram, vietējie iedzīvotāji bieži vien tuvāko ūdenstilpi sauc attiecīgi par Ūpi vai Ezeru, vai arī pēc tuvākajiem māju vārdiem. Rezultātā rodas nepieciešamība pēc nākamā, otrā darba posma, kas noteikts PSRS Ministru Padomes Galvenās ģeodēzijas un kartogrāfijas pārvaldes 1970.g. pieņemtajā instrukcijā par fiziski ģeogrāfisko nosaukumu vākšanas un noteikšanas kārtību (Главное управление геодезия..., 1971) Pēc šīs instrukcijas no jauna dotie, pārdēvētie un precizētie nosaukumi jāsakāpo ar attiecīgo rajonu un novadu darbaļaužu deputātu padomēm. Tāpēc kartotēkas 1.variānta

nosaukumi tika apkopoti administratīvo rajonu griezumā un sarakstu veidā nosūtīti republikas administratīvo rajonu izpildkomitejām. Diemžēl rajonu darbaļaužu deputātu padomju izpildkomiteju rīcībā nav apkopojosa materiāla par sava rajona fizisko ģeogrāfiju. Tāpēc mūsu sarakstos minēto objektu nosaukumu precizēšanā un pārbaudīšanā tika iesaistīti daudzu un dažādu nozaru speciālisti: zemes ierīkotāji, dabas aizsardzības darbinieki, novadpētnieki, zonālo meliorācijas sistēmu pārvalžu darbinieki, zivkopji utt. Kolektīvā darba rezultātā ļoti labus, precizētus un papildinātus fiziski ģeogrāfisko reāliju sarakstus saņēmām no Ventspils, Talsu, Kuldīgas, Saldus, Liepājas, Gulbenes, Alūksnes u.c. rajoniem. Izmantojot rajonu hidrogrāfiskā tīkla shēmas, ūdeņu nosaukumus jeb hidronīmus vienlaicīgi arī kartējām, tādējādi palielinot darba precizitāti. Piemērota kartogrāfiskā materiāla izmantošana un kartotēkā ietvertu objektu kartēšana ir ārkārtīgi svarīgs pasākums, jo tikai ar kartes palīdzību iespējams novērst dublēšanos, t.i., viena ar dažādiem nosaukumiem apzīmēta objekta uzskaitīšanu 2 un vairāk reizes. Sīkajām, ap 20 km garajām upītēm bieži vien ir daudzi nosaukumi, no kuriem viens vai divi parasti ir seni hidronīmi, bet pārējie atvasināti no apdzīvoto vietu vārdiem, kuras atrodas šo ūdenstežu tuvumā. Piemēram, 22 km garajai labajai Abavas pietekai Kāronei sastop šādus nosaukumus: Virbupe, Virba, Sīnābe, Jaunpagaste, Svente; 18 km garo Ventas labo pieteku Dzirnavupi sauc par Pūpu, Pūpupi, Raganu, Zeļļupi, augštecē - Kažu, Kažupi, Kažas strautu. Šādu piemēru ir ļoti daudz, sevišķi republikas rietumu daļā.

Iepriekš veiktā rezultātā katra fiziski ģeogrāfiskā objekta uzskaites kartītē ir sakrājušies vairāki nosaukumi un tā varianti. Izraudzīties no tiem vispareizāko un piemērotāko un ieteikt to kā vienīgo turpmākajai lietošanai ir speciālas Toponīmikas komisijas uzdevums, tādējādi veicot kartotēkas sastādīšanas darba trešo, pēdējo posmu.

1975.gada pavasarī pie Latvijas PSR Ģeogrāfijas biedrības sāka darbu Toponīmikas komisija (priekšsēdētājs - Ģeogrāfijas zinātniskās pētniecības sektora vadītājs

V.Puriņš, vietnieks - Galvenās enciklopēdiju redakcijas ģeogrāfijas nodaļas vadītājs G.Berklāvs). Bez Ģeogrāfijas zinātniskās pētniecības sektora darbiniekiem (A.Losāns, K.Avotiņa) un Ģeogrāfijas fakultātes pasniedzējiem (docenti K.Ramans, Z.Dzenis) komisijas darbā piedalās LPSR Ministru Padomes Lietu pārvaldes pārstāvis L.Linkaitis, ZA Valodas un literatūras institūta darbiniece filoloģijas zinātņu kandidāte V.Dambe, Latvijas Valsts meliorācijas projektēšanas institūta galvenais hidrologs I.Rieksts, Latvijas Valsts meliorācijas projektēšanas institūta projektu grupas vadītājs I.Dulbe, Hidrometeoroloģiskā dienesta pārvaldes daļas vadītājs, ģeogrāfijas zinātņu kandidāts A.Pastors. Atkarībā no izskatāmo nosaukumu grupas specifikas, vajadzības gadījumā tika pieaicināti vēl citu nozaru speciālisti. Turpmāk būtu lietderīgi šajās apspriedēs pieaicināt arī attiecīgo administratīvo rajonu pārstāvjus.

Toponīmikas komisija darbojas divos virzienos: pirmkārt, tā izstrādā vispārīgos ģeogrāfisko nosaukumu lietošanas un pareizrakstības principus un nepieciešamo terminoloģiju, otrkārt, pielietojot šos principus, komisija apspriež un apstiprina sastādītos nosaukumu sarakstus, izvēloties visvēlamāko varinātu. Darba gaitā Toponīmikas komisija ievēroja Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Valodas un literatūras institūta 1964. gada īpaši organizētā sēdē pieņemtos ģeogrāfisko nosaukumu lietošanas un rakstības noteikumus (Dambe V. 1969.), kā arī Galvenās ģeodēzijas un kartogrāfijas pārvaldes instrukciju (Главное управление геодезии., 1971). Izvēloties turpmākai lietošanai ieteicamos nosaukumus, centāties, lai ģeogrāfiskajos nosaukumos tiktu pēc iespējas ievēroti sekošie priekšnoteikumi:

1. Vēlams, lai nosaukums atspoguļotu kādu no reālījai piemītošajām objektīvajām īpašībām, kas to nošķir no apkārtējās ainavas (piemēram, Sirdsezers, ne Sukturu ez. Tal-su raj., jo ezeram ir sirdsveida forma; Sila ezers, Dūņupe, Māla kalns);

2. Priekšroka dodama senajiem, vēsturiski radušajiem toponīmiem. (Rustēgs, ne Unguru ez., Viešūrs, ne Kaķīšu

ez., Dūupe, ne Sauka utt.). Šeit gan jāievēro arī tas, cik daudz objekta nosaukums iesakņojies literatūrā, kartēs, dokumentos. Piemēram, Irbes jūras šaurumu, Irbes upi arī turpmāk sauksim tā, lai gan etimoloģiski pareizi būtu Irves jūras šaurums un Irve, jo nosaukums radies no lībiešu vārda "irve" - stirna, un ar mūsdienās sastopamo putna nosaukumu "irbe" tā izcelsme nesaistās. Veiklās pieteka kuhva ir dziļi iesakņojusies ģeogrāfiskajā literatūrā, lai gan vietējie iedzīvotāji pie iztekas no Numeznes ezera upi sauc tikai par Kukovu. Lai neradītu domstarpības, šādus un līdzīgus tradicionāli iesakņojušos nosaukumus nav ieteicams mainīt;

3. Nosaukumam jābūt gramatiski pareizam, viegli lietojamam, vienkāršam, tā nomenklatūras daļai jāatbilst teritorijā izplatītajai terminoloģijai. Piem., Kurzemes pussalā sīko upiņu apzīmēšanai saglabājams termins "valks", bet lībiešu apdzīvotajās teritorijās - "urga" (Ziemeļvalks, Zalkšu valks, Kiekpurga, Kivulurga u.c.). Jāizvairās dot tādus garus un sarežģītus nosaukumus kā Siguldas Tautas parka dīķis Siguldā, kolhoza "Sarkanā zvaigzne" ūdenskrātuve Valkas rajonā, Jaudonas vilnas vērptuves dzirnavezers Madonas rajonā, Valmieras 11 komjauniešu varoņu ezers Valmierā u.c.;

4. Jāievēro nosaukumu lietotāju nacionālās īpatnības. Krāslavas raj. Čornojes ez. nepārdēvēsim par Melnezaru, bet Ludzas raj. atstāsim Zabolotjes ez., jo attiecīgajās vietās pārsvarā ir krievu tautības iedzīvotāji;

5. Ja nelielā teritorijā (ciema padomē, rajonā) ir vairāki viendabīgi objekti ar vienādiem nosaukumiem, ieteicams dot tiem papildu apzīmētājus, kā "lielais" un "mazais" (Lielais Baltiņš un Mazais Baltiņš Alūksnes rajonā, Lielais Mirmasts un Mazais Mirmasts Madonas rajonā), "kalna" un "lejas" (Kalna Bužezers un Lejas Bužezers Alūksnes rajonā), "ziemeļu" un "dienvidu" (Ziemeļsusēja un Dienvidsusēja Jēkabpils rajonā), "vecais" un "jaunais" (Pēdēde un Vecpēdēde, Palsa un Vecpalsa) utt. Atsevišķos gadījumos par papildu apzīmētāju var būt ipašvārds (kāds cits vietvārds), piemēram, Ziemeļvidzemē ir vairāki liel-



ezeri, un, lai šos nosaukumus unificētu, kā papildu apzīmētāju lietojām tuvāko apdzīvoto vietu nosaukumus - Augstrozēs Lielezers un Līmbažu Lielezers Līmbažu rajonā, bet Krāslavas rajonā ir Svoitānu Ilza un Graņimovas līsa ezeri. Līdzīgos vietvārdos to atšķiršanai jāizmanto arī pavisam sīkas nianšes un atšķirības, piem., Aklais ezers un Aklezers Stuđkas rajonā, Dobes kalns (Dobeles rajonā) un Dobju kalns (Ogres rajonā), Ezīšu kalns (Rīgas rajonā) un Bēkalns (Talsu rajonā). Par veiksmīgiem nav atzīstami vietvārdi, kas diferencē objektus ar skaitliskās numerācijas palīdzību, piemēram, Kaļķupītes I un Kaļķupītes II ūdenskrātuve Talsu rajonā, Bikseres I un Bikseres II ūdenskrātuves Madonas rajonā;

6. Vietvārdiem, kurus lieto literārizētā, daļēji literārizētā un izlokšņu formā, jāievēro:

- a) ja vietvārds atbilst latviešu valodas sugas vārdiem, tas saknes daļā jāraksta atbilstoši literārās valodas skaņām, piemēram, Siļu ne Seiļu ezers, Baltezers ne Boltezers, Salājs ne Solojs u.c.,
- b) literārās valodas leksikai neatbilstoši vietvārdi, kuru nozīme latviešu valodā nav skaidra, atstājami vietējās formās (Jūseris un Kiuku ezers Rēzeknes rajonā),
- c) vietvārdu piedēkļi atstājami tādi, kādus tos lieto vietējie latviešu literārās valodas runātāji (Zutene, Seklene Ventspils raj., Černostes un Cerstogas ez. Rēzeknes raj., Feimanka Preiļu raj. u.c.).

Latvijas PSR fiziski ģeogrāfisko nosaukumu kartotēkā nosaukumi vispirms sistematizēti pa objektu veidiem - ezeri un ūdenskrātuves, upes u.c. ūdensteces, purvi, reljefa formas, bet katra objekta ietvaros nosaukumi sakārtoti pēc latviešu alfabēta. Kartotēkas kopējais apjoms ir apmēram 14 500 nosaukumu, t.sk. 6300 ezeru u.c. ūdenskrātuvju vārdi, 3900 upju un strautu, 2000 purvu (lielāku par 50 ha), 2300 reljefa formu nosaukumi.

Dienzēlī, ģeogrāfisko nosaukumu vākšanas un sistematizācijas darbs zināmā mērā ir nokavēts, jo trauksmainais 20. gs. ienes nepārtrauktas izmaiņas republikas fiziski ģeogrāfiskajā kartē un līdz ar to arī nosaukumos. Meliorācijas darbu, kā arī lauku masivizācijas rezultātā daudzi strauti un upītes iztaisnotas un kļuvušas par novaģrāvjiem, kurus apzīmē ar skaitlisko numerāciju, purvu vietā plesas auglīgi tīrumi un kultivētas ganības. Latvijas PSR Mazajā enciklopēdijā ģeogrāfijas zinātņu kandidāts A. Pastors (LME, III sēj., 586.lpp.) raksta, ka republikā ir 12,5 tūkstoši upju, bet Ģeogrāfijas sektora kartotēkā varēja saskaitīt tikai 3,5 tūkstošus upju nosaukumu. Tas rāda, ka daudzi senie upju un strautu vārdi mūsdienās vairs netiek lietoti. Ģeogrāfiskie nosaukumi zūd ne tikai tad, kad pazūd pats objekts - nosaukuma nesējs. Liela nozīme ir iedzīvotāju sastāva maiņām. Ja vecos pamatiedzīvotājus nomaina ne pašu jaunā paaudze, bet ienācēji no citurienes, daudzi vietvārdi izzūd vai arī būtiski mainās. Tajā pašā laikā nedrīkstam aizmirst, ka vietvārdi ir svarīgi liecinieki, kas sniedz ziņas ne tikvien par attiecīgās vietas dabas apstākļiem, augu un dzīvnieku valsti, bet arī vēsturisku informāciju par senajiem iedzīvotājiem, to tautību, nodarbošanos un dzīves veidu. Ģeogrāfiskie nosaukumi noder ne tikai vēsturiskās ģeogrāfijas pētniekiem, bet arī valodniekiem, vēsturniekiem, arheologiem un vēl daudzu citu profesiju pārstāvjiem.

Kartotēkas sastādīšanas darbu nevar uzskatīt par pabeigtu. Katra diena nes izmaiņas republikas ģeogrāfijā, un šīm pārmaiņām jāatspoguļojas arī kartotēkā. Rodas jaunas ūdenskrātuves, jauni polderi, aizsprosti un kanāli. Tikai vienā 1976.gadā mūsu republikā ierīkotas 22 jaunas ūdenskrātuves, no kurām lielākā ir 40 ha plašā Krūkliņu ūdenskrātuve Jēkabpils rajonā. Līdz ar to ģeogrāfisko nosaukumu kartotēka papildinājusies ar 22 jauniem hidronīmiem. Jauni nosaukumi republikas ģeogrāfijā ir Rīgas HES ūdenskrātuve, Idoņu kanāls, Maltas-Rēzeknes pārrakums, Vecpalsa, Olinķalna sala utt. Vienlaicīgi no mūsu kartēm pazudusi tādi objekti kā Itenis, Eglezers, Vāja ezers un

kapūnes ezers Balvu rajonā, Zvirgzdusala Rīgas pilsētas teritorijā, Vinakalns pie Ikšķiles, Rugātnieku purvs Jēkabpils rajonā un daudzi citi.

Mūsu kartotēka neaptver visu republikā esošo fiziski ģeogrāfisko objektu nosaukumus, jo tos visus vienkārši nezinām. Tādēļ mēs būsim pateicīgi visiem, kas piedalīsies ģeogrāfisko nosaukumu vākšanas darbā. Savākto informāciju lūdzam sūtīt P.Stučkas LĻU Ģeogrāfijas zinātniskās pētniecības sektoram Rīgā 11, Martas ielā 9.

#### LITERATŪRA

1. Dambe V. Vietu nosaukumus lietošim pareizi.—Grām.:Latviešu valodas kultūras jautājumi, 5.laidiens, Rīga, 1969,163.—173.lpp.
2. Latvijas PSR administratīvā iedalījuma karte (M 1:600 000), 1975.
3. Latvijas PSR ģeogrāfija. Otrs, papildināts izdevums. Rīga,1975.671 lpp.
4. Latvijas PSR Mazā enciklopēdija.I.sēj.Rīga,1967.726 lpp.
5. Latvijas PSR Mazā enciklopēdija.II sēj.Rīga,1968.773 lpp.
6. Latvijas PSR Mazā enciklopēdija.III sēj.Rīga,1970.790 lpp.
7. Latvijas PSR tautas saimniecība 1975.gadā. Rīga,1976, 490.—497.lpp.
8. Latvijas zeme,daba un tauta.I.Latvijas zeme.Rīga, 1937.609 lpp.
9. Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. Руководство по сбору и установлению географических названий при выполнении топографических работ. М.,1971, 15 с.

#### Резюме

Р.Авотиня, ЛГУ им.П.Стучки

#### Принципы составления картотеки физико-географических названий Латвийской ССР

По заданию Совета Министров Латвийской ССР в научно-исследовательском секторе географии Латвийского государственного университета составлена картотека названий физико-географических объектов Латвийской ССР. Основная задача составления картотеки — устранить разноречивость в названиях гидрологических объектов (рек, озер, искусственных водоемов, болот), а также объектов рельефа и охраны природы. В статье показаны методика создания картотеки и практические возможности ее использования.

FEODĀLO LAUKSAIMNIECĪBAS ZEMJU IZVIETOJUMA GALVENIE  
FIZIOĢEOGRĀFISKIE FAKTORI UN TO SAKARS AR MŪSDIENU  
AINAVU

Mūsdienās cilvēku saimnieciskā darbība aptvērusi visu planētas virsu, uz tās kļūst arvien mazāk cilvēku darbības neskartu teritoriālo dabas kompleksu jeb geokompleksu. Šajā sakarībā kompleksajā fiziskajā ģeogrāfijā izveidojies sevišķs virziens - antropogēnā (sociogēnā) ainavu zinātne, kuras uzdevums pēc F.Miļkova (Миљков Ф.Н.1973) ir cilvēku darbības rezultātā pārveidoto, antropogēno geokompleksu pētīšana. Antropogēno geokompleksu izziņāšanā, mūsdienu kultūrainavas noskaidrošanā un tālākas attīstības prognozē svarīgi pētīt šos dabas kompleksus vēsturiskā, ģenētiskā aspektā. Uz šāda veida pētījumu nepieciešamību norādījuši E.Nēfs, F.Miļkova, D.Armands (Нэф Э., 1974, с.140-145, Миљков Ф.Н., 1973, с.41-42, Арман Д.Л., 1975, с.237-274) u.c.

Latvijas PSR teritorijas antropogēno geokompleksu pētījumi tiek veikti P.Stučkas Latvijas Valsts universitātes Fiziskās ģeogrāfijas katedrā. Liela vērība tiek veltīta šo geokompleksu veidošanās vēsturiskajam aspektam, cenšoties noskaidrot, pirmkārt, kādā mērā atsevišķi dabas apstākļi vai zināmi geokompleksu tipi noteiktos vēstures periodos tika apgūti un izmantoti noteiktās saimniecības nozarēs, it sevišķi lauksaimniecībā, un, otrkārt, kā šie senie dabas pārveidojumi tikuši pārmentoti un atspoguļojas mūsdienu reālajos, antropogēnajos geokompleksos. Šī raksta autore 1976. gadā (Потанова В.В., 1976) sniegusi par minētajiem pētījumiem pārskatu, nosaucot arī turpmākos uzdevumus.

Jāatzīmē, ka Fiziskās ģeogrāfijas katedrā 1971.g. veikts pirmais mēģinājums (B.Matule) vispārējos vilcienos noskaidrot dzelzs laikmeta saimnieciskās aktivitātes centru un areālu fiziogeogrāfiskos raktorus: pēc arheologu datiem tika izveidota dzelzs laikmeta senvietu u.c. pieminekļu

karte, kas tika salīdzināta ar reljefa, augšnes cilmiežu, hidrogrāfisko un fiziogeogrāfiskās rajonēšanas kartēm. Kartu analīze liecināja, ka šo centru un areālu izvietojumā pastāvējis stingrs noteiktu dabas apstākļu izlases princips: dzelzs laikmeta senvietas, kuras var uzskatīt par tā laika apdzīvojuma izvietojuma un lauksaimnieciskās darbības indikatoriem, ievērojami sablīvētas Latvijas PSR augstieņu un pauguraino vaļņu rajonos, kuros bijuši un vēl tagad ir izdevīgi virsas drenāžas apstākļi un visumā saturīgi, mālaini vai grantaini augšnes cilmieži. Šo ģeogrāfu secinājumus apstiprināja vēlāk publicētās arheologu sastādītās kartes [8., 98., 134., 178. lpp.].

Mūsdienu ģeokompleksu pētījumi Latvijas PSR teritorijā liecina, ka tajos ļoti lielā mērā atspoguļojas tās likumsakarības un īpašības, kas darbojās vai tika izmantotas zemju apgūšanas un izmantošanas procesā ilgstošajā feodālisma periodā. Pirmais mēģinājums iepazīt šīs likumsakarības visas republikas mērogā tika izdarīts 1973. g., kad Fiziskās ģeogrāfijas katedrā (D. Ašmane) tika sastādīta muižu centru izvietojuma kartes shēma (pēc nepilnīga saraksta). Tās analīze liecina, ka feodālismā intensīvi izmantoto lauksaimniecības zemju izvietojumā visumā darbojušies tie paši dabas faktori, kas dzelzs laikmetā. Taču šo ainu ievērojami sarežģījuši lokālie apstākļi.

Šī raksta autore principā centusies noskaidrot tos fiziogeogrāfiskos apstākļus, kas noteikuši dažādo zemes lietojumveidu izvietojumu feodālismā un līdz ar to atspoguļojas mūsdienu kultūrainavā, lielā mērā nosakot tās struktūras vaibstus. Protams, metodiskās iespējas te noteikušas virkni ierobežojumu. Vispiramā kārtā, visas republikas mērogā par to var spriest tikai netieši. Šajā nolūkā tika rekonstruēta un analizēta iespējami pilnīga muižu centru izvietojuma aina, ar lielu varbūtību pieņemot, ka katra centra tuvākā apkārtnē pārstāv feodālisma zemkopības apstākļos visintensīvāk kultivētās zemju platības. Šiem centriem un to apkārtnes areāliem tika raksturots fiziogeogrāfiskais novietojums un maz mainīgie dabas apstākļi (reljefa formu īpašības, virsas noteces apstākļi un augšnes cilmieži kā

dabiskās auglības faktors), kuru ietekme turpinājusi viennozīmīgi darboties līdz mūsdienām. Minēto objektu dabas apstākļi tika raksturoti ne tikai reģionālā teritoriālā mērogā - pa fiziogeogrāfiskajiem rajoniem un apakšrajoniem, bet arī attiecībā pret lokālo ģeokompleksu - ģeogrāfisko apvidu struktūru.

Feodālisms Latvijas PSR teritorijā sāka attīstīties 9. gs. beigās. Būtībā agrā feodālisma laikmets Latvijā sakrīt ar vēlo dzelzs laikmetu - 10.-12.gs. [8., 177. lpp.] un pēc šī laika posma pilskaļnu u.c. arheoloģisko pieminekļu izvietojuma ģeogrāfisko apstākļu analīzes var spriest, ka agrajā feodālismā Latvijā jau bija apgūtas ievērojamas lauksaimniecībai piemērotāko zemju platības.

13.gs. Latvijas teritorijā tika dibinātas muižas (to īpašnieki bija vācu bruņinieki), kas vēlāk, 14.gs., sāka veidoties par lauksaimnieciskās ražošanas centriem (Dorošenko V., Kozins M. 1968., Pavulāns V. 1971. u.c.). No 16. līdz 19.gs. muižas saimniecība bija feodālās saimniecības tipiskākā organizācijas forma. Muižas būtiskākā pazīme bija muižas zeme, it īpaši tīrumi, jo, kā norāda jau buržuāziskie vēsturnieki [27., 72. lpp.], muižas vērtību noteica nevis muižas kopplatība, bet gan iekultivēto tīrumu platība.

Centrālā Valsts Vēstures Arhīva materiālu analīze (F-7404, Apr. 1.-Vidzemes muižas plāni) rāda, ka feodālās lauksaimniecības zemes izvietojās šādi: plašāki tīrumu masīvi atradās muižu centru apkārtnē, bet perifērijā sliktākos dabas apstākļos bija zemnieku zemes (sīki lauciņi), līdumu zemes, pļavas un meži. Par cik, jau sākot ar 13.gs., vācu feodālu muižas tika ierīkotas apvidos ar lielāku apdzīvojuma blīvumu un lielākām iekultivēto zemju platībām (dzelzs laikmeta apmetņu vietās un agro latviešu feodālo piļu apkārtnē [11., 11., 112. lpp.], bet vēlāk visā muižu kundzības laikā tīrumu platības tika paplašinātas uz zemnieku iekultivēto zemju rēķina [17., 41., 46., 58. lpp.; 16., 90. lpp.], tad ap muižu centriem izveidojušies labi, ilgstoši iekultivēto tīrumu masīvi. Tātad redzam, ka muižu centru apkārtnes dabas apstākļu analīze dod iespēju konstatēt, kādiem dabas apstākļiem un ģeokompleksu tipiem

ītbilduzas feodālismā intensīvi kultivētas lauksaimniecības zemju platības,

zināmas grūtības radīja muižu centru kartoshēmas sastādīšana (skat. 1.A piel.). Pirms tiešā kartēšanas darba tika sastādīta muižu kartotēka, izmantojot pieejamus muižu sarakstu avotus [26., 352.-418.lpp.; 31., 140.-159.lpp.; 29., 844.-855.lpp.; 30., 671.-683.lpp.; 6., 28021., 28034.-28038., 28059.-28097.slejas]. Jāatzīmē, ka zinās par muižām pa dažādiem Latvijas reģioniem ir atšķirīgas hronoloģiskās ziņā [9., 138., 153., 181., 254., 287.lpp.] un vienam noteiktam laika periodam visai Latvijas teritorijai šādu ziņu nav. Vispilnīgākās ziņas ir par Vidzemes muižām 1684.-1687.g. Vidzemes lielā zviedru kadastra datos [9., 222.-227.lpp.]; gandrīz visām šīm muižām ir arī, jau sākot ar 17.gs., uzpētie muižu plāni; pēdējie tika izmantoti etalonu pētījumos, lai efektīvāk noskaidrotu zemes lietojumveidu raksturu dažādos lokālo ģeokompleksu tipos. Pavisam iekartēti 2243 muižu centri. Autorei nav izdevies iekartēt pilnīgi visus dažādos sarakstos minētos muižu centrus, jo daļu no tiem nebija iespējams lokalizēt. Nav izdevies arī konsekventi atdalīt muižas no pusmuižām [1., 595., 596.lpp.], jo to funkcijas ar laiku varēja mainīties. Kartēšanas darbus sarežģīja arī muižu nosaukumu maiņas laika gaitā un citvalodu nosaukumu transkripcija latviešu valodā. Darba tālākajā gaitā, izmantojot dažādus kartogrāfiskos materiālus, ieskaitot arī vēsturiskās kartes [28., 544 lpp.; 31., 140.-159.lpp.], muižu centri tika sākumā iekartēti liela mēroga, pēc tam vidēja mēroga shēmā.

Dabas apstākļu analīzei reģionālā un lokālā līmenī muižu centru shēma tika uzvietota un salīdzināta ar Latvijas PSR fiziogeogrāfisko rajonu, maksimālo augstumu diferencu, geomorfoloģiskajām, augšņu cilmiežu u.c. kartēm. Tika veikti arī kartometriskie darbi. Kartu un plānu analīžu dati, kā arī pētījumi 1973.-1975.g. ģeokompleksu izpētes ekspedīcijās (Vidzemes Centrālajā augstienē, Latgales augstienē, Vidusgaujas ieplakā, Ziemeļrietumu Vidze-

mes pacēlumā, Gaujas senlejas apkārtnē, Zemgales līdzenumā un Dienvidkurzemes zemienē) rāda, ka feodālajā lauksaimniecībā, blakus sociāli ekonomiskajiem faktoriem, pastāvēja dabas apstākļu izlases princips. Uz šādu izlasi norādīts jau literatūrā. Muižu centriem tika izmeklēts izdevīgs novietojums, pēc iespējas pie ūdeņiem, it sevišķi pie upēm, kur varēja ierīkot dzirnavas un vēlāk arī degvīna dedzinātavu [27., 76.-77.lpp.]. Līdumiem atbilstošākie bija ar ozolu vai egļu mežiem apaugusi pauguri un pacēlumi ar auglīgiem vidēji smagiem augsņu cilmiežiem, nozīme tika piešķirta arī mežu tuvumam.

Muižu izvietojuma analīzi autore veica vispirms reģionālā mērogā, skatot to sadalījumu pa fiziogeogrāfiskajiem rajoniem un to grupām (augstieņu, pārejas tipa un zemieņu rajoniem). Salīdzināšanas nolūkā ar paleti aptuveni nosacīts muižu centru blīvums (centru skaits uz 100 km<sup>2</sup>):

I. augstieņu rajonos-

Rietumkurzemes augstienē	7,7
Ziemeļkurzemes augstienē	5,8
Latgales augstienē	4,8
Austrumkurzemes augstienē	4,5
Augšzemes augstienē	3,8
Vidzemes Centrālajā augstienē	3,4
Gulbenes valnī	3,2
Alūksnes augstienē	2,4
Sēlijas valnī	2,2

II. pārejas tipa rajonos -

Viduslatvijas nolaidenumā	3,9
Ziemeļrietumu Vidzemes pacēlumā	3,1
Aknīstes pacēlumā	1,7
Ziemeļlatgales pacēlumā	0,5

III. zemieņu rajonos -

Zemgales līdzenumā	9,5
Dienvidkurzemes zemienē	6,6
Ventas-Usmas ieplakā	3,9
Vidusgaujas ieplakā	2,3
Vidusdaugavas zemienē	1,7



Piejūras zemienes rajonos	0,7
Veikājās zemiēs	0,6
Iubānas līdzenumā	0,2

No šī pārskata var secināt, ka Latvijas PSR augstieņu rajonu grupā muižu centru, un tātad to tīrumu zemju īpatsvars ir lielāks. Pārejas tipa fiziogeogrāfisko rajonu grupā - nolaidenumos un pacēlumos - muižu tīkls ir samērā blīvs vienīgi Viduslatvijas nepārpurvotajos rajonos. Zemiēnes, it īpaši smilšainās, nav bijušas piemērotas feodālajai lauksaimniecībai. Interesanti atzīmēt, ka pēc Lietuvas PSR ģeogrāfu domām [20., 31 lpp.], smilšainās un purvainās zemiēs muižu funkcijas maz saistītas ar lauksaimniecību. Zemgales līdzenums, daļēji arī Dienvidkurzemes zemiene ar auglīgajiem augšnes cilmiežiem un samērā labiem virsas noteces apstākļiem šajā rajonu grupā ir spilgts izņēmums. Var secināt arī, ka katrā rajonu grupā, acīmredzot vēsturisko īpatnību dēļ, muižu centru blīvums ir dažāds, visblīvākais tas ir Rietumlatvijā.

Tālāka darba posms bija dabas apstākļu analīze pa atsevišķiem fiziogeogrāfiskajiem apakšrajoniem un apvidiem. Izanalizējot muižu centru blīvumu divu Latvijas PSR augstieņu apakšrajonos (Latgales un Vidzemes Centrālajā augstienē), konstatēts, ka muižu zemju īpatsvars ir liels labi drenētajos augstieņu nogāžu apakšrajonos (Vidzemes Centrālajā augstienē no 150 muižām nogāzās ir 32, Latgales augstienē no 227 muižām nogāzās - 31). Vispiemērotākie feodālajai lauksaimniecībai ir bijuši augstieņu lielpauguraini un lēzenu vidējpauguraini apakšrajonā - Vidzemes Centrālās augstienes - Ziemeļrietumi, Vidus- un Dienvidaustrumu grēdu apakšrajonā, Latgales augstienes Dienvidu un Centrālais apakšrajonā. Sīkāk analizējot Latgales augstienes Centrālo apakšrajonu, visblīvākais muižu tīkls izrādījās visaugstākajā lielpauguru un vidējpauguru pacēlumā posmā no Mākopkalna (relatīvais augstums apm. 50 m) līdz lielajam Liepu kalnam (relatīvais augstums 55 m) un tālāk līdz Nirzas ezeram - ar valdošajām augstumu diferencēm 20-30 m. Liels feodālo zemju blīvums konstatēts teritorijā uz dienvidiem no Rāznas ezera līdz Etezeram, tālāk līdz

Nirzas, Pildas ezeriem un Istras upes augštecei. Dominējošās reljefa formās te ir plakani, diametrā līdz 3 km plaši lielpauguri vai stāvi apaļi lielpauguri (Lielais Līepu kalns, Rudovajas kalns u.c.), kā arī lēzeni, plaši dažādas formas vidēji pauguri. Centrālajā fiziogeogrāfiskajā rajonā labi iekultivēti feodālās lauksaimniecības apvidi ir atradušies arī Pildas-Iztalsnas vidējpauguru apvidū, starp Rāzeknes pilsētu un Maltas upes ieleju un uz dienvidiem no Rāznas ezera līdz Ežezeram uz morēnas smilšmāla un mālsmilts cilmežiem.

Latgales augstienes Dienvidu apakšrajonā daudz ezeru un purvainu ieplaku. Valdošais reljefs vidējpaugurains vai vidējpaugurains ar sīkpauguru grupām, kurās valdošās augstumu diferences 3-15 m. Ap Sīvera ezeru un uz Ziemeļaustrumiem līdz apakšrajona robežai (Ežezera dienvidu piekrastē) reljefs lielpaugurains ar augstuma diferencēm 16-32 m. Vislielākais muižu blīvums (9-10 centru uz 100 km<sup>2</sup>) konstatēts Dienvidu fiziogeogrāfiskā apakšrajona apvidū starp Sīvera un Rušona ezeriem. Reljefs šajā apvidū vidēji paugurains ar maksimalām augstuma diferencēm 16-24 m, valdošie cilmeži - morēnas smilšmāls. Paši muižas centri te novietoti pie ezeriem. Šī apakšrajona smilšainajā Cirīšu-Rušona pazeminājumā muižu ir maz.

Abu augstieņu robežās atrodas atsevišķi plaši ieplaku apakšrajonā ar vilpotu, vietām sīkpaugurainu reljefu (Augšogres un Augšgaujas ieplakas Vidzemes Centrālajā augstienē un Ludzas-Rāzeknes ieplaka Latgales augstienē). Šeit muižu zemes bijušas izvietotas uz lēzeniem pacēlumiem vai atsevišķiem lēzeniem vidējpauguriem ar valdošo augstumu diferencēm 8-16 m, retāk 16-24 m, smilšainās ieplakās - uz pacēlumiem ar saturīgākiem, mālainiem cilmežiem.

Feodālā lauksaimniecība augstienēs izvairījās no sīkpaugurainiem, asi saposmota reljefa apakšrajoniem, kuros krasi mainās mitrums apstākļi un zemes lietojumveidi (piem., Latgales augstienes Ziemeļu apakšrajona austrumu daļa, kā arī no stāvu nogāžu lielpaugurainēm ar lielām augstumu diferencēm, kā tas vērojams, piemēram, atsevišķ-

3 vietās Alūksnes augstienē).

Tātad Latgales un Vidzemes Centrālajā augstienē tipiski feodālās lauksaimniecības aktivitātes centri bija izveidojušies lāzenu lielpaugurainu un lāzenu, vāji postotu dažādas formas un genēzes vidējpaugurainu apvidos ar valdošām augstumu diferencēm 16-32 m.

Iai noskaidrotu valdošo lokālo geokompleksu tipus feodālajā zemkopībā, tika noteikti arī muižu centru apkārtnē raksturīgie vietienes tipi Latgales augstienē, vidzemes Centrālajā augstienē u.c. Tā, Latgales augstienē no 22' noteiktajām muižu zemēm raksturīgajām vietienēm nošķiras šādi tipi:

1. dažāda tipa un plāsuma vidējpauguraines - 60
2. drenēti līdzenumi un augstienēs  
nogāzēs (nolaidenumos) - 58
3. plato veida pacēlumi - 31
4. lāzenās sīkpauguraines - 31
5. lāzeņi plaši lielpauguri - 19
6. vaļņi - 3
7. drenētas ieplakas - 2

Zemieņu un līdzenumu rajonos muižu zemju masīvi izvietojušies uz dažāda tipa lokālajiem geokompleksiem:

1. uz labi drenētiem (dažādas formas un plāsuma, ar saturīgiem cilmiežiem) pacēlumiem,
2. drenētās joslās gar upju ielejām (augstuma svārstības te nav noteicošās),
3. kontakta joslās ar augstienēm jeb augstieņu piekāvēs (augstuma svārstības 8-16, dažkārt 16-24 m).

Īpaši maz muižu zemju bija vāji drenētajos plakanajos līdzenumos (Lubānas l.),

Pārejas tipa fiziogeogrāfiskajos rajonos muižu zemes raksturīgas šādos geokompleksos:

1. nolaidenumos (vilņotos un lāzenos),
2. paugurainos pacēlumos (augstuma svārstības 8-24 m),
3. vilņotu līdzenumu pacēlumos (augstuma svārstības 0-16 m),

#### 4. drenētās joslās gar upju ielejām.

Pārejas tipa fiziogeogrāfisko rajonu grupā ļoti rets muižu zemju blīvums ir Ziemeļlatgales pacēlumā, kur liela daļa no teritorijas ir pārpurvota un piemērotu vietleņu lauksaimniecībai ir bijis maz, izņemot atsevišķus pacēlumus gar šī rajona malām.

Nobeidzot lokālo vietleņu tipa analīzi, jāatzīmē, ka tā veikta, izejot galvenokārt no reljefa hipsometrijas un virsas drenāžas apstākļiem. Tālākā darbā vēlams raksturot dabas apstākļu likumsakarības lokālajā līmenī pēc vairāk kompleksām - reljefa genētiskām pazīmēm. Tādā virzienā pētījumi veikti Lietuvas PSR, kur, aptverot ļoti plašu vēsturisku periodu (no akmens laikmeta līdz mūsdienām) apmetņu centru lokalizācijā pēc reljefa morfogēnētiskām pazīmēm nošķirts 41 elementāro geokompleksu tips [20., 31. lpp.].

Tātad veiktā dabas apstākļu analīze divos galvenajos taksonomiskajos līmeņos - reģionālajā un lokālajā - parāda, ka, pirmkārt, skaidri nošķiras feodālo lauksaimniecības zemju sakarība ar Latvijas PSR reljefa lielformām: muižu centri un tiem apkārtējie tīrumu masīvi koncentrēti augstieņu, pacēlumu un nolaidenumu rajonos, turpretī zemieņu un ieplaku rajonos to blīvums ir mazs (izņemot Zemgales līdzenumu, Dienvidkurzemes zemieni). Vislielākais muižu centru un to lauksaimniecības zemju blīvums ir Rietumlatvijas un Austrumlatvijas augstieņu grupās. Viduslatvijā blīvuma diferenciacija izpaužas vājāk (izņemot zemienes un ieplakas). Lokālajā geokompleksu skatījumā vispiemērotākie dabas apstākļi ir bijuši augstieņu lāzenās vidējpaugurainēs, lāzenās lielpaugurainēs un uz platoveida pacēlumiem augstieņu nogāzēs; pārejas tipa rajonos un līdzenumos - galvenokārt uz paugurainiem pacēlumiem, lāzeniem pacēlumiem un drenētajās joslās gar upju ielejām. Jāsecina, ka muižu centru un to apkārtnes tīrumu zemju izvietojumā noteicošā nozīme ir bijusi šādiem fiziogeogrāfiskajiem faktoriem: reljefa artikulācijai, dabiskās drenāžas apstākļiem, ūdeņiem (visu muižu centru novietojums saistās

upēm vai ezeriem) un augšenes ailniežiem kā augšenes dabiskās auglības pamatam.

Feodālisma zemkopība Latvijā ilga apmēram 1000 gadu, tā rezultātā tika stipri pārveidoti gan atsevišķi dabas apstākļi (vegetācija, augsnes, mitrums sadalījums, mikroreljefs), gan arī zemes lietojumveidu sadalījums un, līdz ar to, visa ainava kopumā. Šīs vēsturiski iesmantotās pārmaiņas atspoguļojušās mūsdienu lauku ģeogrāfiskajā ainavā, Feodālās zemkopības aktivitātes centri un areāli ilgstošās zemju kultivēšanas rezultātā izveidojušies par mūsdienu Latvijas lauku kultūrainavām. Protams, ne vienmēr muižas un to lauku platības tika izvietotas, izejot tikai no viepiemārotāko dabas apstākļu viedokļa, Lielā mērī, nereti pat galvenā, bijusi arī sociāli ekonomiskajiem, aissardzības, vēsturiskajiem u.c. faktoriem.

#### LITERATŪRA

1. Dorosenko V., Kozins M. Muižas.—Grām.: Latvijas PSR, mācību enciklopēdija, 2.sēj. Rīga, "Zinātne", 1968, 595.-596.lpp.
2. Jaunputniņš A. Austrumlatvija.—Grām.: Latvijas PSR ģeogrāfija, Rīga, "Zinātne", 1975, 200.-221.lpp.
3. Klane V., Ramans K. Piejūras zemnie.—Grām.: Latvijas PSR ģeogrāfija, Rīga, "Zinātne", 1975, 142.-149.lpp.
4. Klane V. Rietumlatvija.—Grām.: Latvijas PSR ģeogrāfija, Rīga, "Zinātne", 1975., 150.-164.lpp.
5. Latviešu konversācijas vārdnīca. 11.sēj. Rīga, 1934.-35., 20114.sleja.
6. Latviešu konversācijas vārdnīca. 14.sēj. Rīga, 1936, 28021, 28034.-28038., 28059.-28097.slejas.
7. Latviešu konversācijas vārdnīca, 17.sēj. 1938, 34553.sleja.
8. Latvijas PSR arheoloģija. Rīga, "Zinātne", 1974, 98., 134., 177., 178., 287.lpp.
9. Latvijas PSR vēsture. I d.Rīga,1953., 138., 153., 181., 22.-227., 254., 287.lpp.

10. Pāvulāne V. Rīgas tirdzniecība ar meža materiāliem XVII-XVIII gs. Rīga, "Zinātne", 1975. 91 lpp.
11. Pāvulāns V. Satiksmes ceļi Latvijā XIII-XVII gs. Rīga, "Zinātne" 1971. 236 lpp.
12. Ramans K. Viduslatvija.-Grām.: Latvijas PSR ģeogrāfija. Rīga, "Zinātne", 1975, 164.-199.lpp.
13. Salnais V., Maldups A. Pāgastu apraksti. Rīga, 1935, 651.-653.lpp.
14. Strods H. Zemkopības sistēmu attīstība Latvijā. Rīga, LVI, 1957. 168 lpp.
15. Strods H. Lauksaimniecība Latvijā 18.gs.80.gadi - 19. gs. 60.gadu sākums. Rīga, "Zinātne", 1972. 434 lpp.
16. Zeids T. Feodālisms Līvoniā. Rīga, LVI, 1951. 144 lpp.
17. Zutis J. Vidzeme kā poļu un zviedru cīņas objekts. Rīga, LVI, 1949. 128 lpp.
18. Абишев М.М. Информационно-картографический подход к анализу связей природных явлений. Автореф. канд.диссерт. М., МГУ, 1973, 24с.
19. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. М., "Мысль", 1975, с.237-274.
20. Кудрикене Р.К. Поселения в природном ландшафте Литвы. Автореф. канд. диссерт. Вильнюс, изд-во Вильнюск. гос. ун-та, 1973, 31 с.
21. Мильков Ф.И. Человек и ландшафты. Очерки антропогенного ландшафтоведения. М., "Мысль", 1973, 222с.
22. Нэфф, Э. Теоретические основы ландшафтоведения. М., "Прогресс", 1949, 219 с.
23. Потанова В.В. Современное состояние изучения исторического воздействия общества на геокомплексы Латвийской ССР и дальнейшие задачи его исследований.- Ученые записки ЛГУ им. П.Стучки, т.247. Гидрологические и метеорологические процессы и окружающая среда. Рига, изд-во Латв. гос. ун-та, 1976, с.113-118.

24. Пушкова Л. Изменение природных условий Москворецко-Окской равнины под влиянием хозяйственной деятельности человека. Автореф. канд. диссерт. М., изд-во Моск. обл. пед. ин-та, 1969. 28 с.
25. Русский Г.А. Ландшафтные исследования сельскохозяйственных земель, их типология и оценка. Автореф. канд. диссерт. М., изд-во Моск. гос. пед. ин-та, 1973. 19 с.
26. Deutsch-fremdsprachiges Ostnamenverzeichnis. Bearbeitet von Otto Kredel und Franz Thierfelder. Berlin, 1931, S. 352-418.
27. Hueck A, Darstellung der landwirtschaftlichen Verhältnisse in Est-, Liv- und Kurland. Leipzig, 1845, 340 S.
28. Hupel A.W. Topographische Nachrichten von Lief- und Kurland. Bd. 2. Riga, 1777. 544 S.
29. Richter A. Baltische Verkehrs- und Adressbücher. Bd. 1. Liviland. Riga, 1909, S. 844-855.
30. Richter A. Baltische Verkehrs- und Adressbücher. Bd. 2. Kurland. Riga, 1912, S. 671-683.
31. Manteuffel G. Inflanty Polskie. Poznan, 1789, 140-159.

Резюме В.Потапова, Пилсрундальская школа.

Основные физико-географические факторы размещения феодальных сельскохозяйственных угодий и связь с современным ландшафтом

Для выявления закономерностей генезиса современного культурного ландшафта, на которое большое влияние оказала длительная эпоха феодализма, проведен опыт анализа тех физико-географических условий, которые определяли размещение феодальных земельных угодий. Основным методом было составление карты центров имений на территории Латвии с последующим анализом их местоположения и выявлением ландшафтных условий их окрестностей, где находились наиболее интенсивно культивируемые земли. Кроме того, на ключевых участках были использованы древние планы земельных угодий

для сопоставления с современной ландшафтной обстановкой.

Ландшафтный анализ был проведен на двух территориально-таксономических уровнях: на региональном - для выявления картины размещения имений по физико-географическим районам (см. карту в приложении) и на локальном уровне - для установления закономерностей размещения земельных угодий по ландшафтным единицам локального порядка (гл. образом - комплексы местностей). Оба пути привели к однозначному выводу, что наиболее важным фактором при размещении сельскохозяйственных угодий были хорошие условия естественного дренажа: наиболее плотно были освоены возвышенности, особенно - крупнохолмистые и полого-среднехолмистые местности, а также склоны возвышенностей. Большое значение имела также трофичность местообитаний, обусловленная литологическим составом почвообразующих пород.

V. Šteins

Latvijas Celtniecības zinātniskās  
pētniecības un eksperimentālās  
tehnoloģijas institūts

#### MAZO APDZĪVOTO VIETU SADALĪJUMS PA FIZIOĢEOĢRĀFISKAJĪEM RAJONIEM LATVIJĀ

Viena no mūsdienā aktuālākajām problēmām - sabiedrības un dabas mijiedarbība - it sevišķi spilgti izpaužas apdzīvoto vietu veidošanā, to izvietojumā un struktūrā. Pētīt dabas apstākļu un apdzīvoto vietu savstarpējās sakarības, vispirms ir jāievēro mēroga noteiktība. Tā izpaužas ģeogrāfisko parādību telpiskajā taksonomijā tādējādi, ka katram taksonomiskajam, t.i., teritoriālajam mērogam atbilst savs noteikts īpašību spektrs (Раман К.Г., 1977). Šajā rakstā dabas un apdzīvoto vietu mijiedarbība apskatīta fiziogeogrāfisko rajonu līmenī. Šajā mērogā apdzīvotās vietas pēc saviem izmēriem ir kā geometriski punkti, kas iesaistīti ārējo sakaru sistēmā, pie kam šī sakaru



sistēma var būt gan fiziogeogrāfiska, gan arī sociāli vai ekonomiski geogrāfiska rakstura.

Apdzīvotās vietas sociālajā un ekonomiskajā ārējo sakaru sistēmā pētījuši vairāki autori: Z.Dzenis (1975), M.Kasparovica (1973), V.Mežapuķe (Механуке В.В., 1973), fiziogeogrāfisko ārējo sakaru sistēmā - Ģ.Ramans (1955) un I.Sleinis (1948). Ģ.Ramans, apskatot sintētiskos geogrāfiskos rajonus, ir arī meklējis fiziogeogrāfiskās cēloņsakarības lielāko pilsētu izvietojumā. Mūsu uzdevums ir noteikt to ārējo fiziogeogrāfisko sakaru sistēmu, kura ir iedarbojusies uz mazo apdzīvoto vietu teritoriālo sadalījumu un izvietojumu.

Apdzīvotās vietas fiziogeogrāfisko sakaru sistēmu fiziogeogrāfisko rajonu mērogā vispirma kartā nosaka apdzīvotās vietas novietojums uz reljefa lielformas un no tā atkarīgie klimatiskie un noteces apstākļi; sava nozīme te ir arī kvartāra iežu izvietojumam un ar to saistītajiem zemju dabiskās āuglības jeb trofiskuma apstākļiem, kas lielā mērā nosaka zemes lietojumveidu sadalījumu.

No sociālā un ekonomiskā aspekta apdzīvoto vietu kopumā raksturo: iedzīvotāju skaits, funkcionālā specializācija, plānotā attīstības perspektīva.

Pavisam Latvijas PSR ir vairāk nekā 100 000 apdzīvoto vietu (5). Pēc iedzīvotāju skaita tās varam sadalīt trijās lielās grupās, kuras mēs nosacīti esam nosaukuši par lielām, mazām un sīkām (1.tabula).

1. tabula

Apdzīvoto vietu skaits un iedzīvotāju sadalījums pa apdzīvoto vietu grupām (1970.)

Apdzīvoto vietu grupa	Iedzīvotāju skaits	Apdzīvoto vietu skaits	Kopīgais iedz.skaitis	
			tukst.	%
Lielās	2000	69	1422	60
Mazās	50 - 2000	2524	372	16
Sīkās	50	103700	570	24

No visa šī apdzīvoto vietu spektra mēs skatām vienu tā daļu - mazās apdzīvotās vietas. Par mazām apdzīvotām vietām saucam apdzīvotās vietas ar 50 - 2000 iedzīvotājiem, neatkarīgi no to juridiskā statusa - lauku apdzīvotā vieta, pilsētciemats vai pilsēva. Šādu izvēli pamatojam ar to, ka, pirmkārt, teorētiskajā aspektā šajā grupā, tāpat kā sīkajās apdzīvotajās vietās, visapilgtāk izpaužas dabas un sociālo momentu mijiedarbība, otrkārt, šī ir dinamiska grupa: tās dinamiku nosaka apdzīvojuuma formas izmaiņas Latvijā (pāreja laukos no dispersā apdzīvojuuma uz koncentrēto) un tas, ka no esošām mazajām apdzīvotajām vietām tikai 30% pēc rajonālās plānošanas ir paredzētas progresējošai attīstībai.

Šajā rakstā aptvertas 2400 mazās apdzīvotās vietas, t.i., 95% no to kopskaita.

Mazo apdzīvoto vietu sadalījums pa fiziogeogrāfiskajiem rajoniem analizēts pēc Latvijas PSR fiziogeogrāfiskā rajonējuma, kas izstrādāts P.Stučkas LVU Fiziskās ģeogrāfijas katedrā (V.Klāne, K.Ramans, A.Jaunputniņš) A.Jaunputniņa vadībā un publicēts monogrāfijā "Latvijas PSR ģeogrāfija" (1971, 1975). Šis sadalījums ir visai nevienmērīgs (1.B piel.). Vislielākais mazo apdzīvoto vietu t i k l a b l i v u m a (sk. 2.att.) ir Iatgales augstienē, Ziemeļlatgales pacēlumā, Vidusdaugavas zemienē. Tas izskaidrojams, pirmkārt, tādejādi, ka šie rajoni vispār ir blīvi apdzīvoti, otrkārt, mazajās apdzīvotajās vietās iedzīvotāju ir relatīvi vairāk nekā sīkajās. Vismazāk mazo apdzīvoto vietu ir Vidzemes pacēlumā un Vidusgaujas ieplakā.

Lai varētu pilnīgāk spriest par mazo apdzīvoto vietu sadalījumu pa fiziogeogrāfiskajiem rajoniem, jāņem vērā to ļ a u d i g u m s (iedzīvotāju skaits). Mazās apdzīvotās vietas vidējais lielums republikā pēc mūsu aprēķiniem ir 150 iedzīvotāji (2.att.). Relatīvi lielākas mazās apdzīvotās vietas ir piejūras rajonos, te vidējais apdzīvotās vietas ļaudīgums ir 270 iedzīvotāji. Mazo apdzīvoto vietu lielums augstāks par vidējo republikā ir arī vairumā Viduslatvijas rajonos (190 iedzīvotāji). Turpretim Ventas-

Usmas ieplakā, Vidusgaujas ieplakā un Aluksnes augstienē salīdzinoši ar pārējiem kaimiņu rajoniem vidējais rādītājs ir ievērojami mazāks - 140-150 iedzīvotāji. Austrumlatvijas rajonos no visām apdzīvotajām vietām valda mazās apdzīvotās vietas, pie kam to vidējais izmērs mazs, augstienēs - 120 iedzīvotāji, zemienēs - 130 iedzīvotāji.

Tādējādi mazo apdzīvoto vietu sadalījumā pēc to ļaudīguma pastāv lielas reģionālas atšķirības. Tajā pašā laikā nav ciešas sakarības starp mazo apdzīvoto vietu ļaudīgumu un to tīkla blīvumu. Piemēram, Latgales augstienē, Ziemeļlatgales pacēlumā, Vidusdaugavas zemienē, kuras raksturojas ar ļoti augstu apdzīvoto vietu blīvumu (attieciīgi pa minētiem rajoniem vidējais attālums starp mazām apdzīvotām vietām 3,1 km, 3,4 km, 3,8 km), vidējais ļaudīgums ir 120 iedzīvotāji, turpretim rajonos ar retu apdzīvoto vietu tīklu kā Vidusgaujas ieplakā, kur vidējais attālums starp mazām apdzīvotām vietām ir 9,0 km - vidējais ļaudīgums ir 150 iedzīvotāji, Ventas-Usmas ieplakā - 8,0 km un 120 iedzīvotāji. Analizējot mazo apdzīvoto vietu sadalījumu pēc to ļaudīguma, tās iedalītas vispirms trijās grupās: 50 - 100 iedzīv., 101 - 400 iedzīv., 401 - 2000 iedzīv. Sadalījuma analīzei par fiziogeogrāfiskajiem rajoniem tika sastādīta trīsstūra nomogramma (3.att.). Ar nomogrammas palīdzību iegūti trīs mazu apdzīvoto vietu ļaudīguma sadalījuma tipi (B, C un D), (ceturtais tips ir tīri teorētisks, jo apskatāmajā teritorijā nav pārstāvēts). B tips raksturojas ar to, ka ļaudīguma grupu sadalījumā pārsvarā (>50%) nav nevienas ļaudīguma grupas; C - tips, pārsvarā mazās apdzīvotās vietas ar ļaudīgumu 100 - 140 iedzīvotāji; D - tips, pārsvarā mazās apdzīvotās vietas ar ļaudīgumu 50 - 100 iedzīvotāji.

Lai konkrētāk varētu apskatīt atšķirības viena tipa sadalījumā, ļaudīguma grupa no 100 - 400 iedzīv. tika sadalīta divās daļās: 100 - 200 un 200 - 400, tāpat grupa 400 - 2000 iedzīv. sadalīta divās daļās: 401 - 800 iedzīv. un 800 - 2000 iedzīv. Tādējādi iegūstam 5 ļaudīguma grupas, kuras apzīmētas ar romiešu cipariem no I līdz V

ļaudīguma pieaugošā secībā. Pirmajā tipā skaidri nošķiras divi apakštipi B<sub>1</sub> un B<sub>2</sub> (4. B<sub>1</sub> un B<sub>2</sub> att.). B<sub>1</sub> raksturojas ar normālu mazo apdzīvoto vietu ļaudīguma sadalījumu (par normālu pieņemot vidējo sadalījumu pa republiku (A), kurā ir līdzīgs logaritmiskajam, 4.A.att.). Šajā apakštipā ietilpst Austrumkurzemes augstiene, Dienvidkurzemes zemīene, Kurzemes piekraste. B<sub>2</sub> noteicis relatīvi lielāku (1800 - 2000 iedzīv.) apdzīvoto vietu palielinātais īpatsvars - Viduslatvijas nolaidenumā, Rīgas smiltāju līdzenumā, Augšzemes augstienē, Gulbenes valnī, Sālijas valnī.

C tipu pārstāv trīs fiziogeogrāfiskie rajoni: Zemgales līdzenums, Vidzemes piekraste, Aknīstes pacēlums (4.C.att.). Sevišķu vietu starp tiem ieņem Vidzemes piekraste. Visvairāk (41%) tajā ir apdzīvotas vietas ar ļaudīgumu 201 - 400 iedz., vismazāk (8%) no 401 - 800 iedzīv., visas pārējās ļaudīguma grupas sastāda 17%.

D tips ir visvairāk pārstāvētais - tas aptver 14 fiziogeogrāfiskos rajonus. Visos šajos rajonos ir normāls mazo apdzīvoto vietu ļaudīguma sadalījums. Taču sakarā ar to, ka daudziem rajoniem izpaliek kāda no apdzīvoto vietu ļaudīguma grupām, izšķiram divus apakštipus.

D<sub>1</sub> apakštips (4.D<sub>1</sub> att.) līdzīgs A sadalījumam, no B<sub>1</sub> atšķiras ar pašu mazāko (50 - 100 iedzīv.) apdzīvoto vietu lielo īpatsvaru (vairāk nekā 50%); te pieder Gaujas senleja, Ziemeļrietumu Vidzemes pacēlums, Vidusgaujas zemīene, Rietumkurzemes augstiene, Ziemeļlatgales pacēlums, Vidzemes Centrālā augstiene, Latgales augstiene.

D<sub>2</sub> apakštips attiecas uz tiem rajoniem, kuros nav pašu lielāko apdzīvoto vietu (no 400 - 2000 iedz., 4.D<sub>2</sub> att.). Šim apakštipam pieder: Vidusgaujas ieplaka, Ziemeļkurzemes augstiene, Alūksnes augstiene, Ventas-Usmas ieplaka, Lubānas līdzenums, Polockas līdzenums, Veļikajas zemīene.

Lai varētu izvērtēt mazo apdzīvoto vietu sadalījumu, apskatīsim to reģionālo sadalījumu pa ļaudīguma grupām. Kā atskaites punktus pieņemam vidējo mazo apdzīvoto vietu skaita īpatsvaru

fiziogeogrāfiskajā rajonā no to kopskaita republikā. Skatām, vai pastāv sakarība starp to vidējo īpatsvaru rajonā un īpatsvaru pa ļaudīguma grupām visā Latvijas teritorijā. Sakarības vērtējumam izmantojam rangu korelāciju pēc Spīrmēna (Закс Л., 1976)

$$S = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Par cik vispār pieņemtais pētījumu precizitātes līmenis geogrāfiskajā statistikā = 0,05, tad Spīrmēna ranga korelācijas koeficienta kritiskā vērtība pie n = 25 ir 0,336 (Закс Л., 1976).

Tādējādi mūsu empiriskie dati (sk. 2.tabulu) liecina par stohastiskās sakarības esamību visos gadījumos.

2.tabula

Spīrmēna ranga korelācijas koeficients apdzīvoto vietu sadalījumam pa grupām

Ļaudīguma grupas	Koeficients	Grupās īpatsvars (%)
I grupa (51-100 iedz.)- vidējais	0,932	60
II grupa (101-200 iedz.) - vidējais	0,953	26
III grupa (201-400 iedz.)- vidējais	0,780	9
IV grupa (401-800 iedz.) - vidējais	0,823	4
V grupa (801-1600 iedz.) - vidējais	0,414	1
		100

Pirmās grupas sadalījums ir tuvs visu republikas mazp apdzīvoto vietu vidējam sadalījumam pa fiziogeogrāfiskajiem rajoniem. Tas izskaidrojams vispirms tādējādi, ka tā ir vislielākā ļaudīguma grupa - tā pārstāv 60% no visām apdzīvotām vietām. Šī grupa jau pati zināmā mērā diktē to vidējo sadalījumu. Taču zināma nobīde sadalījumā ir vērojama, jo lielāka apdzīvoto vietu masa (57%) atrodas trijos Austrumlatvijas fiziogeogrāfiskajos rajonos: Latgales augstienē, Vidusdaugavas zemienē un Ziemeļlatgales pacālumā. Visos pārējos rajonos I.grupas apdzīvoto vietu skaits nepārsniedz 4%, pat tādās platības ziņā lielos rajonos ka

Viduslatvijas nolaidenums tas ir 3,3%, Ziemeļrietumu Vidzemes pacēlumā - 3,7%, Rīgas smiltāju līdzenumā - 3,2%.

II grupas apdzīvoto vietu izplatība valda līdzīgs sadalījums kā I grupā. Rangu korelācijas koeficients vēl lielāks. Tas nozīmē, ka II grupas apdzīvoto vietu sadalījums jau ir vienmērīgāks. Arī II grupas lielākā daļa apdzīvoto vietu (42%) atrodas tajos pašos Austrumlatvijas fiziogeogrāfiskajos rajonos. No citiem rajoniem ar salīdzinoši lielāku īpatsvaru minami: Zemgales līdzenumam - 6,1%, Viduslatvijas nolaidenumam - 5,8% un Rietumkurzemes augstienei - 5,4%.

III grupas apdzīvoto vietu sadalījums ir jau atšķirīgāks. Kaut gan visvairāk šo apdzīvoto vietu ir tāpat Latgales augstienē - 16,4%, taču tai seko Rīgas smiltāju līdzenums un Zemgales līdzenums (abos rajonos - 10,6%), tālāk seko Vidusdaugavas zemiene (9,3%), bet Ziemeļlatgales pacēlumā vairs tikai 4,4%.

IV grupas sadalījumā nobīde ir lielāka nekā I un II grupā, bet mazāka nekā III grupā (2.tab.). Vislielākais īpatsvars ir Rīgas smiltāja līdzenumam un Viduslatvijas nolaidenumam - pa 14,1%; vēl ar lielu īpatsvaru parādās Kurzemes piekraste - 9,4%.

V grupa ir skaitliski vismazākā ar vislielāko nobīdi ( $S = 0,414$ ). Visvairāk šādu apdzīvotu vietu ir Rīgas smiltāju līdzenumā - 44,4%, tad - Kurzemes piekrastē un Viduslatvijas nolaidenumā pa 14,8%. Sevišķi nošķiras Piejūras zemiene, pa tās trim rajoniem kopā - 67%.

Galvenie nobīdes veidotāji ir platības ziņā mazie fiziogeogrāfiskie rajoni, kuri ieņem augstāku vietu, t.i., ar lielāku īpatsvaru nekā vidējā sadalījumā, turklāt veselā rindā platības ziņā vidējos rajonos vispār nav šādu apdzīvoto vietu.

Raksturojot ļaudīguma grupu skaitlisko sadalījumu, nepieciešams ņemt vērā arī fiziogeogrāfisko rajonu platību, tādējādi iegūstot salīdzinošus datus par katras grupas apdzīvoto vietu blīvumu pa fiziogeogrāfiskajiem rajoniem.

Pirmās grupas apdzīvoto vietu vidējais blīvums Latvijā 6,6 km (blīvumu izsaka kā vidējo attālumu starp apdzīvotām vietām). Vislielākais blīvums novērojams visos piecos Austrumlatvijas fiziogeogrāfiskajos rajonos, tur tas sasniedz - 3,5 km, pārējos republikas rajonos tas svārstās no 6,3 km līdz 14,1 km. II grupas sadalījums ir nevienmērīgāks, te blīvums pa fiziogeogrāfiskajiem rajoniem mainās no 6,1 km līdz 20,5 km, ar vidējo attālumu pa republiku 10,2 km. Arī šeit visblīvākie ir minētie pieci Austrumlatvijas rajoni, tiem vēl pievienojas Dienvidkurzemes zemiene, Zemgales līdzenums un Augšzemes augstiene. Tuvu vidējam blīvumam atrodas Rietumkurzemes augstiene - 10,1 km. Visos pārējos fiziogeogrāfiskajos rajonos blīvums ir mazāks par vidējo, viszemāko līmeni sasniedzot Alūksnes augstienē - 20,5 km. Daudzos rajonos II grupas apdzīvoto vietu blīvums saglabājies tāds pats vai ar nelielām izmaiņām kā I grupas apdzīvoto vietu blīvums: Kurzemes piekrastē, Dienvidkurzemes zemiēnē, Austrumkurzemes augstienē, Ziemeļkurzemes augstienē, tas ir, gandrīz visā Kurzemē. Līdzīga situācija ir vairumam Viduslatvijas fiziogeogrāfisko rajonu.

Visraibākais sadalījums ir III grupai (6.att.). Tās blīvums pa rajoniem mainās no 8,9 km līdz 43,5 km, ar vidējo lielumu republikā 16,8 km. Austrumu rajonos blīvums ievērojami mazāks. Visblīvākais rajons - Vidzemes piekraste, visretākais - Lubānas līdzenums. Tādu pašu blīvumu kā iepriekšējās grupās ir saglabājuši 2 rajoni: Rīgas smiltāja līdzenums un Aknīstes pacēlums.

IV grupai vidējais blīvums jau vidēji pa republiku ir neliels - 27,3 km, tas ir, pat mazāks nekā pilsētu tipa apdzīvotām vietām 26,5 km (Mekanyke B.D., 1973). Daudzos fiziogeogrāfiskajos rajonos šādu apdzīvoto vietu vispār nav. Visblīvākais tīkls Vidzemes piekrastē - 14,1 km, Rīgas smiltāja līdzenumā - 15,9 km, Gaujas senleņķī - 17,3 km.

V grupas tīkla vidējais blīvums republikā - 48,5 km, Vidzemes piekrastē - 14,1 km, Rīgas smiltāja līdzenumā 15,9 km. Pārējos rajonos, kur sākas apdzīvotas vietas ir iz-

platītas, to tīkls ir ļoti reti. Piemēram, Latgales augstienē - 52 km, Rietumkurzemes augstienē - 53 km, Zemgales līdzenumā - 51 km, Ziemeļvidzemē: Ziemeļrietumu Vidzemes pacēlumā - 54 km.

Mazo apdzīvoto vietu sadalījumā pa fiziogeogrāfiskajiem rajoniem pēc funkcionālās specializācijas dominē lauksaimnieciskais raksturs un to sadalījums maz atkarīgs no fiziogeogrāfiskā rajona rakstura (3.tabula).

3.tabula

Mazo apdzīvoto vietu sadalījums pēc funkcionālās specializācijas

Funkcionālais profils	Apdzīvoto vietu skaits (%)
Polifunkcionālās	3,0
Monofunkcionālās:	
Lauksaimnieciskās	87,5
Nelauksaimnieciskās	9,5
t.sk.pēc vadošajām nozarēm:	
rūpniecība	2,7
mežsaimniecība	1,6
zvejniecība	1,1
ārējais transports	0,6
celtniecība	0,2
meliorācija	0,4
izglītība	1,1
sociālā nodrošināšana	1,2
veselības aizsardzība	0,6

Nelauksaimnieciskās mazās apdzīvotās vietas sastāda 9,5% no kopīgā skaita, katra nozare ir pārstāvēta caurmērā ar 0,2 - 2,7% apdzīvotām vietām. Pie tik zemas pārstāvniecības runāt par skaidrām sadalījuma likumsakarībām ir grūti, tomēr dažas īpatnības ir vērojamas.

Rūpnieciska rakstura apdzīvoto vietu visvairāk ir Rīgas smiltāja līdzenumā, te tās pārstāv 24% no rūpniecisko apdzīvoto vietu kopskaita republikā, Ziemeļkurzemes un



Latgales augstienēs - pa 11%. Rūpniecisko apdzīvoto vietu sadalījums ir atkarīgs no vietējiem dabas resursiem: kūdras, kaļķakmens, māla u.c. derīgo izrakteņu atradnēm vai arī no ekonomiski ģeogrāfiskā stāvokļa.

Mežsaimnieciska rakstura apdzīvoto vietu ir 38% no nelauksaimniecisko mazo apdzīvoto vietu kopskaita; visvairāk to ir mežiem bagātajos rajonos - Ziemeļkurzemes augstienē, Viduslatvijas nolaidenumā un Rīgas smiltāju līdzenumā.

Zvejnieciska novirziena apdzīvotās vietas sastāda 26% no nelauksaimniecisko mazo apdzīvoto vietu kopskaita. No tām Kurzemes piekrastē ir 59%, Rīgas smiltāju līdzenumā - 26%, Vidzemes piekrastē - 11%, 4% kontinentālajos rajonos. Pārējo nozaru apdzīvoto vietu izplatība ir ļoti dispersa.

Pēc plānotās attīstības visas mazās apdzīvotās vietas republikā dalās perspektīvās un neperspektīvās. No mūsu apskatītajām mazajām apdzīvotajām vietām kā perspektīvas ir noteiktas 664, t.i., 30% no mazo apdzīvoto vietu kopskaita.

Plānoto perspektīvo mazo apdzīvoto vietu sadalījums pa fiziogeogrāfiskajiem rajoniem ir daudz vienmērīgāks nekā esošo visu mazo apdzīvoto vietu tīkls. Tas ir radies tāpēc, ka rajonos ar lielu esošo tīklu biežumi paredzēts to levērojami samazināt (6.att.). Perspektīvo mazo apdzīvoto vietu blīvums pa rajoniem svārstās no 6,4 km līdz 17,8 km, lielākā daļā rajonu tā svārstās ap vidējo vērtību - 9,8 km. Lai novērtētu mazo apdzīvoto vietu sadalījumu pa fiziogeogrāfiskajiem rajoniem, izvirzām nulles un alternatīvo hipotēzi (Zake J.1976). Ja izpildās nulles hipotēze, tas nozīmē, ka mazo apdzīvoto vietu sadalījumā empīriskais novērtējums (perspektīvo apdzīvoto vietu sadalījums) ir teorētiskā sadalījuma statistisks analogs. Tas nozīmē, ka visas apdzīvotās vietas vienmērīgi sadalās pa rajonu (vai republikas teritoriju), un to skaitu fiziogeogrāfiskajā rajonā nosaka rajona platība. Alternatīvās hipotēzes realizēšanās gadījumā darbojas kādi citi sadalījumu noteicošie faktori.

Hipotēžu novērtējumam izmantojam Hi-kvadrāta kritē-

riju. Teorētiskā kvantīlija mūsu pētījumā ir 36,4, bet empiriskā izrādījās tikai 17,0. Tādējādi realizējas nulles hipotēze. No tā mēs redzam, ka dabas apstākļi nav ievēroti kā nozīmīgs faktors perspektīvo apdzīvoto vietu sadalījumā atšķirībā no tā, kā tas izpaužas esošo mazo apdzīvoto vietu tīklā. Taču dažas izmaiņas pa fiziogeogrāfiskajiem rajoniem ir vērojamas. Apdzīvoto vietu blīvums ļoti samazināsies Iubānas līdzenumā, tāpat nedaudz pazemināts blīvums paliks (zem vidējā pa republiku) Ventas-Usmas un Vidusgaujas ieplakās.

Perspektīvo mazo apdzīvoto vietu vidējais ļaudīgums republikā pēc mūsu aprēķiniem ir apmēram 830 iedzīvotāji. Šo apdzīvoto vietu ļaudīguma vidējās vērtības mainās pa rajoniem robežās no 600 - 1200 iedzīvotājiem, lielākajā daļā rajonu apmēram 700 - 800 iedzīvotāji. Vidējais iedzīvotāju pieaugums mazajās apdzīvotajās vietās paredzēts 5,5 reizes.

Ziemeļkurzemes augstienē esošo apdzīvoto vietu iedzīvotāju skaits ir zemāks par vidējo, bet perspektīvā paredzēts to pieaugums 7,3 reizes, Ziemeļlatgales pacēlumā 7,2 reizes. Turpretim Gulbenes valnī paredzēts pieaugums tikai 2,9 reizes, Vidzemes Centrālajā augstienē 4,2 reizes, Sēlijas valnī 2,6 reizes, Aknīstes pacēlumā 1,7 reizes.

Pēc perspektīvo mazo apdzīvoto vietu ļaudīguma sadalījuma, t.i., sadalot šīs apdzīvotās vietas pēc ļaudīguma piecās grupās (100-200, 200-400, 400-800, 800-2000,

2000), varam nošķirt četrus fiziogeogrāfisko rajonu tipus (7.att.):

1. rajoni, kuros nebūs 100-200 iedz. lielu apdzīvoto vietu,
2. rajoni, kuros nebūs 100-200 iedz. lielu un lielāku nekā 2000 iedz. apdzīvotu vietu,
3. rajoni, kuros nebūs apdzīvoto vietu ar vairāk nekā 2000 iedzīvotājiem,
4. rajoni ar pilnu dažāda lieluma apdzīvoto vietu spektru.

Caurmērā pa visiem rajoniem paredzēts aptuveni vienāds sadalījuma raksturs, kas ļoti atšķiras no esošā

laudīgums sadalījums (8.att.).

Mazo apdzīvoto vietu teritoriālais izvietojums fiziogeogrāfisko rajonu robežās ir atšķirīgs, tomēr pēc kopīgām iezīmēm mēs varam konstatēt noteiktus rajonu tipus.

Tie ir nošķirti pēc šādām pazīmēm: apdzīvoto vietu tīkla vienmērīguma pakāpes, to teritoriālā grupējuma formas un apdzīvoto vietu daudzuma pie rajonu robežām. Apdzīvoto vietu grupējumu areāli noteikti pēc tuvākā kaimiņa metodes.

Pēc šiem kritērijiem visi fiziogeogrāfiskie rajoni iedalās 6 izvietojuma tipos (9.att.):

1. - samērā vienmērīgs izvietojums pa visu rajona teritoriju sastopams zemiņēs: Zemgales līdzenums, Dienvidkurzemes zemene, Vēlikajas zemene,

2. - izvietojuma rajona iekšienē vienmērīga, taču vairāk nekā viena ceturtdaļa apdzīvoto vietu atrodas pie rajona robežas. Tips sastopams augstienēs un vaļņos: Alūksnes augstienē, Vidzemes Centrālajā augstienē, Sēlijas un Gulbenes vaļņos,

3. - apdzīvotās vietas vietām koncentrējas areālos uz samērā vienmērīgi izvietota fona: Ziemeļrietumu Vidzemes pacēlums, Latgales augstiene, Rietumkurzemes augstiene, Austrumkurzemes augstiene,

4. - izvietojums nevienmērīgs, apdzīvotās vietas koncentrējas atsevišķās grupās: Ventas-Usmas ieplaka, Ziemeļlatgales pacēlums, Ziemeļkurzemes augstiene, Gaujas senleja,

5. - izvietojums nevienmērīgs, apdzīvotās vietas koncentrējas atsevišķās grupās, bez tam to koncentrācija ir gar rajona robežām (vairāk nekā 1/3 apdz.vietu): Kurzemes piekraste, Vidzemes piekraste, Lubānas līdzenums, Aknīstes pacēlums, Augšzemes augstiene,

6. - apdzīvotās vietas koncentrējas grupās, bet vietām spilgti nošķiras lineārais izvietojuma tīkls: Viduslatvijas nolaidenums, Rīgas smiltāju līdzenums, Vidusdaugavas zemene, Vidusgaujas ieplaka, Polockas līdzenums.

Izvietojuma rakstura cēlopi ir dažādi - gan sociogēnie, gan dabiskie. Viens no galvenajiem novērotajiem

sociogēnajiem faktoriem ir lielāku apdzīvoto vietu pievilksanas spēks. Tā ietekmē mazās apdzīvotās vietas koncentrējas ap relatīvi lielākajām apdzīvotām vietām, pie kam tās grupējas ne tikvien ap tādiem lieliem centriem kā Rīgu, Jelgavu, Rēzekni, bet arī ap lokāliem centriem, piemēram, Raunu u.c. Spēcīgs apdzīvoto vietu lineārā tīkla veidotājs faktors ir transporta magistrāles, tā, piemēram, lineārs tīkls izveidojies Rīgas smiltāju līdzenumā gar Rīgas-Jelgavas autoceļu.

No dabas faktoriem izvietojuma raksturu rajonā ietekmā tā iekšējā lokālā geokompleksā diferenciācija.

Iekšēji viendabīgos rajonos, kā, piemēram, Zemgales līdzenumā vai to homogēnās daļās, ir vienmērīgs mazo apdzīvoto vietu izvietojums. Ziemeņās, līdzenumos un plašākās ieplakās vērojama apdzīvoto vietu koncentrēšanās uz labi drenētiem reljefa pacēlumiem; tā, piemēram, mazās apdzīvotās vietas koncentrējušās uz Šķaunes vaļņa, uz Vijciema morēnu pacēluma Vidusgaujas ieplakas vidusdaļā, uz lokālo mālu baseina Kurzemes piekrastē Ventas lejtecē.

Par cēloni lineārajai izvietojuma formai daudzos gadījumos ir labi drenētās pieupju joslas; tādas ir, piemēram, Vidusgaujas ieplakā gar Gauju, Viduslatvijas nolaidienumā un Vidusdaugavas zemienē gar Daugavu.

Kā īpaša izvietojuma forma ir jānošķir pierobežas izvietojums. Pierobežas apdzīvoto vietu skaits pa fiziogeogrāfiskajiem rajoniem svārstās no 3 - 83% no kopējā rajonu mazo apdzīvoto vietu skaita, bet vidēji republikā - 7%. Tas nozīmē, ka kontakta joslai starp dažādu kontrastu vidēm, kādi ir fiziogeogrāfiskie rajoni, ir savs pievilksanas spēks. Apskatot konkrētāk šo kontrastu kontakta joslas pievelkošo spēku, redzam, ka starp fiziogeogrāfiskajiem rajoniem tas izpaužas dažādi. Tāpēc ir jāapskata, ar kādiem fiziogeogrāfiskajiem rajoniem robežojas katrs fiziogeogrāfiskais rajons un cik pierobežas mazo apdzīvoto vietu vienam rajonam ir pret otru rajonu. Tādā aspektā skaidri nošķiras trīs pierobežas izvietojuma tipi (10. att.). Pirmais raksturojas ar mazo apdzīvoto vietu lielāku koncentrētību pierobežas joslā nekā blakus esošos fizio-

geogrāfiskos rajonus, to pārstāv 12 fiziogeogrāfiskie rajoni, kur ietilpst visas augstienes un vaļņi un visi trīs piejūras fiziogeogrāfiskie rajoni. Šajos fiziogeogrāfiskajos rajonos pierobežas mazo apdzīvoto vietu attiecība pret blakus esošo rajonu pierobežas mazam apdzīvotam vietam ir vairāk nekā 1,3:1 (sk. 10.att.).

Otrais tips raksturojas ar līdzsvarotu pierobežas apdzīvoto vietu skaitu, tas pārstāvēts ar visiem trim pacēlumi fiziogeogrāfiskajiem rajoniem: Ziemeļrietumu Vidzemes, Ziemeļlatgales un Alūkstes pacēlumiem.

Trešais tips: pretējs pirmajiem - liela pierobežas mazo apdzīvoto vietu skaits blakus esošajos fiziogeogrāfiskajos rajonos, maza apskatāmajā. Šis tips parstāvēts visos fiziogeogrāfiskos rajonos zemienās, plašajās iepakās un līdzenumos. No iepriekš apskatītā izriet tādu divu izvietojuma faktoru esamība kā kontrastu kontakta joslas un pasugstinājuma efekts. Kontrasta kontakta joslas efekts izpaužas tadējādi, ka tās pievelk apdzīvotās vietas, notiek to koncentrācija šajā joslā un jo kontrastainākas vietas, jo efekts lielāks.

Paaugstinājuma ietekme izpaužas tadējādi, ka savstarpēji paceltākā kontrastu kontakta joslas pusē izvietojas vairāk apdzīvoto vietu nekā zemākajā pusē.

Iepriekš izdarītās kompleksās analīzes rezultātā pēc mazo apdzīvoto vietu sadalījuma pa fiziogeogrāfiskajiem rajoniem un izvietojuma fiziogeogrāfisko rajonu iekšienē visus 25 fiziogeogrāfiskos rajonus varam apvienot 7 t i p o s.

1. Piejūras zemienes rajoni: Kurzemes piekraste, Rīgas smiltāju līdzenums, Vidzemes piekraste. No fiziogeogrāfiskā viedokļa tos vieno zemienes hipsometriskais stāvoklis, piejūras novietojums, smilšainie augsnes cilmeži un lielais mežainums. Šie apstākļi ir sekmējuši reta apdzīvoto vietu tīkla izveidošanos; mazajās apdzīvotajās vietās (vidējais ļaudīgums 270 iedzīv.) dzīvo 3 reizes vairāk cilvēku nekā sīkajās. Mazo apdzīvoto vietu sadalījumā pēc to ļaudīguma deformāciju ienes ļaudīgāku apdzīvoto vietu palielinātais īpatsvars. Blīvums pa atsevi-

ķām ļaudīguma grupām vienmērīgi dīlstošs. Šajos fiziogeogrāfiskajos rajonos vidēji 30% no mazām apdzīvotām vietām atrodas pie rajonu robežas, savukārt no šīm pierobežas mazajām apdzīvotajām vietām vairāk nekā 60% ir pie jūras un reizē arī atrodas pie lielākas vai mazākas upes grīvas. Rajonu pierobežas mazo apdzīvoto vietu skaita attiecība pret blakus rajonu pierobežas mazo apdzīvoto vietu skaitu visur ir lielāka nekā 1,3:1. Rajonu iekšienē mazās apdzīvotās vietas koncentrējas izteiktos areālos. Koncentrācija var būt sociogēna - ap relatīvi lielākām apdzīvotām vietām, gar ceļiem; hidrogēna - pie upēm, ezeriem, t.i., areālos, kur labi dabiskās drenāžas apstākļi; litogēna - uz morēnas salas smiltājā, uz lokāla mālu baseina.

Mazo apdzīvoto vietu vadošā funkcionālā specializācija - lauksaimniecība, zvejniecība, rūpniecība. Perspektīvo mazo apdzīvoto vietu skaits svārstās starp 25 - 50% no esošā mazo apdzīvoto vietu kopskaita. Perspektīvais blīvums teritoriāli svārstās starp 8 - 13 km, ar perspektīvo ļaudīgumu 1000 iedzīvotāji, t.i., ļaudīguma pieaugums paredzēts neliels - 3-4 reizes. Perspektīvajā ļaudīguma sadalījumā paredzēts ļoti rets pašu mazāko (100-200 iedzīvotāji) apdzīvoto vietu tīkls.

2. Smilšaino ieplaku fiziogeogrāfisko rajonu tips: Ventas-Usmas ieplaka, Vidusgaujas ieplaka. Raksturojas ar pārsvarā smilšainajiem augsnes cilmiežiem, lielu mežainību, ieplaku hipsometrisko stāvokli, mainīgiem noteces apstākļiem. Šajos rajonos visretākais mazo apdzīvoto vietu tīkls - 8 līdz 9 km, mazs arī vidējais ļaudīgums - 120-150 iedzīvotāji. Mazo apdzīvoto vietu attiecība pret sīkajām 0,3:1. Ļaudīguma sadalījums raksturojas ar to, ka izpaliek pašas ļaudīgākās mazās apdzīvotās vietas (no 400-2000 iedzīv.). Blīvums pa ļaudīguma grupām (pieaugot ļaudīgumam) vienmērīgi dīlstošs. Mazās apdzīvotās vietas koncentrējas uz morēnu pacēlumiem (koncentrācija litogēna) un pie upēm (koncentrācija hidrogēna), kur ir labāki dabiskās drenāžas apstākļi, labākas lauksaimnieciskās zemes. Rajonu pierobežas mazo apdzīvoto vietu skaita attie-

cība pret blakus esošo rajonu pierobežas mazām apdzīvotām vietām mazāka nekā 0,7:1. Kopīgais pierobežas mazo apdzīvoto vietu skaits caurmērā 15-25% no rajona kopskaita. Lielākā daļa mazo apdzīvoto vietu pēc funkcionālās specializācijas - lauksaimnieciskas un mežsaimnieciskas. Perspektīvo mazo apdzīvoto vietu skaits 40-50% no esošām, un paredzēts visretākais tīkls no visiem citiem rajoniem - 13 km. Perspektīvais ļaudīgums 800 iedzīvotāji (pieaugums paredzēts 4-5 reizes). Šajos rajonos nav paredzētas perspektīvā vismazāk ļaudīgās mazās apdzīvotās (100 - 200 iedzīv.) un perspektīvā visļaudīgākās mazās apdzīvotās vietas (> 2000 iedzīv.).

3. Zemgales līdzenuma tips! Zemgales līdzenums, Dienvidkurzemes zemiene. Rajoni raksturojas ar ļoti viendabīgu iekšējo geokompleksu struktūru, lābiem noteces apstākļiem, mālainiem augsnes cilmiežiem un nelielu mežainumu.

Šiem rajoniem mazo apdzīvoto vietu tīkls ir vidēji blīvs (4-5 km). Mazo apdzīvoto vietu attiecība pret sīkām ir 0,6:1. Vidējais ļaudīgums 190 iedzīvotāji. Ļaudīguma sadalījumā dominē vidējlielā ļaudīguma grupa. Rajoniem īpatnība tāda, ka mazo apdzīvoto vietu blīvums pa trim ļaudīguma grupām (50-100; 100-200; 200-400 iedzīvotāji) vienāds. Mazo apdzīvoto vietu izvietojums rajonu iekšienē vienmērīga, pierobežas mazo apdzīvoto vietu skaits niecīgs (< 15%), rajonu pierobežas mazo apdzīvoto vietu skaita attiecība pret blakus esošo rajonu pierobežas apdzīvoto vietu skaitu ir mazāka nekā 0,7:1. Mazo apdzīvoto vietu funkcionālā specializācija - lauksaimniecība. Perspektīvo mazo apdzīvoto vietu skaits - 40%, ar blīvumu 8 km un vidējo ļaudīgumu 900 iedzīvotāji (pieaugums paredzēts 4-5 reizes). No perspektīvām ļaudīguma grupām nav paredzētas vismazāk ļaudīgās apdzīvotās vietas (100-200 iedzīvotāji).

4. Ainaviski neviendabīgi pacelti vilņoti līdzenumi: Ziemeļrietumi Vidzemes pacēlums, Viduslatvijas nolaidenums, Gaujas senleja. Mazo apdzīvoto vietu blīvums 6-7 km, to attiecība pret sīkām 0,5:1, vidējais ļaudīgums 170-220 iedzīvotāji. Ļaudīguma sadalījumā palielināts īpatsvars vismazāk un visvairāk ļaudīgām ļaudīguma grupām, blīvums

pa ļaudīguma grupām (palielinoties ļaudīgumam) vienmērīgi dilstošs. Izvietojums visumā vienmērīgs, vietām atbilstoši ainaviskai diferenciācijai koncentrējies areālos, vietām koncentrācija ir lineāra. Pierobežas mazo apdzīvoto vietu skaits ir neliels (mazāk par 15%), pierobežas mazo apdzīvoto vietu skaits pret blakus rajonu pierobežas mazo apdzīvoto vietu skaitu ir līdzsvarots (1:1). Funkcionālā specializācija - lauksaimniecība, rūpniecība. Perspektīvo mazo apdzīvoto vietu skaits ir 40-50%, perspektīvais blīvums 11-12 km, perspektīvais ļaudīgums 800-1100 iedzīv., ļaudīguma pieaugums 4-5 reizes, perspektīvā izpaliek pašas vismazāk ļaudīgās perspektīvās mazās apdzīvotās vietas (100-200 iedzīv.).

5. Austrumlatvijas zemieņu tips: Vidusdaugavas zemiene, Iubānas līdzenums, Ziemeļlatgales pacēlums, Veļikajas zemiene, Polockas līdzenums. Ainaviski samērā viendabīgi, ar līdzenu vai viļņotu reljefu. Pārsvārā morānu smilšmāli ar vāju noteci, labāki noteces apstākļi uz morānu pacēlumiem.

Ļoti blīvs mazo apdzīvoto vietu tīkls, to attiecība pret sīkām vislielākā 2,0:1, vidējais ļaudīgums 90-120 iedzīvotāji, ļaudīguma sadalījums, salīdzinot ar vidējo pa republiku, ir deformēts, palielināts mazāk ļaudīgo mazo apdzīvoto vietu skaits un neliels ļaudīgāku mazo apdzīvoto vietu skaits. Mazo apdzīvoto vietu izvietojums ļoti dažāds - vienmērīgs, vietām koncentrējas areālos, vietām izvietojumam lineāra forma (gar ceļiem, gar upēm). Pierobežas mazo apdzīvoto vietu skaits no rajona kopskaita neliels (mazāk par 15%), pierobežas mazo apdzīvoto vietu skaita attiecība pret blakus rajonu pierobežā esošām mazāka par 0,7:1. Mazo apdzīvoto vietu funkcionālā specializācija - lauksaimniecība. Perspektīvo mazo apdzīvoto vietu skaits no esošajām šajā tipā ir viszemākais - 10-20%, perspektīvais blīvums rezultātā līdzīgs citiem tiptiem 8-10 km, vidējais perspektīvais ļaudīgums 600-900 iedzīvotāji (paredzētais pieaugums 6-7 reizes), perspektīvā tīkla īpatnība tāda, ka esošajā tīklā pārsvārā ir maz ļaudīgas mizas apdzīvotās vietas (100-200 iedz.), tad



perspektīvā tādu vispār nebūs.

6. Kurzemes augstieņu tips: Rietumkurzemes augstiene, Austrumkurzemes augstiene, Ziemeļkurzemes augstiene. Raksturojas ar maigāku klimatu, nekā citās augstienēs, un vidēji artikulētu reljefu ar labiem noteces apstākļiem; litoloģiskā ziņā nevienveidīga - pārsvarā morēnas smilšmāls, absolūtie augstumi nesasniedz 200 m vjl.

Mazo apdzīvoto vietu tīkls vidēji blīvs (5-6 km). To attiecība pret sīkajām 0,4:1, vidējais ļaudīgums 150 iedzīvotāji. Ļaudīguma sadalījumā dominē mazļaudīgās mazās apdzīvotās vietas. Blīvums pa ļaudīguma grupām 50-100 iedzīv. un 100-200 iedzīv. ir vienāds. Izvietojums samērā vienmērīgs, taču vietām mazās apdzīvotās vietas koncentrējas areālos: ap relatīvi lielākām apdzīvotām vietām, gan arī atbilstoši rajonu iekšējai geokompleksai diferenciācijai. Liela mazo apdzīvoto vietu koncentrācija pie fiziogeogrāfisko rajonu robežām (25-35% no kopskaita rajonā). Pierobežas mazo apdzīvoto vietu attiecība pret blakus rajonu pierobežas mazo apdzīvoto vietu skaitu lielāka par 1,3:1. Pēc funkcionālās specializācijas valda lauksaimnieciskās un rūpnieciskās mazās apdzīvotās vietas. Perspektīvais mazo apdzīvoto vietu skaits 25-50%, ar paredzēto blīvumu - 10 km, samērā liels paredzētais vidējais ļaudīguma pieaugums - 900 iedzīvotāji, t.i., 5 līdz 7 reizes.

7. Viduslatvijas augstieņu un valņu tips: Vidzemes Centrālā augstiene, Alūksnes augstiene, Augšzemes augstiene, Gulbenes valnis, Sēlijas valnis. Atšķirībā no Kurzemes augstieņu tipa tas raksturojas ar kontinentālāku klimatu, stipri artikulētu reljefu, ļoti mainīgiem noteces apstākļiem, vidēju mežainību, ievērojamu absolūto augstumu.

Raksturojas ar nedaudz retāku (6-8 km) mazo apdzīvoto vietu tīklu kā Kurzemes augstienēs, apdzīvotās vietas vidējais ļaudīgums 190 iedzīvotāji. Mazo apdzīvoto vietu attiecība pret sīkajām apdzīvotām vietām 0,4:1. Ļaudīguma sadalījumā šajā tipā pastāv iekšējās atšķirības, uz valņiem palielināts īpatsvars ļaudīgākām mazām apdzīvotām vietām, augstienes mazāk ļaudīgām, atbilstoši arī bli-

vums - augstienēs, palielinoties ļaudīgumam, samazinās mazo apdzīvoto vietu blīvums, vaļņos palielināts ļaudīgaku mazo apdzīvoto vietu blīvums. Mazo apdzīvoto vietu izvietojums samērā vienmērīgs, bet ar lielu koncentrāciju kontakta joslā ar līdzenumiem. Pierobežas mazo apdzīvoto vietu skaits lielāks par 30% no kopskaita. To attiecība pret blakus rajonu pierobežas mazo apdzīvoto vietu skaitu lielāka par 1,3:1. Pēc funkcionālās specializācijas lielākā daļa mazo apdzīvoto vietu ir lauksaimnieciskas. Perspektīvo mazo apdzīvoto vietu skaits no esošajām ir vislielākais pa visiem tipiem - 50 līdz 70%, perspektīvais blīvums 7-10 km ar vidējo ļaudīgumu 600-800 iedzīvotāji, paredzētais pieaugums 2 līdz 4 reizes. Perspektīvā paredzēts pilns mazo apdzīvoto vietu spektrs.

8. Latgales augstiene. Plaša augstiene ar mainīgu reljefa artikulāciju, labas lauksaimnieciskās zemes, it sevišķi augstienes nomalēs, pārsvarā labi dabiskās drenāžas apstākļi. Hipsometriski atrodas starp Vidzemes Centrālo un Kurzemes augstienēm.

Raksturojas ar ļoti blīvu mazo apdzīvoto vietu tīklu (3 km). Vidējais ļaudīgums - 120 iedzīvotāji. Mazo attiecība pret sīkajām apdzīvotām vietām 1,3:1. Ļaudīguma sadalījumā pārsvarā ir mazāk ļaudīgās mazās apdzīvotās vietas. Blīvums pa ļaudīguma grupām (palielinoties ļaudīgumam) vienmērīgi dilstošs. Mazo apdzīvoto vietu izvietojumā parādās kontrastu kontakta joslas un paaugstinājuma efekti, t.i., koncentrācija pierobežā un vēl lielāka pret hipsometriski zemākiem rajoniem. Pierobežas mazo apdzīvoto vietu attiecība pret blakus rajonu pierobežas mazo apdzīvoto vietu skaitu ir lielāka par 1,3:1. Rajona iekšienē izvietojums samērā vienmērīgs, vietām vērojama koncentrēšanās vairāk vai mazāk izteiktos areālos atbilstoši geokompleksai diferenciacijai. Mazo apdzīvoto vietu funkcionālā specializācija - lauksaimniecība.

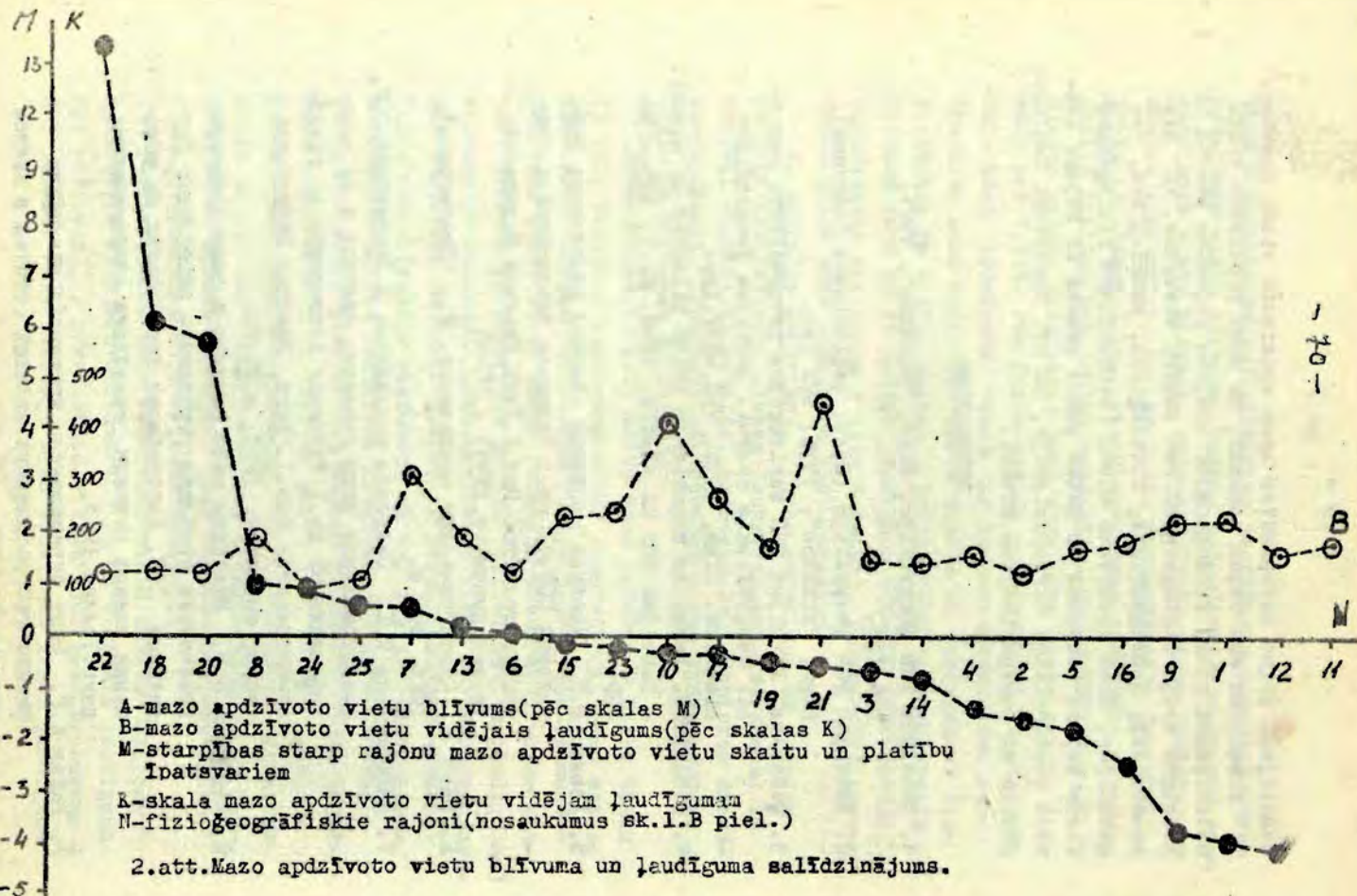
Perspektīvais mazo apdzīvoto vietu skaits 16%, perspektīvais vidējais blīvums - 7 km un vidējais ļaudīgums 800 iedzīvotāji, paredzētais vidējā ļaudīguma pieaugums 6-7 reizes. Perspektīvajā mazo apdzīvoto vietu ļaudīguma

sadalījumā pilns perspektīvo mazo apdzīvoto vietu spektrs.

Nobeigumā mēs varam secināt, ka mazo apdzīvoto vietu sadalījumam starp fiziogeogrāfiskajiem rajoniem pamatā ir līdzīgas arējo fiziogeogrāfisko sakaru sistēmas, kā: hipsometriskā, hidrogrāfiskā, litoloģiskā, pedoloģiskā, vegetācijas. Mazo apdzīvoto vietu izvietojumam fiziogeogrāfisko rajonu iekšienē no dabas puses pamatā ir rajonu iekšējā geokompleksā diferenciacija, kā arī kontrastu kontakta joslas un paaugstinājuma efekti.

#### LITERATŪRA

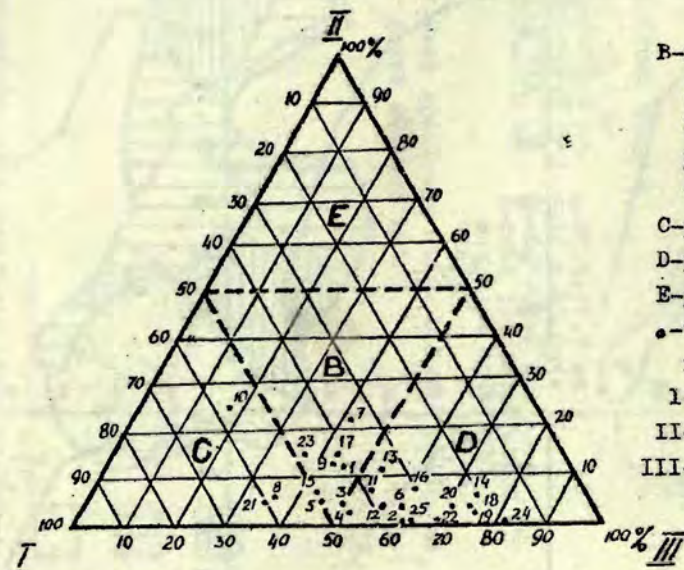
1. Latvijas PSR ģeogrāfija. Rīga, "Zinātne", 1971, 524 lpp.
2. Latvijas PSR ģeogrāfija (Otrs, papildināts izdevums), Rīga, "Zinātne", 1975. 672 lpp.
3. Ģ. Ramans. Latvijas PSR teritorijas ģeogrāfiskie reģioni. Ģeogrāfiskie raksti. Latvijas Ģeogrāfijas biedrība. Rīga, 1935, 178.-237.lpp.
4. J. Sleinis. Latgales augstienes mazās pilsētas un miest. - Latvijas PSR ZA vēstis, 1948, Nr.4, 125.-136. lpp.
5. Дзенис З.Е. Прогноз развития системы расселения Латвийской ССР. - В кн.: Районная планировка и градостроительство. Вып.2. Рига, Рижский Политехнический институт, 1975, с.70-90.
6. Закс Л. Статистическое оценивание. М., "Статистика", 1976, 598 с.
7. Каспаровица М.К. Сельское расселение в Латвийской ССР, функциональные типы сельских центров и их классификация. - В кн.: Районная планировка и градостроительство. Вып. I. Рига, Рижский Политехнический институт, 1973, с.61-96.
8. Механуке В.Д. Развитие сети городов и социально-экономические проблемы городского расселения Латвийской ССР. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Таллин, 1973.
9. Раман К.Г. Опыт определения критериев специфики физико-географических явлений (статья в данном сборнике). 1977, с.5-31.



A-mazo apdzīvoto vietu blīvums (pēc sk. M)  
 B-mazo apdzīvoto vietu vidējais ļaudīgums (pēc sk. K)  
 M-starpības starp rajonu mazo apdzīvoto vietu skaitu un platību  
 īpašvariem  
 K-skala mazo apdzīvoto vietu vidējam ļaudīgumam  
 N-fiziogēogrāfiskie rajoni (nosaukumus sk. l. B piel.)

2.att. Mazo apdzīvoto vietu blīvuma un ļaudīguma salīdzinājums.

1  
10  
1



B-fizioģeogrāfiskie rajoni, kuros pārsvarā nav nevienas ļaudīguma grupas mazās apdzīvotās vietās

C-pārsvarā vidēji ļaudīgas

D-pārsvarā mazļaudīgas

E-pārsvarā ļaudīgas

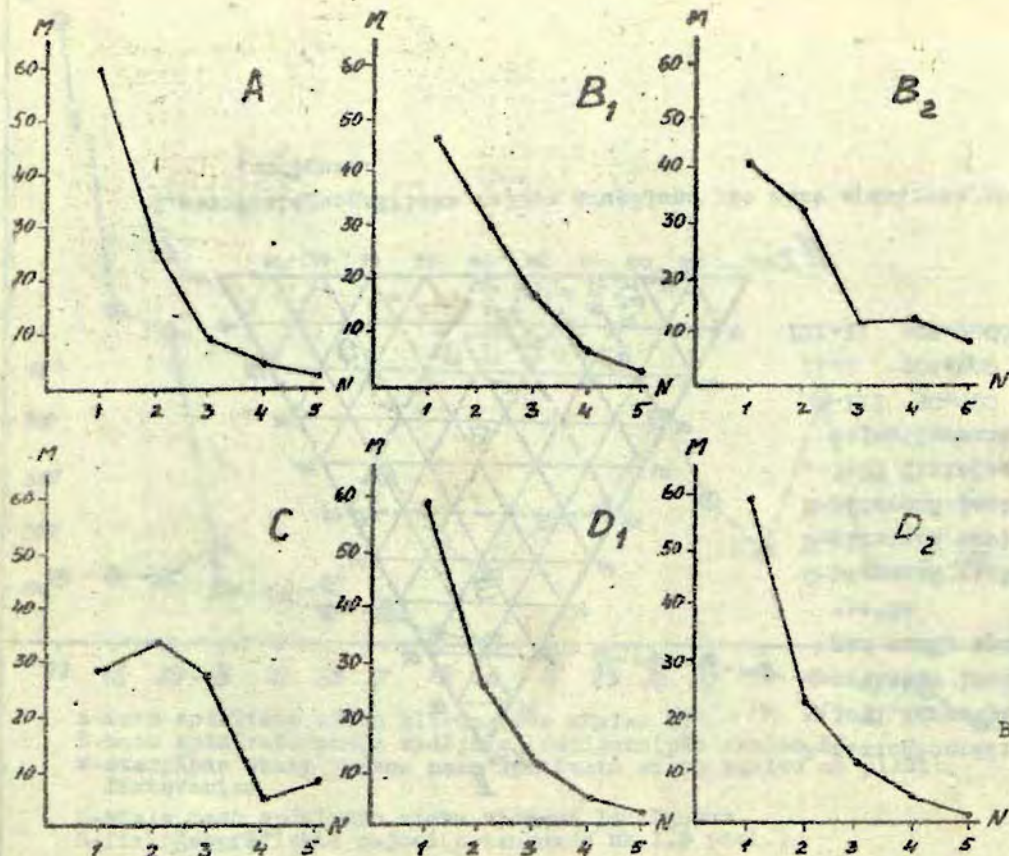
•-1+25 fizioģeogrāfiskie rajoni (nosauk. sk.l. B piel.)

I-III 50+100 iedz.

II-I 101+400 iedz.

III-II 401+2000 iedz.

3.att. Fizioģeogrāfisko rajonu grupējums pēc mazo apdzīvoto vietu ļaudīguma.



M- apdzīvoto vietu skaits fiziogeogrāfiskajā rajonā (%)

N- laudīguma grupas

- 1- 51+100 iedz.
- 2- 101+200 iedz.
- 3- 201+400 iedz.
- 4- 401-800 iedz.
- 5- 801+2000 iedz.

A - vid. sadalījums pa republiku

B<sub>1</sub>+D<sub>2</sub>- sadalījumu tipi un apakštipi

4.att. Mazo apdzīvoto vietu laudīguma sadalījuma tipi fiziogeogrāfiskajos rajonos.



1-9 blīvuma grupas

1- < +5,0 km

2- 5,1+10,0 km

3- 10,1+15,0 km

4- 15,1+20,0 km

5- 20,1+25,0 km

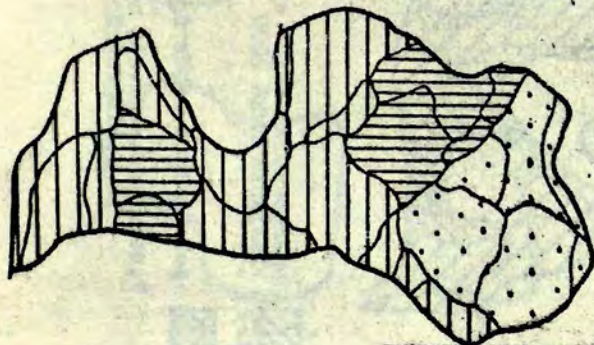
6- 25,1+30,0 km


7- 30,1+40,0 km


8- 40,1+60,0 km


9- dotā ļauidīguma grupā  
nav mazo apdzīvoto  
vietu

5.att. Mazo apdzīvoto vietu blīvums ļauidīguma  
grupā 201+400 iedz.

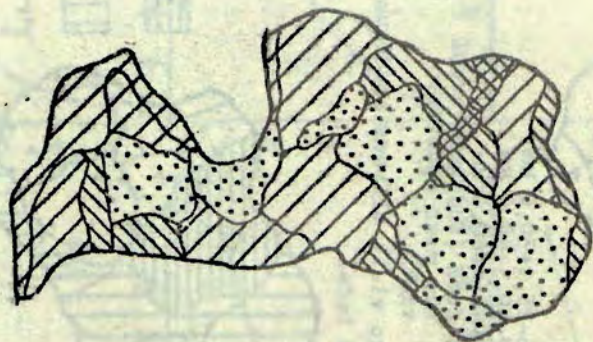



 -vairāk nekā 51


 -25+50


 -mazāk nekā 24


6.att. Perspektīvo mazo apdzīvoto vietu īpatsvars (% no esošām).



 -perspektīvā pilns dažāda lieluma apdzīvoto vietu spektrs

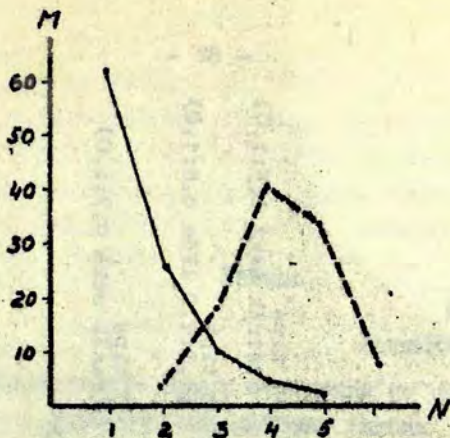
 -perspektīvā nebūs apdzīvotās vietas ar iedz.skaitu no 101 līdz 200

 -perspektīvā nebūs apdzīvotās vietas ar iedz.skaitu no 101 līdz 200 un lielākas nekā 2000

 -perspektīvā nebūs apdzīvotās vietas ar iedz.skaitu vairāk nekā 2000

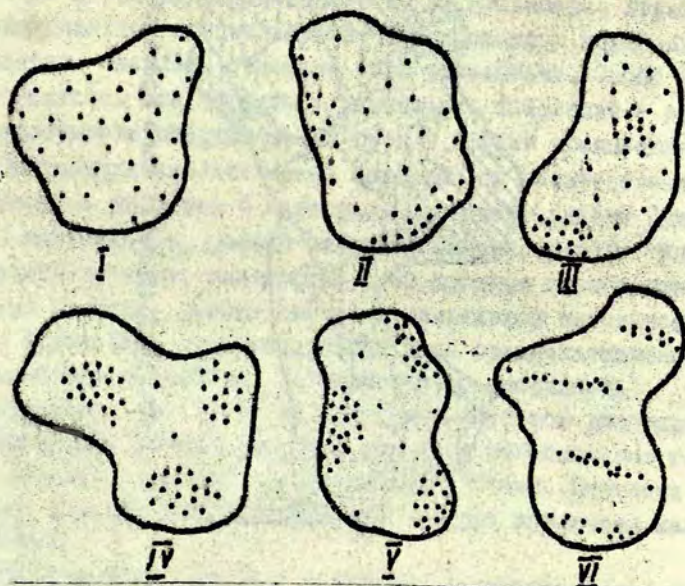
7.att.Perspektīvais mazo apdzīvoto vietu sadalījums pēc to ļaudīguma pa fiziogeogrāfiskajiem rajoniem.



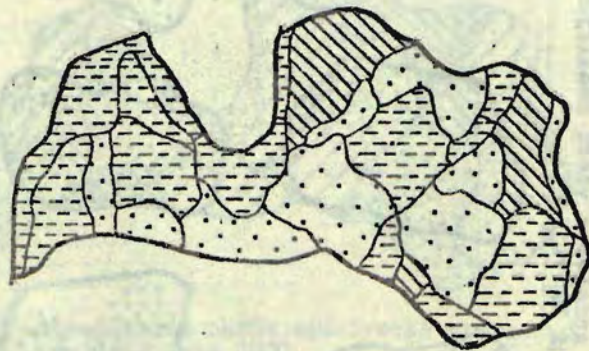


— esošā M-apdzīvoto vietu skaits (%)  
- - - - - perspektīvā N-laudīguma grupas

8.att. Mazo apdzīvoto vietu sadalījums pēc ļaudīguma vidēji Latvijā.



9.att. Mazo apdzīvoto vietu izvietojuma tipu piemēri fiziogeogrāfisko rajonu robežās.



-1 tips  
(vairāk nekā 1,3:1,0)



-2 tips  
(1,2:1,0 līdz 0,8:1,0)



-3 tips  
(mazāk nekā 0,7:1,0)

10.att. Pierobežas mazo apdzīvoto vietu tipi.

## Резюме

В.Штейнс

ЛатвНИИ строительства

### Распределение малых поселений по физико-географическим районам Латвии

В статье рассматривается распределение малых поселений (людность от 50 до 2000 жителей) по региональным геокомплексам (физико-географическим районам). Оценка распределения поселений произведена по их плотности, людности, функциональной специализации, планированной перспективе развития. Выявлены основные типы размещения. Особо рассматриваются два эффекта в размещении поселений — эффект контрастности соприкасающихся сред и эффект превышения.

Синтезируя аналитический материал по распределению и размещению выявлены 8 интегральных типов (районы Приморской низменности, районы песчаных впадин, районы типа Земгальской равнины, ландшафтно неоднородные приподнятые волнистые равнины, районы Восточно-латвийской низменности, типа Курземских возвышенностей, типа среднелатвийских возвышенностей и валов и Латгальская возвышенность).

Доказано, что одним из причинных факторов распределения и размещения малых поселений являются региональные геокомплексные различия на территории Латвии. Выявлена природная внешняя система связей, в которую вовлечены малые поселения.

Продолжается работа о природных закономерностях размещения малых поселений на локальном геокомплексном таксономическом уровне.

A. Vanaga,  
K. Ramans  
P. Stučkas LVU

## RELJEFA LITOMORFOLOĢISKĀ TIPOLOĢIJA UN TĀS NOZĪME LOKĀLO ĢEOKOMPLEKSU, LAUKSAIMNIECĪBAS UN MEŽA ZEMJU IZPĒTĒ (TALSU RAJONĀ)

Ģeogrāfisko jeb dabas komponentu vidū īpašu vietu ieņem reljefs. Nav tādas ģeozinātņu disciplīnas vai ar dabas apstākļu izmantošanu saistītas prakses nozares, kas zemes virsas reljefu neuzskatītu par ļoti svarīgu, pat par galveno, vadošo faktoru. Tajā pašā laikā šajās dažādajās nozarēs reljefa jēdziena izpratne, pētīšanas mērķi un metodes ir ļoti atšķirīgi. Tas izriet no reljefa jēdziena antagonistiskās dabas. No vienas puses, šo jēdzienu pārstāv reljefs savā ģenētiskajā noteiktībā - kā Zemes garozas virsējās kārtas evolūcijas rezultāts, kas izpaužas specifiskā dažādu virsas formu un vielisko (litoloģisko) atšķirību teritoriālajā sadalījumā jeb struktūrā; šādā izpratnē reljefu kā savdabīgu ģeokomponentu pēti geomorfoloģija.

No otras puses, zemes virsai raksturīga ļoti daudzveidīga un plaša funkcionālā darbība, kas kopumā izpaužas t. s. epigēnajā efektā (Pamaņ K.Ģ., 1972): zemes fiziskā virsa kā zemes ģeogrāfiskā apvalka galvenais līmenis, mijiedarbojoties ar pienākošajām vielu un enerģijas plūsmām vai apkārtējiem spēku laukiem, šīs ārējās ietekmes uzņem, transformē un teritoriāli izvieto atbilstoši virsas formas vai substrāta īpašību struktūrai. Tā veidojas reljefa formu nosacītās saules enerģijas sadalījuma, nokrišņu orogrāfiskā izvietojuma, augstumjoslu, smaguma spēka izpausmju - noteces, erozijas u.c. gravigēno procesu izvietojuma struktūra (Pamaņ K.Ģ., 1976). Līdzīgā kārtā virkni pavadstruktūru (noteiktu mikroklimatisko īpašību; augsnes dabiskās auglības, meža augtenes apstākļu u.c. sadalījumu) rada zemes virskārtas jeb substrāta iežu litoloģiskā sastāva un tam atbilstošo fizikālo un ķīmisko īpašību teri-

torijālais izvietojums.

Tieši minētajā zemes virsas funkcionālajā darbībā izpaužas reljefa sevišķā nozīme ne tikvien dažādo ainavisko struktūru veidošanā, bet arī ar šīm struktūrām saistītajās cilvēka dzīves un saimnieciskās darbības nozarēs. Tādēļ arī šīs reljefa funkcionālās izpausmes pāri dažādi ieinteresēto nozaru pārstāvji.

Katra geokomponenta teritoriālajai strukturai piemīt noteikta taksonomija - struktūras areālu subordinācija pa dažāda lieluma jeb ranga citai citu aptverošām vienībām (līdzīgi valsts administratīvajam iedalījumam). Taksonomija sevišķi izteikta zemes virsas reljefam - tajā izpaužas visdažādākās gradācijas, sākot ar mikro- un mezoreljefa elementiem un formām, tālāk garā virknē aizvien sarežģītāku veidojumu līdz pat globālajām zemes virsas megastrukturām. Veicot dažādās ainavveidotājas funkcijas, reljefs "uzspiež" šo savu genētiski izveidojušos taksonomiju citiem no tā atkarīgajiem dabas apstākļiem un, līdz ar to, - visai ainavai (protams, tas neizslēdz to, ka geokompleksu taksonomijā var izpausties arī citas, no reljefa neatkarīgas struktūras).

Pēdējā laikā kompleksajā fiziskajā, ģeogrāfijā aizvien vairāk izveidojas priekšstats, ka visa geokompleksu teritoriāli taksonomiskā rinda sadalās kvalitatīvi atšķirīgos posmos jeb diapazonos. Latvijas teritorijas ainavisko struktūru nosaka šādi diapazoni: 1) elementārais - aptver sīkos, lokālos geokompleksus, kas teritorijā nošķiras pēc relatīva iekšējā viendabīguma kritērija, 2) lokālais - aptver ģeogrāfiskās savrupienes, vietienes un apvidus, kā elementāro geokompleksu tiešus savienojumus un, 3) reģionālais - aptver fiziogeogrāfiskās rajonēšanas vienības - fiziogeogrāfiskos rajonus un apvidus. Katram no šiem diapazoniem atbilst ne tikvien savi kartēšanas mērogi un pētīšanas metodes, bet arī piemīt savas struktūras likumsakarības un, protams, no tām izrietošās lietiskās īpašības un dabas aizsardzības problemātika.

Pa minētajiem diapazoniem mainās arī reljera ainav-

veidotāja un lietīškā nozīme, it sevišķi attiecības starp 1) kompleksi genētiskajiem raksturojumiem un 2) ar genēzi tikai netieši saistītām atsevišķām reljefa formu geometriskajām vai substrāta fizikāli ķīmiskajām īpašībām. Zemāku rangu, t.i., nelielajās teritoriālajās vienībās gan atsevišķu geokomponentu (piem., augsnes vai augu segas), gan visas ainavas raksturu nosaka galvenokārt atsevišķās reljefa īpašības (piem., nogāzes slīpums un forma, ekspozīcija, cilmiežu karbonātu saturs u.c.), turpretim pārejot uz plašākiem areāliem, ainavveidotājiem faktoriem kombinējošies, priekšplānā izvirzās genētiski geomorfologiskie kritēriji. Latvijas PSR apstākļos šāda pāreja vārojama lokālajos geokompleksos, it sevišķi vietienās.

Latvijas teritorijā reljefa pētījumi tiek veikti abos virzienos: gan genētiski geomorfologiskajā (pārskatu par tiem skat. Збсрхард Г.И., 1976), gan funkcionālajā - ar nolūku noskaidrot reljefa nozīmi augsnes veidošanā un izvietojumā (skat. Бривкалнс К.К., Раман К.Г., 1976), kā arī ainavisko struktūru veidošanā vispār (skat. Раман К.Г., Клане В.Н., 1976).

Reljefa funkcionālā aspekta pētījumiem līdz šim bijis galvenokārt tematisks raksturs. Tie izdarīti atsevišķos nelielos etalona areālos vai pa reljefa profiliem ar nolūku noskaidrot virsas formu vai substrāta nozīmi atsevišķu dabas apstākļu vai to elementāro teritoriālo vienību (piem., elementāro augsnes vai mikroklimate areālu, biocenožu lauksaimniecības zemju nogabalu, geogrāfisko facižu) veidošanā, kā arī šo vienību saliedēšanā augstākas pakāpes - lokālajās struktūrās (augšņu kopās un kompleksos, geogrāfiskajās savrupienēs un vietienēs u.tml.). Šie pētījumi devuši ieguldījumu minēto struktūru izpratnē un no tām izrietošo lietīško jautājumu risināšanā un, protams, šajā virzienā tie turpināmi. Tajā pašā laikā šie teritorijā izkaisītie pētījumi nevar dot vienlaidu pamatu visas republikas dabas apstākļu sistemātiskai uzskaitē un rajonēšanai, kas pēdējā laikā kļuvusi sevišķi nepieciešama teritorijas optimālās organizācijas un it sevišķi rajonēšanas vajadzībām.

Jāuzsver, ka Latvijas dabas apstākļu un resursu sistematiskās uzskaites (kadastrēšanas, rajonēšanas) jautājums pa dažādiem taksonomiskajiem diapazoniem risināts nevienmērīgi. No vienas puses, atbilstoši vispārpieņemtajai praksei, lauksaimniecības un meža zemju resursi tiek uzskaitīti lielā mērogā, pa kartēšanā un kadastrēšanā nošķirtajām kontūrām (augšņu veidu, meža augšanas apstākļu tipu un meža tipu areāliem), nenoskaidrojot šo areālu sagrupējuma principus augstāka ranga - lokālajās struktūrās. Šo pētījumu rezultātā skaitliskā vai kartogrāfiskā apkopošana pa lielākām teritorijām (saimnieciskajām vai administratīvajām vienībām), protams, var dot tikai vāju iespēju atklāt minētos objektīvos principus un to lietīško nozīmi. No otras puses, republikas dabas apstākļu teritoriālā sistematizācija ir veikta reģionālajā diapazonā: jau piecdesmito gadu beigās visumā bija paveikta svarīgāko dabas apstākļu (augšņu, klimata, geobotāniskā, geomorfoloģiskā) un kompleksā, fiziogeogrāfiskā rajonēšana. Šo rajonējumu struktūras principā maz atšķiras, tajos izšķirtas rajona, retāk apakšrajona ranga vienības, kas lielā mērā atbilst reljefa lielformām - augstienēm, plašajiem pacēlumiem un zemiņēm.

Līdz ar to ārpus sistematiskās uzskaites ir palicis dabas apstākļu un resursu teritoriālo struktūru vidējais, lokālais līmenis. Turklāt vajadzība pēc šāda kadastra mūsdienās ir sevišķi liela. Pirmkārt, vias vairums dabassaimniecības pasākumu (teritorijas organizēšana, lauksaimniecības zemju un mežu izmantošana, rekreācija, dabas aizsardzība u.c.) tiek plānots un realizēts tieši lokālajos mērogos. Otrkārt, tam ir arī objektīvs pamats: Latvijas ļoti mainīgajos reljefa formu un substrāta apstākļos, it sevišķi pārgurainēs un stipri viļņotajos līdzenumos, dabas apstākļu lokālā diferenciācija ir spilgtāka, kontrastaināka nekā to atšķirības starp fiziski ģeogrāfiskajiem rajoniem.

Sakarā ar to, LVU Fiziskās ģeogrāfijas katedras ainavzinātnieki, piedaloties pētījumos rajonplānošanas nolūkos, veic detalizētu ģeokompleksu un to dabas apstākļu rajonēšanu un tipizēšanu fiziogeogrāfisko rajonu robežās, pie

kam šajos darbos seviska vārība tiek veltīta lokālo struktūru galvenajam raktoram - reljefam.

Šajā rakstā apskatīts viens no pirmajiem mēģinājumiem iepazīt zemes virsas reljēra lokālo struktūru, šajā gadījumā - Talsu administratīvā rajona robežās. Vadoties no reljēra funkcionālās (ainavveidotājas un lietīšķās) nozīmes, par mūsu pētījuma objektu tika izvēlēts reljēra jēdziens nevis tā geomorfoloģiski genētiskajā noteiktībā, bet gan litomorfoloģiskajā nozīmē - kā konkrētu zemes virsas formu un virskārtas (substrāta) litoloģiskā sastāva īpašību nesējs. Jāuzsver, ka šādā, tīri funkcionālā, izpratnē reljēra jēdzienu aizvien vairāk interpretē mūsdienu vispārgeogrāfiskos un lietīšķos pētījumos (Kugler H., 1975, Басаликас А. и Швядас К., 1976).

Aprakstītā mēģinājuma pamatā ir morfoloģiski un kartometriski pētījumi par reljēra formu raksturu saņemumu, izmantojot katedrā lietoto klasifikāciju (Раман К.Г. 1959). Pielietojot L. Krasauska (Красаускас Л., 1976) morfometriskās analīzes metodi, pa etalonu profiliem aprēķināti šādi rādītāji: 1) reljēra saņemuma biežums - kā horizontālais attālums starp 2 tuvākajiem punktiem, kas iezīmē augšējo un apakšējo denudācijas līmeni, 2) elementārās formas platība, 3) nogāžu garuma īpatsvars (no kopējā profila garuma), 4) pauguru blīvums jeb paugurainība (%). Vertikālā saņemuma raksturošanai izlietota K. Ramana sastādītā Latvijas PSR maksimālo augstumu diferencu ("reljēra enerģijas") karte (2x2 km kvadrātiem). Kamerālie pētījumi papildināti ar lauka vērojumiem, kas izdarīti gan reģinācijas pārskata maršrutos, gan etalona areālos. Nošķirto reljēra litomorfoloģisko tipu sakars ar reljēra genēzi tika noskaidrots gan kamerāli - pēc Latvijas PSR geomorfoloģiskās kartes (Мейронс С.В. и др., 1976), gan patstāvīgi, lauka pētījumos.

Miņēto pētījumu rezultāti atspoguļoti kartoshēmā (skat. 2. piel.). Tajā katrā attālotā kontūra raksturo noteiktu reljēra lokālās struktūras vienību - reljēra litomorfoloģisko areālu. Tas ir noteikta rakstura, morfoloģiskā un litoloģiskā (lielākoties arī genētiskā) ziņā vientipiska



mezoforņu kopa vai plašāka mezoforma, kuras kopīgās, fona īpašības nosaka tās novietojums lielākās vienībās (piem., augstienēs vai zemienēs), bet vienības iekšējo diferenciāciju - tās iekšējais, zemāka līmeņa vienību sastāvs. Nošķirtās vienības kā ļoti svarīgas ainavveidotājas visumā atbilst geokompleksu vietienes rangam.

Pēc minētajām pazīmēm, kā arī ievērojot dotā reljefa īpašību lietīšķo nozīmi, ir sevišķi lauksaimniecībā, mēģināts izveidot litomorfo areālu tipoloģiju. Latvijas apstākļos iespējamie tipi sakārtoti klasifikācijas tabulā (skat. 2.piel.). Tabulas lodziņos ierakstīti Talsu rajonā sastaptie reljefa tipi, ar formulas veida indeksu tuvāk apzīmējot areāla detaļas, vairāk individuālas īpašības: burti apzīmē litoloģisko sastāvu, daļas skaitītājā - reljefa elementārās formas platību (ha), saucējā - paugurainību (% no areāla platības), aiz daļskaitļa - dotā reljefa piemērotību lauksaimnieciskajai izmantošanai (5 bailu sistēmā). Kartoshāmas kontūrās ierakstīti tipu indeksi.

Kā parādīts, litomorfo areāli tiek nošķirti kā lokāla mēroga vienības, kurām piemīt savam taksonomiskajam līmenim raksturīga noteiktība. Tajā pašā laikā taksonomiskās noteiktības princips nenoraida augstāku un zemāku līmeņu ietekmi uz pētāmo vienību. Novietojums tajā vai citā augstāka ranga vienībā dotai vienībai nosaka vispārīgus fona apstākļus, zemāku ranga vienības savukārt diferencē šo vienību sīkākos areālos, noteicot tās iekšējo struktūru. Ievērojot teikto, visas tabulā norādītās tipoloģiskās pazīmes attiecas uz šādām grupām:

1. lokālā reljefa pamatraksturojumi - kas raksturo doto areālu kopumā; tos parstāv tabulas horizontālais iedalījums, bet tipoloģiskajos - pirmie 3 cipari (vietas). Pēc taksonomiskā rakstura tie iedalāmi 2 apakšgrupās:

a) raksturojumi, kas genētiskās specifikas rezultātā autohtoni piemīt pašam lokālajam areālam, nosaka tā robežas un kopīgo raksturu. Šādi Latvijas apstākļos specifiski lokāla rakstura reljefa formu iedalījumi ir: līdzenumi, pauguraines (sīkāk nošķirot pēc reljefa artikulācijas

rakstura-sīkpaugurainēs, vidājpaugurainēs un atsevišķos lielpauguros vai lielpaugurainēs), kā arī plašas, lokālos mērogos izteiktas upju ielejas un ezeru ieplakas (kas iedalītas pēc dziļuma: sekļas, vidēji dziļās (10-25 m) un dziļās),

b) fona raksturojumā, kas dotajā lokālajā areālā izpaužas sakarā ar tā novietojumu tajā vai citā augstāka ranga vienībā. Te sevišķa nozīme ir šo areālu novietojumam uz izteiktu makroformu (augstieņu, plašu pacēlumu) "elementiem": pacēlumiem (ar labiem noteces apstākļiem, kas valda pat vietēja rakstura mezoformu pazeminājumos) nogāzēm (ar spēcīgu virsas noteci, kas izraisa virsas eroziju, stāvās nogāzēs arī - lineāras erozijas parādības), piekājēm vai starp pacēlumu pazeminājumiem (ar pastiprinātām ūdens sastrēguma, pārpurvošanās parādībām). Pamatojoties uz šo makronovietojuma faktoru (Роман К.Г. 1959, с.202), apskatāmajā tabulā līdzenumi iedalīti zemos, paceltos un slīpos līdzenumos, visu veidu pauguraines, ielejas un ezerdobes - zemieņu, augstieņu un augstieņu nogāžu apakštipos; bez tam bija nepieciešams atsevišķi kā tipu nešķirt sevišķi izteiktas (lēzenas un stāvas) makroformu nogāzes;

2. lokālā reljefa papildraksturojumi - kas raksturo areāla iekšējo diferenciāciju vai mazāk nozīmīgus fona apstākļus. Tiem atbilst tabulas vertikālais iedalījums un tipu indeksu pēdējie cipari - sākot ar 4.vietu. Arī šos raksturojumus var iedalīt:

a) īpaši lokālajos, kas piemīt pašam lokālajam areālam tā attīstības rezultātā. Tā līdzenumi iedalīti plakanos, viļņotos, izvagotos ar ielejām un gravām (kas tika nosaukti par ielejotiem un gravotiem) un pacilainos (saposmos ar pacēlumiem un pazeminājumiem). Pauguraines iedalītas pēc pauguru blīvuma (ciešās - skrajās), ieleju vai gravu saposmojuma un pauguru formas (neregulāras, vaļņveida, konveida, platoveida),

b) raksturojumi, kas rodas atkarībā no novietojuma plasākās (lokālā diapazona augstāku rangu) vienības. Tā plakani līdzenumi atkarībā no to virsas nolaidenuma pakā-

pes, novietojuma attiecībā pret drenējošām ielejām u.tml. iedalīti labi drenētos, vāji drenētos un purvu līdzenumos. Līdzīgā kārtā pauguraines sadalītas pēc valdošā nogāžu slīpuma;

3. virskārtas litoloģiskā sastāva raksturojums - norādot augsnes cilmiežu valdošo mehānisko sastāvu. Diemžēl jāatzīmē, ka mūsu rīcībā esošie materiāli (ieskaitot saimniecību augsņu kartes) nedod iespēju atsevišķi noskaidrot karbonātiskos augsņu cilmiežus, kas ir sevišķi svarīgs faktors dabiski auglīgu augtēnes apstākļu veidošanā.

Visiem minētajiem raksturojumiem ir sava zināma lietišķa nozīme. Mēs lielāku vērību pievēršam tiem reljefa faktoriem, kas ietekmē lauksaimnieciskās izmantošanas apstākļus - augsņu erozijas attīstību, zemes lietojumveidu sadrumstalojuma pakāpi un to masivizācijas iespējas, lauksaimniecības tehnikas izmantošanas apstākļus, bet jo sevišķi - reljefa forma ļomai dabiskās drenāžas un mitruma apstākļu sadalījumā un augsnes cilmiežu ļomai augtēnes trofiskumā (dabiskajā auglībā). Balstoties uz šiem faktoriem, mēģināts aptuveni vērtēt areālu piemērotību lauksaimnieciskajai izmantošanai 5 ballu sistēmā.

Isumā apskatīsim raksturīgākos litomorfoloģiskos tipus. Plakanajos līdzenumos maksimālā augstumu diference nepārsniedz 8 m. Reljefa saposmējuma biežuma rādītājs mainās no 1 līdz 2 km. Elementārās reljefa formas platība ir no 8 līdz 10 ha. Nogāžu garuma īpatsvars un paugurainība mainās no 0 līdz 20%. Atkarībā no dabiskās drenāžas apstākļiem plakanie līdzenumi iedalāmi: a) labi drenētos, b) vāji drenētos, c) purvos.

Vilpotajiem līdzenumiem raksturīgi mainīgi dabiskās noteces apstākļi. Maksimālā augstumu diference parasti nepārsniedz 16 m. Reljefa saposmējuma biežums mainās no 0,5 līdz 1 km. Elementārās reljefa formas platība visbiežāk ir 2 līdz 8 ha. Nogāzes garuma īpatsvars un paugurainība mainās no 20 līdz 30%. Ielejotajos, gravotajos līdzenumos ir samērā augsta reljefa saposmējuma pakāpe. To nosaka samērā biezs upju ieleju un gravu tīkls, kas bieži vien rak-

sturīgs slīpajiem līdzenumiem. Maksimālā augstumu diference var sasniegt 30 m. Reljefa saposmējuma biežums mainās no 0,3 līdz 0,6 ha. Elementārās reljefa formas platība visbiežāk ir 0,8 līdz 5 ha. Nogāžu garuma īpatsvars un paugurainība mainās no 30 līdz 50%.

Pacilainiem līdzenumiem raksturīgas samērā plašas, lēzenas pozitīvās reljefa formas, kas izdalās uz līdzenuma fona. Šādos līdzenumos maksimālā augstumu diference pārsti nepārsniedz 24 m. Reljefa saposmējuma biežums mainās no 0,5 līdz 1,5 km. Reljefa elementārās formas platība visbiežāk ir 3 līdz 15 ha. Nogāzes garuma īpatsvars un paugurainība ir 50 līdz 60%.

Katrai līdzenumu grupai var būt savas modifikācijas atkarībā no virsējās kārtas iežu litoloģiskā sastāva. Sakarā ar to, līdzenums kā konkrēts reljefa litomorfoloģiskais tips raksturojams pēc visiem pieņemtajiem rādītājiem, piemēram, zems, plakans vāji drenēts smilšmāla līdzenums (saskaņā ar kartes legendu tā apzīmējums - sm I.1.1.a), pacelts, viļņots bezakmens māla līdzenums (saskaņā ar kartes legendu tā apzīmējums m I.2.2.).

Pauguraiņu grupēšana lokālajos taksonomiskajos līmeņos izriet no reljefa formu morfoloģijas un pauguru sablīvējuma pakāpes. Atkarībā no pauguru blīvuma pakāpes pauguraines iedalāmas: 1) sablīvētās, kad paugurainības rādītājs pārsniedz 70% un 2) skrajās, kad paugurainības rādītājs mainās no 40 līdz 70%. Pēc reljefa formu morfoloģijas izšķirami: 1) neregulāri, 2) vaļņveida, 3) konveida un 4) platoveida pauguri. Neregulārie un vaļņveida pauguri savukārt dalāmi lēzenu un stāvu nogāžu pauguros. Konveida un platoveida pauguru nogāzes pārsvarā ir stāvas (slīpuma leņķis pārsniedz  $10^{\circ}$ ), tāpēc šīs formas pieskaitāmas pie stāvu nogāžu reljefa formām.

Konkrētā pauguraiņu reljefa litomorfoloģiskā tipa raksturojumu veido viss rādītāju komplekss, piemēram, zemiņu, stāvu nogāžu vaļņveida skraju pauguru smilts sīkpauguraine (saskaņā ar kartes legendu tipa apzīmējums - s II.1.1.4.c) vai arī, piemēram, augstieņu zemu lēzenu

sablīvētu pauguru smilsmāla vidējpauguraine (sakaņā ar kartes legendu tipa apzīmējums sm II.2.2.1.). Paugurainēs reljefa litomorfoloģisko tipu skaits var būt liels. Talsu rajona teritorijā nošķiram 13 paugurainu tipus. To būtība un raksturojums iegūstams pēc pievienotās kartes legendas (skat. 2.piel.). Piemēru veidā apskatīsim šādus tipus. S II.1.1.3.b - zemieņu, stāvu nogāžu zemu vaļņveida sablīvētu pauguru smilts sīkpauguraine. Šī tipa paugurainēs maksimālā augstumu diference parasti nepārsniedz 20 m. Reljefa saposmējuma biežuma rādītājs mainās no 0,01 līdz 0,2 km. Elementārās reljefa formas platība visbiežāk ir 0,05 līdz 1 ha. Nogāzes garuma īpatsvars un paugurainība pārsniedz 70%. Ģenēzes ziņā šī tipa paugurainēs saistās vai nu ar jūras krasta vaļņiem un kāpām, vai arī ar nelielu osu grādu izplatību. Talsu rajonā šis tips izplatīts Piejūras zemienei kurzes piekrastes fiziogeogrāfiskajā rajonā un saistīts ar Litorīnas jūras krasta veidojumiem, kā arī ar Baltijas ledus ezera vēlāko attīstības stadiju nogulumu izplatību.

SG II.1.2.4.a - augstieņu, stāvu nogāžu zemu neregulāru skraju pauguru smilts sīkpauguraine. Nereti šī tipa paugurainēs plaša izplatība ir neliela izmēra ezerdobēs, tāpēc arī maksimālā augstumu diference var pārsniegt 30 m. Reljefa saposmējuma biežuma rādītājs visbiežāk ir apmēram 0,2 km un elementārās reljefa formas platība tuva 1 ha. Nogāzes garuma īpatsvars un paugurainība nesasniedz 70%. Ģenēzes ziņā tās ir fluviokāmi paugurainēs, piemēram, dienvidaustrumos no Talsiem.

M II.2.2.2.a - augstieņu, zemu lēzenu neregulāru skraju pauguru māla nogulumu vidējpauguraine. Šim tipam raksturīgi zemi, lēzeni māla pauguri ar relatīvo augstumu 5 līdz 15 m. Starp pauguriem ir lēzenas, seklas pārmitras ieplakas. Maksimālā augstumu diference sasniedz 16 m, reljefa saposmējuma biežums dažkārt pārsniedz 1 km. Elementārās reljefa formas platība ir samērā liela un var pārsniegt 15 ha. Nogāzes garuma īpatsvars un paugurainība 40-60%. Šāds, limnoglaciālais ģenēzes tips izplatīts dienvidos un dienvidaustrumos no Dundagas.

SG II.2.3.a - augstieņu nogāžu, ielejotas, gravotas smilts sīkpauguraines. Reljefam raksturīgs biezs, stāvu nogāžu ieleju un gravu tīkls, izveidojies sakarā ar labvēlīgajiem atmosfēras nokrišņu ūdens noteces apstākļiem. Maksimālā augstumu diference šī tipa paugurainēs var sasniegt lielus rādītājus - 56-64 m. Talsu rajona teritorijā, Dundagas pacēluma austrumu nogāzes sīkpaugurainē, maksimālā augstumu diference sasniedz 40 m. Reljefa formu relatīvie augstumi (dziļumi) visbiežāk mainās no 5 līdz 15 m. Reljefa saposmrojuma biežuma rādītājs mainās no 0,1 līdz 0,2 km. Reljefa elementārās formas platība parasti mazāka par 1 ha, bet nogāzes garuma īpatsvars un paugurainība mainās no 40% līdz 60%.

sM II.2.2.1.b - augstieņu, zemu lēzenu vaļņveida sablīvētu pauguru smilšmāla vidējpauguraine. Reljefa morfoloģiski litoloģiskajam tipam raksturīgi garumā stiepti lēzeni smilšmāla, dažkārt arī mālsmilts, pauguri ar relatīvo augstumu no 5 līdz 20 m. Starp pauguriem ir lauras, lēzenas mitras ieplakas. Maksimālā augstumu diference sasniedz 16 m. Reljefa saposmrojuma biežums mainās no 0,2 līdz 0,5 km, elementārās reljefa formas platība visbiežāk ir 2-5 ha. Nogāzes garuma īpatsvars un paugurainība pārsniedz 70%. Šāda tipa vidējpauguraine pieslējas Virbas upes augstāces kreisajam krastam austrumos no Stendes un saistās ar drumlinu izplatību.

Isumā raksturosim nošķirto tipu lauksaimnieciskās izmantošanas apstākļus. Par ļoti izdevīgu lauksaimnieciskajai izmantošanai (5 balles) uzskatāms, piemēram, zems plakans labi drenēts smilšmāla līdzenums (sM I.1.1.a), pacelts pacilains smilšmāla līdzenums (sM I.2.2), slīps mālsmilts līdzenums (sM I.3.1.) u.c. izdevīgs lauksaimnieciskajai izmantošanai (4 balles) ir zems, plakans labi drenēts mālsmilts līdzenums (sM I.1.1.a), augstieņu, zemieņu lēzenu neregulāru pauguru māla vidējpauguraine (M II.2.2.2.a) u.c. Lauksaimnieciski izmantojama ar zināmiem ierobežojumiem (3 balles), piemēram, ir zemieņu, zemu lēzenu neregulāru skraju pauguru saistīgas smilts sīkpaugu-

raine (sS I.2.2a), pacelts viļņots smilts un grants līdzenums (SG I.2.2) u.c. ar izdevīgs lauksaimnieciskajai izmantošanai (2 balles) ir zems, ielejots, gravots smilts līdzenums (S I.1.2.), augstiepu, stāvu nogāžu sablīvētu vaļņveida pauguru smilts un grants vidējpauguraine (SG II.2.2.3.b) u.c. lauksaimnieciski neizmantojama (1 balle) ir zemiepu, stāvu nogāžu sablīvētu vaļņveida pauguru smilts sīkpauguraine (S II.1.1.3.b), stāvu nogāžu ielejas un ezerdobes (IV.2.2.), stāvas, ielejotas, gravotas makroformu nogāzes (III.2.3.) u.c.

Talsu rajonā, pēc reljefa apstākļiem, tikai 5% no kopplatības ir ļoti izdevīga lauksaimnieciskajai izmantošanai (5 balles). Ar 4 ballēm vērtējamie reljefa morfoloģiski litoloģiskie tipi aizņem samērā lielas vienlaidu platības un veido 13% no kopplatības. Reljefa tipi, kas lauksaimnieciski izmantojami ar zināmiem ierobežojumiem (3 balles), aizņem 34% kopplatības. Lauksaimnieciskajai izmantošanai neizdevīgs reljefs (2 balles) veido 18% un lauksaimnieciski neizmantojams (1 balle) 21% no kopplatības. Jāuzsver, ka visi šie vērtējumi izdarīti attiecībā uz pašreizējiem zemes ierīcības un izmantošanas apstākļiem.

Nobeigumā jāatzīmē, ka Talsu rajona reljefa litomorfoloģiskā kartēšana un tipizācija ir viens no pirmajiem mēģinājumiem sistematiski iepazīt zemes virsma reljefa un substrāta likumsakarības lokālā mērogā un to ainavveidotāju un lauksaimniecisko nozīmi (līdzīga darbs veikts arī Valmieras ekonomiskā rajona teritorijā).

Pirmkārt, tas sekmējis teritorijas ainaviskās, geokompleksās struktūras iepazīšanu vispār; tā, uz šo pētījuma pamata izstrādāta detalizēta Talsu rajona fiziogeogrāfisks rajonējums - gan precizējot fiziogeogrāfisko rajonu robežas, gan arī nošķirot subrajonus un apvidus (skat. 2. piel.).

Otrkārt, reljefa izpāte un minētā rajonēšana savukārt veicinājusi teritorijas lauksaimniecības un zemes ūdeņu geokompleksās struktūras detalizētu lokālā mērogā kartēšanu un iepazīšanu (priedaloties doc. V. Klanei un diplo-

mandēm L.Jurašai un J.Majevskaī). Tajā pašā laikā raksta autori atzīst, ka pielietotā darba metodika ir pilnveidojama, it sevišķi - racionalizējot reljefa tipoloģiju. Tas kļūs iespējams, uzkrājoties plašākam faktu materiālam.

#### LITERATŪRA

1. Jaunputniņš A., Namans K. Teritoriālie dabas kompleksi un fiziski ģeogrāfiskā rajonēšana. - Grām.: Latvijas PSR ģeogrāfija. 2.izd., "Zinātne", 1975, 133.-142.lpp.
2. Klane V. Rietumlatvija. - Grām.: Latvijas PSR ģeogrāfija. 2.izd., Rīga, "Zinātne", 1975, 150.-164.lpp.
3. Басаликас А., Швядас К. Комплексы рельефа древнеперигляциальной области. - В кн.: Geographia Lituanica. Вильнюс, 1976, с.15-19.
4. Бривкално К.К., Раман К.Г. Почвоведение. - В кн.: Развитие географии в Латвийской ССР 1945-1975. Рига, Латв.гос.ун-т, 1976, с.58-64.
5. Даниланс И.Я. Четвертичные отложения Латвии. Рига, "Зинатне", 1973, 309 с.
6. Даниланс И.Я. Геолого-геоморфологическая характеристика заповедника Слитере и его окрестностей. - В кн.: Охрана примечательных природных объектов в Латвийской ССР. Рига, "Зинатне", 1975, с.73-81.
7. Красаускас Л. Морфометрический анализ гляцигенного рельефа. - В кн.: Geographia Lituanica. Вильнюс, 1976, с.39-41.
8. Мейронс З.В., Страуме Я.А., Ошкевичс В.В. Основные разновидности маргинальных образований и отступление последнего ледника на территории Латвии. - "Вопросы четвертичной географии", 1976, с.50-73.
9. Раман К.Г. Опыт классификации и типизации географических ландшафтов как основы для физико-географического районирования. - "Учен.записки (Латв.ун-т)", т.27. Геогр. науки П, №6, 1959, с.189-208.



10. Раман К. Пространственная полиструктурность топологических геокомплексов и опыт ее выявления в условиях Латвийской ССР. Рига, Латв. гос. ун-т, 1972. 48 с.
11. Раман К. Г., Клане В. Я. Общая физическая география, физико-географическое районирование, ландшафтоведение. - В кн.: Развитие географии в Латвийской ССР 1945-1975. Рига, Латв. гос. ун-т., 1976, 25-32 с.
12. Раман К. Опыт понимания геокомплексов как пространственно-полиструктурного единства. - В кн.: Международная география '76. Общая физическая география. М., 1976, с. 18-22.
13. Эберхард Г. Я. Геоморфология и палеогеография. - В кн.: Развитие географии в Латвийской ССР 1945-1975. Рига, Латв. гос. ун-т, 1976, с. 33-42.
- 
14. Kugler H. Zur Methodik der geomorfologischen Bayonierung des Territoriums der Deutschen Demokratischen Republik. - "Petermanns Geographische Mitteilungen", 1975, 4. Hft, S. 270-277.

Ванага А.Я., Раман К.Г.  
ЛГУ им. П. Стучки

Литоморфологическая типология рельефа и ее значение  
в исследовании локальных геоконплексов,  
сельскохозяйственных земель (в Талсинском районе,  
ЛатвССР)

В последнее время в ландшафтоведении сформировалось представление, что территориально-таксономический ряд физико-географических явлений распадается на качественно различные диапазоны. Каждый из них имеет не только свою глубокую структурную специфику, но и исходящий из нее свой круг прикладных проблем и, следовательно, требует свой собственный подход. В условиях Латвийской ССР такими диапазонами оказывается: элементарный (фациальный), локальный (включающий географические урочища, местности, комплексы местностей и соответствующие им структуры отдельных геоконплексов) и региональный (охватывающий единицы физико-географического районирования). Оказалось также, что при формировании этих структур ведущую роль играет рельеф, причем в каждом из диапазонов выступает свой набор его характеристик.

В республике особо актуальным стал вопрос о систематическом учете природных условий и ресурсов в локальных масштабах. В связи с этим в статье рассмотрены методика и результаты исследований литоморфологических характеристик рельефа, которые были проведены одновременно с физико-географическим районированием и исследованием ландшафтной структуры сельскохозяйственных и лесных земель Талсинского административного района. Эти работы проводятся ландшафтоведцами кафедры физической географии для целей районной планировки республики.

## PAUGURU RELJEFA MORFOMETRISKO RAKSTUROJUMU NOZĪME LAUKSAIMNIECĪBĀ

Jautājums par paugurainu teritoriju efektīvu izmantošanu jau sen saista lauksaimniecības speciālistu un zinātnieku uzmanību, jo apmēram trešdaļu republikas teritorijas aizņem lauksaimniecībā izmantotās paugurainas zemes. Tās raksturīgas ar saposmotiem dažāda lieluma nogāžu tīrumiem, mitrām pārpuvotām pļavām starppauguru ieplakās, nevēlamiem krūmu puduriem, likumainiem lauku ceļiem. Šie apstākļi ievērojami apgrūtina transporta kustību un stipri traucē modernās tehnikas efektīvu pielietojumu lauku darbu veikšanā. Mūsu republikas reljefam raksturīga augstieņu un zemieņu maiņa ar dažādām ledāju veidotām nogulumu formām, starp kurām pārsvarā dažādu veidu pauguri. Paugurainā reljefa ietekme uz lauksaimniecību izpaužas divējādi, gan tieši, t.i., veicinot vai traucējot attiecīgu platību iesaistīšanu lauksaimnieciskajā izmantošanā, nosakot lauksaimniecības modernās tehnikas pielietojanas pakāpi lauku apstrādē, izraisot augsnes eroziju, nosakot zemju nosusināšanas vai apūdeņošanas apstākļus; gan netieši, kad reljefs ir viens no faktoriem, kas nosaka mikroklimata īpatnības, radiācijas un siltuma bilanci, gaismas un mitruma apstākļus augsnē, augsnes mehānisko un ķīmisko sastāvu. Paugurainais reljefs ievērojami ietekmē visdažādākos lauksaimnieciskās ražošanas veidus un darba organizāciju: lauksaimniecības kultūru sējumu izvietojumu, sējas un ražas novākšanas termiņus, ražas lielumu, tās kvalitāti. Par augstieņu reljefa artikulāciju (horizontālo un vertikālo saposmotību) un klasifikāciju ir samērā plaša literatūra. Pētāmas augstieņu teritorijās detalizētus pētījumus veikuši K. Romāns (1959), A. Krauklis (1963), A. Melluma (1970), R. Stalbovs (1974), R. Āva (1972), U. Švāde (1974).

Ievērojama ietekme uz lauksaimniecību ir vietas mikro-

klimatam, ko faktiski nosaka vietas reljefs. Ir novērots, ka bieži vien starppauguru ieplakās dienā ir  $2-4^{\circ}$  siltāks, bet naktī  $5-6^{\circ}$  vēsāks nekā pauguru virsotnēs. Dienakts gaisa temperatūra ieplakās vidēji par  $1-2^{\circ}$  zemāka nekā pauguru virsotnēs (A.Kalniņa, 1972). Bez tam ieplakās gruntsūdens tuvums padara ieplakas vasarā daudz vēsākas, bet ziemā siltākas par pauguriem. Interesanti ir A.Kalniņas (1972) pētījumi, kas liecina, ka augsnes temperatūras vasarā ieplakās 10 cm dziļumā ir par  $3-4^{\circ}$  zemākas nekā augsnes virskārtā, tāpēc arī mūsu apstākļos ieplakās ieteicams audzēt kultūras ar mazākām siltuma, bet lielākām mitruma prasībām. Ieplakās bieži izveidojas migla un uz augu lapām nosēžas rasa, bet pavasaros un rudenos veidojas sēlnas, kas nodara lielu postu lauksaimniecības kultūrām. Bez sala periods pauguru virsotnēs dažos gados ir 6-7 nedēļas (A.Kalniņa, 1965) garāks nekā ieplakās. Arī mitruma sadalījums atkarīgs no vietas reljefa, vislielākais mitruma trūkums novērojams pauguru virs pusē un nogāžu augšējā daļā, toties starppauguru ieplakās bieži vien novērojams mitruma pārpalikums. Tādējādi lauki, kas atrodas nogāžu augšdaļā, ir vissausākie. Pēc F.Romanovas (1971) pētījumiem tie spēj uzkrāt uz pusi mazāk ( $50-75$  mm) produktīvā mitruma nekā lauki, kas atrodas piekājē ( $100-125$  mm). Mūsu apstākļos laukiem, kas atrodas nogāzes augšdaļā, pietiekama mitrums ir tikai pavasarī pēc sniega kušanas un vasarā pēc ilgstoša lietus. Laukiem, kas atrodas nogāžu vidusdaļā, mitrums ir ievērojami lielāks, bet ne pietiekams visam augu augšanas periodam. Laukos, kas atrodas nogāžu apakšējā daļā un ieplakās, augsne bieži cieš no mitruma pārpalikuma. Nevienmērīgu mitruma sadali nogāzēs ietekmē arī augsnes mehāniskais sastāvs. Māla augsnēm ir slikta ūdens caurlaidība, tāpēc lietus ūdens ātri notek pa nogāzi, nepagūstot iesūkties augsnē. Gluži pretēji ir smilšainās augsnēs, kur ir labi infiltrācijas apstākļi, tās uzsūc visu nolijušo ūdeni. Pauguraina reljefa apstākļos vasarā relatīvais mitrums starppauguru ieplakās bieži vien ir par  $10-20\%$  lielāks nekā pauguru virsotnēs. Ieplakās mitruma daudzumu palielina un papildzina arī ziemā no

apkārtējiem pauguriem sapūstais un uzkrājušamies sniegs, kas pasargā augsni no stiprākas atdzišanas, bet aizkavē vegetācijas perioda iestāšanos. Samērā sīkus un detalizētus pētījumus par mitruma un temperatūras sadali augsnē mūsu republikas pauguraina reljefa apstākļos ir veikušas R.Āva (1966, 1972) un A.Kalniņa (1965, 1972).

Zināma sakarība ar reljefu ir iežu sadalījumam pēc mehāniskā sastāva (R.Stalbovs, 1974). Šī likumsakarība izpaužas tā, ka augsnes erozijas rezultātā tās mehāniskais sastāvs mainās pa reljefa elementiem, virzienā no pauguru virsotnes uz ieplaku. Vissīkākās trūda daļiņas tiek aiznestas viszemākajās reljefa vietās ielejās un ieplakās, kur tās nogulsnējas, veidojot trūda nogulumus. Tiesa, šī likumsakarība uz pauguru nogāzēm nepašārdās vienmēr un visur, tā lielā mērā atkarīga no vegetācijas segas biezuma, kas sedz pauguru nogāzes.

Protams, visi iepriekš minētie reljefa ierakstus veidi ir ļoti atkarīgi no paša reljefa formu īpašībām, ko apzīmē ar kopējo jēdzienu - reljefa artikulācija jeb saspōjums.

Mūsu apstākļos par lauksaimniecībā svarīgākajiem reljefa formas rādītājiem var uzskatīt relatīvo augstumu, nogāzes slīpumu, nogāzes formu, nogāzes garumu, nogāžu ekspozīciju (orientāciju) un nogāžu horizontālo artikulāciju (sadrumstalotību), kā arī pauguru blīvumu. Šo reljefa elementu izpēti augstieņu teritorijās un to ietekme uz lauksaimniecību ir autora darba mērķis.

Pētījumos tika pielietota morfometriskā un morfogrāfiskā izpēti metodika galvenokārt lauku darbos. Kartogrāfiskais materiāls tika izmantots galvenokārt salīdzināšanai.

Pauguru blīvums mūsu republikas augstienēs ir stipri nevienāds. Tā, pēc LVU Ģeogrāfijas zinātniskās pētiiecības sektora ekspedīcijas pētījumiem (augstieņu etalonteritorijās) pauguru skaits Vidzemes Centrālajā augstienē Ērgļu apkārtņē saaniedza 5-10 pauguru uz 1 km<sup>2</sup> ar relatīvo augstumu 5-45 m, nogāžu garumu 30-150 m (uzskaitē pēti pau-

guri, sākot ar relatīvo augstumu 5 m un nogāzes no 2° slīpuma). Latgales augstienes ziemeļdaļā Dricēnu apkārtnē 12-15 pauguri uz 1 km<sup>2</sup> ar relatīvo augstumu 5-25 m, nogāžu garumu 15-120 m, bet Alūksnes augstienē Pullana e apkārtnē 18-22 pauguri uz 1 km<sup>2</sup> ar relatīvo augstumu 5-4 m un nogāžu garumu 18-100 m. Etalonteritorijas tika izvēlētas Alūksnes, Latgales un Vidzemes Centrālajā augstienē ar dažādiem reljefa artikulācijas tipiem. Dažās teritorijās bija novērojams salikts reljefs, kur uz lielākām formām atradās mazākas, un reljefa genētiskais komplekss sastāvēja no vairākiem genētiskiem tipiem: morēnu pauguri mainījās ar kēmu pauguriem, ielejas ar ieplakām.

Relatīvais augstums ir augstuma starpība pa vertikāli starp paugura virsotni un zemāko vietu piekājē. Paugur relatīvais augstums izpētes teritorijas augstienēs ir ļoti nevienāds, tas svārstās no dažiem metriem līdz 40-50 m. Apsekojot 84 paugurus Vidzemes Centrālajā augstienē Ērgļu paugurainā apkārtnē, izrādījās, ka visbiežāk sastopami pauguri (38%), kuru relatīvais augstums ir 10-20 m, 36% - ar augstumu 20-30 m, 8% - no 30-40 m, 17% - ar relatīvo augstumu līdz 10 m un tikai 1% - virs 40 m, Alūksnes augstienē, Pullana ezera apkārtnē šie rādītāji, apsekojot 62 paugurus, bija sekoši:

līdz 10 m - 34%  
10-20 m - 38%  
20-30 m - 26%  
30-40 m - 2%  
virs 40 m - nav.

Latgales augstienes ziemeļdaļā Dricēnu apkārtnē, apsekojot 79 paugurus, šie rādītāji bija sekoši:

līdz 10 m - 63%  
10-20 m - 32%  
20-30 m - 5%  
virs 30 m - nav.

Izmantojot K. Ramana (1959) reljefa klasifikāciju pēc relatīva augstuma (līdz 10 m - zemi, no 10-25 m - vidēji augsti, virs 25 m augsti), Dricēnu paugurainē var no-

šķirt divas pauguru grupas - zemos un vidēji augstos. Ergļu apkārtņē pārsvarā ir vidēji augstie un augstie pauguri, bet Pullana ezera apkārtņē sastopamas visas trīs pauguru grupas - zemie, vidēji augstie un augstie pauguri.

Pauguru relatīvais augstums ir nozīmīgs vielu migrācijas faktors, kas izpaužas, pārvietojot no pauguru virspuses uz zemākām vietām, ieplakās virsējos noteces udeņus, gruntsūdeņus, deluviālos produktus. Tāpat relatīvais augstums ir arī svarīgs vietējās erozijas bāzes noteicējs; tajā pašā laikā erozijas iedarbība un intensitāte lielā mērā atkarīga arī no pauguru nogāzes garuma, formas, slīpuma un ekspozīcijas.

Pauguru nogāzes jāuzskata par vienu no galvenajiem reljefa izpātes elementiem, jo augstieņu rajonos pauguru nogāzes sastāda galvenās lauksaimniecībā izmantojamās zemes platības.

Ļoti svarīgs kritērijs ir nogāzes slīpums. Detalizētas ziņas par nogāžu slīpuma ietekmi uz erozijas procesiem, uz augsnes mehānisko sastāvu, uz siltuma un mitruma režīmu Latvijas PSR apstākļos var atrast K. Ramana (1964), A. Melnumas (1970), A. Kalniņas (1972), R. Āvas (1972), R. Stalbova (1974) darbos. Izpātes teritorijās - Vidzemes Centrālajā augstienē Ergļu apkārtņē un Alūksnes augstienē Pullana ezera apkārtņē - apmēram 3/4 lauksaimniecībā izmantojamās zemes atrodas uz nogāzēm, kuru slīpums  $2^{\circ}$ - $30^{\circ}$  (lielākā daļa tīrumu uz  $6^{\circ}$ - $18^{\circ}$  nogāzēm). Šāds nogāžu slīpums būtiski ietekmē fiziski ģeogrāfisko procesu intensitāti, lauksaimniecības mašīnu izmantošanas iespējas, lauku izvietojumu uz nogāzēm, siltuma un mitruma režīmu. No tā, cik stāva nogāze, atkarīgs saules staru krišanas slīpums un sapētais siltuma daudzums. Ir noskaidrots, ka ar katru slīpuma grādu sapētais siltuma daudzums pieaug tikpat daudz, par cik vairāk siltuma saņem horizontāla virsa, pārvietojoties par vienu platuma grādu uz dienvidiem. Pēc A. Zirniša (1963) datiem mūsu republikas apstākļos dienvidu nogāzes ar slīpumu ap  $7^{\circ}$  saņem tādu pašu siltuma daudzumu kā horizontālā virsa vietās, kas atrodas apmēram par 7° platuma

grādiem uz dienvidiem no mūsu republikas, t.i., apmēram tik, cik Kijevas apkārtnē.

Paugurainā reljefa apstākļos ir sevišķi svarīgi ievērot nogāžu slīpumu, veicot zemju nosusināšanu un apūdeņošanu. Tiesa, pētāmajā teritorijā augsnes nosusināšana lielāko tiesu veikta līdzenās un zemākās vietās, kur ir līdzens un viegli vilņots reljefs, taču pēdējos gados šādu masīvu palicis sizvien mazāk, un, izvēršoties meliorācijas darbiem, pakāpeniski palielinās nosusināšana arī paugurainās vietās, kur sevišķi svarīgi ir ievērot teritorijas virsmas krituma leņķus, kas nosaka meliorācijas tīkla biežumu, notekgrāvju virzienu un garumu. Vēl svarīgāk ir ievērot virsmas slīpumu, ierīkojot apūdeņojamo zemju platības. Kā jau iepriekš minēts, pētāmo teritoriju augstiegu paugurainās sastopamas tādas nogāzes, kuru slīpums ir no  $2^{\circ}$  -  $30^{\circ}$ , bet valdošās  $6^{\circ}$  -  $18^{\circ}$ . Tieši pie šādiem slīpumiem arī izpaužas erozija, sevišķi, ja nevietā un nepareizi apstrādā un izmanto zemi. Pētāmajās teritorijās vienlaikus ar ūdens eroziju novērojama arī agrotehniskā erozija: apstrādājot, sevišķi uzarot, tīrumus, aramsloksnī vārš nogāzes krituma virzienā, tādā veidā ik gadu uz pauguriem aramkārtā tiek pārbīdīta par 25-30 cm uz leju. Pēdējos gados šis erozijas veids, kas saistīts ar modernās lauksaimniecības tehnikas ieviešanos, ievērojami pastiprinājies.

Nogāžu slīpumus klasificē atkarībā no to izpausmes veida. Pamatojoties uz slīpumu nozīmi augsnes erozijā un līdz ar to - paugurainu lauksaimnieciskajā izmantošanā, R.Stalbovs (1970) nogāzes iedala trīs kategorijās:

- 1) lēzenās nogāzes, ar slīpumu  $5-10^{\circ}$ ; pie šādiem slīpumiem erozija parasti vāji izteikta, bet pie nepareizas agrotehniskās apstrādes tā var strauji pieaugt,
- 2) stāvās nogāzes ar slīpumu  $11-15^{\circ}$ ; augsnes erozija jau ir samērā intensīva; tas būtiski samazina augsnes auglību, kā arī ierobežo agrotehnisko apstrādi, audzējamo kultūru izvēli,
- 3) ļoti stāvās nogāzes ar slīpumu  $16-18^{\circ}$  un vairāk; erozija attīstās intensīvi, var strauji palielināties pie



šābukuras agrotehniskās apstrādes. Šādas nogāzes nav ieteicams apstrādāt un izmantot zemkopībā. Nogāzes, kas stāvākas par 18 grādiem, ieteicams apņemt. Lielie pauguru nogāžu slīpumi lielā mērā ietekmē modernās tehnikas pielietojšanu, darba drošību, darba ražīgumu un darba izmaksas. Tā, piemēram, stāvās un ļoti stāvās nogāzēs tehnikas darba ražīgums samazinās par 25-40% (R. Stalbovs, 1970), piedevām stipri pasliktinās arī darba kvalitāte un palielinās lauku darba izmaksas. Ja līdzinā teritorijā lauka apstrāde izmaksā 17,5 rbļ./ha, tad nogāzes ar slīpumu 10-20° tās sasniedz 20-25 rbļ./ha (H. Müller, 1960). Bez tam, stāvās nogāzēs, novācot ražu ar kombainiem, sānsveres dēļ rodas lieli graudu zudumi, bet nogāzēs ar pāri par 15° slīpumu nepietiekamas šķērstabilitātes dēļ darba drošības noteikumi aizliedz pielietot riteņtraktoros un kombainus. Diemžēl pētāmajās teritorijās samērā bieži sastopamas apstrādātas nogāzes, kuru slīpums pārsniedz 15°. Tieši uz šādām nogāzēm novērojamas erozijas vadziņas, kas radušās pēc intensīva lietus. Vietām šīs vadziņas sasniedz 15-20 cm dziļumu, 30-45 cm platumu un 10-20 metru garumu. Sevišķi spilgti tās izteiktas tajās tīrumu malās, kuras atrodas paralēli nogāzes krituma virzienam.

Erozijas procesu intensitāti, meliorācijas apstākļus, lauku mehānisko apstrādi nosaka ne tikai nogāžu slīpums, bet arī nogāžu forma: tā ietekmē sniega segas biezumu, mitruma un siltuma sadalījumu augsnē, noskaloto un uznesoto augsņu platību attiecību. Pēc ekspedīcijas datiem, pētāmo teritoriju paugurainēs sastopamas visas elementārās mežoreļjefa nogāžu profila formas: ieliektas, izliektas, taisnas, bet Vidzemes Centrālās augstienes, kā arī Alūksnes augstienes pauguriem samērā bieži novērojamas arī saliktas (kombinētas) nogāžu formas.

Apsekojot 84 pauguru četrus ekspozīciju nogāzes Vidzemes Centrālajā augstienē, tika konstatēts, ka pārsvarā sastopamas saliktas nogāzes (36%), tad seko izliektas (29%), ieliektas (25%), bet vismazāk (10%) - taisnas nogāzes. Latgales augstienes ziemeļdaļā, apsekojot 79 pauguru

nogāzes, konstatējām, ka 30% nogāžu bija izliektas formas, 37% ieliektas, 16% taisnas un 17% saliktas nogāžu formas. Interesanti ir arī dati, kas liecina, ka izliektu formu nogāzes visbiežāk sastopamas uz sīkpauguriem, taisnas un ieliektas - uz vidējpauguriem, bet kombinētas nogāžu formas visvairāk konstatētas lielpauguros. Pētāmajās teritorijās visintensīvāk lauksaimniecībā izmantotas (apstrādātas) ir taisnās nogāzes (85% no visām taisnām nogāzēm), un tas arī saprotams, jo taisnās nogāzēs ir vislabvēlīgākie apstākļi zemes apstrādāšanai, augu kopšanai un novākšanai ar moderno tehniku. Samērā daudz apstrādātas ir arī saliktās (53%) un ieliektās (47%) nogāzes, mazāk - izliektās (32%). Pētāmajā teritorijā erozijas procesi visspilgtāk novērojami uz izliektām nogāzēm, to pēdas labi saskatāmas pavasarī sastrādātos, vēl nesazēlušos nogāžu tīrumos. Izliektu nogāžu lejasdaļā nogāžu krituma leņķis parasti palielinās, tāpēc arī augsnes noskalosnās nogāzes lejasdaļā ir ievērojami lielāka. Pētāmajā teritorijā erozijas vadziņas uz šīm nogāzēm parasti bija dziļākas un īsākas. Ieliektām nogāzēm noskalosnās procents lielāks nogāzes augšdaļā, jo šeit krituma leņķis vislielākais, bet vidusdaļā un lejasdaļā tas pakāpeniski samazinās. Parasti ieliektas nogāzes noskalojas mazāk, tāpēc ka to forma vairāk tiecas uz normālu profilu. Taisnai nogāzei pie vienādiem slīpuma leņķiem noskalosnās norisinās lēni, lai gan nogāzes lejasdaļā vērojama (sakarā ar noteces ūdens masas palielināšanos) ievērojama augsnes noskalosnās, bet ne tik lielā mērā kā izliektām nogāzēm. Salikto nogāžu (kas Alūksnes un Vidzemes Centrālās augstienes pētāmajās teritorijās sastopamas samērā bieži) noskalosnās notiek tāpat kā izliektām, ieliektām un taisnām nogāzēm to atsevišķos posmos, bet te erozijas materiāla plūsma nepārvietojas pa visu nogāzi, jo uz saliktām nogāzēm parasti atrodas ielieces, kas pārtver, aiztur un uzkrāj erozijas materiāla plūsmu. Alūksnes augstienes pētāmajās teritorijās uz daudzām saliktām nogāzēm atrodas ielieces un pacēlumi, kas liecina par šo nogāžu neseno saimniecisko apgūšanu

parasti, ilgstoši nogāzes apstrādājot, tās nogludinās). Šie pacēlumi un ielieces ievērojami traucē mūsdienu modernās tehnikas efektīvu pielietojānu lauku iekārtošanā un sējumu apkopšanā, bet ieliecās noteces rezultātā uzkrāties brīvais ūdens veicina sējumu izmirkšanu. No skalosšanās procents uz nogāzēm lielā mērā atkarīgs arī no veģetācijas segas blīvuma un sakņu sistēmas biezuma, kā arī no nogāzes pareizas saimnieciskās apstrādāšanas un izmantošanas.

Šajos apstākļos pareizi dara tās saimniecības, kas izliektās nogāzēs un ieliektu nogāžu augšdaļā cenšas iekārtot ganības vai arī iesēt ilggadīgos zālājus (pētāmās teritorijās tas gandrīz netika novērots), atstājot graudaugiem un rušināmām kultūrām ieliektu nogāžu lejasdaļu, kā arī taisnās nogāzes.

Ievērojama ietekmē uz lauksaimniecību atstāj nogāžu ekspozīcija. Atkarībā no ekspozīcijas mainās saņemtais siltums un gaismas daudzums. Seulsainā dienā saules summārā radiācija pauguru ziemeļu nogāzēs ir par 25-30% mazāka, bet dienvidu nogāzēs par 30% augstāka nekā pauguru virsotnē. Augsnes vidējās temperatūras atšķirības starp ziemeļu un dienvidu nogāzēm 5 cm dziļumā zem zāļu segas skaidrā laikā var sasniegt līdz 5° (A. Keļņiņa, 1972).

Tādā dienvidu nogāzēs ir visaugstākās temperatūras, vislielākais apgaismojums, bet vismazākais augsnes mitrums, jo notiek intensīva iztvaikošana. Pēc N. Romanovas (1971) pētījumiem Igaunijas PSR Viru rajonā pauguru ziemeļu nogāzēs augsnes produktīvais mitrums sasniedza 100-125 mm, bet dienvidu nogāzēs tikai 50-75 mm, tas ir gandrīz par 50% mazāk. No tā izriet, ka dienvidu nogāzēs jāšaj siltumā mīļosās kultūras, bet tādas, kas patērē maz ūdens, vismazāk siltuma un gaismas mūsu apstākļos saņem ziemeļu nogāzes. Tāpēc arī vienāda laikā iesētie graudaugi dažādās nogāžu ekspozīcijās rudenī atrodas dažādās gatavības pakāpēs. Ja salīdzinām vienāda slīpuma rietumu un austrumu nogāzes, kur saules staru krišanas leņķi atšķirībā pret zemes virsu ir vienādi, tad izrādās, ka austrumu nogāzes sasilst mazāk nekā rietumu nogāzes.

Paugurainās teritorijās pareiza nogāžu ekspozīcijas izvēle ietekmē daudzu lauksaimniecības kultūru, sevišķi siltummilošu kultūru attīstību, augšanu un nogatavošanos. Lielā mērā tas attiecināms uz augļu dārzu stādījumiem. Republikas paugurainās vietās augļu dārzus parasti mēdz iekārtot dienvidu un dienvidrietumu nogāzēs, tāpēc ka šinīs nogāzēs ir vislabvēlīgākie apstākļi to attīstībai. Pareiza nogāzes ekspozīcijas izvēle lielā mērā ietekmē arī dārzu un dārzeņu kaitēkļu daudzumu, tāpēc ka dažādās nogāžu ekspozīcijās ir dažādi mitruma un siltuma apstākļi augu un augļu kaitēkļu attīstībai.

No nogāžu ekspozīcijas lielā mērā atkarīgi fiziski ģeogrāfisko procesus, it sevišķi erozijas procesu norisi. Paugurainu apstākļos ziemeļu, ziemeļaustrumu nogāzes virsma erozijai (šis ūdens erozijas veids paugurainēs ir visizplatītākais) pakļautas ievērojami mazāk nekā dienvidu vai dienvidrietumu nogāzes, jo pirmajās pavasarī sniega kušana notiek lēnāk un vienmērīgāk, pie kam daļa kušanas ūdeņu notek pasasilušo, vai neatlaidušos augšnes virskārtu. Kopumā erozijas procesu intensitāti dažādās nogāžu ekspozīcijās nosaka nevienādais mitruma un siltuma sadalījums, nokrišņu daudzums, sniega segas biezums, kā arī sezonālā sasaluma biezums, kušanas intensitāte; nozīme ir arī valdošā vēja virzienam un ātrumam, kas ietekmē nogāžu nosusināšanos.

Pētāmās teritorijas pauguriem pārsvarā ir samērā īsas nogāzes. Vidzemes Centrālās augstienes etalonteritorijās pauguriem visbiežāk sastopamās nogāzes garums ir 20-150 m, Alūksnes augstienē Pullana ezera apkārtnes pauguriem 15-120 m, bet Latgales augstienes ziemeļdaļā, Dricēnu apkārtnes pauguriem 18-100 m. Jāpiezīmē, ka nogāžu garums pauguriem mērīts posmā starp virsotni un piekāji, kurā slīpums pārsniedz  $2^{\circ}$  (pie šāda slīpuma sāk aktivizēties nogāžu procesi). Garas, saliktas mainīga rakstura nogāzes tika sadalītas atsevišķos posmos, uzskatot tos par elementārām pauguru nogāzēm (ja to relatīvais augstums pārsniedz 5 m). Visgarākās pauguru nogāzes pētītajā teritorijā konstatētas uz morēnu lielpauguriem Vidzemes Centrālajā aug-

vienā, bet visīsākās - uz kāmu pauguriem Latgales augstie-  
des ziemeļdaļā. Vidzemes Centrālajā un Alūksnes augstieņu  
izpētes teritorijās esošās lāzenās, garās nogāzes vēstu-  
riski sen apgūtas, par to liecina labi iekultivātie tīru-  
mi un labi izteiktās noaru kāples nogāžu piekāvē, bieži  
vien arī vidusdaļā. Tas ir saprotams, jo uz nogāzēm pastāv  
vislabvēlīgākie dabiskās drenāžas apstākļi. Noaru kāples  
radušās, vēršot velēnu pa nogāzi uz leju, tādā veidā kat-  
ru gadu nobīdot un atstājot augsnes masu lemeša platumā  
tīruma lejasdaļā. Šī sabīdītā augsnes masa vietām izvei-  
dojusi 2-2,5 m augstu terasveida kāpli, kuras kraujai ir  
30-35° slīpums. Pētāmo teritoriju jaunajos meliorācijas  
objektos, kur uz garām nogāzēm veikti nosusināšanas un  
planēšanas darbi, noaru kāples likvidētas, tajās sanesto  
augšņu trūdvielu masu vienmērīgi izklīdinot pa nogāzēm.

Viena no lauksaimniecībai nevēlamākajām reljefa īpa-  
šībām ir horizontālā artikulācija. Ja reljefa vertikālā  
artikulācija nōsaka dabas apstākļu un lauksaimniecības zem-  
ju agrotehnisko īpašību dažādību, tad horizontālā - šo ap-  
stākļu un lauksaimniecības zemju kontūru sadrumstalotības  
pakāpi. Tam, ka pētāmās teritorijās lauksaimniecība iz-  
mantotās zemes ir sadrumstalotas samērā sīkās kontūrās,  
par iemeslu ir ne tikvien aprakstītās pauguru reljefa at-  
šķirības, bet arī stihiski izveidotais novadgrāvju tīkls,  
nepārdomāti ierīkoti lauku ceļi, elektrolīnijas, kā arī  
erozijas procesā izveidojušās gravas. Pētāmajā teritorijā  
uz pauguru nogāzēm visbiežāk sastopamās tīrumu platības  
ir 1-1,5 ha lielas, meliorētajās nogāzēs - 2-4 ha. Zemes  
gabali ar platību mazāku par 1 ha sastopami samērā reti.  
Šādu tīrumu lielumi negatīvi ietekmē to mehāniskās ap-  
strādes iespējas. Pieņemsim, ka pie katra šāda gabala ap-  
strādes ar moderno tehniku "stūrīšos" zaudē tikai 80-100  
m<sup>2</sup>, tad uz 1000 gabaliem (vid.lauku skaits vairumā padomju  
saimniecību) zaudēts jau 8-10 ha. Plaši izvērsties mo-  
dernajai ātrgaitas tehnikai, "stūrīšos" tiek zaudēta ne  
tikai platība, bet arī darba ieguldītais laiks un izmak-  
sas, bet izmaksas par lauka apstrādi ir apgriezti propor-  
cionālas lauka lielumam. Ja 1 ha lauka apstrāde izmaksā

25,8 rbļ., tad 4 ha liels lauks 18,2 rbļ. (Martmaa, 1963). Tādēļ arī šādās nogāzās atklāto, stihiski veidoto novadgrāvju un dabiskās drenāžas-gravu vietā ieteicams ierīkot laukus ar slēgto drenāžu, bet elektrolīnijas un sakaru līnijas pārkārtot pārdomātāk, gar ceļiem, saglabājot pauguraino skeisto dabas ainavu, kaut arī tas saistīts ar zināmiem papildu kapitālieguldījumiem.

Diemžēl pagaidām vēl nav vienota uzskata par lauka lielumu paugurainās teritorijās, bet skaidrs, ka tos nevajadzētu izveidot pārāk lielus, lai pavasarī neizraisītos vēja erozija reljefa augstākajās vietās, bet rudenī vājā gatavo labību nesaveltu veldrē. Paugurainās teritorijās veidot lielus tīrumus nav ieteicams arī tāpēc, ka lielās platības ir kontrasts starp atšķirīgām augsnēm un dažādiem mehāniskiem sastāviem, kas dažādi ietekmē kultūraugu augšanu un nogatavošanos. Ir arī pierādīts, ka pauguraina reljefa apstākļos nogāžu zemju pareizai izmantošanai un erozijas procesu apkarošanai nav vajadzīgi lieli līdzekļi, kapitālieguldījumi, bet gan vajadzīgs pareizi novērtēt, izprast fiziski ģeogrāfiskos procesus un pārkārtot zemes izmantošanu atbilstoši dabas apstākļiem. Par uzskatāmu piemēru var minēt Madonas raj. kolhozu "Zelta druva", kas pirmais republikā apguvis Zemes ierīcības projektēšanas institūta sastādīto preterozijas teritorijas organizācijas projektu. Vēl pavisam nesen arī kolhozā "Zelta druva", kur ir lielpaugurains un vidējpaugurains reljefs, kultivētās ganības atradās starppauguru ieplakās vislabākajās, līdzekļainākajās ar pietiekamu mitrumu apgādātajās platībās, bet rušīnāmās kultūras un graudaugi - stāvajās, sausajās pauguru nogāzēs. Apgūstot institūta projektu, kurā metodiku izstrādāja ZZPI vecākais zinātniskais līdzstrādnieks R. Stalbovs, kultivētās ganības pakāpeniski pārvietoja uz stāvajām nogāzēm (pie viena stāvās nogāzes un paugurus pārklāja ar starppauguru pārpurvotajās ieplakās izrakto kūdras augsnes mitruma saistītāju), bet starppauguru ieplakas un līdzekļainākās vietas atstāja graudaugiem un rušīnāmās kultūrai. Tagad republikā ir vairāki kolhozi un sovhozi, piem.,

padomju saimniecība "Ērgļi" (Madonas raj.), "Sauleskalns" (Krāslavas raj.), "Zieds" (Iiepājes raj.), "Vietalva" (Stuðkas raj.), kas sākuši ieviest preterozijas projektu paugurainās vietās. Tādējādi paugursinās teritorijās vēsturiskā gaitā izveidojusies prakse nogāzēs izveidot tīrumus, bet līdzenās pārmitrās ieplakas atstāt zālajā, mūsdienās vairs nav piemērota. Lai pasargātu pauguru nogāžu tīrumus no erozijas un radītu ražošanas interesēm, mūsdienu modernai tehnikai atbilstošus un piemērotus darba nosacījumus (jo ātrgaitas modernā tehnika nevar strādāt akmeņainās, sīkās, nenosusinātās platībās vai stāvās nogāzēs), sējumi jāpārviesto uz līdzenākām nosusinātām platībām starppauguru ieplakās, tai pašā laikā pakāpeniski meži un zālāji jāpārviesto uz samērā sausiem pauguriem ar stāvām nogāzēm.

Ievērojami sarežģītaks stāvoklis ir teritorijās ar saliktu reljefu (Vidzemes Centrālās augstienes un Alūksnes augstienes etalenteritorijās), kur uz lielāko pauguru nogāzēm atrodas mazākas formas pauguri. Šeit teritorijas pārkārtošana jāveic pārdomātāk, jo kapitālieguldījumi būs daudz lielāki un tie atmaksāsies ļoti lēni. Proti, šādās teritorijās jāveic grandiozi zemes darbi, kas saistīti ar koku un krūmu novākšanu, stāvāko pauguru nogāžu pielīdzināšanu, sīkāko formu izlīdzināšanu, dīķu iekārtošanu starppauguru ieplakās, ganību laistīšanas sistēmas uzstādīšanu, pauguru nogāžu pārklāšanu ar kūdru utt. Tas viss būtiski izmaina teritorijas ainavu. Tādēļ arī saimniecībām ar šādu saliktu paugurainu reljefu intensīvi jāizmanto meliorētās ieplaku līdzenās platības, bet smailos, konusveida paugurus ar mazām virsas platībām un stāvās pauguru nogāzes (stāvākas par 20°) ieteicams atstāt mežam un dabiskām ganībām, jo uz erodētiem pauguriem ierīkotās kultivētās ganības vasarā bez laistīšanas cieš no mitruma trūkuma un zāle staug vāji. Domājams, ka ieguldīt lielus kapitālieguldījumus un veikt planēšanas, augsnes rekultivācijas un masivizācijas darbus arī nebūtu lietderīgi, tāpēc ka šādās teritorijās ievērojami iedarbojas fiziski ģeogrāfiskie procesi: piem., sausos pavasaros vēja erozija (Par to var

pārlicināties padomju saimniecībā "Ergļi" meliorācijas objektos, kur vējparpūte atkailinājusi pauguru smailos pakaušus). Ar meliorāciju un lauku pārkārtošanu saistītie pasākumi būtiski ietekmē un pārmaina arī mūsu augstieņu skaisto dabas ainavu. Taču nevienam nav noslēpums, ka šajās platībās bieži vien ir izvietoti ipatnēji ainavas elementi (geoloģiski un geomorfoloģiski veidojumi, dažādi atsegumi, reljefa formas, laukakmeņu krāvumi), tāpat arī reti dižkoki un citzemju koki, kuri atbilst aizsargājamo objektu raksturam, bet vēl nav inventarizēti. Tādēļ arī lietderīgi būtu padomāt un ekonomiski apsvērt, vai teritorijas ar ļoti paugurainu, sarežģītu reljefu ekonomiski izdevīgāk nebūtu atstāt neskartas un nodot mežniecībām, kur iekārtot medību saimniecības, lai darbaļaudis varētu gūt kā materiālu labumu, tā arī estētisku baudījumu.

Viss iepriekš minētais rāda, ka paugurainu problēma pašlaik ir ļoti aktuāla, uz to norāda gan daudzie teorētiskie raksti literatūrā, gan arī konkrētie mēģinājumi veikt radikālus pauguraino teritoriju pārveidošanas darbus. Tajā pašā laikā šī problēma ir risināšanas sākuma stadijā. Galvenais ir tas, ka pauguraine ir pārāk plašs jēdziens, jo tajā ietilpst dažādi lauksaimniecisko zemju tipi, sākot ar labvēlīgiem apstākļiem uz nolaidenām nogāzēm, kas vēsturiski sen apgūtas un arī tagad izmantotas (sk. Potapovas rakstu šajā krājumā) un beidzot ar sadrumstalotām stāvām nogāzēm sīkpaugurainēs, kurās ne teorētiski, ne praktiski šis jautājums nav atrisināts. Domājams, ka turpmāk šis jautājums jārisina diferencētāk, izejot no konkrētiem reljefa apstākļiem un tipiem. Protams, nav izslēgts, ka ļoti sarežģītos reljefa apstākļos, izejot no izmantošanas apstākļiem kopumā, var rasties jautājums par šo zemju kompleksu izmantošanu, izvirzot pirmajā vietā rekreāciju, nevis lauksaimniecību.

#### LITERATŪRA

1. Boruks A., Sumarokovs G. Zemes kvalitātes nozīme lauksaimniecībā. Rīga, 1972. 225 lpp.



- Latvijas PSR ģeoloģija. Rīga, 1961. 515 lpp.
3. Stalbovs R. Zāļie pauguri, bagātas ielejas. "Cīņa", 1970.g.4.janv.
  4. Stalbovs R. Augšnes erozija Latvijas PSR. Rīga, 1974. 78 lpp.
  5. Zirņītis A. Latvijas PSR klimats. Rīga, 1963. 90 lpp.
  6. Ава Р.А. Некоторые особенности почвенного покрова территории стационара "Велва". - В кн.: Вопросы физической географии Латвийской ССР. Рига, 1972, с.81-94.
  7. Ава Р.А. Динамика влажности почвы вегетационного периода 1964 года в условиях холмистого рельефа. - В кн.: Очерки физической географии. Рига, 1966.
  8. Арманд Д.Л. Водная эрозия и борьба с ней. "Природа", 1955, № 6.
  9. Бойко И.И. Значение рельефа в агротехнике и трактороиспользовании. М., 1938.
  10. Звонкова Г.В. Изучение рельефа в практических целях. М., 1959. 277с.
  11. Звонкова Г.В. Практические вопросы геоморфологии. - "Вопросы географии." В кн.: 21, 1950.
  12. Калнинь А.Я. Особенности термического режима почвы в условиях холмистого рельефа. - В кн.: Вопросы физической географии Латвийской ССР. Рига, 1972, с. 103-130.
  13. Калнинь А.Я. Влияние рельефа на распределение минимальной температуры воздуха. - "Ученые записки аспирантов ЛГУ". Рига, 1965, с.86-103.
  12. Крауклис А.А. О классификации географических комплексов Латвийской ССР. - В кн.: Раб. аспирантов географ. фак. Латв. гос. ун-та, вып. I. Рига, 1963.
  15. Манохина Е.И. Коэффициент рельефности местности. - В кн.: Труды по гидрологии, вып. 2, 1939.
  16. Марков К.К. Основные проблемы геоморфологии. М., 1948.

17. Меллума А.Е. Некоторые географические закономерности эрозии почв Латвийской ССР.- В кн.: Материалы к IУ съезду почвоведов СССР. Рига, 1970.
  18. Мосолов В.Л. Рельеф местности и вопросы земледелия. М., 1949.
  19. Раман К.Г. Опыт классификации и типизации географических ландшафтов как основы для физико-географического районирования.- Уч. зап. Латв. гос. ун-та им. П.Стучки, Геогр. науки, П" т. 27, 1959.
  20. Раман К.Г. Местоположение как ландшафтообразующий фактор.- В кн. Материалы по физической географии Латвийской ССР. Рига, 1964.
  21. Романова Е.Н. Принципы расчета и картирования влажности почвы на морфометрической основе.- В кн.: Климат почвы. Л., 1971,
  22. Саушкин Ю.Г. Введение в экономическую географию. Изд-во МГУ, 1970.
  23. Сильвестров С.И. Рельеф и земледелие (в эрозионных районах). М., 1955.
  24. Сталбов Р.Я. Развитие структуры почвенного покрова под влиянием окультуривания в условиях межхолмистого рельефа Латвии.- В кн.: Почвенные комбинации и их генезис. М., 1972,
  25. Учет и оценка сельскохозяйственных земель. Под ред. Иванова К.И. Изд-во МГУ, 1963
  26. Янкевиц Я.Я. География сельского хозяйства Латвийской ССР. Рига, 1973. 263 с.
- 
27. Mõller H. jt Reljeefi moju traktorite tõõ-ja kuttekulu normideb. Pollutõõmasinate kateeder aruanne, Tallinn, 1960.
  28. Martmaa D. Pollumajanduslike tõõde normeeringine. Tallinn, 1963.

## Резюме

Я. Мелбардис  
ЛГУ им. П. Стучки

### Значение морфометрических характеристик рельефа местности в сельском хозяйстве

Территории, покрытые холмистым рельефом, в Латвийской ССР интенсивно используются в сельскохозяйственном производстве, несмотря на то, что природные условия для сельского хозяйства здесь не всегда благоприятны. Достоинства и недостатки холмистых территорий в значительной мере определяются совокупностью разнообразных свойств поверхности земли, оценку которых для сельскохозяйственного производства в условиях Латвийской ССР необходимо провести по следующим морфометрическим показателям — относительная высота холмов, длина склона, крутизна склона, форма склона, экспозиция склона, артикуляция склона, а также компактность холмов.

Учет показателей по названным признакам рельефа, тесно связанным со всей совокупностью природных процессов, даст возможность правильно понять и оценить сущность неблагоприятных процессов и принять соответствующие решения по правильному использованию холмистой местности в соответствии с природными условиями. В условиях Латвийской ССР научно обоснованное использование земли в холмистой местности в большинстве не требует больших капиталовложений, но, безусловно, необходима правильная оценка особенностей рельефа, а за ней должна последовать оптимизация хозяйственной деятельности применительно к местным условиям.

A.Kalniņa  
P.Stučkas LVU

## RELJEFA NOZĪME MEZOKLIMATA UN MIKROKLIMATA VEIDOŠANĀ

Tautas saimniecības dažādo nozaru, it īpaši lauksaimniecības, intensīvā attīstība kā neatliekamu uzdevumu izvirza ģeogrāfiskā ainavu apvalka dziļāku un detalizētāku izpēti, kas kopumā precizētu dotās teritorijas dabas resursus. Pētot klimatiskos resursus, blakus klasiskajiem viduvējiem klimatisko elementu raksturojumiem nepieciešams radīt un ieviest raksturojumus, kuri konkretizētu šo vidējo rādītāju sadalījumu telpā un laikā. Īpaša nozīme te ir tām klimata variācijām, kuras veidojās piezemes gaisa slānī aktīvās virsmas ietekmē, kuras būtiski ietekmē visa dabas kompleksa dinamiku.

Klimats kā ģeogrāfiskās ainavas komponents dalās dažāda ranga teritoriālās teksonomiskās vienībās. Blakus makroklimata jēdzienam tiek lietoti zemāku rangu - "mikroklimata", "vietējā klimata" jeb "mezoklimata"-jēdzieni. Daži autori (Гейгер Р.1960, Сапожникова С.1950., Хромов С.,1968) noskaidro "vietējo klimatu" jeb "mezoklimatu" kā klimata taksonomisko vienību starp makroklimatu un mikroklimatu. Citi autori (Дроздов О., Рубинштейн Е.,1952) "mikroklimata" jēdzienā apvieno visas vietējā klimata īpatnības, kuras veidojās nevienmērīgās aktīvās virsmas apstākļos.

Mikroklimats ir piezemes gaisa slānī un augšnes klimats nelielā teritorijā, kas veidojas reljefa, augāja, augšnes stāvokļa, apūves u.c. aktīvās virsmas atšķirību ietekmē (Гольцберг И., Мищенко З., Романова Е., Голубова Т.,1967, Темникова Н.1958). Dažādi mikroklimatiskie apstākļi veidojas uz paugura nogāzēm, ieplakās, mežā, ezera piekrastēs u.c.

Paņ mežoklimatu sauc klimatisko rādītāju atšķirības, kuras veidojas orogrāfisko apstākļu ietekmē, kā arī mainoties aktīvās virsmas substrātam, sauszemes vai ūdens sadalījumam (Микроклимат СССР,1967). Kāda noteikta meteoroloģiskā stacija vai postenis (Исаченко А.,1965) raksturo dotās vie-

tas mezoklimatu, kurā dotā stacija vai postenis novietots, turpretī tie klimatiskie parametri, kuri raksturo piezemes gaisa slāni, visbiežāk līdz 1,5-2,0 m augstumam un augšējās augsnes slāņus, visbiežāk līdz 40 cm dziļumam, ir mikro-klimatiskie rādītāji, kuri atspoguļo dažāda novietojuma fāciju īpašības dotās savrupienes robežās, dod noteiktas savrupienes diferencētākus iekšējās struktūras rādītājus.

Pētot dažāda taksonomiskā ranga klimatiskos apstākļu-pauguraina reljefa apvidū, vadošā un noteicošā vieta pieder reljefam. Angļu zinātnieki R.Sleifers un T.Makilrois uzskata, ka spilgti izteiktās mikroklīmatiskās atšķirības pauguraina reljefa apstākļos ir atkarīgas galvenokārt no reljefa formām, nevis no aktīvās virsas substrāta tipa. Aktīvās virsas raksturs paugurainēs ir pakārtots reljefa apstākļu īpatnībām.

Makroklīmate veido fonu mezoklīmata jeb vietējā klīmata izpausmēm. Savukārt gan makroklīmate, gan mezoklīmate veido fonu mikroklīmata izpausmēm. Acīmredzot šis pēdējais fons ir komplicētāks, daudzšķautņaināks.

Meteoroloģisko staciju tīkla informācija dod konkrētus datus par republikas klīmatu, bet, aplūkojot meteoroloģisko staciju un posteņu teritoriālo izvietojumu un detalizēti apsekojot novietojumu reljefā, varam daļēji iegūt rādītājus par republikas mezoklīmatu. Turpretī, lai iegūtu mikroklīmatisko elementu parametrus, nepieciešams organizēt speciālus augšējo augšņu horizontu un piezemes gaisa slāņa novērojumus. Mikroklīmatiskie novērojumi sešdesmitajos gados tika veikti prof. N.Tempikovas vadībā. Galvenie izpētes rajoni saistās ar republikas augstienēm. Novērojumi veikti Dagdas rajona lielpauguraina reljefa apstākļos, Madones un Valkas rajonu vidējpaugurainā reljefā, Cēsu rajona sīkpauguraina reljefa apstākļos un Talsu rajona vidējpauguraina reljefa apstākļos. Ilggadējie Ģeogrāfijas fakultātē veiktie mikroklīmatiskie pētījumi devuši iespēju iegūt sakarības starp dažādiem mikroklīmatiskiem un reljefa elementiem (sk. tabulu).

Vidzemes Centrālās augstienes apstākļos mezoklīmatiskās atšķirības parādās, ja tiek detalizēti pētīts nokriš-

ku sadalījums pie dažādu mitrumu nesošo vēju virzieniem (Калнинь А., 1973). Izanalizēts nokrišņu sadalījuma fons un šī sadalījuma novirzes no fona konkrētos reljefa novietojuma apstākļos. Pretvēja nogāzes pie dienvidrietumu vai rietumu plūsmu virzieniem saņem 20-25% vairāk nokrišņu nekā apkārtējais fons, aizvēja nogāzēs pie šiem pašiem vēja virzieniem nokrišņu daudzums samazinās par 10%. Palielināts nokrišņu daudzums (par 10%) ir novērojams arī uz nogāzēm, kuras ir paralēlas mitrumu nesošajiem vējiem. Turpretī ja šādas mitrumu nesošo vēju virzienam paralēli orientētās nogāzes ir aizsargātas ar izteiktiem pauguriem, tad nokrišņu daudzums samazinās par 10-15%.

Savukārt nokrišņu pārdalījums pēc to izkrišanas nogāžu noteces rezultātā veido ievērojamas mikroklimatiskās atšķirības augšņu mitruma un termiskā režimā. Te svarīgi, kāda daļa no nokrišņiem izkrīt intensīvu nokrišņu formā. Rajonos ar mierīgiem reljefa apstākļiem intensīvi nokrišņi ir cēlonis krasām augsnes mitruma izmaiņām laikā, bet pauguraina reljefa apstākļos intensīvie nokrišņi veido krasas augsnes mitruma izmaiņas gan laikā, gan telpā (Романова Е., 1967., Ана Р., 1971). Apsekojot attiecību koeficientu (nokrišņu summas, kad diennaktī izkrīt  $>10$  mm,  $>20$  mm pret visu mēneša nokrišņu daudzumu) atkārtojamību, jāsecina, ka daudzos gadījumos šis koeficients tieši pauguraina reljefa apstākļos ir 0,40-0,59. Tas ļauj secināt, ka intensīviem nokrišņiem saposmota reljefa apstākļos, piemēram, Gaujienas, Gulbenes, Zosēnu un Kosas apkārtnē ir maza nozīme pauguru augsnes mitruma palielināšanā, turpretī to nozīme divkāršojas ieplakās.

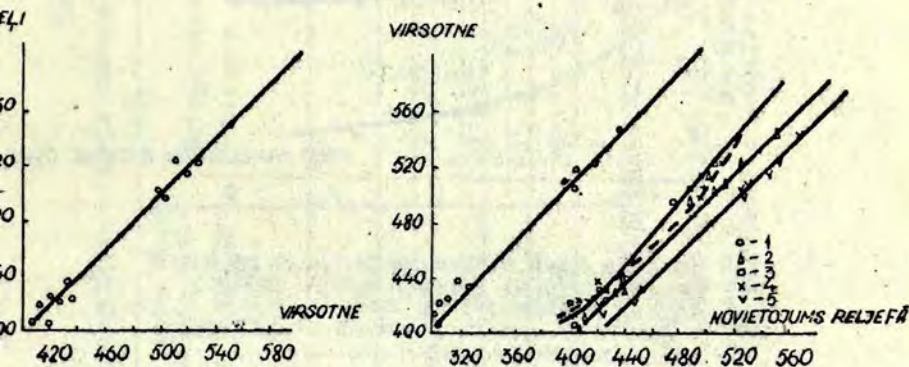
Tālāk dotas dažu mikroklimatisko rādītāju un reljefa elementu sakarības un to raksturojums.

1) Sakarība starp tiešās saules radiācijas daudzumu  $\text{kcal/cm}^2$  periodā, kad diennakts vidējās gaisa temperatūras ir virs  $10^{\circ}$  un dažādām reljefa formām (Калнинь А., 1972, sk. tabulu).

2) Sakarība starp piezemes gaisa slāņa vidējo diennakts temperatūru summām un dažādām reljefa formām.

Piezemes gaisa slāņa vidējo diennakts temperatūru

summas par jūnija, jūlija un augusta mēnešiem 10 cm augstumā no aktīvās virsas ir atšķirīgas. Ja 2 m augstumā šī summa sastāda  $500^{\circ}$ , tad 10 cm augstumā paugura virsotnē  $520^{\circ}$ , ziemeļu ekspozīcijas nogāzē  $480^{\circ}$ , dienvidu-dienvidrietumu nogāzē -  $510^{\circ}$ , paugura virsotnē ar egļu vāri -  $490^{\circ}$ , bet ieplakā tikai  $390^{\circ}$  (sk. 1.zīm.).

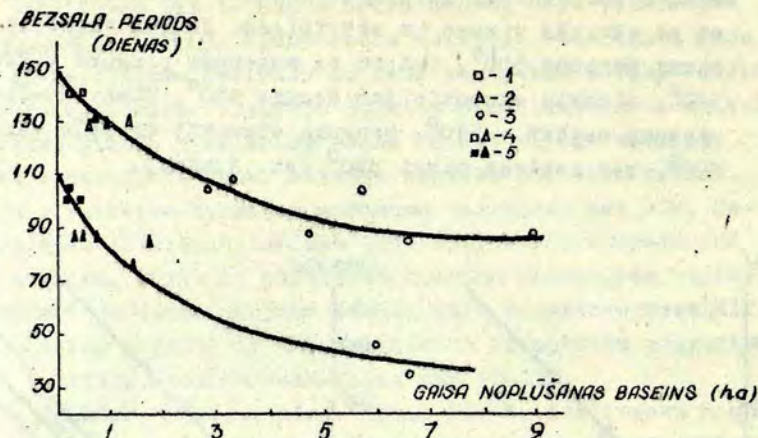


SAKARĪBA STARP DIENNAKTS VIDĒJO TEMPERATŪRU SUMMĀM (VI, VII, VIII) DAŽĀDOS RELJEFĀ APSTĀKĻOS. 1.- IEPLAKA; 2.- DIENVIDU-DIENVIDRIETUMU NOGĀZĒ; 3.- ZIEMEĻU NOGĀZĒ; 4.- VIRŠOTNE, MEŽS; 5.- VIRŠOTNE.

1. zīm.

3) Sakarība starp bezsala perioda ilgumu un aukstā gaisa noplūdes (saplūdes) baseina lielumu (skat. 2.zīm.). Tā, piemēram, sīkpaugurainā reljefa apstākļos pie 5-7 ha liela aukstā gaisa noplūdes baseina bezsala perioda ilgums ir 80-90 dienas, bet pie 2-3 ha liela baseina - 110-120 dienas.

Atšķirības starp šiem lielumiem sīkpauguraina un vidējpauguraina reljefa apstākļos saistītas ar ieplaku raksturu, kas nosaka aukstā gaisa izplatību un noplūšanas iespējas.

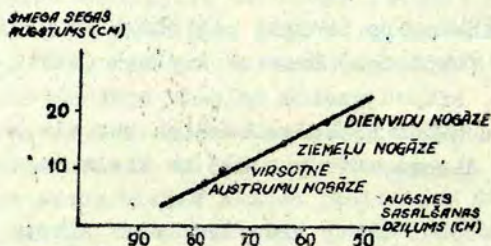


SAKARĪBA STARP BEZSALA PERIODA ILGUMU UN AUKSTĀ  
GAISA NOPLŪŠANAS BASEINA PLATĪBU DAŽĀDOS  
RELJEFA MORFOMETRISKOS TIPOS.  
1.-VIRŠOTNE; 2.-NOGĀZE; 3.-IEPLAKA; 4.-VIDĒJPAUGU-  
RAINE; 5.-SĪKPAUGURRAINE.

2. zīm.

4) Sakarība starp sniega segas biezumu un reljefa elemen-  
tiem (Калнина А., 1976. ; skat. tabulu).

5) Sakarība starp sniega segas biezumu un sasalšanas dzi-  
ļumu dažādos reljefa apstākļos (skat. 3. zīm.).



SAKARĪBA STARP SNIEGA SEGAS AUGSTUMU UN AUK-  
SNES SASALŠANAS DZILUMU (1971 g. 12. MARTĀ).  
PĒRĪNE: IEPLAKA, GRUNTSŪDENU IETEKĒ, PIE 15 CM AUG-  
STĀS SNIEGA SEGAS AUGSTUMA, SASALŠANAS DZILUMS  
BIJA TIKAI 28 CM.

3. zīm.



## Daži mikroklimatiskie rādītāji pauguraina reljefa apstākļos

Reljefa formas	Diennakts vidējā temperatūru summas vasaras mēnešos (VI, VII, VIII) 10 cm augstumā no aktīvās virsas	Bezsaļa perioda ilgums dienās 10 cm augstumā no aktīvās virsas			Spiegs segas biezums			Tiesās saules radiācijas daudzums kcal/cm <sup>2</sup> periodā, kad t 10°	
		sīkpauguraine	vidējpauguraine	lielpauguraine					
Virsošnes un nogāžu augšējās daļas	520°	141	100-110	150	20			27	
Ziemeļu nogāze	480°	130	90	140	a	b	c +	a	b+++
					39	50	56	24,1	120,9
Dienvidu nogāze	510°	130	90	140	a	b	c +	a	b+++
					50	47	45	28,3	29,5
Ieplaka, sausa	-	105	85		a	b++			
					65	55		-	
Ieplaka, mitra	390°	88	50-60	115	a	b++			
					65	55		-	
Virsošne ar eglu vāri	490°	154		160				-	

+ Saules segas biezums raksturots visā profila nogāzē: a) nogāzes augšdaļā, b) vidusdaļā, c) lejpusdaļā.

++ sniega segas biezums: a) atklātās, b) slēgtās ieplakas.

+++ Tiesā saules radiācija: a) nogāzes slīpums 10°, b) nogāzes slīpums 20°.

Piezīme. Bezsaļa perioda ilgums sīkpaugurainā un vidējpaugurainā reljefa apstākļos iegūta Vidzemes Centrālās augstienes robežā, bet lielpaugurainā - latgales augstienē.

Zinot sniega segas biezuma izmaiņas dažādos reljefa apstākļos, ir iespējams orientējoši iegūt arī atbilstošo sasaluma dziļumu. Sakarā ar sekliem gruntsūdeņiem ieplakās, sasaluma dziļums šajos novietojumos var stipri variēt, neatkarīgi no sniega segas biezuma.

Reljefa apstākļu detalizēta izpēte konkrētos apvidos ļauj iegūto sakarību rezultātus vispārināt uz plašākām teritorijām ar līdzīgu reljefu.



4. zīm. attēlota Alauksta ezera apkārtnes teritorijas artikulācija, vadoties no reljefa formu un elementu nozīmes veida gravidinamiskās pārvietosanas plūsmas (Paman R., 1977), kam pakļaujas arī piezemes gaisa pārvietosanas atdzišanas periodos, izkrituso, it īpaši intensīvo, nokrišņu noplūde, sniega sekundārā pārdale vēja darbības ietekmē.

### Zīmējuma attēlots

#### 1) Reljefa horizontālās virsas:

- a) paceltās horizontālās virsas, kurām raksturīga substances noplūde (aukstais gaiss, augsnes ūdeņi, sniegs),
- b) horizontālās virsas ieplakās, kurām raksturīga noplūstošās substances uzkrāšanās (aukstā gaisa, sniega, augsnes ūdeņi).

#### 2) Reljefa nogāzes, pa kurām notiek pārvietošanās; tām dod sīkāku raksturojumu ar bultu un skaitļu palīdzību:

- a) bultu garums norāda nogāzes garumu,
- b) bultas virziens - norāda ekspozīciju,
- c) bultas forma attēlo nogāzes formu: taisnu, ieliektu, izliektu, saliektu.

Sastādot šādu reljefa apstākļu shēmu, iespējams dot mikroklimatisko rādītāju varbūtīgo teritoriālo sadalījumu.

Paceltām horizontālām virsmām, no kurām notiek gaisa noplūde, raksturīgas paaugstinātas minimālās temperatūras, palielināts bezsala periods, nazi augšņu produktīvā mitruma daudzumi, mazs sniega segas biežums, dziļāka augsnes sasalšana (skat. tabulu, 1., 2., 3. zīm.).

Horizontālām virsmām ieplakās, kurās noplūst atdzisušais gaiss, ir izteikta bezsala perioda samazināšanās, liels augšņu produktīvais mitrums, palielināts sniega segas biežums, samazināts augsnes sasalšanas dziļums, mazas diennakts vidējo temperatūru summas (skat. tabulu, 1., 2., 3. zīm.).

Reljefa nogāzes raksturīgas ar intensīvu gravigēno dinamiku. Šīs dinamikas atšķirīgā intensitāte rada arī mikroklimatisko rādītāju izmaiņas. Lielākās izmaiņas ir novērojamas tiešā saules radiācijas pieplūdumā, sniega segas biežumā, gaisa vidējo temperatūru summās jūnija-augusta mēnešos. Izzinot un vispārinot piezemes gaisa slāņa un augšņu augšējo horizontu mikroklimatiskās atšķirības, iegūstam pareizākus priekšstatus par klimatisko resursu teritoriālo sadalījumu; kā arī labāk izprotam ainavu veidojošo procesu dinamiku.

LITERATURA

1. Ава Р.А. Некоторые закономерности изменения свойств почв в условиях ледникового холмистого рельефа Латвийской ССР. Автореферат. Елгава, 1971. 39 с.
2. Гейгер Р. Климат приземного слоя воздуха. М., Изд. иностр. лит., 1960.
3. Исаченко А.Г. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование. М., "Высшая школа", 1965.
4. Калнинь А.М. Особенности притока солнечной радиации и их связь с температурой почвы в условиях холмистого ландшафта. — „Ученые записки Вопросы физической географии Латвийской ССР“ Редакционно-издательский отдел ЛГУ им. П.Стучки, Рига, 1972, с.81-94.
5. Калнинь А.Я. Некоторые особенности распределения осадков на Центрально-Видземской возвышенности и прилегающих к ней территориях. — „Ученые записки Латвийского государственного университета имени П.Стучки“ Том 186, Рига, 1973, с.70-93.
6. Калниня А.Я. Влияние рельефа на распределение снежного покрова. — „Гидрологические и метеорологические процессы и окружающая среда. Рига, 1976, с.88-102.
7. Микроклимат СССР, под ред. д-ра геогр. наук И.А.Гольцберг Л., Гидрометеиздат, 1967, с.3-284.
8. Раман К.Г. Пространственная полиструктурность топологических геокомплексов и опыт ее выявления в условиях Латвийской ССР. Рига, 1972. 48 с.
9. Сапожникова С.А. Микроклимат и местный климат. Л., Гидрометеиздат, 1950.
10. Слейтер Р., Макилрой И. Практическая микроклиматология. Изд. "Прогресс", М., 1964.

11. Темникова Н.С. Климат Латвийской ССР. Рига, 1958, с.5-232.
12. Хромов С.П. Метеорология и климатология для географических факультетов. Л., Гидрометиздат, 1964, с.1-480.

### Резюме

А.Калниня  
ЛГУ им.П.Стучки

#### Влияние рельефа на образование мезоклимата и микроклимата

В статье даны некоторые результаты о микроклиматических и мезоклиматических различиях в условиях холмистого рельефа. Получены связи между микроклиматическими элементами и элементами рельефа. Изучены такие параметры микроклимата, как безморозный период, высота снежного покрова, суммы средних суточных температур и др. Данные характеристики изучались в различных морфометрических типах рельефа, с учетом экспозиции, крутизны и формы склона, с учетом величины восточного ветра.

L. Medne

P. Stučka LĻU

LEDUS LAIKMETA BEIGU POSMA UN PĒCLĒDUS LAIKMETA  
NOGULUMU STRATIGRĀFIJA UN ĢENEZE BURTNIEKU EZERA  
APKĀRTNĒ

Burtņieku ezers platības ziņā pieder pie lielākajiem Latvijas ezeriem. Sakarā ar to interesi var izraisīt tā ģenēzes un attīstības jautājumi.

Burtņieku ezers un apkārtne atrodas pēdējā apledojuma Plieņu marginālās joslas ielokā. Uz austrumiem no ezera paceļas Ērgemes-Dakstu grēda, bet uz rietumiem virkne citu tās pašas marginālās joslas grēdu. Ja Plieņu marginālā josla veidojusies bēlinga beigās vai vidējā driasa sākumā (Аболтннх О. и др. 1972), tad varētu domāt, ka teritorija ap tagadējo Burtņieku ezeru no ledus segas atbrīvojās ne vēlāk kā vidējā driasa beigās vai aleroda sākumā. Jāatzīmē gan, ka pētāmajā teritorijā novērojams pamatiežu pazeminājums, kam par iemeslu, ļoti iespējams, ir bijusi ledāja eksarativā darbība, ledājam virzoties pāri Ziemeļrietumu Vidzemes pacēlumam dienvidaustrumu virzienā. Tā kā pēc valdošā uzskata reljefa pazeminātajās vietās ledāja sega bijusi biezāka, tad ļoti iespējams, ka pēc vispārējās ledāja atkāpšanās, pamatiežu pazeminājumā palika atmružas ledus masas. Ledāja malai atvirzoties no Burtņieku ezera tuvākās apkārtnes, šeit izveidojās plašs kušanas ūdeņu baseins. Pēc G. Ebernarda datiem (Эберхард Г., 1973) senākā baseina krasta līnija konstatēta ar absolūto augstumu 50,9 m. Jāatzīmē, ka ezera rietumu un dienvidaustrumu daļā senās krasta līnijas atvirzītas no tagadējā krasta aptuveni 1-2 km, un tās reljefā vairākās vietās labi izsekojamas, toties situācija daudz sarežģītāka ir uz ziemeļrietumiem un ziemeļiem no tagadējā Burtņieku ezera, kur senās krasta līnijas sniedzas līdz pat Rūjienai un apkārtējā drumlinizētā reljefa dēļ grūti izsekojamas. Pēc Latvijas PSR Ministru Padomes Ģeoloģijas pārvaldes materiāliem limnoglaciālos nogulumus rajonā starp Rūjienas pilsētu un Burtņieku ezeru parstāv gulvenokārt māli ar aleirītu starpslāņiem. Limno-

glaciālo nogulumu maksimālais biezums apskatītajos griezumos svārstās ap 4 m. Ledāja kūšanas ūdeņu baseinam noplūstot, sākusies pārpurvošanās un veidojušies lieli purvu masīvi, sevišķi teritorijā ap Sedas un Rūjas upēm. Kā piemēru var minēt Rūjas purvu (platība vairāk nekā 2600 ha, maksimālais kūdras biezums 8 m).

Vairāki ledus laikmeta beigu posma un pēcledus laikmeta nogulumu griezumā palinoloģiski analizēti arī Ģeoloģijas pārvaldes laboratorijā. Diemžēl griezumi ir diezgan nepilnīgi, jo aptver tikai ledus laikmeta beigu posma vai pēcledus laikmeta daļu. Filnu ledus laikmeta beigu posma un pēcledus laikmeta griezuma palinoloģisku analīzi veica autors P. Stučka LVU Ģeogrāfijas fakultātes laboratorijā. Griezumam tika izvēlēts Rūjas purva tāpēc, ka limnoglaciālos nogulumus te klāj biezs organogēno nogulumu slānis. Urbums atrodas ap 14 km uz ziemeļiem no Burtņieku ezera, 9 km ziemeļaustrumos no Mazsalacas un 2 km dienvidrietumos no Virķēniem, Rūjas purva rietumu daļā. Minētā purva nogulumu analizēti arī Ģeoloģijas pārvaldē, taču šeit konstatēta mazāks gan organogēno, gan minerālo nogulumu slānis (urbuma vieta Ģeoloģijas pārvaldes materiālos nav norādīta).

Mūsu pētītā griezuma virsma absolūtais augstums ir 54,4 m vjl., minerālo nogulumu virsma absolūtais augstums 47,65 m. Urbuma dziļums 12,75 m.

Griezumā, skatot no augšas, konstatēti sekoši nogulumi (skat. diagrammu pielikumā):

1. Fuskuma kūdra, ko veido galvenokārt *Sphagnum fuscum* atliekas. Krāsa gaiši brūna. Sadalīšanās pakāpe 10 - 12%.

2. Kompleksā augstā purva kūdra. Sastāv galvenokārt no sfagnu (*Sphagnum parvifolium*, *Sphagnum medium*, *Sphagnum fuscum*) atliekām. Kūdras struktūra stipri salmaina. Krāsa brūnganpelēka. Sadalīšanās pakāpe 15%.

3. Fuskuma kūdra. Krāsa brūnganpelēka. Struktūra salmaina. Sadalīšanās pa-

- kāpe 15%.
4. Kompleksā augstā purva kūdra. 1,25 - 1,75 m  
Krāsa pelēcīga. Struktūra salmaina.  
Sastāv no Sphagnum fuscum, Sphagnum me-  
dium, Sphagnum parvifolium. Sadalīšanās  
pakāpe 20%.
  5. Fuskuma kūdra. Krāsa brūnganpe- 1,75 - 3,75 m  
lēka līdz tumši brūna. Sadalīšanās pakāpe  
svārstās ap 20%, slānīša apakšējā daļā  
sasniežot 25%.
  6. Priežu-sfagnu purva kūdra. Krāsa 3,75 - 4,00 m  
melni brūna. Augu atlieku mikroskopis-  
kajā analizē konstatēts liels priežu  
koksnes un mizu, un sfagnu sūnu dau-  
dzums, kā arī spīlvju klātbūtne. Kūd-  
ras sadalīšanās pakāpe 30-35%.
  7. Priežu augstā purva kūdra. Krāsa 4,00 - 4,50 m  
melni brūna, gandrīz melna. Starp augu  
atliekām dominē priežu mizas un koksnes  
daļiņas. Kūdrai raksturīgs liels plastis-  
kums. Sadalīšanās pakāpe 38 - 40%.
  8. Koku - grīšļu pārejas purva kūd- 4,50 - 5,25 m  
ra. Krāsa melni brūna. Satur galveno-  
kārt bērzu un priežu mizas un koksnes  
daļiņas. Sadalīšanās pakāpe 30 - 35%.
  9. Koku - grīšļu zemā purva kūdra. 5,25 - 5,75 m  
Satur lielu daudzumu grīšļu saknišu, kas  
piedod kūdrai nedaudz pelēcīgu nokrāsu.  
Sadalīšanās pakāpe 40%.
  10. Grīšļu zemā purva kūdra. Krā- 5,75 - 6,25 m  
sa melni brūna. Lielāko augu atlieku  
daļu sastāda grīšļi. Sadalīšanās pa-  
kāpe 30 - 40%.
  11. Grīšļu zemā purva kūdra ar 6,25 - 6,75 m  
nelielu smalkas smilts piejaukumu.  
Kūdras sadalīšanās pakāpe 45%.
  12. Aleirīti. Krāsa mainīga - vie- 6,75 - 9,25 m



tām valda brūngenie, vietām zilganpelēkie topi. Raksturīgs ievērojams karbonātiskums.

13. Māli. Krāsa mainīga - zilganpelēka līdz tumši brūna. Karbonātiski. Akmentīņu klātbūtne nav konstatēta. 9,25 - 12,75 m

Iespējams, ka dziļāk par 12,75 m limnoglaciālie māli pakāpeniski pāriet morēnas materiālā, māls kļūst sarkanbrūns un satur sīkus akmentīņus. Īsti pārliecinošas pazīmes, ka sasniegta morēnas virsējais, nav iegūtas. Tehnisku iemeslu dēļ urbjana nav turpināta.

Tā kā kūdras botāniskais sastāvs noteikts, lielā mērā palīdzot A. Guzlēnai, autore izsaka vīpai visdziļāko pateicību.

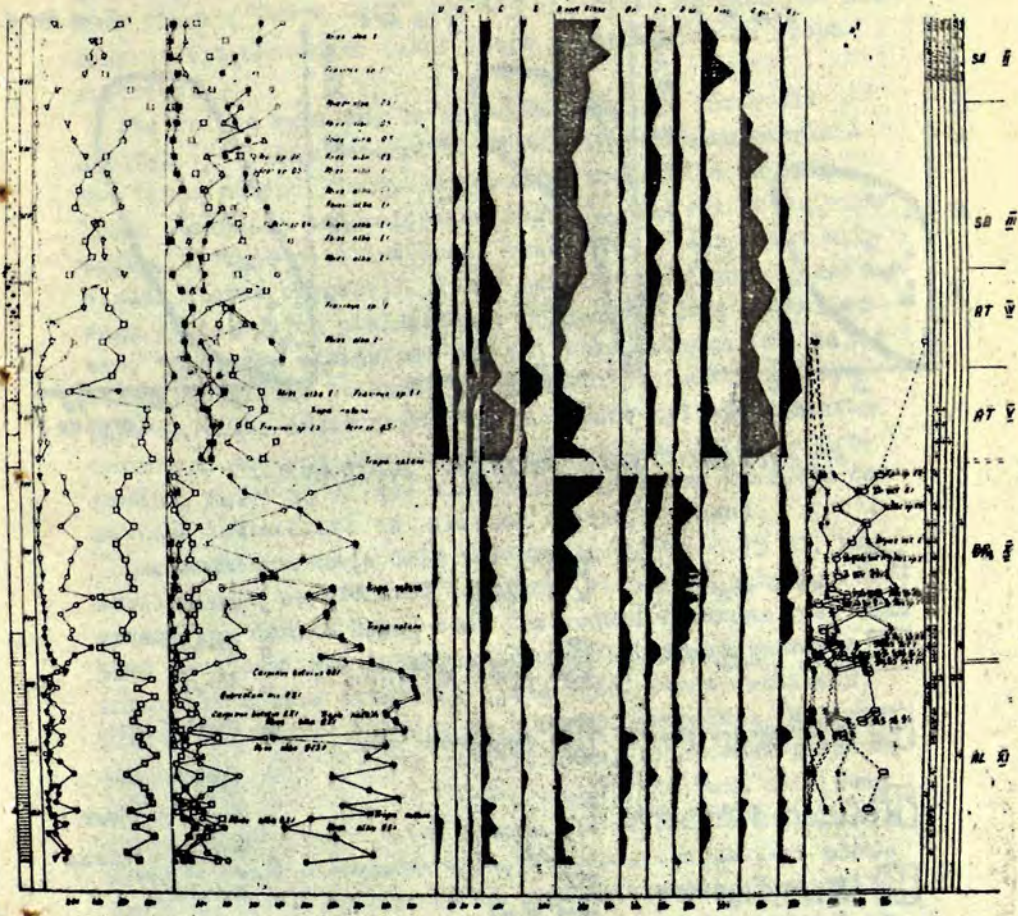
Sporu - putekšņu diagrammā (skat. diagrammu 131. un 132. lpp.), ņemot vērā putekšņu līknu vispārējo gaitu, var nošķirt sešas atšķirīgas daļas.

Griezuma apakšējā daļā (intervāls 12,75 - 9,75 m), kam atbilst māla nogulumā, vispārējā putekšņu diagrammā dominē koki, svarstoties robežās 60 - 90%. Sporu nedaudz. Lakstaugi sastopami ap 20%. Vislielākā nozīme starp tiem ir Cyperaceae. No kokiem neapsaubāmi dominē priede, bet jāatzīmē arī tajā pašā laikā ievērojama bērzu, alkāņu, egļu nozīme. No bērzieņu lielāko daļu veido *Betula humilis* un *Betula nana*. No alkāņiem konstatēti gan *Alnus glutinosa*, gan *Alnus incana*. Uzmanību piesaista šajā intervālā sastopamais platlapu putekšņu daudzums (līdz 8,5%), *Carpinus betulus*, *Abies alba* un *Trapa natans* klātbūtne. Platlapji, *Carpinus betulus*, *Abies alba* lielākā vai mazākā mērā parādās gandrīz visos ledus laikmeta beigu posma nogulumu griezumos. Minēto putekšņu klātbūtni šajos griezumos var izskaidrot ar vēja tāltransportu no attiecīgo augu augšanas areāliem, kā arī ar to pārskalošanu no interglaciāliem nogulumiem. Mazāk ticams, ka tiešām pastāvējuši klimatiskie apstākļi, kas atļāvuši šiem kokiem pielāgoties un augt Latvijas teritorijā. Ar pārskaloto putekšņu klātbūtni jāreģinās, pētot visus nogulumus, izņemot vienīgi augstā purva kūdras.

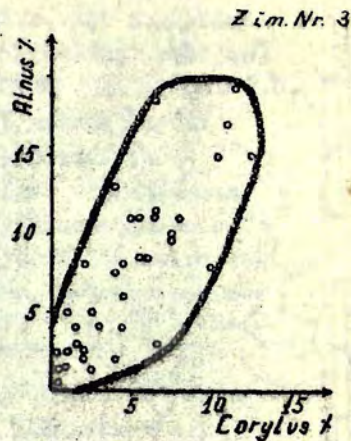
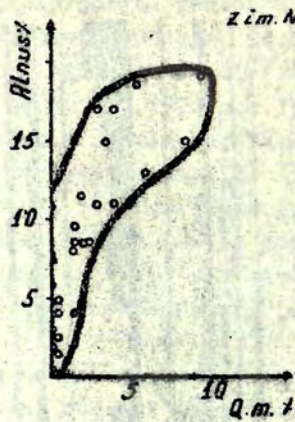
Tā kā paraugi tika ņemti ar Hiltora urbi, nav pilnīgi izslēgta arī to piesārņošana ņemšanas laikā. Lai noskaidrotu, kāda ir pārskaloto putekšņu nozīme griezumā, pēdējos gados izmanto variogrammu metodi (Лилбранд Э.А., Пиррус Р.О. 1973; Лилбранд Э.А. 1976, u.c.). Šī metode parāda savstarpējo alkšņu - platlapju, lazdu - platlapju un alkšņu - lazdu putekšņu sakarību. Ikdzīgas variogrammas tika sastādītas arī mūsu griezuma apakšējām nogulumiem. Iegūtās sakarības, salīdzinot ar esošajām Baltijas republiku interglaciālo nogulumu variogrammām, nekādas sevišķas kopējas pazīmes nav novērotas (skat. 1., 2., 3. zīm.).

Kas attiecas uz baltegles, platlapju, skābarža putekšņu tāltransportu, tad arī A. Dreimanis (Dreimanis A., 1947.) atzīst baltegles putekšņu tāltransporta iespēju. Pēc J. Maļģinas domām (Мальгина Е.А. 1950) platlapju un skābarža putekšņi ārpus šo koku augšanas areāla neizplatās.

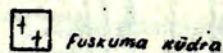
Apskatāmajā intervālā konstatēti arī atsevišķi Trapa natans putekšņi. Mūsdienās šis augs izplatīts tikai trijos republikas ezeros, toties interglaciālajos un holocēna nogulumos ezerrieksta putekšņi parādās diezgan bieži. Par Trapa natans sastopamību ledus laikmeta beigu posma spektros autorei datu nav. Ezerrieksta ekoloģijas jautājumiem pievērsies A. Apinis (Apinis A., 1940.), pētīdams Trapa natans augšanas apstākļus Kleučānu un Pakrates ezeros. Viņš norāda, ka augam labvēlīgs samērā kontinentāls klimats, tāpēc ezerrieksts subboreālajā laikā bijis diezgan izplatīts arī Ziemeļeiropā (Zviedrijā, Somijā). Pēc viņa domām ezerrieksta iecelšana kā Rietumlatvijā, tā Austrumlatvijā notikusi subboreālajā laikā vai arī atlantiskā laika beigās. Augam labvēlīga sārmaina vides reakcija un 1 - 2 m dziļums - šādā dziļumā ezerrieksta attīstību neapdraud citi augi, jo tiem te par maz gaismas. Pēc A. Apina domām Latvijā augs patlaban atrodas savās ziemeļu izplatības robežās. Pēc PSRS ZA Ģeogrāfijas institūta Paleogeogrāfijas nodaļas līdzstrādnieces E. Zeļinksones mu-tiskiem norādījumiem Trapa natans sastopams arī Rietum-



RŪJAS PURVA SPORU-PUTEKŠŅŅU  
DIAGRAMMA



APZĪMĒJUMI SPORU-PUTEKŠŅU DIAGRAMMAI



Fuskuma kūdra



Grīžu zemā purva kūdra

● Pīns

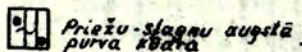


Kompleksā augstā purva kūdra



Grīžu zemā purva kūdra ar smiltīm

△ Picea



Priekšu-slabnu augstā purva kūdra

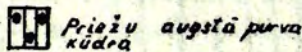


Koku-grīžu zemā purva kūdra

○ Betula

□ Alnus

■ Quercet. mix.



Priekšu augstā purva kūdra



Melnīti

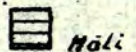
○ Cyperaceae

○ Dažādzaļu put.

× Chenopodiaceae



Koku-grīžu pārejas purva kūdra



Māli

+ Artemisia

● Gramīneā

Sibirijā. Taču literatūrā tādu datu nav: monogrāfijā "URS flora" ("Флора СССР", том XV) atrodamas norādes, ka Rietumsibirijā sastopami tikai *Trapa astrachanica* un *Trapa sibirica*.

Pēc teiktā redzams, ka griezuma apakšējā intervāla spektri ir tiešām sarežģīti. Visvienkāršāk būtu pieskaitīt *Trapa natans*, *Carpinus betulus*, *Abies alba* un platlapju putekšņus pārskalojamiem putekšņiem, vēl jo vairāk tāpēc, ka šajā pašā intervālā sastapti arī atsevišķi arktiskās floras pārstāvji. Tomēr nedrīkstam piemirst, ka šo augu ekoloģija un pielāgošanās spējas nav īsti noskaidrotas, tāpat nav skaidrības par to, kāds klimats īsti bijis atsevišķos ledus laikmeta beigu posma periodos. Neskatoties uz visām neskaidrībām un pievēršot galveno uzmanību lakstaugu un koku savstarpējām attiecībām, tāpat ievērojamajai egles un alkšņa klatbūtnei, griezuma apakšējā daļa tiek attiecināta uz alerodu (Posta XI zona).

Griezuma nākamajā daļā (intervāls 9,75 - 6,75 m), kam atbilst mālu un aleirītu nogulumu, vispārējā putekšņu diagrammā gan dominē koki, taču ievērojamā daudzumā (pat līdz 50%) sastopami arī lakstaugi. No pēdējiem gandrīz visā intervālā dominē *Artemisia* (līdz 67%). Daudz arktiskās floras pārstāvju: *Ephedra* sp., *Dryas octopetala*, *Helianthemum* sp., *Selaginella selaginoides*, *Lycopodium pungens*, *Lycopodium alpinum*, *Botrychium boreale*. Nelielu maksimumu veido *Betula nana*. Starp kokiem dominē priede un bērzs, diezgan daudz alkšņu, un egļu. Konstatēti atsevišķi platlapji un *Trapa natans*. Tā kā šajā intervālā tiešām liela nozīme ir arktiskās floras pārstāvjiem, tad platlapji un ezerrieksts acīmredzot pieskaitāmi pārskalojamiem putekšņiem. Var domāt, ka šī nogulumu daļa tiešām uzkrājusies bargos klimatiskos apstākļos un ir pieskaitāma augšējam driasam (Posta X zona). Minētajā intervālā novērojams bērza maksimums, raugoties no tīri palinoloģiska viedokļa, var tikt attiecināts uz preboreālo laiku, bet maz ticams, ka vēl preboreālajā laikā senais Burtnieku ezera līmenis varēja pārsniegt 47,65 m absolūto augstumu.

Nākamajā griezuma daļā (intervāls 6,75 - 5,25 m), kam

atbilst koku - grīšļu zemā purva, grīšļu zemā purva un grīšļu zemā purva kūdra ar smalkas smilts piemaisījumu, putekšņu spektros vērojamas straujās izmaiņas. Vispārējā putekšņu diagrammā valda koki kopā ar sporām, bet starp kokiem dominē alksnis (galvenokārt *Alnus glutinosa*). Maksimumu (vairāk nekā 20%) sasniedz platlapji un lazda. Konstatēta arī *Abies alba*, *Fraxinus* sp. un *Trepa natans* klātbūtne. Pēc visām pazīmēm (sevišķi augstā platlapju maksimuma) jāsecina, ka šī griezuma daļa veidojusies opti mālos klimatiskos apstākļos un atbilst atlantiskā laika V Posta zonai. Intervāla nogulumos konstatēta arī aļģu *Pediastrum boryanum*, *Pediastrum duplex* un *Pediastrum muticum* klātbūtne. Ņemot vērā vēl šā intervāla nogulumu raksturu, kas tikpat labi var veidoties pārmitrā vietā, kā piederēt baseina nogulumiem, var domāt, ka atlantiskā laika vidū tagadējā Rūjas purva vietā pastāvējis ezers vai arī tas bijis Burtņieku ezera līcis. Spriežot pēc apskatāmā griezuma, nokrišņu palielināšanās bijusi raksturīga tieši atlantiskā laika V zonai, jo no augšējā driasa beigām līdz pat atlantiskā laika vidum nekādas pārpurvošanās pazīmes nav novērojamas.

Tālākā griezuma daļa kopumā atbilst Ģeoloģijas pārvaldes griezuma datiem, taču mūsu uztverē vērtējama citādi. Tas tāpēc, ka viens no egles maksimumiem (4,50 - 4,75 m) nesasniedz tik lielu vērtību, kā Ģeoloģijas pārvaldes griezumā. Sakarā ar to intervāls 5,25 - 3,75 m, vadoties no augšējā alkšņa (galvenokārt *Alnus glutinosa*) maksimuma un priedes minimuma, tiek attiecināts uz atlantiskā laika IV zonu. Šajā intervālā 5 m dziļumā tika atrasta oglīte. Spriežot pēc kūdras botāniskā sastāva IV zonas beigās Rūjas purva teritorijā izveidojās priežu-puskrūmi un priežu-sfagnu fitocenozes - sāka attīstīties augstais purvs.

Nākamā griezuma daļa (3,75 - 1,25 m), vadoties no novērojamā egles maksimuma, tiek pieskaitīta subboreālajam laikam - Posta III zonai. Gandrīz visā intervālā novērojama baltegles (*Abies alba*) klātbūtne, kaut arī nelielā daudzumā (0,3 - 2%). Mūsdienās šis koks aug galvenokārt Dien-

videiropā, Viduseiropā, Karpatos, Belovežā, Volīnijā (Гроздов Б.В., 1962; "Флора СССР" ). Pēc vairāku autoru domām (Гроздов Б.В., 1962; Мауринь А.М., 1957 ) baltegles izplatību nosaka augsts un pastāvīgs gaisa mitrums, liels nokrišņu daudzums, maiga ziema un vēsa vasara. Tāpēc tālu uz austrumiem *Abies alba* neizplatījās. Baltegles iznīkšanu līdzēnumos noteica klimata kontinentalitātes pastiprināšanās, iestājoties bargām ziemām un sausām vasarām. Mūsdienās Latvijas teritorijā stādījumos baltegle aug labi, tā ir pietiekami ziencietīga, taču sevišķi bargās ziemās - 1887./88., kā arī 1939./40. gados - izsala pat veci koki (Мауринь А.М., 1957). Baltegle sevišķi plaši izplatīta Kurzemes dienvidrietumos (Мауринь А. у.с., 1958.). Ņemot vērā valdošos uzskatus, nav pamata domāt, kā subboreālā laika klimatiskie apstākļi būtu piemēroti baltegles augšanai Ziemeļlatvijā. Vai baltegles putekšņu klātbūtne holocēna nogulumos ir vēja tāltransporta rezultāts, vai arī baltegle tiešām bijusi vietējo mežaudžu sastāvdaļa, acīmredzēt vēl ir nenoskaidrots jautājums.

Griezuma augšējā daļa (intervāls 1,25 - 0,00 m) sakarā ar straujo egles liknes krišanu, priedes un bērza nozīmes pieaugšanu tiek attiecināta uz subatlantisko laiku (Posta II zona). Ja līdz šim apskatītajos holocēna nogulumos starp alkšņiem valdošā nozīme bija melnalkšņim, tad tieši griezuma augšējā daļā pieaug baltalkšņu daudzums. Alkšņi gan maz norāda uz klimatisko apstākļu, vairāk uz edafisko īpašību maiņu. Jāatzīmē, ka gandrīz visos šī griezuma holocēna nogulumos konstatēta polārbērza klātbūtne. Tiesa, atlantiskajā laikā *Betula nana* likne ir ar pārtraukumiem.

Tā kā purvs apgūts un daļa kūdras virskārtas noņemta, tad subatlantiskā laika I zonas nogulumi nav konstatēti.

#### Secinājumi:

1. Intensīva noguluma (galvenokārt mālu un aleirītu ) uzkrāšanās senajā Burtnieku kušanas ūdeņu baseinā notika āleroda un augšējā driasā laikā. Tā kā autorei zināmajos griezumos pētītajā teritorijā vecāki ledus laikmeta beigu posma baseinu nogulumi nav konstatēti, tad var domāt, ka

laikā no bālinga beigām vai vidējā driasa sākuma līdz alerodam, Burtnieku ezera ieplaku aizpildīja aprimuša ledus blāķi.

2. Pastāvot atsevišķām novirzēm, aleroda un augšējā driasa spektri apskatītajā griezumā atbilst vispārējām šo spektru pazīmēm Latvijā. Savā laikā V.Stelles (Стелле В.Я., 1966) izvirzītās aleroda fāzes nav iespējams izdalīt.

3. Laikā no augšējā driasa beigām līdz atlantiskā laika vidum lielā daļā Burtnieku ezera apkārtnes nogulumu uzkrāšanās nav notikusi.

4. Rūjas purva teritorijā organogēno nogulumu uzkrāšanās sākusies atlantiskā laika vidū un turpinās līdz mūsu dienām. Organogēno nogulumu dažāda sastāvs atspoguļo fiziski ģeogrāfisko apstākļu maiņu to veidošanās laikā.

#### LITERATŪRA

1. Apinis A. Pētījumi Trapa L. ekoloģijā - Gr. Latvijas universitātes Botāniskā dārza raksti XIII s., Rīga, LU 1940, 18. lpp.
2. Mauriņš A., Markons M., Zvirgzds A. Latvijas PSR koki un krūmi, Rīga, LPSR ZA izdevn. 1958. 303 lpp.
3. Аболтинь О.П., Вейнбергс И.Г., Стелле В.Я., Эберхард Г.Я. Основные комплексы маргинальных образований и отступление ледника на территории Латвийской ССР. - В кн.: Краевые образования материковых оледенений., М., "Наука", 1972, с. 30-37
4. Гроздов Б.В. Дендрология., М., "Гослесбумиздат", 1962, 354 с.
5. Ливбранд Э.Д., Пиррус Р.О. Применение эколога - географического анализа и метода вариограммы при изучении спорово - пыльцевых спектров отложений ледниковых эпох на территории Эстонии. - В кн.: Палинология плейстоцена и плейцена., М., "Наука", 1973, с. 28 - 31



5. Ливранд Э.Д. Перестроенные пыльца и споры в плейстоценовых отложениях и их роль в стратиграфии. - В кн.: Палинология в континентальных и морских геологических исследованиях., Рига, "Зинатне", 1976, с.166 -178.
  7. Мальгина Е.А. Опыт сопоставления распространения некоторых древесных пород с их ареалами в пределах Европейской части СССР.- В кн.Труды ин-та географии АН СССР том 46 вып.3,И., "Наука",1950,с. 28 - 35.
  8. Мауринь А.М. Хвойные экзоты Латвийской ССР.,Рига,"АН ЛССР", 1957. 121 с.
  9. Флора СССР том XV,И.,Изд.АН СССР, 1949, с.638 - 662
  10. Стелле В.Л. Характер аллередских спорово - пыльцевых комплексов на территории Латвии. - В кн.: Палинология в геологических исследованиях Прибалтики., Рига, "Зинатне",1966, с.70-82.
  - II. Зберхард Г.Я. Морфогенез долины р.Салаца. - В кн.: Вопросы физической географии Латвийской ССР. Рига, ЛГУ, 1973, с. 21 - 29.
- 
12. Dreimanis A. Abies - und Faguspollen in quartaren Ablagerungen Lettlands.,Contribution of Baltic University N 28. Pinneberg, 1947. 21 S.

Резюме

А.Медне  
ЛГУ им.П.Стучки

Стратиграфия и генезис позднеледниковых и послеледниковых отложений в окрестностях озера Буртниеку

Из литературных данных можно судить, что территория вокруг озера Буртниеку от ледникового покрова последнего оледенения освободилась уже в конце среднего дриаса или в начале аллереда, после чего началось интенсивное заболачивание местности.

Для спорово-пыльцевого анализа был выбран разрез болота Руяс. В разрезе представлены разные виды торфа, алевролиты и глины, накопление которых произошла в конце позднеледниковья и во второй половине Голццена. Спорово-пыльцевой анализ отложений также дает представление о развитии растительности в окрестности озера Буртниеку во время поздне- и послеледниковья.

Л. ГЛАЗАЧЕВА  
ЛГУ им. П. Стучки,  
И. АКЕРБЕРГА  
ЛАТВИПРОВОДХОВ

### ТРЕНДЫ В КОЛЕБАНИЯХ УРОВНЯ ОЗЕР ЛАТВИИ В РЕЗУЛЬТАТЕ АНТРОПОГЕННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

Хозяйственная деятельность может вызывать и иногда вызывает заметные изменения как в облике водоемов, так в их гидрологическом режиме. Начало преобразовательной деятельности человека на естественных водоемах Латвии относится к XУП в. Уже в 30-х годах XIX в. было полностью спущено оз. Видзла площадью около 10 км<sup>2</sup>, а в 40-х гг. того же века - на 1,5 - 2 м был понижен уровень в оз. Энгурес. Теперь на месте первого мокрый луг, а второе - сильно зарастающий мелководный (средняя глубина около 0,8 м) водоем с водным зеркалом около 37 км<sup>2</sup>. Площадь его непрерывно сокращается. За последние 50 лет она сократилась на 9 км<sup>2</sup> [14]. Озеро может иллюстрировать в натуре глубочайшие изменения, происшедшие в водоеме более чем за 130 лет, в результате резкого экзогенного воздействия [3].

В работах Глазачевой Л. [4 - 10] были обобщены материалы наблюдений над уровнем воды 50-ти постов на 40 озерах. В [7, 8] опубликованы данные об изменениях в озерном фонде республики и картосхема размещения 220 озер, в которых высота уровня воды подверглась преобразованиям в процессе хозяйственной деятельности. Сведения собирались по литературным источникам, в проектных и научных институтах, в бассейновых Управлениях мелиоративных систем, у

биологов, археологов, лесников и т.д. а также студентами географического факультета ЛГУ им.П.Стучки во время летних экспедиций. По последним данным дипломантки Акерберги И. список преобразованных озер, в которых уровень воды искусственно либо понижен (что наиболее часто), либо повышен, включает уже 282 водоема.

Наблюдения над уровнем воды наших озер, как правило, непродолжительны. При искусственных понижениях (повышениях) его высоты возникает необходимость проверки однородности ряда наблюдений. Иными словами, необходимо оценить - существенны ли происшедшие изменения и можно ли наблюдения над уровнем до и после преобразований рассматривать выборками из одной генеральной совокупности.

Основные причины нарушения однородности в рядах наблюдений над уровнем следующие:

1. создание новых, ликвидация или переустройство ранее возведенных гидротехнических сооружений для рыбохозяйственных, энергетических, гидромелиоративных или иных целей на вытекающих из озер реках поблизости от их истоков;

2. регулирование (углубление и спрямление) русел рек, вытекающих из озер на участках от истока;

3. преобразования гидрографической сети на водосборных бассейнах озер со значительными изменениями величины водосбора;

4. зарастание водной растительностью озерной литорали и русел вытекающих из озер рек в их верховьях.

Воздействием первой причины нарушилась однородность рядов уровней в озерах Лиелайс Лудзас, Циршю, Царману, Валве, Рэвнас, Каниеру, Свентес и др.

Русла многих рек, вытекающих из озер, с целью понижения уровня последних, в разные годы были углублены и спрямлены. На первых порах регулирование производили от самого истока и понижались, таким образом, отметки естественного порога стока воды из озер. В последующем (в основ-

ном в последние 10-15 лет) стали углублять речки уже не от самого их истока из озер, а отступая на 200-500 м. Кроме того, чтобы обеспечить возможность двухстороннего регулирования уровня озер, построены или проектируются шлюзы - регуляторы на вытекающих из них реках.

Собранные данные почти по 300-м озерам показали, что преобладают случаи искусственного изменения высоты уровня в водоемах (чаще понижения) до 1 м, но в некоторых - оно достигает 1,5-2 м и более. Понижен уровень в озерах Ташу, Пилдяс, Дурбес, Сарцене, Вишки, Лукнас и многих других. Из 16-ти наиболее крупных (площадью  $> 10 \text{ км}^2$ ) озер Латвии в 10-ти режим в той или иной мере преобразованный. Несколько десятков озер спущены полностью. Из них наиболее крупные - уже упоминавшееся Видала и Лосинское (около  $4 \text{ км}^2$ ).

Совместное влияние трех из указанных выше причин вызвало неоднородность в рядах уровня воды озер Лубанас [4], Палес, Яша и др. Водосборный бассейн оз. Лубанас в начале 60-х годов искусственно урезан на 1/4, водосбор оз. Палес - с начала 70-х годов [8] почти на 40%, а у оз. Яша - с 1959 г. он уменьшен в 17 раз (с  $379$  до  $22 \text{ км}^2$ ).

Характер изменений средних и высших годовых, низших - зимних и летних - величин уровня анализировался детально по каждому озеру, где имеются наблюдения [9].

Зарастание и евтрофикация озер - типичные процессы для многих озер Латвии и вообще Прибалтики [13]. В связи с различными факторами (в большинстве своем антропогенными) в озерах происходит во все увеличивающемся количестве накопление органических веществ, благоприятствующее дальнейшему развитию водной растительности. Этому же способствует и появление новых мелководий в озерах при искусственном снижении уровня воды.

В последнее десятилетие Отдел лесов и болот Латгипро-водхоза уточнил озерный кадастр Латвии. По наблюдениям Лаздыня Л., обследовавшего около 140 озер в центральной и

восточной частях Латвии, существует обратная зависимость между средней глубиной водоемов и степенью их зарастания (табл. I), т.е. долей площади, занятой водной растительностью, в общей площади водного зеркала водоема.

Таблица I

Зависимость наибольшей степени зарастания озер (%) от средней глубины (м) (по Лаздыню Л.)

Средняя глубина (м)	Зарастаемость (%)
до I	до 100
2-3	30-40
4-6	15-20
8-10	5-10

Сильное зарастание озерной литорали и верховьев вытекающей реки может создавать подпор, повышающий уровень воды в мелководном озере. Усиление зарастания вызывает увеличение подпора, и, как следствие, явления возрастающего тренда в многолетнем ходе уровня воды водоема, проявляющегося в величинах уровня не только летней межени, но и средних годовых.

Если верховья вытекающей из озера реки регулировать повторно, уровень воды водоема скачкообразно снизится, но по мере развития зарастания возрастающий тренд в ходе озерного уровня воды через несколько лет снова проявится. Разумеется, что эти процессы, особенно интенсивные в мало-водные годы, сколько-то должны замедляться циклически повторяющимися периодами многоводья.

В ходе уровня возможны и убывающие тренды.

В справочнике "Ресурсы поверхностных вод СССР" (Т.4) и в Гидрологических ежегодниках не всегда уделялось должное внимание фактам нарушений однородности уровней рядов. Для выявления их необходимы материалы достаточно длительных наблюдений и владение некоторыми приемами статистической обработки. Кроме того, и наблюдательная сеть постов не велика. Если в 50-60-х годах на естественных водоемах действовали 23-25 постов, то в 1977 г. работает всего 14 озерных постов (6 на водоемах с водным зеркалом  $f > 10 \text{ км}^2$ , 6 - на озерах с  $f = 5-10 \text{ км}^2$  и 2 на меньших). Недостаток фактических натуральных наблюдений пока не позволяет выявить общие закономерности формирования трендов в колебаниях уровня в результате влияния зарастания (количественные характеристики тренда для сточных, проточных или других групп озер, в зависимости также от их размеров, глубины и пр.).

В качестве примеров ниже рассматриваются тренды в ходе уровня воды двух озер: Буртниеку и Свентес.

Озеро Буртниеку расположено в северо-западной части Латвии, недалеко от границы с Эстонской ССР. Площадь водного зеркала  $38,4 \text{ км}^2$ , а водосборного бассейна -  $2290 \text{ км}^2$ . После регулирования (1928, 1929 гг.) русла вытекающей из него р.Салацы от истока на протяжении 7 км средний годовой уровень воды в озере понизился на 1 м, а средний меженьный - на 1,3 м. Озеро мелководно: средняя глубина составляет 2,4 м, а наибольшая - не превышает 3,3 м.

Ряд наблюдений над уровнем разбивается на периоды: 1920-1928 гг. - при естественном режиме; часть 1928 и полностью 1929 г. - при регулировочных работах; 1930-1976 гг. - при преобразованном режиме. Уровни последнего периода нельзя считать однородными, так как для них характерен монотонный возрастающий тренд.

Для установления наличия тренда статистической обработке подвергнуты средние месячные уровни за 1930-1971 гг. и только за периоды вегетации водной растительности - с июня по сентябрь. Месяцы с выраженным паводочным режимом исключались. Так как средний многолетний уровень воды озера за этот период равен 205 см, то условно принято включать в обработку все уровни ниже 210 см. Хронологическое распределение их за 1930-1976 гг. показано на рис.1.

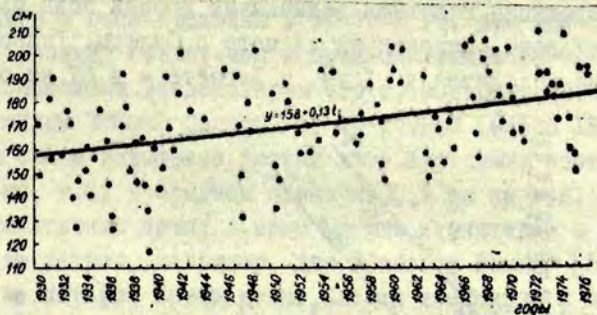


Рис.1. Возрастающий тренд в ходе средних месячных летних уровней оз.Буртнеку в 1930-1976 гг.

Критерий тренда определен методом инверсий [1]. С помощью этого критерия была проверена нулевая гипотеза о том, что имеющаяся выборка представляет независимые наблюдения случайной величины, не содержащей тренда. На основе критериальных расчетов было установлено, что при доверительной вероятности 95% эта гипотеза должна быть отвергнута. Схема расчетов подробно описана [9, с. 91-93].

Форму тренда можно аппроксимировать линейным уравнением  $y_i = a + bt_i$  где  $y_i$  - увеличение уровня воды

в озере;  $t_i$  - порядковый номер летнего месяца, начиная с июня 1930 г., который принят за первый (следовательно,  $t_7$  и  $t_8$  - август и сентябрь 1931 г. и т.д.).

Линейная функция тренда средних месячных летних уровней оз.Буртниеку получена в следующем виде  $Y_i = 158 + 0,13 t_i$ , где условные обозначения прежние. Наблюдения за 1972-1976 гг., как видно на рис.1, подтверждают ранее полученное уравнение [10].

О наличии тренда в ходе уровня воды в оз.Буртниеку свидетельствует и рис.2, где показана динамика зависимости между средними годовыми величинами уровня воды озера и расходами воды вытекающей из него р.Салацы. Гидроствор Мазсалаца находится в 1 км, а Лагасте - в 67 км от истока реки.

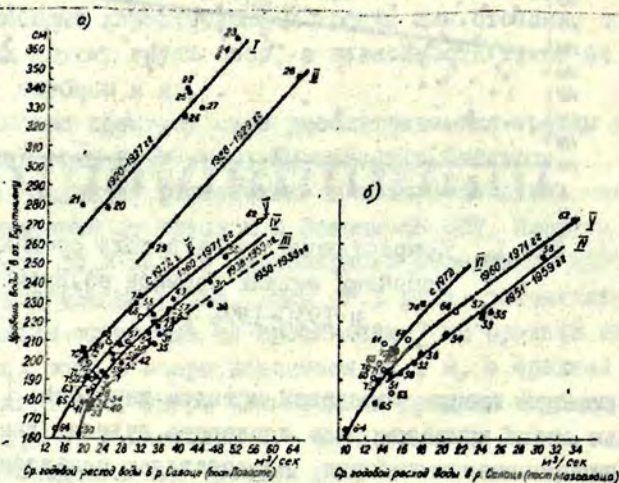


Рис.2. Связь средних годовых уровней в оз.Буртниеку и расходов воды р.Салацы в Лагасте (а) и Мазсалаце (б)

- Периоды: I (1920-27 гг.) - режим естественный;  
 II (1928-29 гг.) - регулировочные работы;  
 III (1930-35 гг.); IV (1936-59 гг.);  
 V (1960-71 гг.); VI (1972-1976 гг.) - после регулировочных работ.



Смещение вниз линий связи на рис.2 от I до III объясняется углубительными и регулировочными работами в 1928-1929 гг. После 1930 г. линии связи смещаются в обратном направлении (см. за 1936-1959 гг. по Лагасте и 1960-1971 гг. по обоим постам). Точки, относящиеся к 1972-1976 гг., свидетельствуют о формировании новой зависимости (VI), располагающейся выше V. Последовательные смещения вверх линий связи обусловлены либо только упомянутым монотонным возрастающим трендом в ходе озерного уровня (один и тот же расход в реке проходил в 50-70-х гг. при все более высоких уровнях озера, чем в предшествующие 30-40-е годы), либо совместным воздействием его о, возможно, некоторым уменьшением стока Салацы. За 40-летний (после 1935 г.) период общее повышение уровня в оз.Буртниеку составило около 20 см, т.е. в среднем примерно 0,5 см за год.

Аналогичный тренд в ходе уровня характерен и для других озер Латвии, например, для Лукнас и Вишки [9], наблюдения на которых прекращены. Слабая тенденция к повышению уровня отмечается и в оз.Усмас. С помощью хронологической интегральной кривой величин среднего годового уровня за 1926-1975 гг. выявлено повышение его с конца 50-х к середине 70-х гг. на 8-10 см. Возможные причины - подпор от опор и элементов сооружения угреловушки (с 1966 г.) на р.Энгуре, вытекающей из оз.Усмас, а также зарастание ее русла (раньше 6-километровый участок от озера до мельницы расчищали).

Пример с нисходящим криволинейным трендом в ходе уровня оз.Свентес показан на рис.3. Это озеро расположено в юго-восточной части Латвийской ССР (пост Слидолес находится в 12 км от г.Даугавпилса). До середины 60-х гг. площадь зеркала его была 7,4 км<sup>2</sup> (теперь около 7 км<sup>2</sup>), средняя глубина 9,5 м и наибольшая - 38 м.

Водосборный бассейн озера очень мал, около 18,5 км<sup>2</sup>. В озеро впадает одна маленькая речка и около 20 канав, а вытекает из него р.Пакреце, впадающая в р.Лауце - левобережный приток Даугавы. Вследствие малой площади водосбора

и довольно значительного объема водных масс в котловине самого озера (около 69 млн.м<sup>3</sup>) водообменность не велика: вода в нем обменивается полностью всего 1 раз в 12 лет.

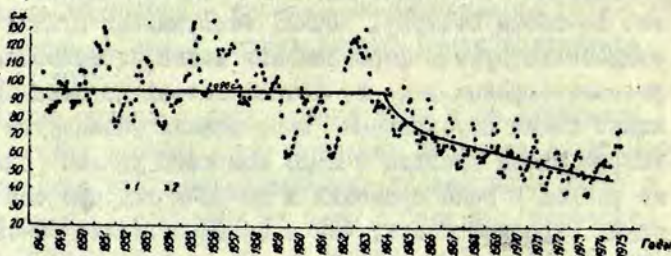


Рис.3. Многолетние колебания средних месячных (1) и средних годовых (2) уровней воды оз.Свентес за 1948-75 гг.

Систематические наблюдения над уровнем воды в Свентес проводятся с конца июня 1948 г. на водомерном посту Спидолес, на северо-восточном берегу озера. Колебания его высоты показаны на рис.3, где она дается в превышениях над плоскостью отсчета с отметкой 136,16 м (над нулем Кронштадского футштока).

Нетрудно видеть, что в режиме уровня произошли заметные изменения. Если в 1948-64 гг. средние месячные уровни в соответствии со сменой сезонов года колебались около 96 см, то после 1964 г. наметилась тенденция к непрерывному их понижению. В результате систематического снижения уровня на протяжении последних 10-ти лет высота его в озере стала на 0,4 м ниже, чем была в 1948-64 гг.

При этом, естественно, уменьшились как площадь водного зеркала (примерно на 5%), так и объем водных масс озера (близко к 3%). Ширина обсохшей литоральной зоны местами достигает 100-200 м.

Причин снижения уровня было несколько. Прежде всего, разумеется, маловодность последнего десятилетия, но это не единственная причина.

Начало процесса систематического понижения высоты стояния уровня озера совпадает со временем проведения регулировочных и углубительных работ (в 1963-64 гг.) в русле вытекающей из него р.Пакраце. Ее отрегулировали на участке протяженностью 4,3 км - от 0,2-0,3 км ниже истока из озера до шоссе Зарасай-Рига.

Еще одно обстоятельство - разрушение шлюза-регулятора на р.Пакраце, близ ее истока из озера. Шлюз был построен еще до Великой Отечественной войны владельцем мельницы, находящейся примерно в 6 км по течению. Назначение шлюза - регулировать поступление воды из озера к мельнице (в последние годы эта теперь колхозная мельница почти не работает из-за недостатка воды).

Когда, кем и с какой целью был разрушен шлюз - установить не удалось. Однако по свидетельству местных жителей до регулирования Пакраце шлюз был в рабочем состоянии. Теперь бетонные опоры шлюза по берегам речки лежат в развалинах (рис.4) и из двух вертикально укрепленных в основании шлюза рельсов, служивших для крепления съемных деревянных щитов, остался один, сиротливо торчащий в середине русла речки.

Таблица 2

Средние многолетние величины элементов  
водного баланса (мм) оз.Свентес

<u>Приход</u>	<u>Расход</u>
1. Осадки ..... 670	1. Испарение с поверхности озера ..... 580
2. Поверхностный приток воды в озеро ..... 360	2. Сток из озера 450
<b>В с е г о ..... 1030</b>	<b>В с е г о .. 1030</b>



Рис.4., Остатки разрушенного шлюза - регулятора  
на р.Пакраце, близ оз.Свентес.Ноябрь 1974 г.

Фото И.Акерберги

Многолетние данные (или нормы) для табл.2 заимствованы из метеорологических и гидрологических справочников Управления гидрометеорологической службы ЛатвССР. Приток воды в озеро нами вычислен по модулю ( $7,5 \text{ л/сек/км}^2$ ), снятому с карты нормы годового стока рек ЛатвССР, а сток из озера - по разности между суммарным приходом и испарением. Все рассчитанные величины не претендуют на высокую точность, так как из-за отсутствия многих необходимых натуральных наблюдений расчеты произведены ориентировочно.

Анализ элементов водного баланса озера показывает, что из общего количества выпадающих за год осадков 87% испаряется. Примерно такое же соотношение характерно и для других озер Латвии, кроме приморских, так как небольшая территория Латвийской ССР целиком относится к одной

ландшафтной географической зоне.

Следовательно в колебаниях приходной и расходной частей водного баланса озера, а значит и уровня воды в нем, существенна роль притока поверхностных вод и оттока вод из него. Однако приток не велик из-за малого водосборного бассейна и отсутствия крупных впадающих рек. Поэтому высота уровня в озере в значительной мере зависит от объема воды, стекающей из него через р. Пакраце.

В целом для периода 1948-64 гг. колебания приходной и расходной частей водного баланса взаимно уравновешивались и средняя высота уровня в озере была 96 см. Отклонения средних месячных и годовых величин вверх и вниз от этой высоты не имели односторонней направленности.

Иная ситуация сложилась в последнее десятилетие. Расход теперь устойчиво превышает приход, причем это должно происходить систематически, иначе не было бы тенденции к понижению уровня на протяжении всех лет.

Правда, осадки за 1965-74 гг. были несколько меньше (650 мм/год), чем в 1948-64 гг. (670 мм/год), но эта разница составляет всего 3%. Суммарное годовое испарение в районе Даугавпилса также мало отличается как в сравниваемые периоды (510 мм/год - в первом и 505 мм/год - во втором), так и от нормы.

Вследствие регулирования русла Пакраце, при котором произведено его спрямление и углубление более чем на 4-километровом участке, гидравлические условия потока в верховье реки изменились. Несколько увеличилось уклон и скорость течения, уменьшилось и сопротивление течению. Величину возможного по этой причине возрастания стока из озера можно вычислить следующим простейшим способом.

Если за 10 лет уровень в озере упал на 40 см, то следовательно снижение его за 1 год составляет в среднем 4 см, что соответствует сработке воды из озера 294 тыс. м<sup>3</sup>/год. Разделив этот объем на число секунд в году (31,54 · 10<sup>6</sup>),

получим 9 литров в секунду. На эту примерно величину и увеличился сток воды из озера в последние годы.

Естественно возникает вопрос, - как это сочетается с имеющимися расчетными и фактическими данными о количестве воды, протекающей через маленькую речку Пакраце. Годовому слою стекания из озера 450 мм (7,5 литров в секунду с 1 км<sup>2</sup> площади) соответствует объем 3,32 млн. м<sup>3</sup>. Иными словами, средний многолетний расход воды Пакраце равен около 105 л/сек.

Единственное же измерение расхода воды в Пакраце было сделано 30/УП 1974 г. студентами географического факультета ЛГУ им.П.Стучки Акербаргой И. и Стиге И. Этот расход равен 86 л/сек, и он был измерен при уровне в оз.Свентес, равном 69 см. Таким образом, сопоставив порядок величин, прибавку расхода для р.Пакраце на 9-10 л/сек. можно считать вполне реальной. Правда, возможно она несколько преувеличена за счет недоучета влияния уменьшенных осадков в 1965-74 гг.

Известно, что каждый водоем представляет собой саморегулирующуюся систему. Если уровень воды в нем искусственно тем или иным путем понизить, и если причина, вызвавшая это понижение, свое воздействие продолжает, колебания высоты стояния в нем будут происходить около другой средней величины в новом стабилизировавшемся водном режиме.

Бывает, что понижение уровня воды водоема вызывается практической необходимостью, и тогда проектируется и осуществляется комплекс мелиоративных (в смысле улучшительных, так как, вообще говоря, "мелиорация" и означает улучшение) мероприятий, направленных к снижению уровня на определенную заданную величину. Случай с оз.Свентес не таков. В нем понижения уровня никто не хотел, не проектировал, не предусматривал и не прогнозировал. Оно произошло неожиданно. И пока, на основе имеющихся данных, в настоящее время трудно сказать - закончилось ли понижение уровня. Сезонные и

месячные колебания уровня воды в озере в 1965-75 гг. происходили вокруг средней с нисходящим криволинейным трендом (см. рис.3).

Проверка рядов наблюдений над уровнем на однородность за периоды 1949-64 и 1965-74 гг. произведена с применением критериев Фишера и Стьюдента (табл.3). Критерий Фишера в виде дисперсионного отношения  $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$  (в числителе беретбя большее значение  $\sigma$ ) применим для рядов с нормальным распределением или с небольшой асимметричностью. Поэтому предварительно была выполнена еще одна статистическая проверка с целью выяснить - можно ли считать нормальным распределение средних месячных уровней Свентес за 1949-64 гг. Для этого в пределах  $\bar{H} \pm \sigma$ ,  $\bar{H} \pm 2\sigma$  и  $\bar{H} \pm 3\sigma$  были сопоставлены частоты по фактическим наблюдениям и ожидаемые при нормальном распределении [2].

Задаваясь уровнем значимости 5 и 1% и определив число  $(n - 1)$  степеней свободы (по рядам средних месячных уровней за сравниваемые периоды оно 191 и 121, а по рядам средних годовых уровней - соответственно 15 и 9), находим критериальные значения по специальной таблице [12]. Как видно из табл.3: по средним месячным уровням дисперсионный критерий превышает критическую область, а по средним годовым - нет. Это понятно, если учесть довольно малую продолжительность сравниваемых рядов, а также и то обстоятельство, что колебания средних месячных уровней отражают внутригодовую сезонную изменчивость уровня.

Для окончательного решения вопроса об однородности сравниваемых рядов, даже если соблюдается условие однородности  $\sigma$ , нужна дополнительная проверка однородности средних с применением критерия Стьюдента (см.табл.3). Формула для определения  $t$ - критерия здесь не приводится, так как ее можно найти в любой книге по статистическим вычислениям.

Таблица 3

Проверка однородности рядов средних месячных  
и годовых уровней воды оз.Свентес за 1949-64 гг.  
и 1965 - 74 гг.

Число членов в пе- риоде	Сред- ний уровень за пе- риод (см)	Сред- нее квэд- рати- чес- кое от- клоне- ние (см)	Критерий Фишера				Критерий Стьюдента		
			дис- пер- сион- ное отно- шение по ря- ду на блюде- ний	критичес- кая об- ласть при уровне зна- чимости		по ряду на- блю- де- ний	критичес- кая об- ласть при уровне значи- мос- ти		
				5%	1%		5%	1%	

Средние месячные

I. 1949-64 гг.

192            96            17

2,89    1,38    1,25    20,2    1,96    2,58

II. 1965-74 гг.

122            62            10

Средние годовые

I. 1949-64 гг.

16            96            10

1,56    3,0    5,0    8,4    2,06    2,80

II 1965-74 гг.

10            62            8

Примечание. Периоду, обозначенному I, соответствуют  
в дальнейшем:  $n_1$  - число членов выборки;  
 $\bar{H}_1$  - среднее значение высоты уровня за период;  
 $\sigma_1$  - среднее квадратическое отклонение.  
Аналогично  $n_2, \bar{H}_2$  и  $\sigma_2$  относятся к периоду II.



Средний уровень в озере за 1949-64 гг. ( $\bar{H}_1$ ) равен 96 см. За период 1965-74 гг. при наличии тренда в ходе уровня вычислять среднее арифметическое, вообще говоря, неправомерно ( $\sigma_2$  вычислялось по отклонениям уровня от линии тренда). Однако для определения критерия Стьюдента величина среднего уровня ( $\bar{H}_2$ ) все-таки необходима. Поскольку почти достоверно можно утверждать, что средний уровень последнего периода вряд ли сильно превысит 60 см (см. рис. 3), для сопоставлений в качестве среднего ( $\bar{H}_2$ ) принят 62 см (среднее из годовых за 1965-74 гг.).

Число степеней свободы ( $n_1 + n_2 - 2$ ) для рядов средних месячных уровней составляет 312, а для годовых - только 24. По ним, пользуясь таблицей  $t$ -распределения Стьюдента [2], установлены границы критической области при уровнях значимости 5 и 1% (см. табл. 3). Очень мала (менее 1%) вероятность того, что уровни, наблюдавшиеся в рассматриваемые 2 периода, относятся к одной совокупности.

Чтобы убедиться, являются ли рассматриваемые 2 серии наблюдений частями единой однородной совокупности, можно еще использовать среднюю квадратическую ошибку ранности между двумя независимыми величинами.  $\sigma_d = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}$ . Это выражение справедливо, если  $\sigma_1$  и  $\sigma_2$  заменить стандартными ошибками средних, и, кроме того, оно не зависит от числа наблюдений в каждой выборке.

Для 1949-64 гг.  $\sigma_{\bar{H}_1} = \frac{\sigma_1}{\sqrt{n_1}} = \frac{17}{\sqrt{192}} = 1,21$  см,  
а для 1965-74 гг.  $\sigma_{\bar{H}_2} = \frac{\sigma_2}{\sqrt{n_2}} = \frac{10}{\sqrt{122}} = 0,91$  см,  
откуда  $\sigma_d = 1,51$  см.

Снижение уровня  $\bar{H}_1 - \bar{H}_2 = 96 - 62 = 34$  см в 22 раза превосходит  $\sigma_d$ , а такое соотношение [2] имеет очень малую вероятность; оно может случиться много реже, чем 1 раз на 1000.

В результате произведенного анализа можно сделать вывод, что происшедшие изменения в уровне воды оз. Свентес

рущественны. Ряды наблюдений за 1948-1964 гг. и последующий период не являются выборками из одной генеральной совокупности. Режим уровня в озере этих двух периодов не однороден.

Применение аналогичных приемов анализа к рядам наблюдений над уровнем по другим озерам [9] показало, что при искусственном понижении (повышении) уровня воды в озере более чем на 20-50 см однородность наблюдений прерывается, так как ряды уровней воды до и после преобразований строго говоря, нельзя рассматривать представителями одной генеральной совокупности.

В то же время надо помнить, что никакие статистические приемы анализа не дают оснований для достоверных выводов (оценки даются с какой-то доверительной вероятностью, чаще 90-95%). По мере накопления натуральных материалов (имеющиеся ряды наблюдений над уровнем для статистических обобщений очень коротки) выводы должны быть пересмотрены.

#### Л и т е р а т у р а

1. Бендат Дж., Пирсол А. Измерение и анализ случайных процессов. М., "Мир", 1974. 464 с.
2. Брукс К., Карузерс Н. Применение статистических методов в метеорологии. Л., Гидрометеиздат, 1963. 416 с.
3. Вендров С.Л. Геоморфологические и гидрологические исследования на оз.Энгуре (Латвийская ССР) в середине ХУШ в. и их значение для познания развития берегов озер и водохранилищ. - "Изв.АН СССР. Сер. геогр.", 1960, № 4, с. III-III6.
4. Глазачева Л.И. Влияние гидромелиоративных мероприятий на водный режим реки Айвиесте и озера Лубанас. Рига, "Зинатне", 1970. 123 с.

5. Глазачева Л.И. Изменение уровня режима некоторых озер Латвийской ССР в результате хозяйственной деятельности. - В кн.: Влияние мелиорации на водный режим и климатические условия. Таллин, 1973, с.57-69.
6. Глазачева Л.И., Римш Е.Я. Современное состояние озер Латвийской ССР и перспективы рационального рыбохозяйственного их использования. - В кн.: Водоснабжение и канализация, Рига, РПИ, 1974, с.49-70.
7. Глазачева Л.И. Влияние хозяйственной деятельности на уровень воды в озерах Латвийской ССР. - В кн.: Повышение рациональности использования природных условий и ресурсов Советской Прибалтики., вып. I, Рига, ЛГУ им. П.Стучки, 1974, с.99-107.
8. Глазачева Л.И. История гидрологических исследований на территории Латвии. М., ВИНТИ, РЖ, 1975, № 6 (Деп. рук. Латинти, № 3, 31/ХП 1974). 218 с.
9. Глазачева Л.И. Опыт анализа уровня режима озер Латвийской ССР в связи с хозяйственным их использованием. М., ВИНТИ, РЖ, 1975, № 8 (Деп.рук.Латинти, № 4Д,25/Ш 1975). 123 с.
10. Глазачева Л.И. Влияние хозяйственной деятельности на уровень режим озер Латвии. - В кн.: Гидрология озер и водохранилищ, ч. I (Лекции на международных курсах МГД), М., МГУ, 1975, с.58-65.
11. Линник Ю.В. Метод наименьших квадратов и основы математико-статистической теории обработки наблюдений. М., Физматгиз, 1962. 349 с.
12. Митропольский А.К. Техника статистических вычислений. М., Наука, 1971. 576 с.

13. Темошайтис Ю., Бружайте Н., Василяускаене М. Влияние мелиоративных работ на понижение уровня озер Литовской ССР.- В кн.: Повышение рациональности использования природных условий и ресурсов Советской Прибалтики. Докл. конфер. (Рига, 1972), вып. I, Рига, ЛГУ им. П. Стучки, 1974, с. 108-110.

14. Vīksne J. Engures ezers, putni, pētījumi.- "Zinātne un tehnika", 1972, Nr. 7, Rīga, 20.-24. lpp.

Kopsavilkums.

L. Glazačeva, I. Akerberga  
P. Stučkas IZU

### Latvijas ezeru līmeņa svārstību trendi antropogēno pārveidojuma rezultātā

Tiek aplūkotas ilggadīgās (1948.-1974.g.) mēnešu vidējās un gada ūdens līmeņa svārstības Sventes ezerā, kā arī līmeņa pazemināšanās cēloņi, kā dabiskie, tā arī antropogēnie.

Rakstā aplūkoti saimnieciskās darbības ietekmes rezultāti uz Latvijas PSR ezeru līmeņu režīmu.

Nosaukti galvenie cēloņi, kuri nosaka hidroloģisko virkumu nevienādīgumu:

1) jaunu hidrotehnisko celtnu uzcelšana, veco nojaukšana vai pārbūvēšana zivsaimniecības, enerģētikas vai citām vajadzībām uz upju iztekām un izteku tuvumā no ezera;

2) upju gultnes regulēšana (padziļināšana vai iztaisnošana) iztekas tuvumā no ezera;

3) hidrogrāfiskā tīkla pārveidošana ezeru ūdens sateces baseinos ar būtiskām ūdens sateces izmaiņām;

4) ezeru un upju augstieču, kas iztek no ezera, aizaugšana ar ūdens augiem.

Savākti dati par 282 ezeriem, kuros pārveidots ūdens līmeņa režīms. Visbiežāki ir gadījumi ar ūdens līmeņa mākslīgām izmaiņām ūdenskrātuvēs (biežāk līmeņa pazemināšana) līdz 1 m, bet atsevišķos gadījumos - līdz 1,5 - 2 un vairāk metriem.

Cilvēka saimnieciskās darbības pārveidotajos ezeru ūdens līmeņu režīmos bieži vērojamas tendences (trendi), kuras dabiskā stāvoklī nav novērojamas. Rakstā aplūkoti divi trendu piemēri: monotoni lineāri augošais Burtnieku ezeram un liklīniju lejupejošais Sventes ezeram. Tiek dota statistiska līmeņu viendabīguma novērtējumu virkņu kritēriju pārbaude pirms un pēc pārveidojuma, trendu lieluma un aproksimācijas vienādojumu novērtēšana.

L.Kraukle, V.Ļebedeva  
Latvijas PSR Hidrometeoroloģiskā  
Dienesta pārvalde

## MELIORĀCIJAS IETEKME UZ LATVIJAS PSR UPJU GADA NOTECI (IZPĒTES METODES)

Jautājums par meliorācijas ietekmi uz Latvijas PSR upju noteci izvirzījies samērā nesen. Kaut gan nosusināšanas darbi mūsu republikā notika jau ilgāku laiku, tos veica atsevišķās saimniecībās, nelielās platībās. Visplašāk meliorācija izvērās 60.gadu vidū. Atsevišķu upju (Svāte, Mūša, Lielupe) baseinos uz 1970.gada 1.janvāri bija nosusināta vairāk nekā trešdaļa teritorijas. Analizējot šajā laikā uzkrātos noteces novērojumu rezultātus, var gūt zināmu priekšstatu par meliorācijas ietekmi uz upju gada noteci.

Noteces rinda veidojas kā nejauss mainīgu lielumu kopums daudzu fiziogeogrāfisko faktoru ietekmē, ko sarežģī saimnieciskā darbība. Sakarā ar to tīrā veidā grūti noskaidrot dabiskos un antropogēnos faktorus. Tādēļ literatūrā meliorācijas ietekme uz gada noteces lielumu raksturota no visai pretrunīgiem viedokļiem. Par to liecina A.Bulavko (Булавко А.Г., 1961., 1968., 1970.), K.Ķlujevas (Клюева А.К. 1973), K.Номмика (Номмик К.Т. 1972.), L.Glazačeva (Глазачева Л.И. 1970.), L.Elarta (Эларт Л.Р. 1965.) u.c. autoru darbi.

Lai noskaidrotu nosusināšanas ietekmi uz upju gada noteci, tika apstrādātas 120 punktu novērojumu rindas, kuru garums sasniedz 10-48 gadus. Galīgai analīzei izmantoti 35 posteņu novērojumu materiāli ar 15 - 48 gadi garu novērojumu periodu un dažādu baseinu lielumu (no 63,4 km<sup>2</sup> līdz 10800 km<sup>2</sup>). Meliorētās platības aizņem 4 - 38% no baseina teritorijas (sk. tabulu). Noteces laika rindu analīzei izmantotas grafiskās un statistiskās metodes.

Ūdensbilances elementu integrālo raksturojumu grafiskās sakarības metode tiek plaši lietota, lai noteiktu momentu, kad sakarība starp šiem elementiem maina virzienu,

ko apstiprina ne mazāk kā 5 gadi ilgs novērojumu periods (Соломонов С., 1970.). Šī metode ļauj nošķirt un analizēt noteci laika periodos pirms un pēc virzienu maiņas. Katram noteces punktam zīmētas šādas integrālās sakarības: notece un nokrišņi kā laika funkcija  $\Sigma Y = f(t)$  un  $\Sigma X = f(t)$  un sakarība  $\Sigma Y = f(\Sigma X)$ . Pēc autoru domām, periodu nošķiršanai ar dažādām tendencēm ūdenīguma gaita vislabāk izmantot sakarības  $\Sigma Y = f(t)$  un  $\Sigma X = f(t)$ . Sakarība starp noteci un nokrišņiem  $\Sigma Y = f(\Sigma X)$  ne vienmēr parāda ūdenīguma palielināšanos vai samazināšanos, tādēļ ka abi lielumi ir mainīgi laikā. Tāpēc, atšķirībā no izvēlēta mēroga, sakarība starp noteci un nokrišņiem var izskatīties konstanta, kamēr īstenībā šie lielumi var būt mainījušies. Tādēļ šajā darbā ievietotas sakarības  $\Sigma Y = f(t)$  (1. zīm.) un dažām upēm arī  $\Sigma X = f(t)$  un  $\Sigma Y = f(t)$ .

Pēc ģeogrāfiskās analīzes noteces rindu homogenitāte novērtēta ar statistisko kritēriju palīdzību. Izmantoti neparametriskie Vilksona un Van der Vardena ranga kritēriji, kā arī parametriskais Stjudenta kritērijs, ko pielieto izejas lielumu normālsadalījuma gadījumā. Visos gadījumos par nulles hipotēzi pieņemta hidroloģiskās rindas statistiskā homogenitāte, kad noteces svārstības pakļautas vienam un tam pašam sadalījuma likumam (Апостол Б.В., 1973.).

Hidroloģisko lielumu sadalījuma nesimetriskuma dēļ nulles hipotēze vispirms pārbaudīta, pielietojot summāro Vilksona un dažos gadījumos Van der Vardena ranga kritērijus. Tie nav atkarīgi no izejas lielumu sadalījuma veida, un deva praktiski vienādus rezultātus (sk. tabulu).

Lietojot ranga kritērijus, nošķirto periodu noteces lielumi (pirms un pēc sakarības virziena maiņas) tiek sakārtoti augošā kārtībā. Pēc tam Vilksona kritērijam aprēķina statistiku  $W_x$  pēc formulas:  $W_x = m_1 + m_2 + \dots + m_i + m_n$ , kur  $m_i$  - apjomā mazākās izlases lielumu rangi (kārtas numuri). Pēc tam nosaka matemātisko cerību  $MW = \frac{n_x(n_x + 1)}{2}$ , kur  $n_x$  un  $n_y$  atbilstoši mazākās un lielākās izlases apjoms (locekļu skaits). Kubiskā apgabala varbūtējās vērtības  $W_p = MW \pm Z\sigma$ , kur  $Z = 1,96$  un  $Z = 2,58$  attiecīgi 5% un 1% nozīmības līmenim. Vidējo kvadrātisko novirzi  $\sigma$  aprēķina

URJU GADA NOTECES RINDU STATISTISKĀS HOMOĢENITĀTES  
 NOVĒRTĒJUMA REZULTĀTI

Upe - punkts	E km <sup>2</sup>	Novēro- jumu peri- ods	Me- lio- rā- ci- ja %	Periods līdz virziena maiņai		
				gadi	no- tece (mm)	% no nor- mas
1	2	3	4	5	6	7
Salaca-Mazsalaca	2360	1951-70		1951-62	274	101
Salaca-Lagaste	3310	1927-70		1927-32	427	137
				1933-46	241	78
				1947-62	303	98
Vaidava-Ape	395	1951-70	6	1951-62	306	106
Gauja-Velēna	697	1958-70	5	1958-62	304	113
Gauja-Lembji	1510	1938-70	8	1938-55	232	88
				1956-62	307	117
Gauja-Tilderi	2070	1928-70	9	1928-32	333	143
				1933-44	209	78
				1945-63	264	98
Gauja-Valmiera	6150	1946-70	9	1946-62	266	102
Gauja-Sigulda	8510	1940-70	10	1940-54	242	87
				1955-62	320	115
Amata-Skujene	72	1947-70	4	1947-62	370	95
Amata-Meltari	304	1946-70	5	1946-62	397	94
M. Jugla-Stariņi	492	1948-70	10	1948-62	365	110
Rāzekne-Griškāni	504	1955-70	6	1955-58	-	-
Balda-Dorotpoļje	98,9	1950-70	4	1950-62	202	103
Iecava-Dupši	566	1953-70	7	1953-62	234	111
Irbe-Viļaki	1920	1955-70	10	1955-62	267	113
Ogre-Lielpleči	1660	1927-70	13	1927-32	448	132
				1933-44	264	78
				1945-62	363	107
Abuls-Smiltene	51,5	1956-70	12	1956-62	306	118
Tirza-Lejasciems	594	1954-70	11	1954-63	258	108
Brasla-Avaidi	514	1956-70	11	1956-62	399	110



UPJU GADA NOTECES RINDU STATISTISKĀS HOMOĢENITĀTES  
NOVĒRTĒJUMA REZULTĀTI

Periods pēc virziena maiņas			Homogenitātes novērtējuma kritērijs					
gadi	notece (mm)	% no normas	Vilkoksona		Van der Vardena		Stjudenta	
			1%	5%	1%	5%	1%	5%
8	9	10	11	12	13	14	15	16
1963-70	205	76	+	+	+	+		
1933-46	241	78	+	-				
1947-62	203	98	+	-				
1963-70	215	70	+	-				
1963-70	210	72	+	-				
1963-70	211	79	+	+	+	+		
1956-62	307	117	+	-				
1963-70	195	74	+	+				
1933-44	209	78	+	-				
1945-63	264	98	+	+				
1954-70	199	74	+	+				
1963-70	184	71	+	-				
1955-62	320	115	+	-	+	-		
1963-70	216	78	+	+	+	-		
1963-70	261	67	+	-				
1963-70	351	83	+	-				
1963-70	264	80	+	-	+	-	+	-
1959-70	-	-						
1963-70	127	65	-	-				
1963-70	183	87	+	+	+	+		
1963-70	196	83	+	-				
1933-44	264	78	+	-	+	-	+	-
1945-62	363	107	+	-	+	-	+	-
1963-70	274	81	+	-	+	-	+	-
1963-70	160	62	-	-				
1964-70	182	76	+	-	+	-		
1963-70	254	70	+	-				

## URĀJU GADA NOTĒGES RINDU STATISTISKĀS HOMOĢENITĀTES

## NOVERTĒJUMA REZULTĀTI

1	2	3	4	5	6	7
Dubna-Sīli	2060	1948-70	18	1948-62	222	102
Melņa-Vilāni	740	1956-68	14	1956-62	302	106
Susēja-Elkšņi	517	1951-70	14	1951-62	244	110
Mīsa-Lielveisi	634	1953-70	18	1953-62	239	108
Mēmele-Tabokīne	2690	1946-70	16	1946-62	268	110
Imula-Pilskalne	207	1949-70	11	1949-62	243	104
Bārta-Dūkupji	1750	1950-70	20	1950-63	345	101
Venta-Skrunda	7330	1927-55	20	1927-32	286	122
				1933-49	199	85
Venta-Kuldīga	8320	1923-70	20	1923-32	287	120
				1933-45	206	86
				1946-63	259	108
Venta-Abava	10800	1923-70	19	1923-32	285	114
				1933-45	199	80
				1946-63	259	104
Abava-Sīseni	1990	1927-63	17	1927-32	353	142
				1933-48	200	80
Tumšupe-Alpi	118	1932-70	23	1932-44	268	74
				1945-62	389	108
Stende-Ance	513	1953-70	22	1953-57	310	133
Svāte-Ūziņi	610	1949-70	34	1949-58	174	112
Lielupe-Mežotne	9390	1923-70	35	1923-32	258	126
				1933-44	171	84
				1945-62	187	97
Mūsa-Bauska	5320	1927-70	38	1927-32	189	120
				1933-44	118	75
				1945-62	170	108

UPJU GADA NOTECES RINDU STATISTISKĀS HOMOGENITĀTES  
NOVĒRTEJUMA REZULTĀTI

8	9	10	11	12	13	14	15	16
1963-70	142	65	-	-				
1963-68	194	66	+	+				
1963-70	166	75	+	-	+	-		
1963-70	180	82	+	-				
1963-70	198	81	+	+				
1963-70	186	79	+	+	+	+	+	+
1964-70	280	82	+	+				
1933-49	199	85	+	-				
1950-55	296	126	+	-				
1933-45	206	86	+	-				
1946-63	259	108	+	+				
1964-70	198	82	+	-				
1933-45	199	80	+	-				
1946-63	259	104	+	+				
1964-70	200	80	+	-				
1933-48	200	80	+	-				
1949-63	270	102	+	-				
1945-62	389	108	+	+				
1963-70	305	85	+	+				
1958-70	207	88	+	-	+	-		
1959-70	124	80	+	-				
1933-44	171	84	+	-				
1945-62	197	97	+	+				
1963-70	144	70	+	-				
1933-44	118	75	+	-	+	-	+	-
1945-62	170	108	+	-	+	-	+	-
1963-70	120	77	+	-	+	-	+	-

+ nulles hipotēze tiek pieņemta

- nulles hipotēze tiek noraidīta

pēc formulas  $\sigma = \sqrt{\frac{n_x \cdot n_y (n_x + n_y + 1)}{12}}$ . Nulles hipotēze tiek pieņemta, ja  $W_1$  vērtības atrodas starp  $W_2$  augšējām un apakšējām vērtībām.

Ietojot Van der Vardena kritēriju pēc izlases locekļu sakārtošanas augošā kārtībā, mazākai izlasei aprēķina argumentu  $\frac{m_i}{n_i}$ , kur  $m_i$  - locekļa kārtas numurs,  $n$  - izlases apjoms.

Tad pēc tabulām (Ван дер Варден, 1960) atrod funkcijas  $\Psi$ - normālsadalījuma apgrieztās funkcijas. Tās summē un pēc tabulām nosaka kritiskā apgabala robežas. Ja aprēķinātās funkcijas lielums nepārsniedz tabulā uzrādītās vērtības, nulles hipotēze tiek pieņemta un noteces laika rindā atzīta par statistiski homogēnu.

Virziena maiņas punkti sakarībās  $\Sigma Y=f(t)$  (1.zīm.a,b,c) atspoguļo tendenču izmaiņu ūdenīguma gaitā. Nogriežņi starp šiem punktiem atbilst periodiem ar vienādu tendenci (palielināties vai samazināties) noteces ilggadējo svārstību gaitā.

Periodi, kas nošķirti, analizējot svārstības  $\Sigma Y=f(t)$  (sk.tabulu), pamatvilcienos sakrīt ar periodiem, ko, pētot ilggadējās nokrišņu svārstības, nošķīris F.Batalovs (Баталов Ф.З., 1968) un apstiprinājusi L.Glazačeva (Глазачева Л.И. 1976.), analizējot noteces svārstības un iegūstot līknes, kas ir ilggadējo svārstību tendenču dinamiskie vidējie lielumi un atspoguļo upju ūdenīguma izmaiņas.

Visi aplūkoto upju baseini sadalīti grupās atkarībā no nosusinātās teritorijas lieluma: 4-10%, 11-20%, 21-30%, vairāk nekā 30%. Šīm grupām zīmētās savietotās sakarības  $\Sigma Y=f(t)$  attēlotas 1.zīm.a,b,c.

Jāatzīmē, ka pēc Meliorācijas sistēmu pārvaldū rīcībā esošajām ziņām nav iespējams noteikt meliorācijas darbu apjomu pa atsevišķiem gadiem. Ir zināms, ka visplašāk tā izvēršusies 60.gados, tādēļ iespējamām izmaiņām upju ūdens svārstību gaitā jāparādās pēdējos periodos. Sakarības  $\Sigma Y=f(t)$  rāda, ka neatkarīgi no baseinā nosusinātās teritorijas lieluma un baseina atrašanās vietas, 1963.-1970.g. raksturo noteces samazināšanās tendences (1a, 1b, 1c zīm.).

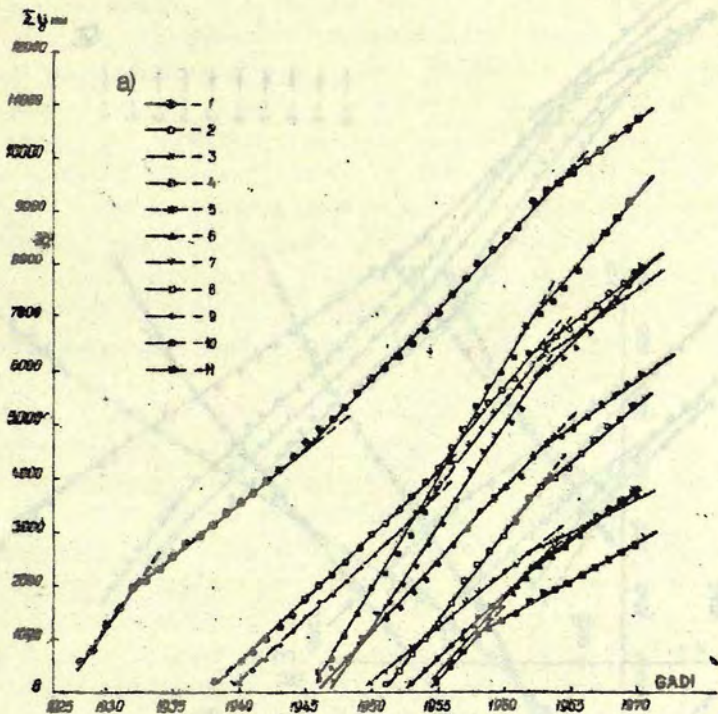


Рис. 1. Интегральные кривые  $\Sigma y = f(t)$  рек Латвийской ССР.

а) Общественность водосбора 4-10%.  
 б) Общественность водосбора 4-10%.

Риски: I - Паул - г. Талси; 2 - Паул - г. Лемба; 3 - Паул - г. Сигулда; 4 - Аюла - о. Сигула;  
 5 - Паул - г. Милзепе; 6 - Аюла - г. Мелурга; 7 - Вилда - г. Доротишкэ; 8 - Вайнале -  
 г. Аю; 9 - Целедре - ЦСЦ Паулса; 10 - Целедре - г. Вилда; 11 - Ревие - о. Гриншпи.

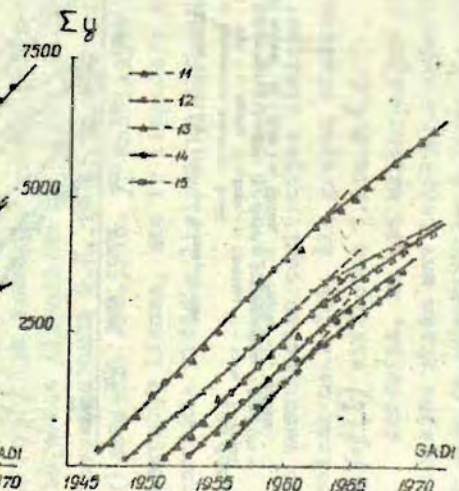
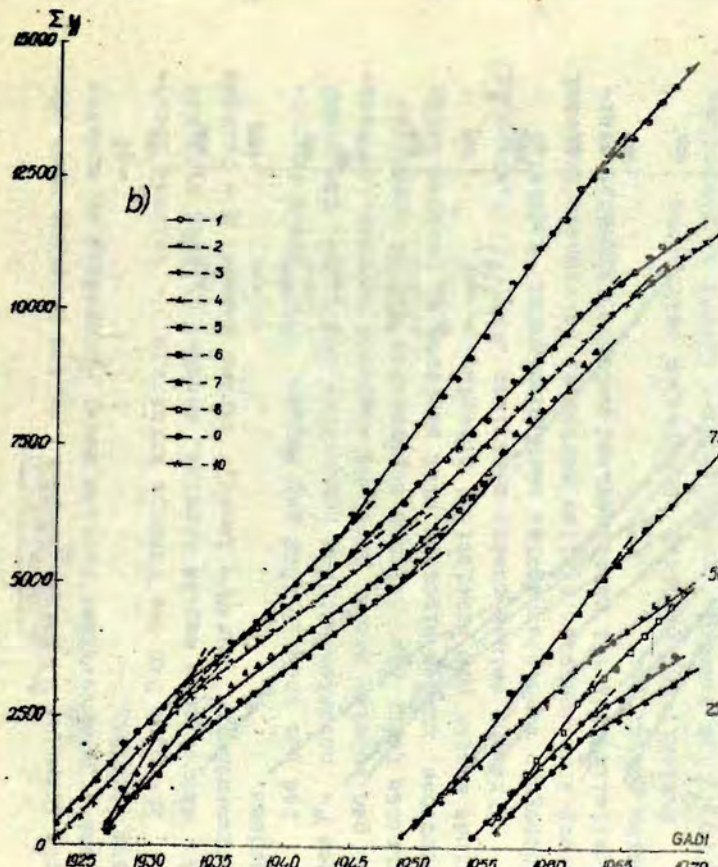


Рис.1. с) Обеспеченность населения 11-20%.

Реги: 1 - Востг - г. Кузнецк; 2 - Востг - х. Асман; 3 - Стре - х. Деметри; 4 - Абала - х. Сноени;  
 5 - Востг - с. Скудиль; 6 - Парг - х. Дукурма; 7 - Югг - х. Ивонин; 8 - Бродг -  
 х. Амелин; 9 - Тарг - с. Даволен; 10 - Абуз - г. Сакитен; 11 - Волгг - х. Тасокиа;  
 12 - Дунга - х. Сина; 13 - Суон - р.п. Акиста; 14 - Иса - х. Чаландра; 15 - Валгг - п.п. Мата

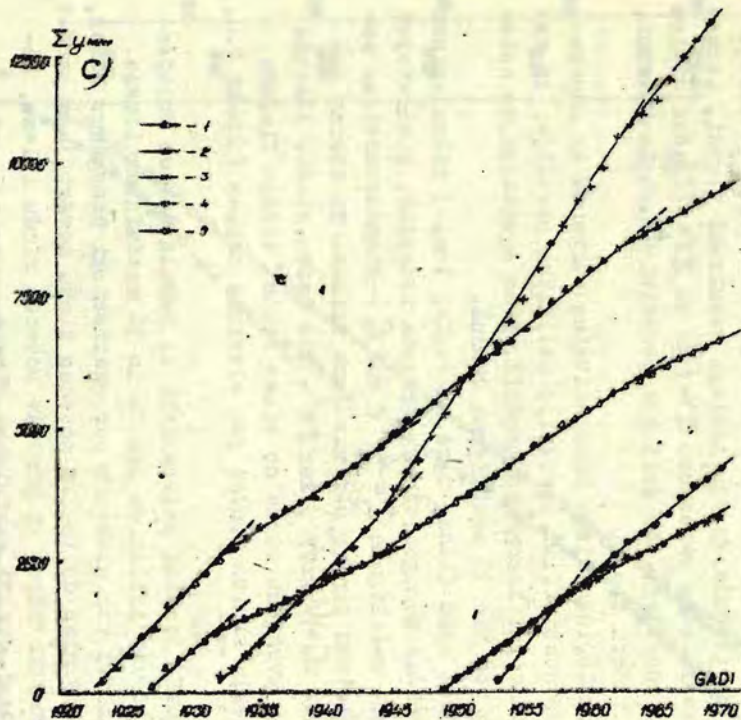


Рис.1. а) Оценки суммарного показателя 21-306.

ряды 1 - Елбурсе - с.к. Махараб; 2 - Мече - в. Елбурсе; 3 - Туманян - с.к. Ашис; 4 - Чаре - с.к. Урхос; 5 - Чаре - с.к. Ашис

Sai periodā notece sastāda 62 - 87% no normas (sk.tabulu). 1963.-70.g. vispār pieder pie ļoti mazūdenīgiem periodiem, un Latvijās upju lielākai daļai vismazūdenīgākais tajā bija 1964.gads (varbūtīgums vairāk nekā 97%). Noteces samazināšanos acīmredzot noteikšanas hidrometeoroloģisko elementu, sevišķi nokrišņu svārstības. To apstiprina 2 a, b. zīm., kurā attēlotas savietotās sakarības  $ZY=f(t)$  un  $ZX=f(t)$  Amatai (Skujene) un Mūsai (Bauska). Nokrišņi un notece abu upju baseinos samazinājušies sinhroni, neskatoties uz atšķirībām nosusināto platību ziņā: attiecīgi 4% un 38% (tabula Nr.1). Analogi rezultāti iegūti, izmantojot savietotās sakarības  $ZY=f(t)$  un  $ZX=f(t)$  arī citiem noteces punktiem, kas šeit nav parādīti (M.Jugla-Stariņi, Gauja-Tilderi u.c.).

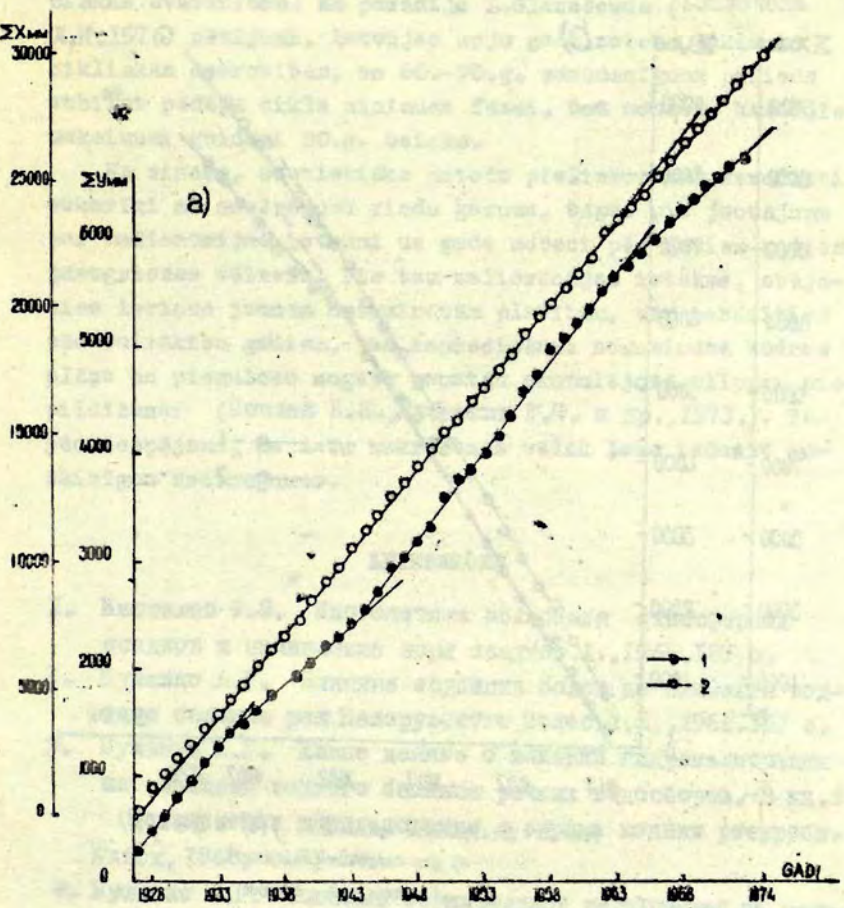
Hidroloģisko rindu homogenitātes pārbaude ar neparametrisko statistisko kritēriju palīdzību parādīja, ka tās ir statistiski homogēnas gandrīz visos apskatāmajos notece punktos pie 1% nozīmīguma līmeņa.

Četrām upēm (Mūsa, Ogre, M.Jugla, Imula) hidroloģisko laika rindas homogenitātes pārbaude izdarīta, pielietojot Stjūdenta sadalījumu  $t_1 = \frac{A}{\sigma_A}$ , kur  $\sigma_A$  - standartnovirze notece lielumu rindai pēc virziena maiņas. To rēķina pēc formulas:  $\sigma_A = \sqrt{\frac{\sum A^2}{n(n-1)}}$ , kur  $\sum A^2$  - šīs pašas rindas locekļu novirzes kvadrātu summa no visas rindas vidējā lieluma,  $n$  - locekļu skaits rindai pēc virziena maiņas (Дрo3д B.B. 1970.).

Iegūtie lielumi salīdzināti ar tabulā dotiem Stjūdenta sadalījuma lielumiem pie 1% un 5% nozīmīguma līmeņa. Ja  $t_1 < t$ , rindu var uzskatīt par skatistiski homogēnu. Mūsas, Ogres, M.Juglas un Imulas notece rindu novērtējums parādīja ģenerālo kopu, ko pārstāv notece rindu izlase, homogenitātei pie 1% nozīmīguma līmeņa.

Parametrisko kritēriju pielietošana ļauj pilnīgāk izmantot izejas informāciju, taču notece rindu asimetriskā sadalījumā dēļ to efektivitāte mazāka nekā neparametriskiem kritērijiem. Tāpēc ar Stjūdenta kritēriju novērtētas tikai četru upju notece rindas. Novērtējuma rezultāti kopumā sakrīt ar rezultātiem, kas iegūti, lietojot neparametris-





Диаг. 2. Интегральные кривые  $\Sigma X = f(t)$  и  $\Sigma Y = f(t)$   
 а) для СССР за период 1928-1974 гг.  
 1 - сталь; 2 - алюминий

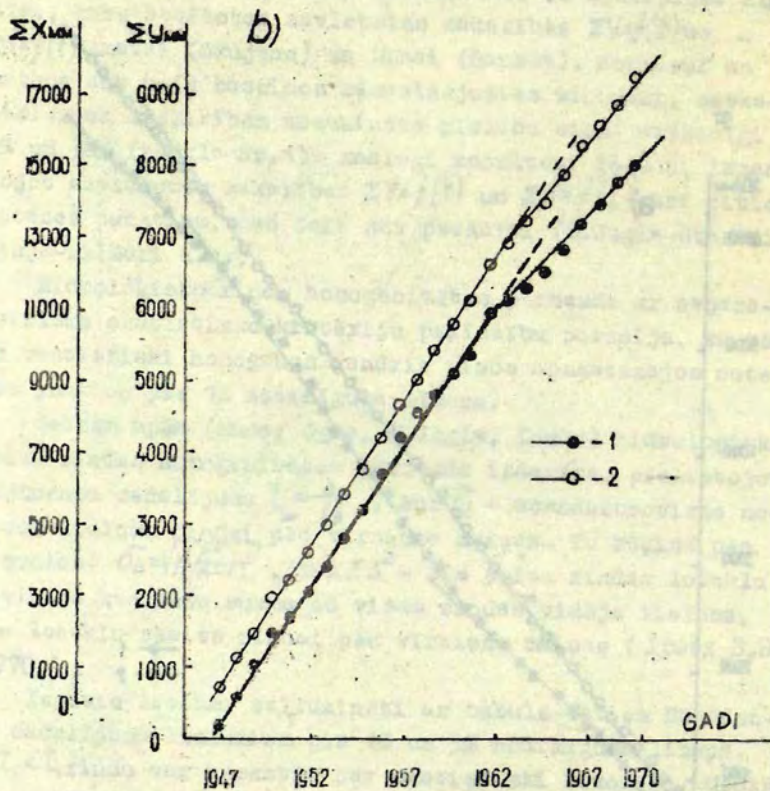


Рис. 2. - Интегральные кривые  $\Sigma X = f(t)$  и  $\Sigma Y = f(t)$

б) для бассейна реки АМАТА.

1 - сток; 2 - осадки

kos kritērijus. Tas ļauj secināt, ka noteces rindas no novērojumu sākuma līdz 1970.g. ir homogēnas, neatkarīgi no baseinā nosusinātās platības lieluma. Tātad analīze rāda, ka Latvijas PSR apstākļos, kas atrodas pārmitrā zonā, meliorācijas ietekme uz upju gada noteci ir statistiski nebūtiska. To notušā hidrometeoroloģisko elementu dabiskās svārstības. Kā parādīja L.Glazačeva (Глазачева Л.И.1976) pētījumi, Latvijas upju gada notece pakļauta cikliskām svārstībām, un 60.-70.g. mazūdenīgums periods atbilst pēdējā cikla minimuma fāzei, bet noteces kārtājie maksimumi gaidāmi 80.g. beigās.

Kā zināms, statistisko metožu pielietojšanas rezultāti atkarīgi no novērojumu rindu garuma, tāpēc pie jautājuma par meliorācijas ietekmi uz gada noteci pēc dažiem gadiem jāatgriežas vēlreiz. Pie tam meliorācijas ietekme, stādoties ierindā jaunām nosusinātām platībām, var parādīties pēc vairākiem gadiem, kas nepieciešami nosusinātā kūdras slāņa un piegulošo mogažu pamatņu akumulējošā tilpuma piepildīšanai (Шоклек В.И., Кубышкин Р.И. и др., 1973.). Tāpēc iespējams, ka datu uzkrāšanās vēlāk ļaus izdarīt atšķirīgus secinājumus.

#### LITERATURA

1. Батталов Ф.З. Многолетние колебания атмосферных осадков и вычисление норм осадков. Л., 1968. 163 с.
2. Булавко А.Г. Влияние осушения болот на элементы водного баланса рек Белорусского Полесья. Л., 1961. 151 с.
3. Булавко А.Г. Новые данные о влиянии гидромелиорации на элементы водного баланса речных водосборов. - В кн.: Комплексное использование и охрана водных ресурсов. Минск, 1968, с.73-84.
4. Булавко А.Г. Влияние осушительной мелиорации на речной сток в Белорусском полесье. - В кн.: Водные ресурсы и их использование. Минск, 1970, с.44-53.

5. Ван дер Варден. Математическая статистика. М., 1960. 434 с.
6. Глазачева Л.И. Влияние гидромелиоративных мероприятий на водный режим реки Айвикоте и озера Лубанас. Рига, 1970. 122 с.
7. Глазачева Л.И. Циклический характер колебаний стока рек и уровня озер Средней Прибалтики.—В кн.: Труды ГГО, вып. 378, 1976, с.90-109.
8. Дрозд В.В. О некоторых вопросах статистической обработки подземного стока.—В кн.: Водные ресурсы и их использование, Минск, 1970, с.74-81.
9. Дрозд В.В. Статистическая проверка однородности рядов речного стока.—В кн.: Проблемы охраны и использования вод, вып.3, Харьков, 1973, с.33-39.
10. Клева А.К. Влияние осушительной мелиорации на гидрологический режим рек Белоруссии.—В кн.: Международный симпозиум по гидрологии заболоченных территорий, ч.2. Минск, 1973, с. 75-87.
11. Мокляк В.И., Кубышкин Г.П. и др. Влияние осушительных мелиораций на сток рек.—В кн.: Международный симпозиум по гидрологии заболоченных территорий, ч.2. Минск, 1973, с. 118-126.
12. Основные гидрологические характеристики. Том. 4, вып.2, Л., 1975. 281 с.
13. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 4, вып.2, Л., 1969. 403 с.
14. Соломонов С. Статистические связи между гидрологическими переменными. —В кн.: Статистические методы в гидрологии. Л., 1970, с. 18-73.
15. Эларте Л.Р. Влияние мелиоративных мероприятий на сток (по материалам Прибалтийской стоковой станции).—В кн.: Материалы совещания по вопросам экспериментального изучения стока и водного баланса речных водосборов. Валдай, 1965, с.230-233.
16. Холцик К.Т. Влияние осушения на режим речного стока в условиях Эстонской ССР. — В кн.: Труды ГГИ, вып.208, 1973, с.180-186.
17. Шебеко В.Ф. Гидрологический режим осушаемых территорий. Минск, 1972. 298 с.

Резюме

Л. Краукле, В. Лебедева  
ЛГУ им. П. Стучки

Влияние мелиорации на годовой сток рек  
Латвийской ССР

Хозяйственные преобразования на речных водосборах и в руслах рек, если их влияния существенны, могут быть причинами неоднородности во временных гидрологических рядах. Для проверки выборочных рядов на однородность в статистике существуют несколько методов. Некоторые из них рассмотрены в настоящей статье применительно к анализу стока рек Латвийской ССР. С помощью непараметрических критериев Вилкоксона и Ван дер Вардена и параметрического критерия Стьюдента произведена статистическая оценка однородности сток-овых рядов 35 рек Латвии с водосборными бассейнами от 63 до 10800 км<sup>2</sup> и степенью осушенности водосборов в пределах 4-38%. Анализ материалов не дает оснований для утверждений о наличии существенных изменений в рядах годового стока рек Латвии под влиянием мелиорации.

M. Dziļuma

Siguldas 1.vidusskola

## PIRMĀS ĢEOGRĀFISKĀ RAKSTURA ZIŅAS LATVIEŠU SKOLU

### MĀCĪBU GRĀMATĀS (LĪDZ 19.GS.)

Istenodama partijas izvirzītos uzdevumus, padomju tauta gūst panākumus visos galvenajos komunistiskās celtniecības virzienos. Komunisma izvērsta celtniecības posmā plašas attīstības iespējas pavērtas arī tautas izglītībai. Padomju skola, ar katru gadu attīstoties un pilnveidojoties, arvien pilnīgāk nodrošina mūsu jaunajai paaudzei iespējas iegūt vispusīgu izglītību. Arī Padomju Latvijā tautas izglītība guvusi nekad nepieredzētu vērienu.

Šajā rakstā tiks noskaidrots, cik lielā mērā toreizējā izglītības sistēma atbilda dzimtļaužu vajadzībām, skartas būtiskākās mācību un audzināšanas darba īpatnības un raksturs, runāts par skolotāju kadru sagatavošanas problēmām un detāli izsekots ģeogrāfijas mācīšanas pirmsakumiem Latvijas skolās.

#### 1. Mācību organizācija un saturs skolās (13.-17.gs.)

Kāda bijusi skolas mācību darba organizācija un saturs, priekšstatu varam gūt no ziņojuma, kuru konsistorijai 1686. gada 2.novembrī iesniedzis Zunda skolas skolotājs J.Hūnings. Viņš raksta, ka savu skolas darbu sākot ar dziesmu "Herr Gott Vater im Himmel" un kādu rīta dziesmu, tad bērni uzsaka latviešu katķismu bez un ar paskaidrojumiem, pēc tam mazie mācās bībeles pantus un lielākie evaņģēliju no galvas, tāpat arī dažas dziesmas, daži burto un citi lasa, pie tam no rītiem latviski un pēcpusdienā vāciski, arī raksta un nedaudz rēķina.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Straubergs J. Rīgas latviešu skolas zviedru laikos. I. Gerdrutes skola 1632.-1932. R., Latviešu skolotāju kooperatīvs, 1932, 15.lpp.

Par mācību grāmatām izmantoja Glika bībeli, mazo katķismu, dziesmu grāmatu, arī Dressela grāmatu "Svēta bērnu mācība" un t.s. katķisma ābece.<sup>1</sup> 17. gs. beigās izdeva arī pirmo mācību grāmatu "Latviska baznīcas, skolas un sētas grāmata". Visas tikko pieminētās grāmatas bija garīga satura. Galvenā mācību metode bija "iekalšana", bet galvenie mācību priekšmeti - lasīšana, rakstīšana, retāk rēķināšana. Ar to arī aprobežojās mācības zemākajās skolās.

Runāt par ģeogrāfijas mācīšanu skolās līdz 18.gs. sākumam ir pārāgri, taču kaut kādus ģeogrāfiska satura iedīgļus tomēr varam saskatīt arī jau šinī posmā. Mācību procesā, klausoties skolotājā vai lasot pašiem, bērni nāca saskarē ar garīgajos rakstos bieži pieminētajiem ģeogrāfisko vietu nosaukumiem, kā, piemēram, Ēģipte, Sarkanā jūra, Jeruzaleme, Jūdu valsts utt., kurus droši vien arī tāpat bez izpratnes uztvēra un mehāniski iekala, kā visu pārējo bībeles vai katķisma tekstu. Georgs Mancelis iet tālāk: viņš sprediķos jau cenšas izskaidrot latviešu zemniekam saprotamā veidā dažādas parādības un lietas un tuvināt tās viņa izpratnei, izmantojot jau zināmo. Tā, Mancelis kādā no sprediķiem raksta: "Redzi, divi no tiem mācekļiem gāja tanī pašā dienā iekšā vienu Jelgavu, tā bij' no Jeruzalem' divi jūds zemes tā..." (G.Mancelius "Langewunschte Lettische Postell", 1654.g.). Skaidrs, ka to, kur un kas ir Jelgava, zināja viņa draudzes cilvēks un līdz ar to sprediķa teksts kļuva vieglāk uztverams, tas konkretizējās, to virzīja no jau zināmā uz nezināmo.

Arī mācību grāmatā "Latviska baznīcas, skolas un sētas grāmata" pieminēta Jelgava, ar to arī aprobežojoties, pārējais teksts ir tīri garīga satura.

Protams, šinī laika posmā zināma izglītojoša nozīme bija arī latviešu folklorai - ne kā mācību līdzeklim, bet gan kā izziņas materiālam un līdzeklim mutvārdu apmaiņai ar informāciju. Īpaši tas sakāms par tautas teikām, arī tautas

<sup>1</sup> Katķisma ābece - ābece, kurās ar gotu alfabeta burtiem doti ticības gabalu izskaidrojumi un lūgšanas, bet trūkst norādījumi par rakstīt mācīšanu.

dziesmām, kurās figurā dažādi vietu nosaukumi un dabas parādību vienkāršoti izskaidrojumi. Tas radīja zinātkāri par dabu, par dabas parādībām u.c. lietām.

## 2. Skolas un izglītība 18.gadsimta I.pusē

18.gs. sākumā ilgstošajos karos (no 1700.-1721.g. Krievijas un Zviedrijas karš) daudz skolu tika izpostīts. Vairākkārt tika izdoti likumi un lēmumi skolu lietās, taču gandrīz visi tie palika uz papīra.

Garīdzniecība savu labāko pārstāvju personā nostājās opozīcijā pret muižniecību un centās mācīt zemnieku bērnus, lai tie varētu lasīt biblii, dziesmu grāmatu un apgūt kristīgas ticības pamatus. Tādējādi pamatam un ar grūtībām latviešu izglītība tomēr attīstījās. Tāda bija vēsturiskā situācija 18.gs. sākumā.

Salīdzinoši labāks stāvoklis nekā laukos bija pilsētu t.s. elementārskolās ar vācu mācības valodu, kas apkalpoja brīvo pilsoņu bērnus. Šīs skolas bija labāk apgādātas, arī skolotāji bija prasīgāki, plašāka bija mācību programma. Mācīja lasīt, rakstīt, rēķināt, latīņu valodu un arī ģeogrāfiju.

Daudzas lauku skolas ilgajos karos bija izpostītas, un atjaunotas tās netika. Par draudzju skolu stāvokli 18.gs. sākumā liecina skolu vizitācijas dokumenti: pie daudzām draudzēm nav skolu, skolēnu skaits ļoti neliels (pat no 2 - 5), bieži vien skolas iekārtotas rījās vai citās šim nolūkam nepiemērotās telpās, mācību laiks ļoti īss, par skolotājiem strādā visdažādāko profesiju pārstāvji, arī skolotāju tautība dažāda (vācieši, latvieši, zviedri u.c.), skolotāju dzīves apstākļi ļoti smagi.<sup>1</sup>

Salīdzinot ar iepriekšējo gadsimtu, maz mainījies arī mācību saturs: lasīšana, katķisma iekalšana, rīta un vakara svētības un galda lūgšanu skaitīšana. Katķismu sāka mācīt jau tad, kad bērns vēl neprata lasīt. Lasīt mācīja pēc

<sup>1</sup> Višs A. Iz latviešu skolu vēstures. Vidzeme no 1700.-

1800.g. R., 1923, 29.-30., 33.-43., 46.-69., 80.-82.lpp.



burtošanas metodes un rezultātā lasīt iemācījās labi ja tikai trešajā ziemā. Ģenerālsuperintendants Fišers savā skolu vizitācijas pārskata ziņojumā rakstīja: "Bērnu mācība parasti notiek bez kādas sistēmas, skolmeisterei apmierinās ar to, ka bērni prot mehāniski skaitīt katķisma gabalus, nesaprazdami vārdu saturu. Skolmeisterei paši pavisam mazmācīti ļaudis..."<sup>1</sup>

Muižu skolas atšķiras no baznīcu skolām ar lielāku skolēnu skaitu (Valmieras muižas skolā no 100-135). Šīs skolas saistīja zemniekus tāpēc, ka tajās muižnieki pabalstīja viņu bērnus materiāli, arī mācību darbs bija daudz labāk organizēts, jo pirmajā vietā bija nevis katķisma gabalu mehāniska iekalšana, bet gan lasīt mākas apguve. Arī ar mācību grāmatām u.c. piederumiem skolēnus apgādāja muižnieki. Līdz ar to skolēnu sekmes bija labākas nekā draudžu skolās.

Vienlaikus ar piētismu izplatījās arī hernhūtiešu kustība, kas par savu galveno uzdevumu uzskatīja cilvēku morālo audzināšanu. Hernhūtieši dibināja skolas Valmierā, Liepā, Straupā, Mārsnēnos, Raunā, Cēsis. Valmierā pat izveidoja hernhūtiešu semināru, kurā sagatavoja skolotājus. Hernhūtiešu mācībai ātri radās sekotāji. Viņu sludinātāji bija vienkārši cilvēki, kas, tautai saprotamā valodā, solīja atpestīt no grūtībām, mācīja mīlēt tuvāko un apvienoties. Viņi izvirzīja domas par apvienošanu, modināja nacionālo apziņu.

Rezultātā - luterāņu mācītājiem nācās sprediķot tukšās baznīcās, baznīcu skolās mācījās 2 - 3 skolēni, turpreti muižu skolās, kur strādāja hernhūtieši, skolēnu skaits nereti pārsniedza simtu. Tas biedēja vācu muižniecību un luterāņu mācītājus, un viņi panāca, ka ar 1743. gada ukazu aizliedza hernhūtiešu darbību. Kad 1770. gadā to atkal oficiāli atļāva, hernhūtisms bija zaudējis savu četrdesmito gadu aktivitāti.

<sup>1</sup> Višs A. Iz latviešu skolu vēstures. Vidzeme no 1700.-1800.g. R., R.L.B. Derīgu grāmatu nodaļas izdevums, 1923, 71.lpp.

### 3. Skolu un izglītības stāvoklis 18.gadsimta 2.pusē

Arī 18. gadsimta otrajā pusē izglītības jomā nebija būtisku izmaiņu. Tāpat kā agrāk vairākkārt tika pieņemti lēmumi par skolām, un tāpat kā agrāk tos nepildīja, un viss palika pa vecam. Par to liecina arī skolu vizitācijas pārbaudes dokumenti no 1765.-1768., 1774./75., 1785./86.g., kuros varam lasīt līdzīgus ierakstus kā pirms 30-50 gadiem (1735./36.g. vizitācijas dokumentos)<sup>1</sup>.

Vēl sliktāks stāvoklis nekā Vidzemē bija Kurzemē un Latgalē. Te bija ļoti maz baznīcu skolu. Tika organizētas tikai dažu nedēļu apmācības iesvētamiem jauniešiem, t.s. nedēļu skolas. Bija arī dažādi izpēdumi - muižnieki, mācītāji, kas rūpējās par bērnu mācīšanu un izglītošanu, kā, piemēram, Sūkastes mācītājs Stenders.

Nobeidzot nelielo apskatu par 18.gs.skolām Latvijas teritorijā, varam secināt, ka tautas izglītībai šīnī laika posmā vēl bija ļoti neorganizēts raksturs, tā bija atkarīga no gadījuma apstākļiem, no hernhūtīšu vai liberālo ideju ietekmēto muižnieku un mācītāju labvēlības. Likumam par skolām bija daudz, bet labuma no tiem bija maz. 18.gs.statistiskie materiāli par tautas izglītību liecina, ka tomēr "skolās nav meklējams lātviešu tā laikmeta izglītības galvenais avots, bet tas ir pašu sētas, pie aizmumsuša loga, pie skala uguns"<sup>2</sup>. Tātad tomēr galvenais izglītības veids joprojām vēl bija mājmācība, un par galveno audzinātāju uzskatāma māte.

Jūtama izmaiņa nebija arī mācību metodēs. Joprojām pirmajā vietā bija baznīcas tekstu lasīšana un to neapzinīga iekalšana. Īsais mācību laiks (1-3 gadi) netika maksimāli izmantots un rezultāti bija, gaužām bēdīgi.

Tā kā skolu tīkls nebija vienots, nebija arī vienotu mācību programmu. Skolēnu zināšanas lielā mērā bija atkarīgas no skolotāja zināšanu līmeņa, taču bieži vien tas bija ļoti zems. Galvenie mācību priekšmeti tā arī joprojām palika lasīšana, rakstīšana, rēķināšana. Darbu ļoti kavēja piemērotu mācību grāmatu trūkums.

18.gs.2.pusē tika izdotas dažādas un samērā daudz mācību grāmatas. Iz lātviešu skolu vēstures.Vidzeme no 1700.-1800. g. R., P.L.B.Derīgu grāmatu nodaļas izdevums, 1923, 112.-217.lpp. 2 Turpat, 227.lpp.

cību grāmatas. Kā pazīstamākie grāmatu autori jāmin G.F. Stenders, E.Harders, G.Dressels, G.Mancelis u.c. Tomēr jāatceras, ka mācību grāmatu piegāde nebija centralizēta, un tamdēļ skolēnu apgāde ar mācību grāmatām dažādās Latvijas skolās bija ļoti atšķirīga un tikpat atšķirīgas bija arī skolēnu zināšanas.

Pirmajā vietā grāmatu autoru vidū jāmin G.F.Stenders (1714.-1796.), kas daudzus reliģiskus rakstus pārstrādājis racionālisma garā. Stenders sarakstījis vairākas grāmatas, bet, ņemot vērā to, ka viņu īpaši interesēja daba, ģeogrāfija, astronomija, savas atziņas viņš visspilgtāk izteicis savā "Augstas gudrības grāmata", kura dienas gaismu ieraudzīja 1774.gadā - tātad pirms 200 gadiem. Tā ir pirmā populāri zinātniskā grāmata latviešu valodā, kurā tautai saprotamā valodā izskaidrotas dažādas astronomijas, fizikas, ģeogrāfijas un dabas zinātņu atziņas.

Iebildumus, protams, var radīt tas, ka autors virākkārt, izskaidrojot dažādas dabas parādības, centies tās pamatot ar dieva esamību, gudrību un visvarenību, taču zināms racionāls kodols ir katrā Stendera rakstā, un tas jau bija daudz, ņemot vērā arī to, ka šī "Augstas gudrības grāmata" gan kā pirmā populāri zinātniskā grāmata, gan kā vienīgā dabaszinātniska enciklopēdija latviešu valodā kā tādā palika veselus 100 gadus līdz J.Alunāna un L.Hervāgena skolas grāmatām.

Vislielāko popularitāti iemantoja grāmatas pēdējais izdevums 1796.gadā, kas bija "no jauna pārlūkots un vairots no tā Jaunā Stendera". Dēls papildināja tēva darbu (1744.-1819.) ar vairākām grafiska un vēsturiska satura nodaļām, iestarpinājumiem, praktiskiem padomiem, kas grāmatu padarīja faktiem bagātāku, bet pamatos tā palika negrozīta.

Pārskirstot Vecā Stendera "Augstas gudrības grāmatas" lappuses un lasīto vērojot no ģeogrāfiskā viedokļa, varam droši teikt, ka tā laika dabas zinātņu un ģeogrāfijas faktu materiāls ir izprasts un izklāstīts visumā zinātniski. Grāmatas vērtību ceļ tas, ka autors centies dot dažādu dabas parādību izskaidrojumu. Tāpēc Vecā Stendera nopelns dabas zinātņu un ģeogrāfijas pamatu izskaidrošanā ir nepārvērtējams un kā pirmais šāds mēģinājums pelna pienācīgu uzmanību

un cieņu,

Večais Stenders bija arī divu ābeļu autors (publicētas 1782. un 1787. gadā). Te meklēt kādas ziņas par ģeogrāfijas vai citām dabas zinātņu nozarēm veltīgi. Taču var pieļaut domu, ka "Bildu ābices" pielikumā esošos 24 attēlus skolotājs varēja izmantot arī sarunām par tuvāko apkārtni, iesaistot vietu vārdus utt.

G.F. Stenders paliek sev uzticīgs arī citās grāmatās, kaut vai 1789. g. izdotajā darbā "Pasakas un stāsti". Katra stāsta darbība norisinās konkrētā vietā - gan Prancūžu, Poļu un Turku zemē, Vāc zemē, gan tepat Latvijā. Katrs Stendera stāsts ir izziņas avots, kas sniedz lasītājam kaut ko jaunu. To izlasot, lasītājs ir spiests domāt, secināt, un viņš jūtas kā šī notikuma tiešs līdzdalībnieks.

Pārējās 18. gs. izdotās mācību grāmatas, kā K. Hardera, G. Dressela u.c. autoru ir tīri garīga satura un veltīgi tajās meklēt kādu racionālu kodolu. To nozīme kā izziņas avotiem bija minimāla.

18. gs. tālāk attīstījās arī tautas dailrade - tautas dziesmas, teikas, kurās figurē arī vietu vārdi. Folklorā ir arī tas avots, no kura latviešu tauta smēlās pirmās zināšanas par dabu un sabiedrību.

Nobeidzot apskatu par pirmajām skolām Latvijas teritorijā, mācību darba organizāciju tajās un ģeogrāfijas mācīšanas pirmsākumiem skolās, jāpiebilst, ka autore centusies atlasīt faktus, kas attiecas uz visu aplūkojamo jautājumu kopumā un parādīt tos konkrētā vēsturiskā situācijā. "Fakti, ja tos ņemam viņu kopumā, viņu sakarībā, ir ne vien "tiepīga", bet arī neapstrīdami pierādoša lieta. Faktiņi, ja tie ņemti ārpus kopuma, ārpus sakarības, ja tie ir fragmentāri un patvaļīgi, ir tieši tikai rotaļa vai kaut kas vēl sliktāks"<sup>1</sup>, rakstīja V. I. Ļeņins. Domājams, ka kaut arī ļoti konseptīvi, bet sniegtais ziņojums dod iespēju izsekot skolu attīstībai Latvijā un mācību saturam tajās.

<sup>1</sup> Ļeņins V. I. Statistika un socioloģija. - Raksti. Tulk. no 4. izd., 23. sēj., 255. lpp.

## LITERATŪRA

1. Ļepins V.I. Jaunatnes savienību uzdevumi.-Raksti, 31. sēj., R., LVI, 1951, 244.-259.lpp.
2. Ļepins V.I. Statistika un socioloģija.-Raksti, 23.sēj., R., LVI, 1951, 254.-260.lpp.
3. PSKP XXV kongresa materiāli. R., Liesma, 1976, 288 lpp.
4. PSKP Programma. R., Liesma, 1971, 160 lpp.
5. Baznīcas un skolu lietas Grobiņas novadā Enoha Remlinga laikā (1567.-1599.).R., Gulbja spiestuve, 1930, 33 lpp.
6. Dressel G. Swehta Behrnu mahziba. R., Frēliha spiestuve, 1752, 80 lpp.
7. Drizule M. Latvijas skolu vēsture. R.: P.Stučkas Latvijas Valsts universitāte, 1967, 100 lpp.
8. Harders K. abc...Rubene, 1785, 64 lpp.
9. Kanāle V., Stepermanis M. Latvijas PSR vēsture. R., Zvaigzne, 1968, 272 lpp.
10. Latviska baznīcas, skolas un sētas grāmata. R., Frēliha drukātava, 1732, 240 lpp.
11. Mancelius G. Langewunschte Lettische Postell. R., Šredera drukātava, 1654, 558 lpp.
12. Stenders G.F. Augstas gudrības grāmata no pasaules un dabas. Jelgava, Stefenhāgena spiestuve, 1776, 319.lpp.
13. Stenders G.F. Bildu Ahbice. Jelgava, Stefenhāgena spiestuve, 1787, 16 lpp.
14. Stenders G.F. Jauna ABZ un lasīšanas mācība. Jelgava, Stefenhāgena spiestuve, 1782, 48 lpp.
15. Stenders G.F. Pasakas un stāsti. Jelgava, Stefenhāgena spiestuve, 1789, 383 lpp.
16. Straubergs J. Pirmais rīkojums par skolu ierīkošanu Vidzemē 1686.g. - "Izglītības Ministrijas Mēnešraksts", 1936, Nr.1, 3.-4.lpp.
17. Straubergs J. Rīgas latviešu skolas zviedru laikos. I. Derdrutes skola 1632.-1932. R., Latviešu skolotāju kooperatīvs, 1932, 20 lpp.
18. Vičs A. Iz latviešu skolu vēstures. Vidzeme no 1700.-1800.g. R., E.L.B. Derīgu grāmatu nodaļas izdevums, 308 lpp.

Резюме

М. Дзиллома  
Сигулдская I средняя школа

Первые сведения географического характера в  
учебниках латышских школ /до 19 века/

Очень долгий и трудный был путь латышского народа к образованию. В статье есть попытка проследить процесс образования первых школ в Латвии, показать организацию учебной работы и начало обучения географии.

Хотя в XVIII веке постепенно увеличивается число школ, народное образование в это время все еще не упорядочено, оно зависело от случайных обстоятельств, от доброй воли либерально настроенного дворянства и духовенства. Как основной вид образования все еще господствует домашнее обучение.

Трудности организации нормальной школьной работы создавала нехватка учительских кадров. Школьную материальную базу часто оставляла одно единственное учебное пособие — библия, которую использовали для усвоения навыков чтения и для воспитания учеников в религиозном духе. В XVIII веке число изданных учебников увеличивается, но как правило они носят духовный характер и только в редких случаях в них можно найти сведения о географии. Как исключение нужно упомянуть первую на латышском языке написанную научно-популярную книгу Г.Ф.Стендера "Augstas gudrības grāmata" (1774 г.), в которой на понятном народу языке объяснены различные вопросы астрономии, физики, географии и естественных наук.

Этот учебник Г.Ф.Стендера почти весь век был основным и единственным доступным для латышей источником сведений о географических явлениях и других землях. О систематическом овладении географических наук в школах до XIX века говорить еще рано. Это были только первые ростки.

S a t u r a r ā d ī t ā j a

С о д е р ж а н и е

K.Раман. Опыт определения критериев специфики физико-географических (ландшафтных) явлений .....	5
R.Avotīna. Latvijas PSR fiziski ģeogrāfisko nosaukumu kartotēkas sastādīšanas principi .....	32
V.Potapova. Feodālo lauksaimniecības zemju izvietojuma galvenie fiziogeogrāfiskie faktori un to sakars ar mūsdienu ainavu .....	44
V.Šteins. Mazo apdzīvoto vietu sadalījums pa fiziogeogrāfiskajiem rajoniem Latvijā .....	56
A.Vanaga, K.Ramans. Reljefalitomorfologiskā tipoloģija un tās nozīme lokālo ģeokompleksu, lauksaimniecības un meža zemju izpētē (Talsu rajonā) ...	84
J.Melbārdis. Pauguru reljefa morfometrisko raksturojumu nozīme lauksaimniecībā .....	99
A.Kalniņa. Reljefa nozīme mezoklimata un mikroklīmata veidošanā .....	116
L.Mežne. Ledus laikmeta beigū posma un pēclēdus laikmeta nogulumu stratigrāfija un ģenēze Burtnieku ezera apkārtnē .....	126
И.Глазачева, И.Акерберга. Тренды в колебаниях уровня озер Латвии в результате антропогенных преобразований .....	138
L.Kraukle, V.Lebedeva. Meliorācijas ietekme uz Latvijas PSR upju gada noteci (izpātes metodes) ...	158
M.Čiļuma. Pirmās ģeogrāfiskā rakstura ziņas latviešu skolu mācību grāmatās (līdz 19.gs.) .....	174

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ЛАТВИЙСКОЙ ССР И ЧЕЛОВЕК

Республиканский межведомственный сборник  
научных трудов

На латышском и русском языках

LATVIJAS PSR ĢEOGRĀFISKIE KOMPLEKSI UN CILVĒKS

Republikānisks starpnozaru zinātnisko rakstu krājums

Redaktori: R.Dovgoplova, M.Streipa  
Tehniskā redaktore T.Lapsa  
Korektore T.Lapsa

P.Stučkas Latvijas Valsts universitāte  
Rīga 1977

---

Parakstīts iespiešanai 14.12.1977. JT 21646. Pasūt.Nr. 1756,  
Papīrs Nr.1. Papīra formāts 60x84/16. 11,8 fiz.iespiedl.  
8,9 uzsk.izdevn.1. Metiens 500 eks. Maksā 89 k.

---

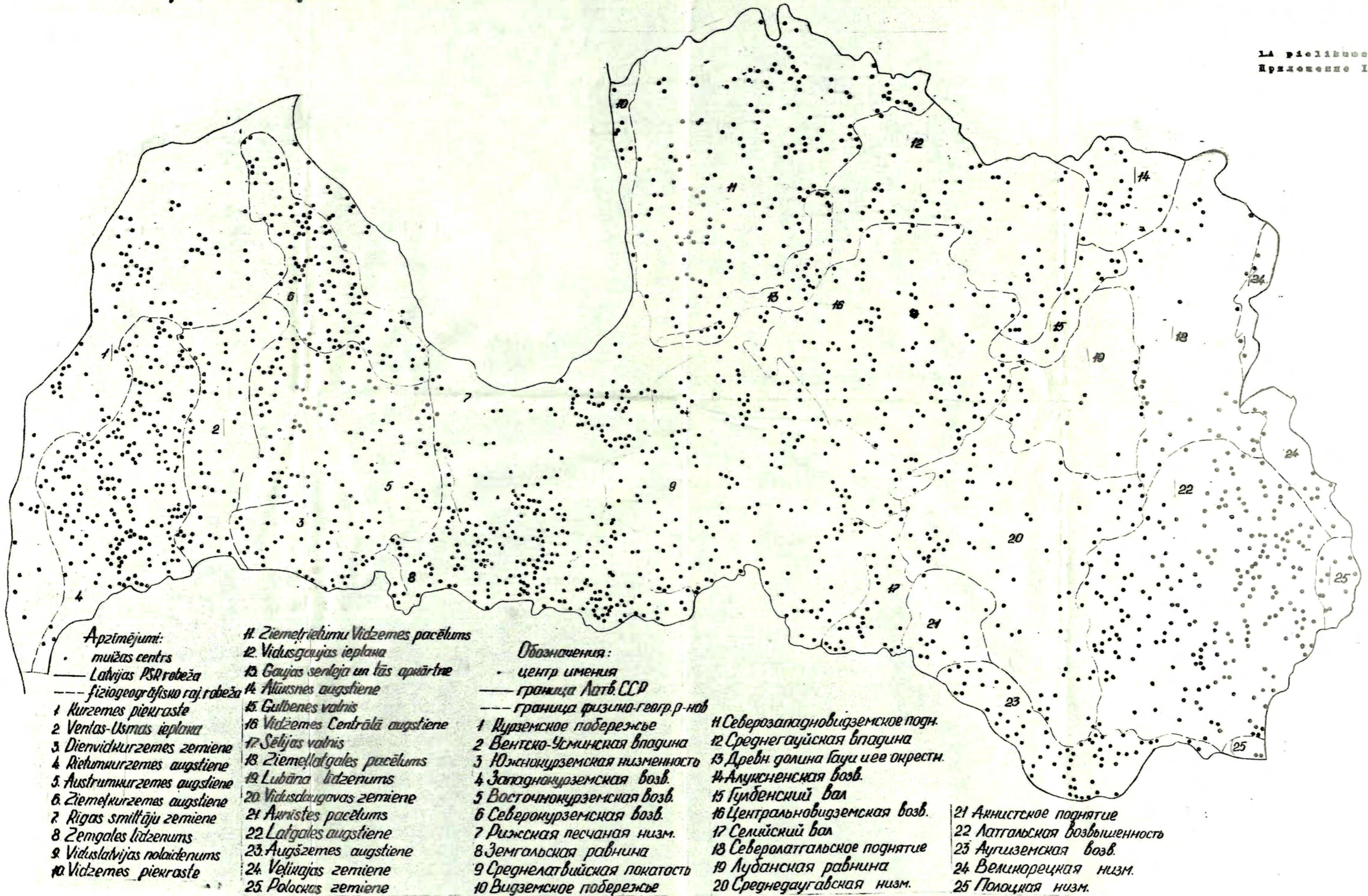
Iespiests ar rotaprintu, Rīgā-50, Veidenbauma ielā 5,  
P.Stučkas Latvijas Valsts universitātē



# MUIŽU CENTRU IZVIETOJUMS PA LATVIJAS PSR FIZIOĢEOGRĀFISKAJĒM RAJONIEM

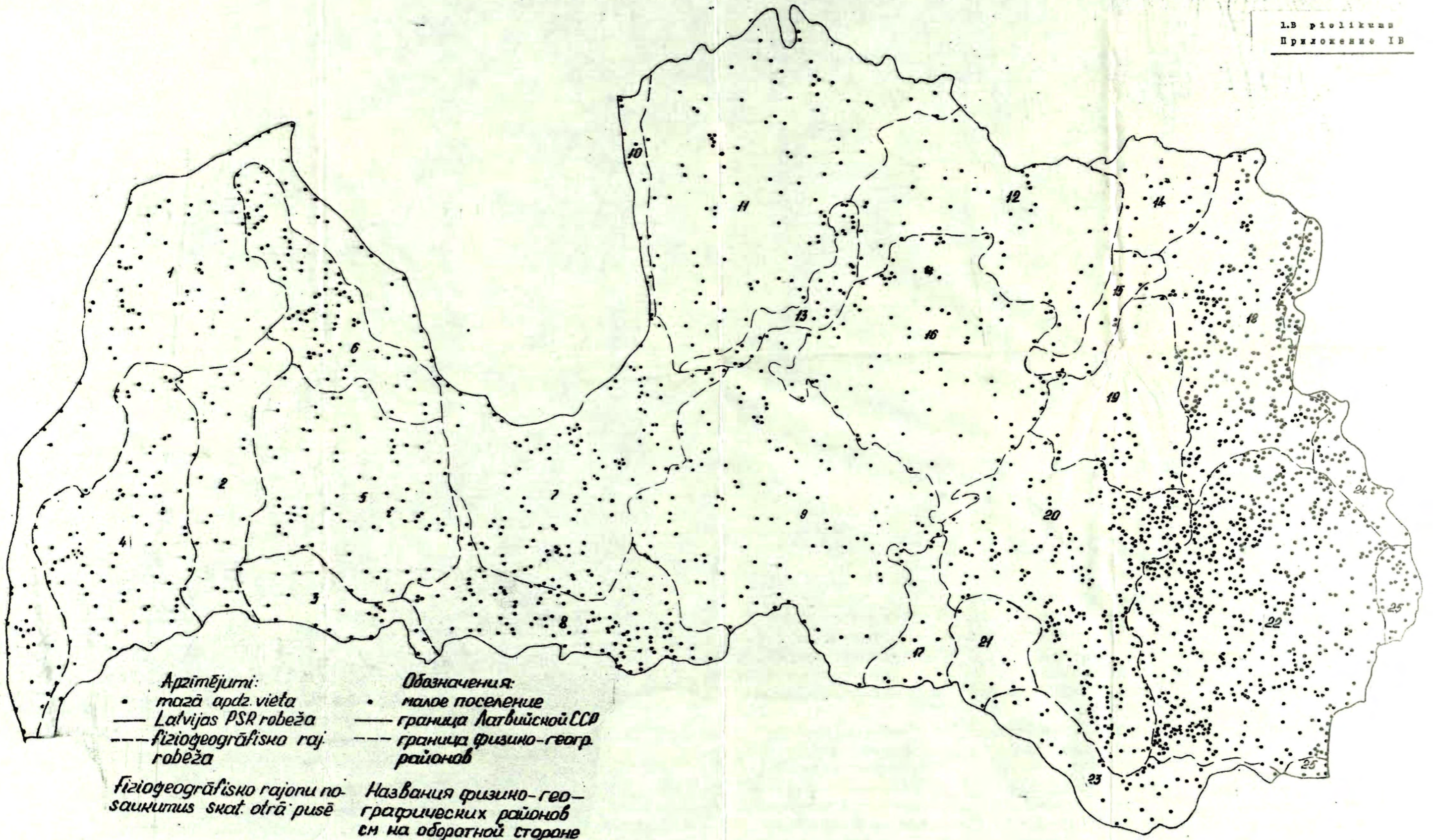
## РАЗМЕЩЕНИЕ ЦЕНТРОВ ИМЕНИЙ ПО ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИМ РАЙОНАМ ЛАТВ. ССР

LA pielikums  
Karte 1A

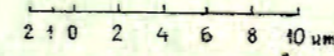


# Latvijas PSR mazo apdzīvoto vietu izvietojums pa fiziogeogrāfiskiem rajoniem Размещение малых поселений по физико-географическим районам Латв. ССР

I.B. Pielikums  
 Приложение IВ



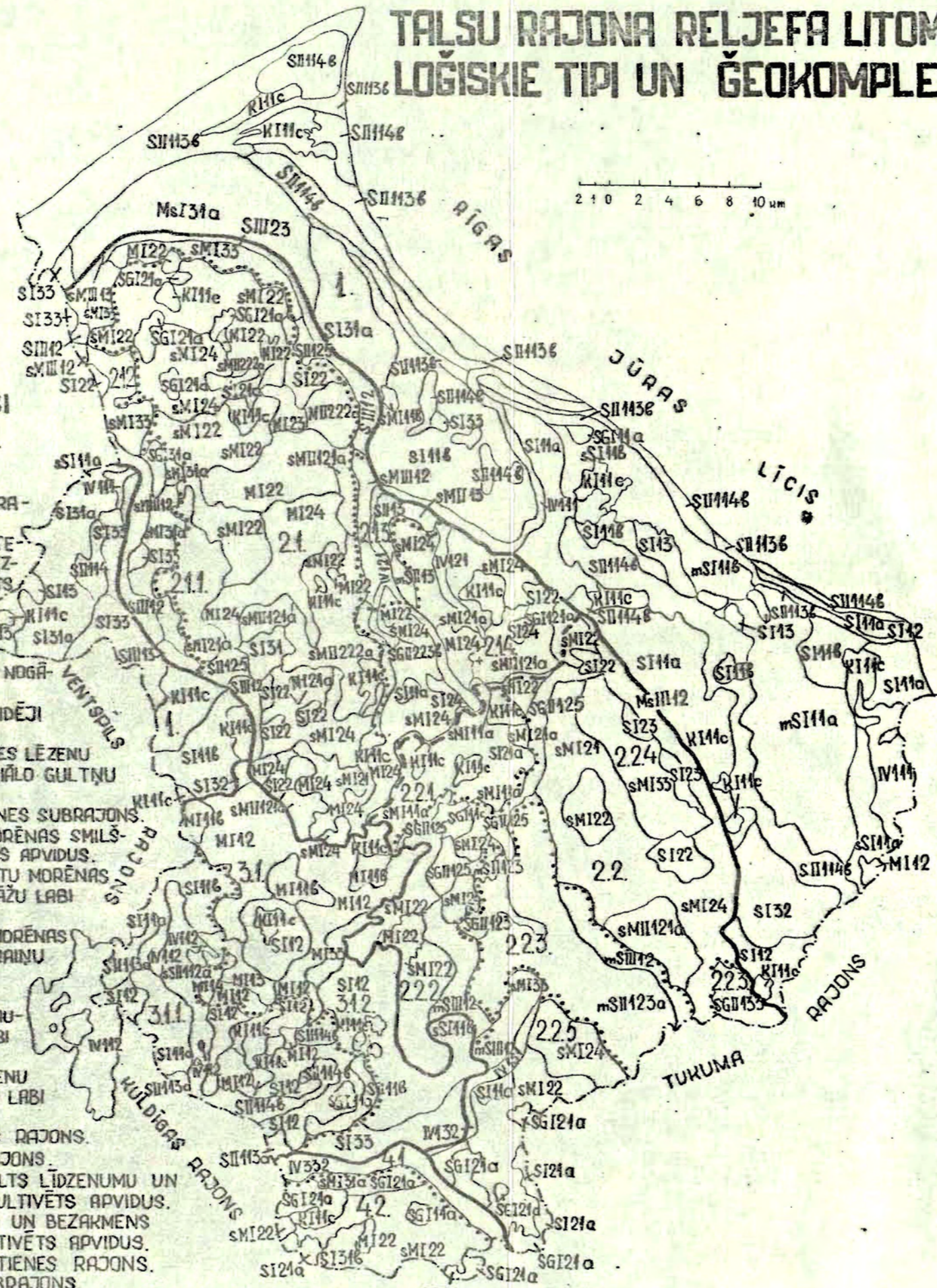
# TALSU RAJONA RELJEFA LITOMORFO- LOĢISKIE TIPI UN ĢEOKOMPLEKSI



2. pielikums  
(apzīmējumus skat. otrā pusē)

## REĢIONĀLIE ĢEOKOMPLEKSI

1. KURZEMES PIEKRASTES RAJONS.
2. ZIEMEĻKURZEMES AUGSTIENES RAJONS.
  - 2.1. DUNDAGAS PACĒLUMA SUBRAJONS.
    - 2.1.1. DUNDAGAS - ROJAS AUGSTĒCES MORĒNAS: SMILŠMĀLU UN BEZAKMENS MĀLA VIDĒJI IEKULTIVĒTS APVIDUS.
    - 2.1.2. DUNDAGAS PACĒLUMA MORĒNAS SMILŠMĀLA VIDĒJI UN LABI IEKULTIVĒTS NOGĀŽU APVIDUS.
    - 2.1.3. ROJAS UPES IEPLAKAS VIDĒJI IEKULTIVĒTS APVIDUS.
    - 2.1.4. VALDEMĀRĀDĪLS - LUBEZERES LĒZENU MORĒNAS PAUGURU UN SUBGLACIĀLO GULTŅU LABI IEKULTIVĒTS APVIDUS.
  - 2.2. TALSU - TUKUMA PAUGURAINES SUBRAJONS.
    - 2.2.1. LAIDZES - VALDGALES MORĒNAS SMILŠMĀLA VIDĒJI UN LABI IEKULTIVĒTS APVIDUS.
    - 2.2.2. TALSU - STĒNDES PACĒLTU MORĒNAS SMILŠMĀLA LĪDZENĀMUMU UN NOGĀŽU LABI IEKULTIVĒTS APVIDUS.
    - 2.2.3. KĀMPARKALNU - GRAVU MORĒNAS SMILŠMĀLA UN SMILTS PAUGURAINU VIDĒJI IEKULTIVĒTS APVIDUS.
    - 2.2.4. VANDZENES - DURSUPES MORĒNAS SMILŠMĀLA LĒZENU DAUGURU UN SLĪDU LĪDZENĀMUMU LABI IEKULTIVĒTS APVIDUS.
    - 2.2.5. STRAZDES - SĀBILES LĒZENU MORĒNAS SMILŠMĀLA PAUGURU LABI IEKULTIVĒTS APVIDUS.
3. VENTAS - USMAS IEPLAKAS RAJONS.
  - 3.1. USMAS SMILTĀJU SUBRAJONS.
    - 3.1.1. USMAS - MORDANGAS SMILTS LĪDZENĀMUMU UN SUBGLACIĀLO GULTŅU VĀJI IEKULTIVĒTS APVIDUS.
    - 3.1.2. SILUPES - VĒGU SMILTS UN BEZAKMENS MĀLA LĪDZENĀMUMU VĀJI IEKULTIVĒTS APVIDUS.
4. AUSTRUMKURZEMES AUGSTIENES RAJONS.
  - 4.1. ABĀVAS SENLEJAS SUBRAJONS.
  - 4.2. AUSTRUMKURZEMES AUGSTIENES ZIEMEĻU NOGĀZES SUBRAJONS.



# TALSU RAJONA RELJEFA LITOMORFOLOĢISKĀ KLASIFIKĀCIJA

I LĪDZENUMI										III MAKROFORMU NOGĀZES														
	I.1. ZEMI					I.2. PACELTI					I.3. SLĪPI		III.1. LĒZENAS	III.2. STĀVAS										
1. PLAKANI	I.1.1.	S $\frac{2}{2}$	S $\frac{3}{3}$	SG $\frac{3}{3}$	MS $\frac{3}{4}$	M $\frac{3}{4}$	m $\frac{3}{3}$				I.2.1.	SG $\frac{3}{3}$			I.3.1.	S $\frac{2}{2}$	M $\frac{3}{4}$	M $\frac{3}{5}$						
1.a LABI DRENĒTI	I.1.1.a	S $\frac{2}{2}$	S $\frac{3}{3}$	SG $\frac{3}{3}$	MS $\frac{3}{4}$	M $\frac{3}{4}$	m $\frac{3}{4}$					SG $\frac{3}{3}$												
1.b VĀJI DRENĒTI	I.1.1.b	S $\frac{2}{2}$	S $\frac{3}{3}$	SG $\frac{2}{2}$	MS $\frac{3}{3}$	M $\frac{3}{3}$	m $\frac{3}{3}$																	
1.c PURVI	I.1.1.c																							
2. VIĻNOTI	I.1.2.	S $\frac{2}{2}$	S $\frac{3}{3}$			M $\frac{3}{4}$					I.2.2.	S $\frac{2}{2}$	SG $\frac{3}{3}$	M $\frac{3}{5}$	m $\frac{3}{4}$	I.3.2.	S $\frac{2}{2}$	M $\frac{3}{4}$	M $\frac{3}{4}$	III.1.2.	S $\frac{2}{2}$	M $\frac{3}{4}$	III.2.2.	
3. IELEJOTI, GRAVOTI	I.1.3.	S $\frac{2}{2}$				M $\frac{3}{4}$					I.2.3.	S $\frac{2}{2}$			m $\frac{3}{4}$	I.3.3.	S $\frac{2}{2}$		M $\frac{3}{4}$	III.1.3.	S $\frac{2}{2}$	M $\frac{3}{4}$	III.2.3.	
4. PACILAINI	I.1.4.	S $\frac{2}{2}$									I.2.4.	S $\frac{2}{2}$	M $\frac{3}{5}$	M $\frac{3}{5}$	m $\frac{3}{4}$									

II PAUGURAINES												
	II.1. SĪKPAUGURAINES			II.2. VIDĒJPAUGURAINES			II.3. LIELPAUGURAINES, LIELPAUGURI					
	II.1.1. ZEMIENU	II.1.2. AUGSTIENU	II.1.3. AUGSTIENU NOGĀZU	II.2.1. ZEMIENU	II.2.2. AUGSTIENU	II.2.3. AUGSTIENU NOGĀZU	II.3.1. ZEMIENU	II.3.2. AUGSTIENU	II.3.3. AUGSTIENU NOGĀZU			
1. ZEMU, LĒZENU SABLĪVĒTU PAUGURU	II.1.1.			II.2.1.			II.3.1.					
1.a NEREGULĀRU	II.1.1.a			II.2.1.a			II.3.1.a					
1.b VALNVEIDA	II.1.1.b			II.2.1.b			II.3.1.b					
2. ZEMU, LĒZENU SKRAJU PAUGURU	II.1.2.			II.2.2.			II.3.2.					
2.a NEREGULĀRU	II.1.2.a	S $\frac{3}{3}$		II.2.2.a	M $\frac{3}{4}$	M $\frac{3}{5}$	II.3.2.a					
2.b VALNVEIDA	II.1.2.b			II.2.2.b			II.3.2.b					
3. STĀVU NOGĀŽU SABLĪVĒTU PAUGURU	II.1.3.			II.2.3.			II.3.3.					
3.a NEREGULĀRU	II.1.3.a	S $\frac{3}{3}$	M $\frac{3}{5}$	II.2.3.a			II.3.3.a					
3.b VALNVEIDA	II.1.3.b	S $\frac{3}{3}$		II.2.3.b	S $\frac{3}{3}$		II.3.3.b					
3.c KONVEIDA	II.1.3.c			II.2.3.c			II.3.3.c					
3.d PLATOVEIDA	II.1.3.d			II.2.3.d			II.3.3.d					
4. STĀVU NOGĀŽU SKRAJU PAUGURU	II.1.4.			II.2.4.			II.3.4.					
4.a NEREGULĀRU	II.1.4.a			II.2.4.a			II.3.4.a					
4.b VALNVEIDA	II.1.4.b	S $\frac{2}{2}$		II.2.4.b			II.3.4.b					
4.c KONVEIDA	II.1.4.c			II.2.4.c			II.3.4.c					
4.d PLATOVEIDA	II.1.4.d			II.2.4.d			II.3.4.d					
5. IELEJOTAS, GRAVOTAS PAUGURAINES	II.1.5.			II.2.5.	SG $\frac{3}{3}$		II.3.5.					

IV IELEJAS UN EZERDOBES												
	IV.1. SEKLAS			IV.2. VIDĒJI DZIĻAS			IV.3. DZIĻAS					
	IV.1.1. ZEMIENU	IV.1.2. AUGSTIENU	IV.1.3. AUGSTIENU NOGĀZU	IV.2.1. ZEMIENU	IV.2.2. AUGSTIENU	IV.2.3. AUGSTIENU NOGĀZU	IV.3.1. ZEMIENU	IV.3.2. AUGSTIENU	IV.3.3. AUGSTIENU NOGĀZU			
1. LĒZENU NOGĀŽU	IV.1.1.	S $\frac{2}{2}$		IV.2.1.			IV.3.1.					
2. STĀVU NOGĀŽU	IV.1.2.			IV.2.2.			IV.3.2.					

## LITOĢISKĀ SASTĀVA APZĪMĒJUMI

S - SMILTS, SG - SMILTS UN GRANTS, S - SAISTĪGA SMILTS UN ALEIRĪTI, M<sub>s</sub> - MĀLSMILTS, M - SMILSMĀLS, M - MĀLS, K - KŪDRA.