УДК 514.76

И. П. Егоров

АВТОМОРФИЗМЫ В ОБОБЩЕННЫХ ПРОСТРАНСТВАХ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

В настоящий обзор результатов по теории автоморфизмов в обобщенных пространствах включены работы, прореферированные в реферативном журнале «Математика» за период с 1966 г. по октябрь 1977 г.

За указанный период в теории автоморфизмов получено много интересных результатов. Автор старался выделить важнейшие направления исследований и более подробно осветить лишь основные результаты по каждому из этих направлений.

В связи с усиленным развитием общей теории связностей в расслоенных пространствах, мы выделили в отдельный параграф работы по автоморфизмам в таких пространствах.

В обзорной статье, по существу, не затрагиваются вопросы отображений пространств и автоморфизмы в пространствах, определенных структурами специального вида (контактными, почти комплексными и др.), хотя в библиографию включены некоторые статьи из этих областей исследования. Автоморфизмы в пространствах со структурами частично освещены в обзорах Д. В. Беклемишева (Итоги науки «Геометрия. 1963 г.». М., 1965 г.) и А. П. Широкова (Итоги науки «Алгебра. Топология. Геометрия. 1967 г.», М., 1969 г., [152]). Номера статей из библиографии предыдущего обзора [51] отмечаются звездочкой.

§ 1. АВТОМОРФИЗМЫ В ПРОСТРАНСТВАХ АФФИННОЙ СВЯЗНОСТИ. ПРОЕКТИВНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

1. Основной проблемой теории автоморфизмов обобщенных пространств является проблема распределения лакун и отрезков возможных порядков (отрезков конденсации) полных групп автоморфизмов, определение для этих отрезков самих групп и соответствующих им лакунарных пространств.

Пространство называется k-ой лакунарности, если порядок его полной группы автоморфизмов принадлежит отрезку конденсации, имеющему номер k (счет ведется с отрезка, содержащего максимальное число параметров). В частности, пространством первой лакунарности является пространство максимальной подвижности; пространство будет последней лакунарности, если порядку его полной группы автоморфизмов предшествует лишь одна лакуна. По существу, в основной проблеме речь идет об определении пространств и полных групп автоморфизмов в предположении, что порядок последних достаточно высокий.

В случае пространств аффинной связности отрезок конденсации, содержащий максимальный порядок, состоит лишь из одной точки; соответствующим пространством является обычное аффинное пространство с группой автоморфизмов G_r порядка $r=n^2+n$, где n — число измерений пространства.

С возрастанием числа измерений пространства увеличивается и длина интервала запрещенных степеней подвижности. Длина первого запрещенного интервала (первой лакуны) равняется $n-1$. При достаточно больших значениях числа измерений пространства, наряду с первой лакуной, будут появляться другие лакуны. С ростом числа n растет также и число лакун. Нетрудно проверить, что вторая лакуна имеет длину $n-2$, длина третьей лакуны равна $n-3$. Для пространств аффинной связности известна лишь часть интервалов возможных порядков групп автоморфизмов. Описание лакунарных пространств и их тензорных характеристик приведены в [48]. Глобальная структура максимально подвижных неплоских пространств аффинной связности определяется универсальной накрывающей группы автоморфизмов. В рассматриваемом случае существуют три типа [48] локальных максимально подвижных пространств. Для каждого из этих типов определены соответствующие им локальные группы Ли автоморфизмов. Центр алгебры этих групп автоморфизмов в каждом из указанных случаев сводится к нулевому вектору.

Таким образом, топологическая структура универсальной накрывающей группы G_{n^2} определяется инъективным экспоненциальным отображением присоединенного представления в линейную группу невырожденных матриц.

Возможные структуры получаются стандартным образом, путем факторизации полученной накрывающей по дискретному центральному нормальному делителю.

Пространства аффинной связности второй лакунарности являются пространствами классов смежности разложения группы автоморфизмов по возможной для каждого типа своей стационарной подгруппе H_{n^2-n}, что приводит нас в конечном итоге к трем типам пространств с указанными в [51] абсолютами.

В серии работ Врэнчану [388]—[394] исследуются глобальные пространства A_n аффинной связности; им продолжается изучение эквивалентности локально евклидова пространства с евклидовым при предположении, что компоненты аффинной связности Γ_{jk}^i — целые функции. В случае, когда эти функции постоянны, с пространством можно ассоциировать тогда и только тогда коммутативную и ассоциативную алгебру гиперкомплексных чисел, когда связность будет локально евклидовой. В этом случае существует такая единица e_1, что $e_1e_{p-1}=e_p$ $(p\leqslant n)$, $e_1e_p=\Gamma_{1p}^1e_1+\ldots+\Gamma^p{}_{1p}e\cdot A_n$ эквивалентно евклидову пространству тогда и только тогда, когда $p=n$, $\Gamma_{1n}^i=0$.

В [390] Врэнчану доказал, что в аффинном пространстве A_3 существует пять типов дискретных групп, образованных параллельными переносами и линейными преобразованиями T, характеристическое уравнение которых имеет два мнимых корня.

К вопросам глобальной структуры пространства аффинной связности Врэнчану привели исследования автоморфизмов и точечных преобразований [288*]—[308*].

В работе [117] Б. А. Розенфельд и И. И. Тюрина выяснили, что пространства аффинной связности первой лакунарности являются также квазиэллиптическими или квазигиперболическими пространствами и обладают почти гиперплоскостной структурой; группа движений пространства представляется дробно-линейными преобразованиями в соответствующей коммутативной алгебре с унитарными матрицами (элементы которых принадлежат алгебре).

2. Продолжались исследования свойств пространств аффинной связности второй и третьей лакунарности. В работе [150] Я. Л. Шапиро рассмотрел группы аффинных гомотетий пространства A_n аффинной связности без кручения. Одночленная группа движений называется группой гомотетий, если орбита любой геодезической является вполне геодезической поверхностью.

Другое обобщение инфинитезимальной гомотетии обычного аффинного пространства на многообразие, снабженное полной линейной симметрической связностью Г, принадлежит Кербарту

[236]. Векторное поле X инфинитезимальной гомотетии определяется как поле $D_Y X = Y$ для любого Y, где D_Y — символ ковариантного дифференцирования вдоль Y в смысле Г. Это поле имеет единственную критическую точку и обладает следующим свойством: если X — инфинитезимальное аффинное преобразование, то связность тривиальна.

3. В совместной работе И. Л. Кантор, А. И. Сирота и А. С. Солодовников [71] рассмотрели один класс симметрических пространств. Пусть M — симметрическое пространство аффинной связности, $G(M)$ — группа, порожденная сдвигами вдоль геодезических. В общем случае эта группа является максимальной в том смысле, что она не включается в более широкую по размерности группу Ли преобразований пространства A_n, отличную от группы движений. В работе приводится конструкция класса симметрических пространств с расширяемой группой $G(M)$.

В работе [31] Ю. С. Германов рассмотрел автоморфизмы в приводимых пространствах аффинной связности в зависимости от рангов тензоров Риччи в слагаемых пространствах.

Тарино [374] приводит новые доказательства ряда известных результатов относительно пространств аффинной связности, допускающих поля параллельных контравариантных или ковариантных векторов. Доказывается, что пространство A_n, допускающее $n-p$ полей параллельных контравариантных векторов, имеет группу движений, зависящую не более чем от $n^2+(1-p)n+p$ параметров. В [374] рассмотрены обобщенные субпроективные пространства указанного типа. В другой работе [373] им исследуются максимально подвижные пространства аффинной связности, допускающие m инвариантных форм Пфаффа; в общем случае рассматриваемые пространства обладают группой преобразований, зависящих от $m+(n-m)m$ параметров и $n-m$ функций. Этому же вопросу посвящена статья Думитраша [200]. Отметим также работы Думитраша [198], [199] о пространствах A_n, допускающих группу гомотетий конгруэнций, и пространствах аффинной связности с сепарабельной группой конгруэнций, допускающей поворот.

В [64] Ин-Шао-цзи исследуется класс однородных пространств с аффинной связностью таких, что группа изотропии в некоторой точке допускает q инвариантных векторов и $n-q$-мерную сопряженную инвариантную плоскость.

4. Вопросами инфинитезимальных аффинных преобразований в $AK_n{}^*$-пространствах, т. е. в нeримановых n-мерных пространствах аффинной связности без кручения с рекуррентным тензором кривизны (и ненулевым вектором рекуррентности K_r) занимались Ямагути и Мацумото [413]. Такано поставил вопрос об изучении в таких пространствах инфинитезимальных аффинных преобразований, порождаемых векторным полем v^i вида $v_j{}^i=\varphi_j v^i$, и рассмотрел случай $k_r v^r=0$. В [413] изучается

случай $K_r v^r \neq 0$. Устанавливается, что пространство является плоским, если K_i или φ_i являются градиентами. В противном случае выполняется условие $(K_r+\varphi_r)v^r=0$ и тензор кривизны имеет специальное строение.

Исследования инфинитезимальных проективных преобразований в AK_n^* приводятся Ямаути в работе [415]. Выясняются условия, при которых проективное преобразование в AK_n^* является аффинным. Изучаются случаи, когда векторное поле v^i является специальным (торсообразующим, конциркулярным, рекуррентным).

5. Задача определения всех неплоских пространств проективной связности $P_3(x)$ рассматривалась А. Я. Султановым в [128]. Метод исследования сводится к нахождению представлений групп Ли в трехмерном пространстве по известной алгебре Ли и интегрированию уравнений инвариантности. Показывается, что наивысший порядок абелевых групп в $P_3(x)$ равен точно четырем и, таким образом, алгебры Ли, содержащие пятимерную абелеву подалгебру, не могут являться алгеброй группы движений в $P_3(x)$. Выясняется, что максимально подвижное неплоское пространство $P_3(x)$ допускает восьмичленную группу движений.

Однопараметрические группы проективных преобразований пространства аффинной связности рассмотрены в работах [133], [135] И. А. Ундаловой.

6. Несколько работ посвящено движениям в пространствах центропроективной связности.

В [129] Н. Н. Суриной рассматриваются движения в двухмерных пространствах центропроективной связности. Существует всего 5 типов пространств с интранзитивной группой движений. В случае транзитивных групп движений получено 6 типов с нулевым и 19 типов пространств с ненулевым полным объектом кручения. В [130] найдены достаточные условия того, чтобы группа движений пространства центропроективной связности совпадала с группой движений соответствующего пространства аффинной связности.

В [53] И. П. Егоров показывает, что максимальный порядок групп движений пространств центропроективной связности $(\Lambda_{jk}^i, \Lambda_{jk})$ равен точно n^2. Существует три и только три типа (параболический, эллиптический и гиперболический) максимально подвижных пространств центропроективной симметрической связности $(\Gamma_{jk}^i, \Gamma_{jk})$; для каждого из типов определены объекты связности. Добавочные части в этих случаях являются присоединенными к главным частям. В [53] устанавливаются максимально подвижные пространства и в случае, когда Λ_{jk}^i или Λ_{jk} не являются симметрическими; дается обобщение этих результатов на центропроективные связности полей копункторов.

§ 2. ГРУППЫ ИЗОМЕТРИЙ РИМАНОВЫХ ПРОСТРАНСТВ. ГОМОТЕТИИ

Продолжались исследования автоморфизмов в римановых пространствах V_n. Ряд важных результатов по автоморфизмам в пространствах V_n содержится в монографии Кобаяси «Группы преобразований в дифференциальной геометрии». (1972) [237]. В ней рассматриваются автоморфизмы в многообразиях, наделенных дополнительными дифференциально-геометрическими структурами. Изложение теории ведется на современном языке и преимущественно в глобальном виде.

В первой главе вводится понятие G-структур и автоморфизмов в них, рассматриваются конкретные примеры, иллюстрирующие эти понятия. В последующих двух главах изучаются изометрии римановых многообразий, автоморфизмы комплексных многообразий. Рассматриваются изометрии, а также инфинитезимальные изометрии и аффинные преобразования, изометрии римановых многообразий с большими и малыми порядками групп изометрий. Эти понятия обобщаются на группы автоморфизмов комплексных многообразий.

В четвертой главе изучаются группы аффинных преобразований в аффинно-связных и римановых многообразиях, картановы связности, проективные и конформные связности и их автоморфизмы. Книга заканчивается обширной библиографией, содержащей более четырехсот названий.

Приведем в качестве примера глобальных теорем из [237] теорему об однородных римановых пространствах второй лакунарности и теорему о полноте инфинитезимальной изометрии. Пусть M — риманово n-мерное многообразие, группа изометрии $I(M)$ которого содержит замкнутую связную подгруппу G размерности $\frac{n(n-1)}{2}+1$, тогда M будет одним из следующих видов: 1) $M=R\times V$, где V — полное односвязное многообразие постоянной кривизны: 2) $M=S\times V$, причем $G=R\times I^0(V)$; 3) $M=R\times P_{n-1}(R)$, $G=R\times I^0(\mathrm{P}_{n-1}(R))$; 4) $M=R\times P_{n-1}(R)$, $G=S\times I^0(P_{n-1}(R))$; 5) M есть односвязное однородное риманово многообразие G/H с инвариантным единичным векторным полем X, допускающее G-инвариантную риманову метрику постоянной отрицательной кривизны, которая согласуется с первоначальной данной метрикой на касательных векторах, перпендикулярных вектору X (в случае $n=8$ возможен еще один случай). Эта теорема в локальном виде была получена Яно и автором обзора [39*], в глобальном варианте — Кейпером и Обата.

Отметим еще одну теорему Кобаяси [237]: во всяком многообразии с полной аффинной связностью (соответственно в полном римановом многообразии) каждое инфинитезимальное аффинное (изометрическое) преобразование является полным.

В работе [289] Номидзу и Яно доказывается, что отображение неприводимого риманова пространства на себя, сохраняющее тензор кривизны и все его последующие ковариантные производные, является изометрией. Ряд работ посвящен вопросу приводимости и полуприводимости метрики риманова V_n.

В [320] Шмидт доказал следующие теоремы:

1) Пусть G_r — инфинитезимальная группа движений V_n с q-мерными траекториями T^q. Если ни один вектор касательного пространства произвольной точки $P \in T^q$ не является инвариантным относительно стационарной подгруппы H_p этой точки, то пространство V_n допускает ортогональные к T^q поверхности $n-q$ измерений; 2) Если G_r в V_n имеет q-мерные траектории и порядок $r=\frac{q(q+1)}{2}$, то V_n допускает ортогональные к T^q поверхности, причем метрика пространства в некоторой системе координат приводится к полуприводимому виду $ds^2 = g_{AB}(x^A)\,dx^A dx^B + \varphi(x^A)\,g_{\alpha\beta}(x^\alpha)\,dx^\alpha dx^\beta$ ($\alpha, \beta = 1, 2, \ldots, q$; $A, B = q+1, \ldots, n$). Эти выводы он применил к пространствам общей теории относительности, определяемым абелевой группой G_2 движений.

В статье Г. И. Кручковича [92] рассматриваются интранзитивные группы движений в пространствах Кагана. Под пространством Кагана $K_n{}^q$ понимается риманово пространство V_n, геодезические которого лежат в $(q+1)$-мерных плоскостях ($1 \leqslant q \leqslant n-2$), проходящих через общую фиксированную $(q+1)$-мерную плоскость, конечную или бесконечно удаленную. Основной результат можно сформулировать в следующем виде. Чтобы риманово пространство V_n допускало возможную интранзитивную группу движений G_r с изотропными орбитами, на которых метрический тензор имеет ранг $r \geqslant 2$, необходимо и достаточно, чтобы оно было пространством Кагана $K_n{}^{(q)}$ со специальной структурой линейного элемента.

В [89] Г. И. Кручковичем исследуются признаки почти полуприводимых пространств. Риманово V_n называется почти полуприводимым, если в нем существует система координат (x^i), в которой метрика ds^2 имеет вид $ds^2 = ds_0^2(x^a) + e^{u(x^1,\ldots,x^n)} ds_1^2(x^\alpha)$, где ds_0^2 и ds_1^2 — самостоятельные метрики, зависящие каждая от своих переменных, а u — функция от всех переменных x^i. Если функция $u(x^i) = \ln \sigma(x^a) + \nu(x^\alpha)$, то данное риманово пространство является полуприводимым.

В работах [90], [91] изучаются свойства римановых пространств $V(K)$ с положительно определенной метрикой. Доказывается, что присоединенная метрика, имеющая постоянную кривизну K, всегда реализуется в самом пространстве на некоторых вполне геодезических поверхностях. Выделяются особые максимальные K-разложения и формулируется теорема о единственности неособого максимального K-разложения, указывается вид линейного элемента, к которому можно привести метрику $V(K)$.

В [26], [27] В. Т. Воднев изучает движения в частично-проективных пространствах; в [26] он приводит к канонической форме метрику одного класса пространств отличных от суб-проективных пространств; в [27] рассматриваются движения в обобщенных субпроективных пространствах.

В работе [188] Каена и Валлака рассматриваются неприводимые псевдоримановы пространства (под названием неразложимых) V_{n+1} сигнатуры $(1, n)$; доказывается, что группа движений такого пространства необходимо должна быть полупростой или разрешимой.

Римановы пространства с положительно определенной метрикой, допускающие (транзитивную или интранзитивную) группу автоморфизмов, рассматривались в [103] В. Е. Мельниковым, при предположении, что группа изотропии H — распавшаяся. Последнее означает, что H является прямым произведением своих подгрупп, действующих на взаимно ортогональных плоскостях в касательном пространстве E данной точки $x \in V_n : H = H_0 \times H_1 \times \ldots \times H_s$, $E = E_0 + E_1 + \ldots + E_s$.

Доказывается, что если группа G интранзитивна, а H — неприводима в касательной плоскости E' к орбите, либо распадается в прямое произведение s неприводимых подгрупп, действующих на взаимно ортогональных плоскостях E_u $(\dim E_u \geqslant 2)$ в E', то пространство V_n является полуприводимым с s дополнительными частями, причем $G = G_1 \times G_2 \times \ldots \times G_s$, где G_u — транзитивная группа движений в пространстве V_u с неприводимой группой изотропии H_u. Изучаются некоторые специальные однородные V_n с распавшейся группой изотропии. В [104] на основании теоремы Телемана (неприводимая сепарабельная группа $\tilde{H}$ имеет размерность не более p^2, если $n = 2p-1$ или $n = 2p$) устанавливается связь порядка группы изометрии с полуприводимостью пространства.

В [105] В. Г. Мельниковым обобщается результат о распавшейся группе изотропии на римановы пространства V_n со знаконеопределенной метрической формой.

Группы изометрий римановых пространств V_n знакоопределенной метрики, сохраняющих также данную скалярную функцию, исследовались в [223] Икеда и Нихино. Рассматривалась, в частности, связь их возможного порядка со свойствами V_n.

В работах [50], [54] И. П. Егоровым изучаются свойства гомотетических римановых пространств определенной метрики, соответствующих различным порядкам лакунарностей. Эти пространства принадлежат классу частично проективных пространств. Группа гомотетических движений действует так, что поверхности уровня весовой функции являются поверхностями интранзитивности или импримитивности. Изучаются условия, при которых двухмерные римановы пространства являются гомотетическими; описывается структура всех лакунарных пространств, определяется число лакун различных порядков при предположении, что метрика V_n является положительно определенной.

В евклидовом пространстве существуют поверхности, допускающие гомотетические преобразования. Такие преобразования переводят поверхность в поверхность, отличающуюся лишь положением от исходной (аналогично известному свойству логарифмической спирали). Среди этих поверхностей есть и наложимые на поверхность вращения. Полученный класс поверхностей порождает римановы пространства, допускающие группы подобных преобразований порядков 2 и 1 [52].

В [46] показывается, что поле X инфинитезимального аналитического преобразования тогда и только тогда определяет группу аналитических гомотетических преобразований для метрики, определенной кернфункцией $K(z^1, z^2, \bar{z}^1, \bar{z}^2)$, когда $Rl(X\ln K - c\ln K)$ $(c = \mathrm{const})$ является вещественной частью аналитической функции от z^1, z^2; в специальной системе координат определяется вид оператора и кернфункций. В работе [47] указанные предложения обобщаются на кернфункции n комплексных переменных.

В заключение отметим работу [196] Драгичи, в которой определяется метрика локально евклидовых пространств V_4 и V_5 постоянной связности. Двумерные пространства указанного типа определены раньше Врэнчану, трехмерные — Мокану. Автоморфизмы в трехмерных римановых пространствах рассматривали Симионеску [322], Стока [343], [345], Енгича [201] и др.

§ 3. О СИММЕТРИЧЕСКИХ РИМАНОВЫХ ПРОСТРАНСТВАХ

Пространство V_n называется симметрическим, если ковариантная производная от тензора кривизны равна нулю. Если симметрическое пространство приводимо, то каждое из слагаемых пространств, в свою очередь, будет симметрическим. Справедливо также обратное предложение. Таким образом, задача определения симметрических пространств сводится к определению неприводимых симметрических римановых пространств.

В случае знакоопределенной метрики группы автоморфизмов неприводимых симметрических римановых пространств будут простыми. Условие того, что метрика положительно определенная, является существенным: П. А. Широков нашел примеры неприводимых симметрических псевдоримановых пространств, для которых группы автоморфизмов неполупростые.

Многие из симметрических псевдоримановых пространств с неполупростыми группами движений могут быть получены, как показал недавно А. С. Феденко [142] (см. также [24]) из простых групп с помощью предельных переходов (группа автоморфизмов евклидова пространства является предельной по отношению к группе автоморфизмов эллиптического пространства того же числа измерений). С этой точки зрения, представляют большой интерес различные типы возможных предельных пространств, которые можно получить предельным переходом из данного однородного пространства.

Симметрические частично проективные неприводимые пространства с неполупростой группой автоморфизмов рассматривались в [28] В. Т. Водневым и А. С. Феденко. Риманово пространство называется частично проективным, если в некоторой системе координат среди конечных уравнений геодезических линий имеются линейные уравнения.

А. С. Феденко обобщил важнейшие свойства симметрических пространств на периодические пространства. Он получил классификацию периодических локально однородных пространств с классическими основными группами. Задача эта по существу сводится к определению автоморфизмов алгебр Ли указанных групп [24].

Однородные римановы пространства $V_n = G/H$ с $ds^2 > 0$ и $(n-1)$-мерными зеркалами исследованы в [119] Л. В. Сабининым; об однородных римановых пространствах с неприводимой группой изотропии см. [89*].

В [245] Ледгер вводит понятие обобщенного симметрического риманова пространства. Последнее определяется как односвязное риманово многообразие класса C^∞, в котором всякой точке $P \in M$ можно поставить в соответствие изометрию σ_p с неподвижной изолированной точкой P, причем тензорное поле A типа $(1,1)$, определенное соотношение $A_p = (d\sigma_p)_p$ — дифференцируемо. Автор доказывает, что всякое в указанном смысле обобщенное симметрическое риманово пространство обладает транзитивной группой изометрии.

Ряд достаточных условий для того, чтобы риманово многообразие было симметрическим (и, следовательно, локально однородным), был получен Секигава и Танно в совместной работе [321].

Работа [205] Гебаровского касается конформных коллинеаций Риччи-симметрических пространств и конформно-симметрических пространств. Доказаны теоремы: 1) Если конформные коллинеации не сводятся к конформным движениям, то в конформно-симметрическом пространстве, допускающем эти коллинеации, скалярная кривизна постоянна. 2) Если скалярная кривизна Риччи-симметрического пространства не исчезает, то специальные конформные коллинеации в этом пространстве сводятся к аффинным коллинеациям.

§ 4. О ГРУППАХ КОНФОРМНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ. РЕКУРРЕНТНЫЕ ПРОСТРАНСТВА

1. Свойства конформных преобразований римановых пространств рассматривала Хирамацу в [214]. Пусть M — дифференцируемое связное риманово многообразие, g — метрика, φ — конформный диффеоморфизм $M : \varphi g = a_\varphi g$. Предполагается, что функция a_φ удовлетворяет одному из неравенств: $a_\varphi < 1 - \varepsilon$,

либо $a_\varphi > 1+\varepsilon$, где $0<\varepsilon<1$. При этих ограничениях доказаны две теоремы: 1) Преобразование φ имеет единственную неподвижную точку; 2) Многообразие M локально конформно евклидово.

Группа G конформных преобразований риманова многообразия (M_n, g) называется почти изометричной, если существует такая функция $f>0$ на M_n, что группа G является группой изометрий риманова многообразия (M_n, fg).

Относительно таких групп преобразования Хирамацу в [215] доказала следующие предложения.

1) Если тензор Вейля конформной кривизны — ненулевой и группа G конформных преобразований риманова многообразия (M_n, g) и $n>2$ содержит транзитивную подгруппу Ли группы изометрий, то G — группа изометрий; 2) Если транзитивная группа конформных преобразований G изоморфна прямому произведению векторной группы и компактной группы Ли, то G — почти изометрическая: 3) Если группа конформных преобразований G компактного риманова многообразия почти изометрическая, то она изоморфна прямому произведению векторной группы и компактной группы Ли.

Вопросу об общих конформных движениях в конформно-соответствующих пространствах посвящена заметка Катцина и Левина [230]. Выясняется, какой будет группа преобразований в римановом пространстве, если в конформно-соответствующем пространстве она является либо собственно конформной, либо группой гомотетий, либо группой движений.

В [372] Танно изучает аффинные, проективные и конформные преобразования псевдоримановых многообразий. Пусть φ — конформное преобразование псевдориманового многообразия (M, g) в (N', g) такое, что ${}^\varphi g = l^{2d}\varphi$, где ${}^\varphi g$ — метрика, индуцированная на N отображением φ. Отображение φ называется негомотетичным в точке $X \in M$, если $(d\alpha)_x \neq 0$. Доказывается целый ряд теорем, среди которых отметим следующие: 1) Если (M, g) — компактное неприводимое псевдориманово пространство ненулевой сигнатуры, то всякое аффинное преобразование есть изометрия: 2) Пусть V_n $(n \geqslant 4)$ — неприводимое локально симметрическое псевдориманово многообразие ненулевой кривизны. Тогда верно одно из двух: а) либо V_n — пространство постоянной кривизны; б) либо V_n не допускает негомотетических конформных преобразований.

Катцин и Левин в [235] изучают свойства коллинеаций кривизны в конформно плоских пространствах. Говорят, что риманово пространство V_n допускает коллинеацию кривизны, если существует такое векторное поле $\xi^i(x)$, что $L_\xi R_{ijk}{}^m = 0$, где $R_{ijk}{}^m$ — тензор кривизны, а L_ξ — производная Ли.

В работе [238] Конопка изучает риманово пространство, допускающее инфинитезимальное конформное преобразование, порожденное векторным полем v^i таким, что $v_{,j}{}^i = C\delta_j{}^i + B_j v^i$, где C — скаляр, B_j — ковектор.

Пусть f, $(f^*g)_{ij}$ — отображение M на себя и индуцированная метрика. Обозначим через $^*\Gamma_{jk}{}^i$ символы Кристоффеля, соответствующие этой индуцированной метрике. Отображение f тогда и только тогда является гармоническим, когда $g^{\alpha\beta}(^*\Gamma_{\alpha\beta}{}^h - \Gamma_{\alpha\beta}{}^h) = 0$. Примерами таких преобразований могут служить гомотетические преобразования. В работе [417] Йорозу доказывает, что конформное преобразование риманова пространства тогда и только тогда является гармоническим, когда оно гомотетическое. Каждое аффинное преобразование V_n является гармоническим, а проективное преобразование тогда и только тогда будет гармоническим, когда оно аффинное.

2. Продолжается изучение условий, необходимых в достаточных для изометричности данного риманова пространства сфере: Хирамацу [216], Ледгер и Обат [246], Яно и Хирамацу [408], Сюн [218—219], Лю [251], Аве [175], Акерман и Сюн [166], Д. В. Алексеевский [10] и др.

Особо следует отметить статью [406] Яно, в которой дается обзор результатов, полученных за последнее время по конформным преобразованиям в римановых пространствах и признакам изометричности или конформности данного риманова пространства сфере.

3. Продолжались исследования движений в рекуррентных и Риччи-рекуррентных римановых пространствах. Ротер в [313] доказал, что: 1) Если Риччи-рекуррентное риманово пространство ($R_{ij,\alpha} = c_\alpha R_{ij}$) со скалярной кривизной $R \neq 0$ допускает инфинитезимальное проективное преобразование, то $L\Gamma_{jk}{}^i = -\frac{1}{3}(\delta_j{}^i Lc_k + \delta_k{}^i Lc_j)$, где L — производная Ли по направлению v^i. 2) Преобразование является аффинным тогда и только тогда, когда $LR_{ij} = 0$. 3) Если рекуррентное пространство ($R_{ijkl,m} c_m R_{ijkl}$) с $R \neq 0$ допускает инфинитезимальное проективное преобразование, то это преобразование является аффинным. В случае римановых пространств с положительно определенной метрикой условие $R \neq 0$ в указанных теоремах можно исключить. В другой работе [314] Ротер исследует риманово пространство, рекуррентное второго порядка ($R_{ijkl,pq} = a_{pq} R_{ijkl} \neq 0$). В этом случае Рой Чаудхури в [316] доказал, что если $^2K_n = V_q \times V_{n-q}$, то одна из компонент V_{n-q} — плоское пространство, а вторая V_q — есть некоторое ^2K_q при $q > 2$ и пространство V_2 непостоянной кривизны при $q = 2$. Изучаются свойства тензора Риччи и тензора рекуррентности в неприводимом пространстве ^2K_n. Инфинитезимальные конформные и проективные преобразования в рекуррентных римановых пространствах V_n ($R_{ijk,l}{}^h = k_l R_{ijk}{}^h$, $k_l \neq 0$) со знакоопределенной метрикой изучали Адати и Ямагути [167]. Они показали, что если такие пространства допускают инфинитезимальное конформное преобразование, не являющееся

гомотетией, то V_n необходимо конформно-плоские; если же рассматриваемые пространства допускают инфинитезимальное проективное преобразование, то последнее необходимо является аффинным.

В работе [192] Датта рассматриваются Риччи-рекуррентные римановы пространства в случае $V_n = V_{n-2} \times V_2$, где V_{n-2} — эйнштейново пространство с нулевым тензором Риччи. Доказывается, что вектор рекуррентности выражается через главные инварианты тензора Риччи и исследуется возможность вложений таких V_n в виде гиперповерхности в пространство постоянной кривизны. Риманово пространство называется проективно-симметрическим, если ковариантная производная тензора проективной кривизны тождественно равна нулю. Мацумото доказал в работе [264], что проективно-симметрическое пространство $(n>2)$ является симметрическим пространством (в смысле Картана). Аналогичным образом вводится понятие проективно-рекуррентного пространства (ковариантная производная тензора проективной кривизны W пропорциональна тензору $W: \nabla_h W = \lambda_h W$); доказывается, что: 1) рекуррентное риманово пространство является проективно-рекуррентным; 2) проективно-рекуррентное эйнштейново пространство имеет постоянную кривизну или вектор рекуррентности λ является изотропным.

Миязава в [279] доказал, что: 1) если при конформном преобразовании конформно-симметрическое пространство $CS_n (C^h{}_{ijk,\,l}=0)$ или конформно-рекуррентное пространство $CK_n (C^h{}_{ijk,\,l}=K_l C^h{}_{ijk})$ переходит в пространство CK_n или CS_n, то это пространство конформно-плоско или конформное преобразование тривиально; 2) если CK_n (или CS_n) не конформно-евклидово, то каждое его бесконечно малое конформное преобразование является гомотетией.

В заключение параграфа отметим работы Греку [208], [210] о пространствах с постоянной связностью и П. И. Петрова [110]—[111] о характеризации с помощью дифференциальных инвариантов римановых пространств V_3, V_4.

§ 5. О ДВИЖЕНИЯХ И ГОМОТЕТИЯХ В ЧЕТЫРЕХМЕРНЫХ РИМАНОВЫХ ПРОСТРАНСТВАХ. ОБОБЩЕНИЯ

1. Изучению движений и гомотетических преобразований в римановых пространствах V_4 специального вида посвящены работы Б. А. Абакирова и Н. С. Липатова.

В [1]—[4] Б. А. Абакировым исследуются при различных предположениях римановы пространства V_4, допускающие группы гомотетических движений G_5, G_6. В специальных системах координат находятся выражения для линейного элемента и операторов инфинитезимальных гомотетических преобразований.

В работах [5], [8] приводятся примеры римановых пространств, допускающих группы конформных преобразований.

Гомотетические преобразования в лиувиллевых пространствах изучал Н. С. Липатов в [94]—[98]. Им доказано, что существует один класс пространств с группой гомотетий G_8, четыре класса — с группой G_7, два класса — с G_5, четыре класса — с G_4 и один класс с группой G_3.

Отметим также, что вопросы автоморфизмов в пространстве-времени общей теории относительности рассматривались в работах В. Р. Кайгородова [70], Г. Г. Иванова [63], Енсена [227] и др.

В серии работ [160]—[165] Абе исследуются обобщенные уравнения Киллинга в пространстве-времени с нессиметрическим фундаментальным тензором; им доказывается, что максимально подвижной группой автоморфизмов таких пространств будет шестичленная группа.

2. Определение полей тяготения, допускающих группы конформных преобразований, дано Р. Ф. Биляловым в работах [20—22]. Обобщая понятия приводимости и полуприводимости римановых пространств, А. М. Анчиков в [18] ввел понятие конформной приводимости риманова пространства. Пространство называется конформно-приводимым, если его метрика приводится в специальной системе координат к виду $ds^2=Ads_1{}^2+$ $+Bd_2{}^2$, где $ds_1{}^2$ и $ds_2{}^2$ — метрики, зависящие от разных переменных. В указанной работе им получено семь типов решений, определяющих эйнштейновы конформно-приводимые пространства V_4.

Группам проективных преобразований в полях тяготения посвящены работы [13]—[17] А. В. Аминовой. В них получена классификация рассматриваемых пространств по полным группам проективных преобразований; классификация основывается на разбиении полей тяготения по типам в соответствии с алгебраической структурой Dg_{ij} — производной Ли метрического тензора. Изометриям и проективным преобразованиям и их обобщениям в пространстве-времени посвящены работы Коллинсона [190]—[191], Каена [187], Герока [206], Гоннера и Штакеля [207], Навев [285]—[287] и др.

3. В работе Кулкарни [241] рассматривается структура кривизны на римановом пространстве (M, g). Структурой кривизны называется тензорное поле типа (1, 3), удовлетворяющее соотношениям, подобным тем, которым удовлетворяет тензор кривизны риманова пространства. Такая структура порождается, например, тензором Вейля конформной кривизны. В этих терминах формулируются ранее доказанные результаты и некоторые новые теоремы. Приведем одну из них в качестве примера: *(M, g) — многообразие Эйнштейна ($n\leqslant 4$) непостоянной секционной кривизны, то конформное отображение (M, g) на себя есть гомотетия.*

Обобщениям гармонических и киллинговых векторов в компактных римановых пространствах посвящена работа Шривастава [340].

4. Исследования по автоморфизмам в римановых пространствах положили начало аналогичным исследованиям по автоморфизмам в полуримановых пространствах. Говорят, что симметрическая аффинная связность Γ_{jk}^i и p симметрических вырожденных тензоров a_{ij}^{α} ($\alpha=1, 2, \ldots, p$) определяют полуриманово пространство V_n, если: 1) при параллельном перенесении векторов их порядки и модули не меняются (вектор, по определению, будет порядка v, если он принадлежит нулевым областям первых $v-1$ тензоров a_{ij}^{α} и не принадлежит нулевой области тензора a_{ij}^{v}: модулем вектора ξ_i называется $\sqrt{a_{ij}^{v}\xi^{0}\xi^{j}}$; 2) В каждом касательном пространстве индуцируется метрика полуевклидова пространства. В таких пространствах В. И. Парнасский в [108] изучал движения. Последние определяются как преобразования полуриманова пространства на себя, при которых остаются инвариантными порядки и модули векторов, а также связность данного пространства.

К работам о проективных преобразованиях аффинно-связных и римановых пространств примыкают работы [123]—[126] Н. С. Синюкова о бесконечно малых почти геодезических преобразованиях.

§ 6. АВТОМОРФИЗМЫ В ПРОСТРАНСТВАХ ОПОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

1. Пространство путей является дифференцируемым многообразием с заданным дифференциально-геометрическим объектом $\Gamma^{l}(x, \dot{x})$, где $\dot{x}=\frac{dx}{ds}$. Координаты объекта $\Gamma^{l}(x, \dot{x})$, определяющего пути, являются функциями от $2n$ переменных, однородными второго измерения относительно координат $\dot{x}$. Объект $\Gamma^{l}_{jk}=\frac{1}{2}\,\frac{\partial^2\Gamma^{l}}{\partial\dot{x}^{j}\partial\dot{x}^{k}}$ является объектом аффинной связности в пространстве $A_n(x, \dot{x})$. Если $\Gamma^{l}_{jk\cdot l}=0$ ($\Gamma^{l}_{jk\cdot l}$ обозначает частное дифференцирование от Γ^{l}_{jk} по переменным $\dot{x}^{l}$), то пространство $A_n(x, \dot{x})$ является обычным пространством аффинной связности $A_n(x)$.

Вопросы автоморфизмов в пространствах путей интересовали ряд ученых. Так, Левин [219*] определил двухмерные пространства путей, допускающие группы автоморфизмов; А. Т. Кондратьев отыскал однородные трехмерные пространства путей [74]—[82]; Окубо [248*] доказал, что порядок групп автоморфизмов G_r в n-мерных пространствах путей равен точно n^2-n+1.

2. Изучение многообразий путей, а также многообразий с объектами аффинной и проективной связностей, зависящими от точки и направления, позволило Б. Л. Лаптеву [93] ввести понятие пространства M_n опорных элементов. Если опорный объект является тензором, заданным с точностью до множителя, то получим пространство тензорных опорных элементов.

Аффинная связность в этом пространстве, т. е. отображения касательного пространства бесконечно близкого опорного элемента $(x+dx,\ y+dy)$ на касательное пространство элемента $(x,\ y)$ устанавливаются с помощью операции ∇ ковариантного дифференцирования тензорных полей [93]. Эта операция вполне определяется объектом аффинной связности $(\Gamma,\ C)$, где Γ — является самостоятельным подобъектом типа Кристоффеля, а C — некоторым тензором минус первого класса.

Продолжая эти исследования, А. П. Урбонас [137] находит условия интегрируемости уравнений, характеризующих автоморфизмы в пространстве полной (неусеченной) аффинной связности, определенной в многообразии тензорных элементов $\left(x^\alpha,\ W^{\lambda_1\ldots\lambda_p}_{\mu_1\ldots\mu_q}\right)$, объектом $\left(\Gamma^\alpha_{\beta\gamma},\ C^{\alpha\mu_1\ldots\mu_q}_{\beta\lambda_1\ldots\lambda_p}\right)$: $D\Gamma=0$, $DC=0$, где D обозначает оператор дифференцирования Ли вдоль векторного поля, определяющего инфинитезимальное движение. Ранее этот вопрос был решен Б. Л. Лаптевым для усеченной связности, т. е. в случае, когда тензорная часть связности равна нулю [93]. В другой работе [140] А. П. Урбонас доказал, что пространство гиперплоскостных элементов $(x^i,\ u_k)$ с усеченной аффинной связностью допускает группу автоморфизмов порядка r не выше n^2.

Методом Муто — Окубо им доказано [139], что максимальный порядок групп движений пространств гиперплоскостных элементов с общей аффинной связностью равен n^2-n+2.

Ряд работ по автоморфизмам в рассматриваемых пространствах принадлежит А. И. Егорову [40]—[45]. В них рассматриваются два круга вопросов: во-первых, устанавливаются максимальные порядки групп автоморфизмов в различных классах пространств линейных (контравекторных) и гиперплоскостных (ковекторных) элементов аффинной связности, во-вторых, даются тензорные характеристики найденным максимально подвижным классам пространств. В основу исследований положены группы изотропии первого и второго рода и выбор специальных систем координат.

Пространство линейных (гиперплоскостных) элементов называется пространством общей аффинной связности, если условия свертки $C\dot{x}=0$ $(C\tilde{u}=0)$ не удовлетворяются. Пространства путей $A_n(x,\dot{x})$ являются частным классом более общих пространств линейных элементов усеченной аффинной связности $\Pi_{n,\dot{x}}$, определяемых объектом $\Gamma^i_{jk}(x,\dot{x})$ (координаты $\Gamma^i_{jk}(x,\dot{x})$ — функции нулевой степени однородности относительно второй группы переменных). В [44] показывается, что если пространство линейных элементов усеченной аффинной симметрической связности допускает группу движений G_r порядка $r>n^2-$ $-2n+6$, то Γ^i_{jkl} необходимо имеет специальную структуру и выражается через два тензора второй валентности минус первой степени однородности. Затем зависимость эта уточняется при предположении, что порядок подвижности возрастает. Доказывается, что максимальный порядок групп движений в пространствах $\Pi_{n,\dot{x}}$ равен точно $r=n^2$. Найдены тензорные признаки и максимальный порядок $r=n^2$ в пространствах линейных элементов усеченной аффинной несимметрической связности.

3. Максимальный порядок групп автоморфизмов в пространствах контравекторных элементов общей аффинной связности равен точно n^2+1. Аналогичные (измененные по двойственности) рассуждения позволяют убедиться в справедливости максимального порядка $r=n^2+1$ групп движений в пространствах линейных и гиперплоскостных (ковекторных) элементов общей аффинной связности [43].

Приведем еще одну теорему: максимальный порядок групп автоморфизмов в пространствах линейных элементов аффинной связности равен точно n^2-n+2 [45].

Аналогичные рассуждения позволяют установить наибольшие порядки полных групп автоморфизмов в специальных пространствах аффинной связности. В частности, максимальный порядок групп автоморфизмов в пространствах линейных (гиперплоскостных) элементов аффинной симметрической связности $C_{jk}{}^{i}=C_{kj}{}^{i}$ $(C_{k}{}^{ij}=C_{k}{}^{ji})$ равен точно n^2-n+2.

Если связность усеченная, т. е. тензорная часть C связности равна нулю и объект Γ является симметрическим, то группы автоморфизмов максимально подвижных пространств являются подгруппами порядка n^2 группы проективных преобразований n-мерного проективного пространства.

Результаты о порядках групп автоморфизмов пространств общей аффинной связности переносятся на пространства (Γ, C) обобщенной аффинной связности [56].

Многообразием линейных элементов обобщенной аффинной связности называется многообразие класса C^p, в котором задано поле геометрического объекта с компонентами (Γ, C), преобразующимися при переходе от одних локальных координат к другим по более усложненному закону. Подобным образом вводятся по двойственности пространства гиперплоскостных элементов, определяемые геометрическими объектами (Γ_1, C_1), где $C_1\,(C_k{}^{ij})$ — тензор связности, для которых теоремы об автоморфизмах пространств общей аффинной связности также справедливы.

4. Фава в [203] рассматривает аффинные движения в пространствах с тензорной связностью $V_n\binom{1}{1}$ и $V_n\binom{2}{0}$.

Барросом [179] рассматриваются инфинитезимальные автоморфизмы в специальной структуре, определенной в каждом касательном пространстве $T_x(x\in M)$ двумя линейными отображениями. Исследования такого характера примыкают более к G-структурам и в обзоре не рассматриваются.

Отметим еще одну работу [58], в которой определяются двумерные пространства линейных элементов аффинной связности с кручением, допускающие группы автоморфизмов; доказывается, что существует всего девять типов пространств с группами автоморфизмов G_r порядка $r \leqslant 6$.

5. В [99—100] А. А. Ловковым рассматривается задача определения неплоских $P_3(x, \dot{x})$, допускающих инфинитезимальные проективные преобразования. Метод исследования следующий: исходя из действительных структур алгебр Ли, автором находятся для каждого типа алгебр L_r $(r \leqslant 4)$ неподобные представления локальных групп и путем интегрирования уравнений движений определяются функции $P^i(x, \dot{x})$, задающие пространство путей. Затем интегрируются уравнения движений для найденных пространств с объектом P^i_{jk} и выясняются пространства с полной группой движений. Максимально подвижным пространством $P_3(x, \dot{x})$ с группой G_9 является пространство с объектом $P' = \frac{1}{3} \frac{(\dot{x}^2)^3}{\dot{x}^3}$, $P^2 = 0$, $P^3 = 0$ (неплоское пространство $P_n(x, \dot{x}) = P_3(x, \dot{x}) \times E_{n-3}$ допускает группу автоморфизмов G_r максимального порядка $r = n^2 - 2n + 6$ [41]).

§ 7. АВТОМОРФИЗМЫ И ГОМОТЕТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ФИНСЛЕРОВЫХ ПРОСТРАНСТВАХ

1. Инфинитезимальные автоморфизмы в финслеровых пространствах определяются векторными полями, вдоль которых производная Ли от метрической функции $F(x, \dot{x}) = L^2(x, \dot{x})$ $\left(\text{или от метрического тензора } g_{ij} = \frac{1}{2} \frac{\partial^2 F}{\partial \dot{x}^i \partial \dot{x}^j}, \det(g_{ij}(x, \dot{x})) \neq 0\right)$ однородной второй степени относительно переменных $\dot{x}$ равна нулю. Система уравнений относительно метрической функции $F(x, \dot{x})$, допускающей изометрии (гомотетии), является полной; операторы группы гомотетических преобразований являются операторами точечной группы G_r, продолженной на переменные $\dot{x}$. Этой группе сопоставляется алгебра Ли L_r, причем нетрудно доказать, что последняя содержит $(r-1)$-мерный идеал, соответствующий группе автоморфизмов.

Отметим теорему об автоморфизмах в финслеровых пространствах определенной метрики, принадлежащую Вангу [396]. Если финслерово пространство F_n определенной метрики допускает группу G_r порядка $r > n(n-1)/2 + 1$, то пространство является римановым пространством постоянной кривизны.

В этой теореме важную роль играет условие положительной определенности метрики финслерова пространства, как показывает следующая теорема (А. И. Егоров [44]): максимальный порядок групп движений G_r в пространствах Финслера F_n равен точно $n(n-1)/2+2\,(n\geqslant 4)$. Точность установленной границы следует из приведенного в [45] пространства, определенного метрической функцией $F=F_1^{\alpha}F_2^{\beta}$, где $F_1=l_1\dot{x}'^2+\ldots+l_k\dot{x}^{k^2}$, $F_2=l_{k+1}\dot{x}^{k+1^2}+\ldots+l_n\dot{x}^{n^2}$ $(\alpha+\beta=1,\ 0<k<n)$. В случае финслеровых пространств знакоопределенной метрики, максимальный порядок групп движений, как следует из теоремы Ванга, не более $n(n-1)/2+1$. О пространствах F_n с группами движений порядка $n(n-1)/2+1$ (см. работы Гу—Чао—Хао [214*] и Тасиро [273*]).

В [55] рассматриваются группы гомотетических преобразований в финслеровых пространствах и доказывается следующая теорема: максимальный порядок групп гомотетических преобразований финслеровых пространств определенной или неопределенной метрики равен точно $n(n-1)/2+3$.

Движения в пространствах Картана рассматривали Хирамацу и Тассиро. Доказано, что если пространство Картана допускает группу движений G_r максимального порядка $n(n+1)/2$ или порядка $r>n(n-1)/2+1$ $(n\neq 4)$, то оно является римановым пространством постоянной кривизны [273*].

В [177] Бай изучает точечные преобразования финслерова пространства со связностью Картана, сохраняющие тензор кривизны. Получены необходимые и достаточные условия для таких преобразований, включающие в себя условия существования в финслеровых пространствах движений, гомотетий и аффинных движений.

В работе [263] Мацумото изучаются изометрии в одном классе C-приводимых финслеровых пространств со связностью Картана и тензором кручения c_{ijk}. $F_n\,(n>2)$ называется C-приводимым, если тензор C_{ijk} представляется в виде $h_{(ij}C_{k)}/n+1$ $(h_{ij}=L\partial^2L/\partial\dot{x}^i\partial\dot{x}^j)$.

2. Работы по автоморфизмам в финслеровых пространствах приводят к выделению различных классов пространств. Отметим некоторые из таких классов.

Финслерово пространство называется финслеровым произведением двух римановых пространств, если существует система координат, в которой метрика будет вида $ds^2=2F(p_1,\ p_2)$, где $p_1=a_{ab}(x_c)dx^adx^b$, $p_2=a_{pq}(x^r)dx^pdx^q$ $(a,\ b,\ c=1,2,\ldots,m;\ p,\ q,\ r=m+1,\ldots,n)$. К таким пространствам, естественно, приходят при исследовании финслеровых пространств, допускающих группы движений [221]. Обобщением финслерова произведения двух римановых пространств являются так называемые приводимые финслеровы П-пространства, рассматриваемые в [44] А. И. Егоровым; они могут быть либо A-приводимыми (метрическая функция является суммой двух метрических функций, каждая от своих переменных), либо M-приводимыми (метрическая функция $F(x,\ \dot{x})=F_1(x^a,\ \dot{x}^b)\cdot F_2(x^p,\ \dot{x}^q)$, где F_1, F_2 — скалярные функции, степени однородности которых, соответственно, m, n и $m+n=2$, $mn\neq 0$. В [44] рассмотрен ряд теорем о неперемешивающих движениях.

3. В работе Синжа и Прасада [329] выясняются условия, при которых специальная коллинеация кривизны в финслеровых пространствах порождает одну из двух коллинеаций (коллинеация кривизны, коллинеации Риччи), а также проективную коллинеацию. Говорят, что векторное поле в финслеровом пространстве F_n определяет коллинеацию кривизны или коллинеацию Риччи, если проиводная Ли, соответственно, от тензора кривизны Картана или его тензора Риччи (от тензора кривизны Бервальда или его тензора Риччи) равна нулю вдоль этого векторного поля.

В [65] А. Ионушаускас изучала существование инвариантных финслеровых метрик в однородных пространствах, линейная группа изотропии которых является тензорным представлением или же вполне приводима (на отдельных частях, которой реализуются тензорные представления). Полученные ею результаты применяются к конкретным примерам однородных пространств.

Мишра и Мехер в [271]—[273] изучают движения в специальных финслеровых пространствах — пространствах Финслера с нормальной связностью К. Яно Π_{jk}^{i} и тензором проективной кривизны N (обозначаемых символом $NP—F_n$). В [271] найдены необходимые и достаточные условия сведения проективного движения в рекуррентном $NP—F_n$ к аффинному.

4. Исходя из финслеровой метрики и аффинной связности Бервальда, в [273] Мишра и Мехер исследовали преобразования связности, сохраняющие геодетики.

В работах Мишра [269], Панда и Мишра [305] изучаются проективные преобразования, допускаемые объектом аффинной связности Картана финслерова пространства. Доказывается: 1) неизменность структуры дифференциальных уравнений геодезических линий при этих преобразованиях; параметры же связаны отношением $\bar{s}=A+B\int e^{\omega}ds$, где $\omega=2\int p_k dx^k$, A, B — произвольные константы, а p_k — вектор проективной деформации связности; 2) инвариантность объекта Томаса. В работе [298] найдены законы преобразования для ковариантных производных тензоров кривизны финслерова пространства со связностями Бервальда и Картана, которые соответствуют конформным преобразованиям метрического тензора. Для финслерова пространства F_n с положительно определенной метрикой $g_{ij}(x, \dot{x})$ в [146] З. Н. Четыркиной находятся соотношения, характеризующие существование в F_n инфинитезимального конформного преобразования; конформные движения в рекуррентных финслеровых пространствах изучались в [302].

В работах Мехера [265, 266] изучаются инфинитезимальные проективные движения финслеровых пространств, обозначаемых SPF_n; исследуются свойства скалярной кривизны в смысле Бервальда и условия, налагаемые на скалярные функции, характеризующие проективные движения (или аффинные в случае специальных рекуррентных пространств).

5. Конформные преобразования метрического тензора $g_{ij}(x, \dot{x})$ финслерова пространства $(\overline{g}_{ij}) = e^{2\delta(x)} g_{ij})$ со связностью Бервальда рассматривались Панде [300]; им найдены соотношения между преобразованными компонентами тензора кривизны связности Бервальда и получена формула для построения конформно-инвариантных тензоров из компонент тензора, его частных производных и компонент связности Бервальда. В работах Панда и Кумара [301]—[302] находятся необходимые условия существования в финслеровых и рекуррентно-финслеровых пространствах инфинитезимальных конформных преобразований.

В [172] Акбар-Заде получил характеристику инфинитезимального конформного преобразования в компактном финслеровом пространстве и исследовал особенности конформно-подвижных n-мерных финслеровых пространств, где либо скалярная кривизна, либо кривизна по всем направлениям являются неположительными постоянными; в другой работе [170] он установил инвариантность тензора кручения T при инфинитезимальных конформных преобразованиях финслерова пространства; найдены еще три тензора, образованные из тензора кручения и трех тензоров кривизны, которые также инвариантны относительно конформных преобразований. Конформные и гомотетические преобразования в финслеровых пространствах изучали Хейль и Лаугвиц [213], Грифон [211] и др.

6. Аффинные движения в рекуррентных пространствах Финслера со связностью Бервальда изучил Синх [332]. В [333] доказывается, что проективные движения пространства $F_n{}^*$ являются аффинными движениями тогда и только тогда, когда $(D\lambda_r)\dot{x}^r = 0$, где λ_r — вектор рекуррентности. В [330] Синх доказал также теорему о проективном отображении финслерова пространства на финслерово пространство нулевой кривизны при предположении, что тензор геодезического отклонения не зависит от координат направления. Теорема эта обобщает соответствующую теорему Бельтрами в римановых пространствах.

Свойства проективных преобразований в рекуррентных и Риччи-рекуррентных римановых пространствах обобщаются в [185] Бойу и Попеску на финслеровы пространства.

В ряде работ Мехер исследует специальные рекуррентные финслеровы пространства $SHR—F_n$. В [265] им доказываются три теоремы об условиях для скалярной функции $\delta(x)$, характеризующих специальный тип рекуррентных аффинных движений. Несколько ранее им были рассмотрены симметрические финслеровы пространства, допускающие инфинитезимальные проективные движения.

7. Движения в ареальных пространствах исследовал Игараси

[222]; условия существования гомотетических преобразований в одном классе таких пространств рассмотрел Сингх в [327].

8. Движения и гомотетии в финслеровых пространствах двух измерений изучены З. Н. Четыркиной [145]. Метрические функции финслеровых пространств F_2, допускающих нетривиальные полные группы гомотетических движений, приводятся к одному из 7 типов. Все финслеровы пространства F_2, допускающие полную группу гомотетий G_4 и один из типов с полной группой G_3, являются проективно-евклидовыми пространствами с нулевой скалярной кривизной. Она определила все трехмерные финслеровы пространства F_3, допускающие гомотетии и движения. Из полученных ею результатов следует, что все пространства F_3, допускающие полные группы гомотетических преобразований G_6 и G_7, являются проективно-евклидовыми с нулевой скалярной кривизной.

В [146] З. Н. Четыркина получила необходимые и достаточные условия того, чтобы группа конформных преобразований в финслеровом пространстве F_n сводилась к группе гомотетий или движений пространства $F_n{}^*$, конформного данному.

Автоморфизмам в финслеровых четырехмерных пространствах посвящены работы Л. С. Горшковой [34]—[38]. В [34] найдены *пространства F_4 с группами автоморфизмов G_r порядка $r \leqslant 4$* (метрические функции и операторы групп изометрий определены в специальной системе координат). Затем были найдены возможные канонические структуры алгебр групп Ли автоморфизмов G_r ($r=5$, 6) и выписаны соответствующие им алгебры векторных полей (операторов) и метрические функции.

В [38] показано, что существует лишь один тип четырехмерных финслеровых пространств с группой автоморфизмов G_8 максимального порядка.

Задача определения групп гомотетических преобразований G_r финслеровых пространств значительно осложняется в связи с тем, что операторы группы гомотетий могут содержать особые операторы (операторы с общими траекториями). В работах Л. И. Егоровой [57], [59] доказывается, что в совокупности операторов группы G_r существует не более двух пропорциональных друг другу операторов. Группа гомотетий называется первого (второго) рода, если ее операторы не имеют (имеют) общие троектории; соответствующие пространства называются пространствами первого (второго) рода.

Особые операторы образуют двумерный идеал OL_2 в алгебре L_r группы гомотетий. Особый оператор изометрий является идеалом в OL_2; более того, этот оператор является идеалом во всей алгебре Ли группы гомотетий.

В случае пространств F_4 первого рода исследования ведутся по схеме, применяемой в теории автоморфизмов римановых пространств. Перечисленные выше свойства особых операторов лежат в основе метода определения искомых финслеровых пространств F_4 второго рода, пространств с особыми траекториями. Эти свойства позволили задачу определения гомотетических финслеровых пространств F_4 с разрешимыми группами гомотетий довести до конца.

Отметим еще работу Бима [182], в которой изучались группы изотропии финслеровых пространств F_2. Из многочисленных работ, связанных с автоморфизмами в обобщенных пространствах, назовем интересные работы В. Г. Коппа [83]—[88], Матея [256]—[260], Драгич [197], Ю. Г. Лумисте и К. Рийвеса [101], В. Л. Штукаря [153], Стока [342]—[351].

§ 8. ОБ АВТОМОРФИЗМАХ В РАССЛОЕННЫХ ПРОСТРАНСТВАХ СО СВЯЗНОСТЬЮ

Общая теория связностей в настоящее время построена в глобальном виде на языке теории расслоений и исследования автоморфизмов в таких пространствах естественно не ограничиваются лишь инфинитезимальными или локальными свойствами.

Вопрос об условиях, при которых в главном расслоенном пространстве существует связность, инвариантная относительно группы G — группы Ли автоморфизмов расслоения (E, S), рассмотрел Ванг в работе [395] (см. также Р. Зуланке и П. Винтген [60]).

Слои в главном расслоенном пространстве образованы многообразиями интранзитивности структурной группы S, гомеоморфными этой же группы S. Пусть (E, G) обозначает группу Ли автоморфизмов главного расслоенного пространства (E, S), переводящая слои в слои; F_0 — слой и $x_0 \in F_0$ — группа изотропии $I=\{g \in G,\ g(F_0)=F_0\}$, $\hat{G}$, $\hat{S}$, $\hat{I}$ — алгебры Ли группы Ли соответственно G, S, I.

Связность в (E, S) определяется линейной дифференциальной формой ω на E со значениями в алгебре $\hat{S}$, удовлетворяющей известным условиям. В каждой точке многообразия E определяется еще группа Δ: если F — слой и точка $u \in F$, $g \in G$, то найдутся параллельные перенесения σ, переводящие $g(F)$ в F; если $s=s(g, \sigma) \in S$, $s(u)=\sigma g(u)$, то Δ_u образована элементами $s(g, \sigma)$ для всевозможных пар (g, σ).

Для каждого элемента $a \in I_{x_0}$ группы изотропии I_{x_0} отображение β_a переводит слой $\pi^{-1}(x_0)$ в себя. Так структурная группа в слое действует просто транзитивно, то условие $\beta_a z_0=\lambda(a)^{-1} z_0$ позволяет построить для фиксированного $z_0 \in \pi^{-1}(x_0)$ однозначно определенное гомоморфное отображение группы изотропии I в структурную группу S. Основной результат Ванга следующий [395]. Существует взаимно однозначное соответствие между связностями на (E, S), инвариантными относительно группы G и линейными отображениями $\Psi: \hat{G} \to \hat{S}$, удовлетворяющими условиям

$$\Psi(Ad\, j)=Ad\, \varphi(j)\Psi; \quad \Psi(\bar{j})=\overline{\varphi(j)}\ (j \in I,\ \bar{j} \in \hat{I}),$$

где ψ — гомоморфизм $I \to S(I = \{g | g \in G,\ g(F_0) = F_0\})$.

Касательные расслоения $T(M)$ римановых многообразий M изучали многие геометры с различных точек зрения. Так, в работе [319] Сато исследует инфинитезимальные аффинные преобразования в касательном расслоении с так называемой метрикой Сасаки $ds_T^2 = ds^2 + g_{ij}\delta v^i \delta v^j$, где ds^2 — метрика риманова пространства на базе M, δv^i — координаты абсолютного дифференциала вектора v; в работе Янамото [398] рассматриваются группы автоморфизмов касательного расслоения, снабженного почти келеровой структурой.

В $T(M)$ риманова многообразия вводится почти келерова структура Татибаны — Скумуры и выясняются такие M, когда алгебра Ли инфинитезимальных автоморфизмов M изоморфна алгебре Ли инфинитезимальных автоморфизмов $T(M)$. Случаи эти следующие: 1) M — компактно, ориентируемо и первое число Бетти равно нулю, 2) многообразие M — неплоское и неприводимое, 3) M — пространство Эйнштейна с ненулевой скалярной кривизной.

Инфинитезимальным автоморфизмам на касательных расслоениях второго порядка посвящена работа Исикава [225]. В статье приводятся основные определения о поднятиях тензорных полей и аффинных связностей. Затем автор доказывает теоремы: 1) об инфинитезимальных аффинных преобразованиях поднятия ∇^{II} на $T_2(M)$ аффинной связности ∇ без кручения, заданной на M; 2) инфинитезимальных изометриях поднятия g^{II} на $T_2(M)$ псевдоримановой связности g на M.

Отметим еще одну работу Акбар — Заде [169]. Предположим, что V — расслоенное пространство касательных векторов n-мерного дифференцируемого многообразия M, π — каноническая проекция $(\pi : V \to M)$, g — метрический тензор. Если X — векторное поле на $U \subset M$, $\hat{X}$ — его продолжение на $\pi^{-1}(U)$, то однопараметрической группе инфинитезимальных преобразований $\exp(uX)$, порожденной векторным полем X, может быть сопоставлена продолженная группа инфинитезимальных преобразований $\exp(u\hat{X})$ расслоенного пространства. В работе [169] Акбар — Заде нашел условия на форму кручения финслеровой связности, при которых инфинитезимальные преобразования $\hat{X}$ финслерова неприводимого пространства, сохраняющие тензоры кривизны (и их ковариантные производные), являются инфинитезимальными гомотетиями.

Каноническому разложению проективно-киллинговых и аффинно-киллинговых векторов на касательном расслоении посвящена работа Ф. И. Кагана [69]. В ней определяется структура векторных полей однопараметрических групп проективных и аффинных коллинеаций для аффинной связности на касательном расслоении $T(M)$, полученной с помощью поднятия аффинной связности из M; доказывается, что в расслоении $T(M)$ над полными неприводимыми римановыми пространствами всякая проективная коллинеация является аффинной. Если касательное расслоение $T(M)$ построено над проективно евклидовым пространством, то всякая афинная коллинеация сохраняет расслоение $T(M)$; в расслоении $T(M)$ над максимально подвижными в смысле аффинных автоморфизмов M существуют аффинные автоморфизмы, перемещающие слои $T(M)$.

Связь инфинитезимальных автоморфизмов на M с автоморфизмами на $T(M)$ рассматривалась Яно и Кобаяси в [404]; пусть M является пространством аффинной связности без кручения, допускающим параллельное тензорное поле U типа (1,1) такое, что $UR(Z, W)=R(UZ, W)=R(Z, UW)=R(Z, W)U$, где R — поле тензора кривизны, Z, W — любые векторные поля на M. Доказывается, что если X, Y — векторные поля инфинитезимальных аффинных преобразований на M, то векторное поле $X^c+Y^v+\tau U$ определяет инфинитезимальное движение в пространстве аффинной связности $T(M)$, определенном полным лифтом ∇^c (первые два слагаемые X^c, Y^v обозначают полный и вертикальный лифты соответственно векторных полей X, Y; последнее слагаемое в локальных адаптированных координатах $(x^i, y^i=x^i)$ для поля $U(U_j{}^i)$ порождает оператор вида $U_j{}^i y^j \frac{\partial^i}{\partial y^i}$.

В [404] доказывается обратное предложение. Устанавливаются также аналогичные предложения (прямое и обратное) о связи автоморфизмов псевдориманова пространства M с метрикой g и пространства $T(M)$ с метрикой полного лифта g^c.

Основные положения геометрии касательного и кокасательного расслоения изложены в книге Яно и Исихара [4010]. В последней приводится теория вертикальных, полных и горизонтальных лифтов из многообразия M в его касательное и кокасательное расслоения — лифтов тензорных полей связностей в касательные расслоения второго порядка.

Мы заканчиваем рассмотрение работ по автоморфизмам в обобщенных пространствах. Из приведенного обзора следует, что в настоящее время в теории автоморфизмов исследования ведутся по многим направлениям. Особо следует отметить исследования по глобальным автоморфизмам и автоморфизмам в расслоенных пространствах с общей связностью, составляющим важнейшие направления в теории автоморфизмов обобщенных пространств.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. *Абакиров Б. А.*, О четырехмерных римановых пространствах, допускающих интранзитивные группы гомотетических движений G_5. В сб. «Движения в пространствах аффин. связности». Казань, Казанск. ун-т, 1965, 202—203 (РЖМат, 1966, 10А416)

2. —, Четырехмерные римановы пространства, допускающие разрешимые просто-транзитивные группы гомотетий с трехмерной абелевой подгруп-

пой. В сб. «Материалы XIII Научн. конференции проф.-преподават. состава физ.-матем. фак. Кирг. ун-та. Секц. матем.». Фрунзе, 1965, 6—9 (РЖМат, 1967, 6А358)
3. —, Группа гомотетических преобразований H_6 в пространствах V_4. Тр. Кирг. ун-та. Сер. мат. н., 1967, вы. 6, 15—18 (РЖМат, 1969, 4А573)
4. —, Транзитивные группы гомотетий H_5 с просто-транзитивной подгруппой движений в пространствах V_4. Уч. зап. Рязанск. пед. ин-т, 1968, *67*, 171—177 (РЖМат, 1969, 6А451)
5. —, Транзитивная группа гомотетий G_5 с нетранзитивным нормальным делителем G_4 в пространствах V_4. Тр. Кирг. ун-та. Сер. мат. н., 1968, вып. 5, 13—21 (РЖМат, 1969, 4А572)
6. —, Некоторые классы пространств V_4 по группам гомотетий H_7. Тр. Кирг. ун-та. Сер. матем. н., 1970, вып. 7, 175—179 (РЖМат, 1971, 3А589)
7. —, Некоторые тензорные характеристики римановых пространств, имеющих поля вырождения. Тр. Кирг. ун-та. Сер. матем. н., 1973, вып. 8, 39—44 (РЖМат, 1974, 9А834)
8. —, Некоторые вопросы групп конформных преобразований римановых пространств. Сб. тр. аспирантов и соискателей. Кирг. ун-т. Сер. матем. н., 1973, вып. 10, 3—7 (РЖМат, 1974, 1А716)
9. —, *Молдобаев Д.*, О некоторых типах групп конформных преобразований римановых пространств. Тр. Кирг. ун-та. Сер. матем. н., 1973, вып. 8, 9—15 (РЖМат, 1974, 9А835)
10. *Алексеевский Д. В.*, Группы конформных преобразований римановых пространств. Мат. сб., 1972, *89*, № 2, 280—296 (РЖМат, 1973, 2А586)
11. —, S^n и E^n — единственные римановы пространства, допускающие существенное конформное преобразование. Успехи мат. наук, 1973, *88*, № 5, 225—226 (РЖМат, 1974, 3А546)
12. —, Классификация кватернионных пространств с транзитивной разрешимой группой движений. Изв. АН СССР. Сер. мат., 1975, *39*, № 2, 315—362 (РЖМат, 1975, 8А686)
13. *Аминова А. В.*, Группы проективных движений в некоторых полях тяготения. Сб. аспирантск. работ. Казанск. ун-т. Точн. науки. Мех., физ., 1970, вып. 2, 58—68 (РЖМат, 1971, 4А748)
14. —, Проективные группы в полях тяготения. I. В сб. «Гравитация и теория относительн.». Казань, Казанск. ун-т, 1971, вып. 8, 3—13 (РЖМат, 1972, 7А593)
15. —, Проективные группы в полях тяготения. II. В сб. «Гравитация и теория относительн.». Казань, Казанск. ун-т, 1971, вып. 8, 14—20 (РЖМат, 1972, 7А594)
16. —, Группы проективных и аффинных движений в пространствах общей теории относительности I. Тр. Геометр. семинара. Всес. ин-т науч. и техн. информ., 1974, *6*, 317—346 (РЖМат, 1975, 3А760)
17. —, Проективно-групповые свойства некоторых римановых пространств. Тр. Геометр. семинара. Всес. ин-т науч. и техн. информ., 1974, *6*, 295—316 (РЖМат, 1975, 3А742)
18. *Анчиков А. М.*, Об инвариантных признаках конформно-приводимых пространств. В сб. «Гравитация и теория относительн.». Казань, Казанск. ун-т, 1965, вып. 2, 97—106 (РЖМат, 1966, 10А417)
19. *Астраханцев В. В.*, О группах голономии четырехмерных псевдоримановых пространств. Мат. заметки, 1971, *9*, 59-66 (РЖМат, 1971, 5А754)
20. *Билялов Р. Ф.*, Об одном классе конформных групп преобразований в полях тяготения. Уч. зап. Казанск. ун-т, 1963, *123*, № 12, 52—58 (РЖМат, 1966, 6А418)
21. —, Транзитивные конформные группы преобразований. Уч. зап. Казанск. ун-т, 1963, *123*, № 12, 3—20 (РЖМат, 1966, 6А417)
22. —, Группы движений в конформно-плоских полях тяготения. В сб. «Гравитация и теория относительн.», Казань, Казанск. ун-т, 1965, вып. 2, 52—71 (РЖМат, 1966, 11А377)
23. *Близникас В. И.*, Пространства Финслера и их обобщения. В сб. «Ал-

гебра. Топология. Геометрия. 1967. (Итоги науки и техн. ВИНИТИ АН СССР)». М., 1969, 73—125 (РЖМат, 1970, 2А634)
24. *Ведерников В. И., Феденко А. С.*, Симметрические пространства и их обобщения. В сб. «Алгебра. Топология. Геометрия. Т. 14. (Итоги науки и техн. ВИНИТИ АН СССР)». М., 1976, 249—280 (РЖМат, 1977, 6А374)
25. *Верников М. Б.*, О движениях в пространствах симплектической связности. Сб. статей по мат. Челябинск. гос. пед. ин-т, 1970, вып. 2, 132—136 (РЖМат, 1971, 6А730)
26. *Воднев В. Т.*, О пространствах Д. В. Веденяпина. Весці АН БССР. Сер. физ.-матэм. н. Изв. АН БССР. Сер. физ.-матем. н., 1968, № 1, 61—73 (РЖМат, 1969, 1А618)
27. —, О движениях римановых обобщенных субпроективных пространств. Тр. II. Респ. конференции математиков Белоруссии. Минск, Белорусск. ун-т, 1969, 63—67 (РЖМат, 1969, 9А460)
28. —, *Феденко А. С.*, Симметрические частично-проективные пространства. Тр. I-й Респ. конференции математиков. Белоруссия 1964. Минск, «Высш. школа», 1965, 277—282 (РЖМат, 1967, 6А357)
29. *Восилюс Р., Дрейманас А.*, О геометрии однородных пространств. Liet. mat. rinkinys, Лит. мат. сб., 1971, *11*, № 4, 773—782 (РЖМат, 1972, 4А816)
30. *Вранчану Г.*, Глобальные свойства пространства аффинной связности и дискретные группы. Тр. 4-го Всес. матем. съезда, 1961. Т. 2. Л., «Наука», 1964, 194—200 (РЖМат, 1966, 4А381)
31. *Германов О. С.*, Движения в приводимых пространствах аффинной связности. Тр. Горьковск. политехн. ин-та, 1974, *30*, № 3, 16—19 (РЖМат, 1975, 2А731)
32. *Голубев В. К.*, О пространствах аффинной связности с просто-транзитивной группой автоморфизмов. Уч. зап. Горьковск. ун-т, 1969, вып. 105, 46—48 (РЖМат, 1970, 3А832)
33. —, О пространстве аффинной связности с просто-транзитивной. Уч. зап. Горьков. ун-т, 1972, вып. 113, 120—128 (РЖМат, 1973, 10А621)
34. *Горшкова Л. С.*, Финслеровы пространства $F_4(x, \dot{x})$, допускающие группы движений. Уч. зап. Пенз. пед. ин-т, 1971, *124*, 31—35 (РЖМат, 1974, 6А790)
35. —, Четырехмерные финслеровы пространства с группами движений G_4. Уч. зап. Пенз. пед. ин-т, 1971, *124*, 36—41 (РЖМат, 1974, 6А791)
36. —, Финслеровы пространства F_4, допускающие группы движений с неабелевой трехчленной подгруппой. Уч. зап. Пенз. пед. ин-т, 1971, *124*, 42—46 (РЖМат, 1974, 6А792)
37. —, О финслеровых пространствах F_4, допускающих пятичленные группы движений с абелевой подгруппой G_3. Волж. мат. сб., 1973, вып. 23, 6—25 (РЖМат, 1974, 9А819)
38. —, О движениях в финслеровых пространствах. Волж. мат. сб., 1973, вып. 23, 3—6 (РЖМат, 1974, 9А818)
39. *Денисов В. И.*, Об одном характеристическом свойстве полей тяготения нулевой скалярной кривизны, допускающих группу движений. Укр. геометр. сб., 1967, вып. *4*, 20—21 (РЖМат, 1968, 7А607)
40. *Егоров А. И.*, О некоторых максимально-подвижных пространствах. Уч. зап. Пенз. пед. ин-т, 1971, *124*, 47—50 (РЖМат, 1974, 6А793)
41. —, О максимально подвижных пространствах линейных и контравекторных элементов аффинной связности. Уч. зап. Пенз. пед. ин-т, 1971, *124*, 54—60 (РЖМат, 1974, 6А794; РЖМат, 1976, 11А739)
42. —, О движениях и гомотетиях в римановых пространствах. Уч. зап. Пенз. пед. ин-т, 1971, *124*, 51—53 (РЖМат, 1974, 6А805)
43. —, О движениях в пространствах общей аффинной связности. Докл. АН СССР, 1971, *196*, № 6, 1266—1269 (РЖМат, 1971, 7А748)
44. —, О максимально подвижных пространствах линейных элементов общей аффинной связности. Тезисы докл. V Всес. конференции по совре-

менным проблемам геометрии. Самарканд 20—24 окт. 1972. (Самарканд. ун-т). Самарканд, 1972. 264 с. (РЖМат, 1973, 4А748)

45. —, *Егорова Л. И.,* О некоторых пространствах, допускающих группы движений максимального порядка. Liet. mat. rinkinys, Лит. мат. сб., 1972, *12*, № 2, 39—42 (РЖМат, 1973, 2А612)

46. *Егоров И. П.*, Об одном классе кернфункций. Волж. мат. сб., 1965, вып. 3, 145—148 (РЖМат, 1966, 9Б187)

47. —, О гомотетических кернфункциях и инвариантных при псевдоконформных отображениях метрики. Волж. мат. сб., 1966, вып. 4, 52—57 (РЖМат, 1967, 3Б210)

48. —, Движения в пространствах аффинной связности. В сб. «Движения в пространствах аффин. связности». Казань, Казанск. ун-т, 1965, 5—179 (РЖМат, 1966, 10А422)

49. —, Об обобщенных пространствах. М., «Знание», 1970, 32 с. (РЖМат, 1972, 7А579)

50. —, О гомотетических движениях в римановых пространствах и безмерных поверхностях. III межвузовская научная конференция по проблемам геометрии. Казань, 14—19 сент. 1967. Тезисы докл. Казань, Казанск. ун-т, 1967, 52—53 (РЖМат, 1968, 6А666)

51. —, Движения в обобщенных дифференциально-геометрических пространствах. В сб. «Алгебра. Топология. Геометрия. 1965. (Итоги науки. ВИНИТИ АН СССР)». М., 1967, 375—428 (РЖМат, 1967, 10А525)

52. —, О лакунарных в гомотетическом смысле римановых пространствах различных порядков. Волж. мат. сб., 1968, вып. 6, 62—67 (РЖМат, 1968, 2А688)

53. —, О движениях в римановых пространствах и пространствах аффинной связности. Уч. зап. Пенз. пед. ин-т, 1971, *124*, 3—9 (РЖМат, 1974, 6А798)

54. —, О некоторых задачах в теории движений римановых пространств. Уч. зап. Пенз. пед. ин-т, 1967, *67*, 187—191 (РЖМат, 1969, 6А450)

55. —, О движениях и проблеме лакунарности в дифференциально-геометрических пространствах. Тезисы докл. V Всес. конференции по современным проблемам геометрии. Самарканд, 20—24 окт. 1972. (Самарканд. ун-т). Самарканд, 1972, 264 с. (РЖМат, 1973, 4А748)

56. —, *Егоров А. И.*, О пространствах обобщенной аффинной связности. Уч. зап. Пенз. пед. ин-т, 1971, *124*, 10—12 (РЖМат, 1974, 6А812)

57. *Егорова Л. И.*, О максимально подвижных гомотетических пространствах. Уч. зап. Пенз. пед. ин-т, 1971, *124*, 67—69 (РЖМат, 1974, 6А806)

58. —, Движения в двумерных пространствах линейных элементов аффинной связности с кручением. Волж. мат. сб., 1973, вып. 29, 48—52 (РЖМат, 1974, 9А820)

59. —, Гомотетические преобразования первого и второго рода в финслеровых пространствах. Всес. научн. конференция по неевклид. геометр. «150 лет геометрии Лобачевского». Казань, Тезисы докл. М., 1976 (РЖМат, 1976, 11А739)

60. *Зуланке Р., Винтген П.*, Дифференциальная геометрия и расслоения. Пер. с нем. М., «Мир», 1975, 352 с. (РЖМат, 1976, 1А826К)

61. *Ибрагимов Н. Х.*, Обобщенные движения в римановых пространствах. Докл. АН СССР, 1968, *178*, № 1, 27—30 (РЖМат, 1968, 6А667)

62. —, Группы обобщенных движений. Докл. АН СССР, 1969, *187*, № 1, 25—28 (РЖМат, 1970, 2А639)

63. *Иванов Г. Г.*, Вакуумные пространства Эйнштейна III типа с группой движений G_2 абелевой и разрешимыми группами G_3. В сб. «Гравитация и теория относительн.». Казань, Казанск. ун-т, 1971, вып. 8, 92—99 (РЖМат, 1972, 6А698)

64. *Ин Шао-цзи*, A certain class of homogeneous spaces of affine connections. Фудань дасюэ сюэбао. Цзыжань кэсюэ, Fudan daxue xuebao, Acta scient. natur. Univ. Fudan.», 1966, *11*, № 2, 167—175 (РЖМат, 1967, 5А519)

65. *Ионушаускас А.*, Существование инвариантных финслеровых метрик в однородных пространствах с линейной группой изотропии тензорного типа. Liet. mat. rinkinys, Лит. матем. сб., 1966, *6*, № 1, 51—57 (РЖМат, 1967, 3А409)
66. *Каган Ф. И.*, О группах псевдодвижений в пространствах Финслера и Римана. Волж. мат. сб., 1965, вып. 3, 190—196 (РЖМат, 1966, 7А546)
67. —, Об операции инфинитезимального S-продолжения относительно заданного на X_n одномерного S-распределения. Волж. мат. сб., 1966, вып. 4, 103—108 (РЖМат, 1967, 9А456)
68. —, О киллинговых векторах и автоморфизмах почти келеровых структур в касательном расслоении над римановым многообразием. В сб. «Дифференц. геометрия». Вып. 1. Саратов, Саратов. ун-т, 1974, 60—71 (РЖМат, 1975, 5А697)
69. —, Каноническое разложение проективно-киллинговых и аффинно-киллинговых векторов на касательном расслоении. Мат. заметки, 1976, *19*, № 12, 247—258 (РЖМат, 1976, 6А672)
70. *Кайгородов В. Р.*, Пространства Эйнштейна и группы движений. В сб. «Гравитация и теория относительн.». Казань, Казанск. ун-т, 1965, вып. 2, 82—96 (РЖМат, 1966, 11А379)
71. *Кантор И. Л., Сирота А. И., Солодовников А. С.*, Один класс симметрических пространств с расширяемой группой движений и обобщение модели Пуанкаре. Докл. АН СССР, 1967, *173*, № 3, 511—514 (РЖМат, 1967, 8А432)
72. *Киотина Г. В.*, Квазигруппы и группы движений некоторых линейных систем коллинеаций в P_5. Уч. зап. Пенз. пед. ин-т, 1971, *124*, 73—82 (РЖМат, 1974, 7А772)
73. *Комраков Б. П.*, Однородные пространства, порожденные автоморфизмами, и инвариантные геометрические структуры. В сб. «Пробл. геометрии. Т. 7. (Итоги науки и техн. ВИНИТИ АН СССР)». М., 1975, 81—104 (РЖМат, 1976, 9А652)
74. *Кондратьев А. Т.*, Однородные пространства линейных элементов аффинной связности $A_3(x, \dot{x})$ высокой подвижности. Волж. мат. сб., 1966, вып. 4, 82—92 (РЖМат, 1967, 3А407)
75. —, О движениях в общих пространствах путей $A_3(x, \dot{x})$. Укр. геометр. сб., 1966, вып. 2, 35—42 (РЖМат, 1967, 12А604)
76. —, Пространства линейных элементов аффинной связности $A_3(x, \dot{x})$, допускающие группы аффинных движений G_r ($r \leqslant 3$). Волж. мат. сб., 1966, вып. 5, 152—157 (РЖМат, 1967, 12А603)
77. —, О движениях в однородных трехмерных общих пространствах путей $A_3(x, \dot{x})$. Уч. зап. Рязанск. гос. пед. ин-т, 1968, *67*, 193—207 (РЖМат, 1969, 8А519)
78. —, Об одном типе гомотетических римановых пространств V_4. В сб. «Материалы 27-й Межвузовск. научн. конференции мат. кафедр пед. ин-тов Уральской зоны. 1969». Ижевск, 1969, 239—240 (РЖМат, 1969, 7А541)
79. —, Однородные общие пространства путей $A_3(x, \dot{x})$ с группами аффинных движений G_5. Укр. геометр. сб., 1970, вып. 8, 76—87 (РЖМат, 1971, 3А578)
80. —, О некоторых преобразованиях общих пространств путей. Уч. зап. Пенз. пед. ин-т, 1971, *124*, 61—66 (РЖМат, 1974, 6А813)
81. —, Группы движений в специальных двумерных пространствах путей. Укр. геометр. сб., 1971, вып. 11, 47—52 (РЖМат, 1972, 4А812)
82. —, О нормальной аффинной связности и специальных движениях в общих пространствах путей. Волж. мат. сб., 1973, вып. 23, 42—47 (РЖМат, 1974, 9А821)
83. *Копп В. Г.*, Классификация бивекторов и их пучков в четырехмерном пространстве Лоренца. В сб. «Материалы научн. конференции Казанск. гос. пед. ин-т, 1962». Казань, 1963, 410—411 (РЖМат, 1966, 2А552)

84. —, О бесконечно малых движениях четырехмерного псевдоевклидова пространства нулевой сигнатуры. Уч. зап. Казанск. ун-т, 1965, *125*, № 1, 100—107 (РЖМат, 1966, 8А497)
85. —, О группах бесконечно малых вращений k-мерных евклидовых и лоренцовых пространств. Уч. зап. Казанск. ун-т, 1968, *128*, № 3, 31—42 (РЖМат, 1969, 9А423)
86. —, Об изоморфизмах, существующих между некоторыми подгруппами групп малых движений пространства Лоренца и пространств Евклида и Галилея. В сб. «Тр. Семинара кафедры геометрии». Казань, Казанск. ун-т, 1974, вып. 7, 61—67 (РЖМат, 1975, 6А764)
87. —, О подгруппах групп вращения пространств Лоренца. В сб. «Гравитация и теория относительн.». Казань, Казанск. ун-т, 1969, вып. 6, 52—59 (РЖМат, 1970, 7А650)
88. —, О группах подобий четырехмерного пространства Лоренца. Уч. зап. Казанск. ун-т, 1970, *129*, № 6, 79—86 (РЖМат, 1971, 2А585)
89. *Кручкович Г. И.*, Признаки почти полуприводимых римановых пространств. Тр. семинара по векторн. и тензорн. анализу с их прилож. к геометрии, механ. и физ. Моск. ун-т, 1966, вып. 13, 399—406 (РЖМат, 1967, 6А356)
90. —, Исследование пространств $V(K)$. III Межвузовская научная конференц. по проблемам геометрии. Казань, 14—19 сент. 1967, Тезисы докл. (Казанск. ун-т). Казань, Казанск. ун-т, 1967, 85—86 (РЖМат, 1968, 6А665)
91. —, О пространствах $V(K)$ и их геодезических отображениях. Тр. Всес. заочн. энерг. ин-та, 1967, вып. 33, 3—18 (РЖМат, 1968, 5А588)
92. —, Пространства Кагана и нетранзитивные группы движений. Тр. семинара по векторн. и тензорн. анализу и их прилож. к геометрии, механ. и физ. Моск. ун-т, 1968, вып. 14, 144—153 (РЖМат, 1969, 1А616)
93. *Лаптев Б. Л.*, Дифференцирование Ли. В сб. «Алгебра. Топология. Геометрия. 1965. (Итоги науки. ВИНИТИ АН СССР)». М., 1967, 429—465 (РЖМат, 1967, 10А506)
94. *Липатов Н. С.*, Трехмерные римановы пространства, допускающие группы нетривиальных гомотетических движений G_r $(r \leqslant 3)$. В сб. «Движения в пространствах аффин. связностей». Казань, Казанск. ун-т, 1965, 190—201 (РЖМат, 1966, 10А418)
95. —, Трехмерные римановы пространства, допускающие группы нетривиальных гомотетических движений G_r $(r \geqslant 4)$. В сб. «Движения в пространствах аффин. связности». Казань, Казанск. ун-т, 1965, 190—201 (РЖМат, 1966, 10А419)
96. —, Гомотетии $\tilde{G}$ в трехмерных подвижных лиувиллевых пространствах. Волж. мат. сб., 1968, вып. 6, 104—115 (РЖМат, 1968, 11А565)
97. —, Гомотетии в трехмерных подвижных лиувиллевых пространствах. Уч. зап. Рязанск. гос. пед. ин-т, 1968, *67*, 209—214 (РЖМат, 1969, 6А452)
98. —, О максимально гомотетически подвижных четырехмерных лиувиллевых пространствах. Волж. мат. сб., 1973, вып. 23, 39—42 (РЖМат, 1974, 9А838)
99. *Ловков А. А.*, Общие пространства путей проективной связности $P_3(x, \dot{x})$, допускающие группы движений G_r $(r \leqslant 3)$. Волж. мат. сб., 1973, вып. 23, 53—60 (РЖМат, 1974, 9А822)
100. —, Об общих пространствах путей проективной связности с неразрешимыми группами движений. Всес. научн. конференция по неевклид. геометр. «150 лет геометрии Лобачевского». Казань, Тезисы докл. М., 1976 (РЖМат, 1976, 11А739)
101. *Лумисте Ю., Рийвес К.*, Перечисление и орбиты подгрупп движений в евклидовом пространстве. Уч. зап. Тартуск. ун-та, 1968, вып. 22, 12—30 (РЖМат, 1969, 11А530)
102. *Марков Г. Г., Норден А. П.*, О голоморфно проективных преобразова-

ниях. Изв. высш. учебн. заведений. Математика, 1975, № 6, 82—87 (РЖМат, 1976, 1А860)
103. *Мельников В. Е.*, О группах движений римановых пространств с распавшейся группой изотропии. Тр. Всес. заочн. энерг. ин-та, 1967, вып. 33, 29—44 (РЖМат, 1968, 3А632)
104. —, Об одной теореме Телемана. Тр. Моск. ин-та радиотехн. электрон. и автоматики, 1970, вып. 46, 37—48 (РЖМат, 1971, 6А712)
105. —, О римановых пространствах, допускающих группу движений с распавшейся группой изотропии. Изв. высш. учебн. заведений. Математика, 1971, № 2, 81—89 (РЖМат, 1971, 6А721)
106. —, Об однородных шестимерных римановых пространствах. Тр. Моск. ин-та радиотехн. электрон. и автоматики, 1973, вып. 67, 41—49 (РЖМат, 1974, 5А749)
107. *Павлов Е. В.*, О движениях в римановом B-пространстве. Сб. аспирантск. работ. Казанск. ун-т. Точные науки. Матем. Механ. Казань, 1975, 55—60 (РЖМат, 1976, 6А668)
108. *Парнасский И. В.*, Движения в полуримановых пространствах. Уч. зап. Курск. гос. пед. ин-т, 1970, *66*, ч. 1, 148—161 (РЖМат, 1971, 9А613)
109. *Петров А. З.*, Новые методы в общей теории относительности. М., «Наука», 1966 (РЖМат, 1967, 6А373)
110. *Петров П. И.*, Характеризация типов конформно-плоских римановых пространств четырех измерений. Укр. матем. ж., 1966, *18*, № 2, 42—49 (РЖМат, 1966, 10А412)
111. —, Характеризация римановых многообразий. Укр. матем. ж., 1965, *17*, № 4, 55—62 (РЖМат, 1966, 4А362)
112. *Писарева Н. М.*, Пространства Вейля, допускающие транзитивную группу движений с распадающейся стационарной (линейной) подгруппой. Изв. высш. учебн. заведений. Математика, 1965, № 6, 124—129 (РЖМат, 1966, 8А520)
113. —, Об одном признаке приводимости пространств декартовой композиции (почти приводимых пространств). Изв. высш. учебн. заведений. Математика, 1970, № 10, 69—72 (РЖМат, 1971, 3А599)
114. *Рашевский П. К.*, О структуре тензоров, допускающих данную группу инвариантности. Докл. АН СССР, 1967, *177*, № 2, 275—276 (РЖМат, 1968, 4А519)
115. *Рийвес К.*, Подгруппы Ли движений евклидова пространства R_5 и их орбиты. 1. Tartu Ülikooli toimetised, Уч. зап. Тартуск. ун-та, 1970, вып. 253, 96—126 (РЖМат, 1971, 8А533)
116. —, *Фляйшер А.*, Однородные фактор-пространства группы движений евклидова пространства R_4. Tartu Ülikooli toimetised, Уч. зап. Тартуск. ун-та, 1975, вып. 374, 23—40 (РЖМат, 1976, 8А919)
117. *Розенфельд Б. А., Тюрина И. И.*, Максимально подвижные пространства постоянной кривизны и их представления с помощью алгебр. Изв. высш. учебн. заведений. Математика, 1967, № 3, 74—87 (РЖМат, 1967, 11А494)
118. *Розенфельд Д. И., Горбатый Е. З.*, О геодезическом отображении римановых пространств на конформно-плоские римановы пространства. Укр. геометр. сб., 1972, вып. 12, 115—124 (РЖМат, 1973, 1А686)
119. *Сабинин Л. В.*, Однородные римановы пространства с $(n-1)$-мерными зеркалами. В сб. «Некотор. краев. задачи обыкновен. дифференц. уравнений». М., 1970, 116—126 (РЖМат, 1971, 4А726)
120. —, Редуктивные пространства с абсолютной проективной связностью. В сб. «Некотор. краев. задачи обыкновен. дифференц. уравнений». М., 1970, 127—139 (РЖМат, 1971, 4А737)
121. *Сазанов В. С.*, О римановых пространствах с интранзитивной группой автоморфизмов. Изв. высш. учебн. заведений. Математика, 1968, № 7, 83—96 (РЖМат, 1969, 1А619)
122. —, Об одном классе пространств $L_n{}^0$ с вполне приводимой группой

изотропии. Изв. высш. учебн. заведений. Математика, 1967, № 6, 101—108 (РЖМат, 1967, 12А592)
123. *Синюков Н. С.*, Почти геодезические отображения аффинносвязных и римановых пространств. В сб. «Научн. конференция, посвящ. столетию Одесск. ун-та. 1965. Механ.-матем. фак.». Одесса, 1965, 65 (РЖМат, 1966, 3А427)
124. —, К теории геодезического отображения римановых пространств. Докл. АН СССР, 1966, *169*, № 4, 770—772 (РЖМат, 1967, 1А441)
125. —, Бесконечно малые почти геодезические преобразования аффинносвязных и римановых пространств. I. Укр. геометр. сб., 1970, вып. 9, 86—95 (РЖМат, 1971, 6А729)
126. —, Бесконечно малые почти геодезические преобразования аффинносвязных и римановых пространств. II. Укр. геометр. сб., 1971, вып. II, 87—95 (РЖМат, 1972, 4А807)
127. *Солодовников А. С.*, Группа проективных преобразований в полном аналитическом римановом пространстве. Докл. АН СССР, 1969, *186*, № 6, 1262—1265 (РЖМат, 1969, 11А604)
128. *Султанов А. Я.*, Автоморфизмы в трехмерных пространствах проективной связности. (Всес. научн. конференция по неевклид. геометр. «150 лет геометрии Лобачевского». Казань, Тезисы докл. М., 1976 (РЖМат, 1976, 11А739К)
129. *Сурина Н. Н.*, Движение в двумерных пространствах центро-проективной связности. Уч. зап. Моск. гос. пед. ин-та им. В. И. Ленина, 1967, № 271, 181—196 (РЖМат, 1968, 11А567)
130. —, О движениях в двумерных пространствах центро-проективной связности. Уч. зап. Смоленск. гос. пед. ин-та, 1970, вып. 23, 39—45 (РЖМат, 1971, 2А645)
131. *Талантова Н. В., Широков А. П.*, Трехчленные группы дробнолинейных подстановок дуального переменного как аффинные коллинеации. Тр. Геометр. семинара. Казанск. ун-т, 1976, вып. 9, 105—113 (РЖМат, 1977, 4А745)
132. *Ундалова И. А.*, Однопараметрические группы автоморфизмов типа «*B*» в пространстве аффинной связности. Уч. зап. Горьковск. ун-т, 1967, вып. 80, ч. 2, 107—120 (РЖМат, 1969, 2А699)
133. —, Об однопараметрических проективных группах преобразований пространства аффинной связности. Уч. зап. Горьковск. ун-т, 1967, вып. 80, ч. 2, 121—131 (РЖМат, 1969, 2А700)
134. —, О стационарных группах автоморфизмов пространств аффинной связности. Уч. зап. Горьковск. ун-т, 1967, вып. 80, ч. 2, 140—143 (РЖМат, 1969, 2А701)
135. —, О типах однопараметрических групп проективных преобразований пространства аффинной связности. Изв. высш. учебн. заведений. Математика, 1970, № 5, 96—106 (РЖМат, 1970, 12А596)
136. —, *Еранова Г. Р.*, Однопараметрические группы гомотетий риманова пространства. Сб. ст. Горьковск. ун-т, 1975, вып. 2, 105—109 (РЖМат, 1976, 3А837)
137. *Урбонас А. П.*, Автоморфизмы пространства тензорных опорных элементов. Сб. аспирантск. работ. Казанск. ун-т. Точн. науки. Матем., мех. физ.». Казань, 1968; 101—107 (РЖМат, 1969, 4А565)
138. —, О движениях в пространстве гиперплоскостных элементов общей аффинной связности. Liet. fir. rinkinys, Лит. матем. сб., 1969, *9*, № 2, 388 (РЖМат, 1970, 4А645)
139. —, Максимально подвижные пространства гиперплоскостных элементов общей аффинной связности. Liet. mat. rinkinys, Лит. матем. сб., 1969, *9*, № 2, 153—179 (РЖМат, 1969, 12А793)
140. — О движениях в пространстве гиперплоскостных элементов. Liet. mat. rinkinys, Лит. матем. сб., 1971, *11*, № 2, 397—400 (РЖМат, 1971, 11А683)

141. —, Движения в пространстве линейных элементов общей аффинной связности. Liet. mat. rinkinys, Лит. матем. сб., 1972, *12*, № 4, 225—230 (РЖМат, 1973, 4А816)
142. *Феденко А. С.*, О предельных группах и однородных пространствах. Тр. II Респ. конференции математиков Белоруссии. Минск, Белорусск. ун-т, 1969, 144—146 (РЖМат, 1969, 11А618)
143. *Федищенко С. И.*, Бесконечно малые преобразования, сохраняющие кривизну риманова пространства. Мат. заметки, 1969, *6*, № 4, 371—380 (РЖМат, 1970, 3А826)
144. *Ферзалиев А. С.*, Проективное отображение и специальные типы пространств линейных элементов. Изв. высш. учебн. заведений. Математика, 1975, № 1, 126—130 (РЖМат, 1975, 9А521)
145. *Четыркина З. Н.*, Гомотетии и движения в двумерных финслеровых пространствах. Волж. мат. сб., 1966, вып. 5, 366—373 (РЖМат, 1967, 11А497)
146. —, О конформных преобразованиях в финслеровых пространствах. Укр. геометр. сб., 1971, вып. 11, 95—98 (РЖМат, 1972, 4А799)
147. *Чжан Ай-Хэ*, Римановы пространства, допускающие группу конформных переносов. Шусюэ цзинь чжань, Shuxue jin zhan, 1966, *9*, № 3, 306—309 (РЖМат, 1967, 5А512)
148. *Шапиро Я. Л.*, Просто транзитивные группы движений в аффинносвязных пространствах. An stünt. Univ. Iasin, 1965, Sec. 1a, II, 383—395 (РЖМат, 1967, 8А430)
149. —, Об одной классификации однопараметрических групп движений риманова пространства. Тр. семинара по векторн. и тензорн. анализу с их прилож. к геометрии, механ. и физ. М., Моск. ун-т, 1966, вып. 13, 456—466 (РЖМат, 1967, 6А359)
150. —, О пространствах аффинной связности с группой аффинных гомотетий. Тр. семинара по векторн. и тензорн. анализу с их прилож. к геометрии, механ. и физ. М., Моск. ун-т, 1966, вып. 13, 447—455 (РЖМат, 1967, 6А360)
151. —, *Темиров П.*, К вопросу о движениях в римановых пространствах с приводимой группой изотропии. Сиб. матем. ж., 1965, *6*, № 6, 1407—1414 (РЖМат, 1966, 6А400)
152. *Широков А. П.*, Структуры на дифференцируемых многообразиях. В сб. «Алгебра. Топология. Геометрия. Т. II. (Итоги науки и техн. ВИНИТИ АН СССР)». М., 1974, 153—207 (РЖМат, 1974, 11А795)
153. *Штукарь В. Л.*, Однородные φ-пространства группы движений пространства Евклида. Вестн. Белорус. ун-та, 1976, сер. 1, № 1, 81—83 (РЖМат, 1976, 6А673)
154. *Шульман А. Х.*, Движения в двумерных почти комплексных пространствах со связностью. Сб. аспирантск. работ. Казанск. ун-т. Точн. науки. Мат., мех. Казань, 1974, 109—116 (РЖМат, 1975, 8А666)
155. —, Движения в четырехмерных почти комплексных пространствах со связностью. Сб. аспирантск. работ. Казанск. ун-т. Точн. науки. Матем., мех. Казань, 1975, 27—35 (РЖМат, 1976, 6А650)
156. *Яблоков Д. М.*, Некоторые приложения дифференцирования Ли в пространстве пар линейных элементов. Уч. зап. Казанск. ун-т, 1966, *126*, № 1, 103—116 (РЖМат, 1968, 10А494)
157. —, Производная Ли и ее применение к изучению автоморфизмов пространств пар линейных элементов. Уч. зап. Казанск. ун-т, 1968, *128*, № 3, 166—174 (РЖМат, 1969, 8А518)
158. *Яфаров Ш. А.*, Инвариантный признак подвижных поверхностей Вейля W_2. Сб. аспирантск. работ. Казанск. ун-т. Матем., Механ., Физ. Бионика. Казань, Казанск. ун-т, 1966, 65—70 (РЖМат, 1967, 10А530)
159. —, Инвариантные признаки подвижных квазиевклидовых пространств $\overline{W}_2$. Изв. высш. учебн. заведений. Математика, 1967, № 11, 107—116 (РЖМат, 1968, 4А541)

160. *Abe Shingo*, On space-times with a non-symmetric fundamental tensor, admitting a six-parameter group of motions. Tensor, 1967, *18*, № 3, 289—300 (РЖМат, 1968, 9А485)
161. —, An addendum to «On spacetimes with a non-symmetric fundamental tensor, admitting a six-parameter group of motions». Tensor, 1969, *20*, № 2, 210—212 (РЖМат, 1970, 2А668)
162. —, Finite generalized motions in X_4. I. Tensor, 1974, *28*, № 1, 107—113 (РЖМат, 1975, 6А870)
163. —, The generalized Killing vectors of the groups of generalized motions in X_4 (I; G_6) and X_4 (II; G_6). II. Tensor, 1970, *21*, № 1, 101—116 (РЖМат, 1970, 5А616)
164. —, Finite generalized motions in X_4. II. Tensor, 1974, *28*, № 3, 293—302 (РЖМат, 1975, 6А871)
165. —, *Ikeda Mineo*, On groups of motions in the space-time with a non-symmetric fundamental tensor $g^u{}_v$. II. Tensor, 1966, *17*, № 3, 288—299 (РЖМат, 1967, 6А381)
166. *Ackerman Noill H.*, *Hsiung C. C.*, Isometry of Riemannian manifolds to spheres II. Can. J. Math., 1976, *28*, № 1, 63—72 (РЖМат, 1976, 11А787)
167. *Adati Tyuzi, Yamaguchi Seiichi*, On some transformations in Riemannian recurrent spaces. Tru Math., 1967, *3*, 8—12 (РЖМат, 1968, 12А516)
168. *Akbur-Zadeh Hassan*, Sur les transformations infinitésimales projectives des variétés finslériennes compactes. C. r. Acad. sci., 1975, *280*, № 9, A591—A593 (РЖМат, 1975, 9А520)
169. —, Sur les homothéties infinitésimales des variétés finslériennes. C. r. Acad. sci. 1966, *AB262*, № 19, A1058—A1060 (РЖМат, 1967, 5А539)
170. —, Sur les invariants conformes des variétés Finslériennes. C. r. Acad. sci., 1969, *268*, № 7, A402—A404 (РЖМат, 1969, 9А469)
171. —, Transformations infinitésimales projectives des variétés finslériennes compactes. C. r. Acad. sci., 1975, *280*, № 10, A661—A663 (РЖМат, 1975, 10А547)
172. —, Transformations infinitésimales conformes des variétés finslériennes compactes. C. r. Acad. sci., 1975, *281*, № 5, A655—A657 (РЖМат, 1976, 6А651)
173. *Asimov D.*, Finite groups as isometry groups. Trans. Amer. Math. Soc., 1976, *216*, 389—391 (РЖМат, 1976, 12А797)
174. *Atanasiu Gheorghe*, Asupra extinderii notiunii de miscare conformă. Bul. Inst. politehn. Brasov, 1971, *A13*, 11—15 (РЖМат, 1972, 5А676)
175. *Avez André*, Transformations conformes des variétés riemannienes compactes. C. r. Acad. sci., 1965, *260*, № 6, 1550—1553 (РЖМат, 1966, 1А745)
176. —, Remarques sur les automorphismes infinitésimaux des variétés sumplectiques compactes. Rend. semin. math Univ. e politecn. Torino, 1974—1975 (1976), *33*, 5—12 (РЖМат, 1976, 12А763)
177. *Baij Nath Prasad*, Curvature collineations in Finsler space. Atti Accad. naz. Lincei, Rend. Cl. sci. fis., mat. e natur., 1970, *49*, № 3-4, 194—197 (РЖМат, 1972, 1А1085)
178. *Banyaga Augustin*, Sur le groupe des difféomorphismes qui préservent une forme de contact régulière. C. r. Acad. sci., 1975, *281*, № 16, A707—A709 (РЖМат, 1976, 7А874)
179. *Barros Constantino M. de.*, Variétés presque horcomplexes. C. r. Acad. sci., 1965, *260*, № 6, 1543—1546 (РЖМат, 1966, 5А454)
180. *Baibedat A.*, Sur la conjecture de A. Lichnerowicz. Publs Dép. math., 1974, *11*, № 3, 51—57 (РЖМат, 1975, 9А530)
181. *Beem John K.*, Motions in two dimensional indefinite Finsler spaces. Indiana Univ. Math., J., 1971, *21*, № 6, 551—555 (РЖМат, 1973, 7А681)
182. —, On the indicatrix and isotropy group in Finsler spaces with Lorentz signature. Atti Accad. naz. Lincei. Rend. Cl. sci. fis., mat. e natur., 1973, *54*, № 3, 385—392 (РЖМат, 1975, 3А734)

183. *Bélteky K.*, Über spezielle bahntreue Abbildungen. Publs math., 1968, *15*, № 4, 189—202 (РЖМат, 1973, 10А605)
184. *Berger Beverly K.*, Homothetic and conformal motions in spacelike slices of solutions of Einstein's equations. J. Math. Phys., 1976, *17*, № 7, 1268—1273 (РЖМат, 1976, 12А826)
185. *Boju Valentin, Popescu Mariana.* Changements conformes de metrique du point de vue global. Atti. Accad. naz. Lincei. Rend. Cl. sci. fis., mat. e natur., 1974(1975), *57*, № 5, 346—349 (РЖМат, 1976, 11А819)
186. *Byers W.*, Isomentry groups of manifolds of negative curvature. Proc. Amer. Math. Soc., 1976, *54*, 281—285 (РЖМат, 1976, 12А798)
187. *Cahen M.*, On a class of homogeneous spaces in general relativity. Bull. cl. sci. Acad. roy. Belg., 1964, *50*, № 9, 972—990 (РЖМат, 1966, 5А444)
188. —, *Wallach N.*, Lorentzian symmetric spaces. Bull. Amer. Math. Soc., 1970, *76*, № 3, 585—591 (РЖМат, 1971, 3А586)
189. *Cochină Aurelian*, Asupra grupului de automorfisme ale unui spatiu cu conexiume afină projectiv euclidian. Stud si cerc. mat., 1970, *22*, № 6, 841—844 (РЖМат, 1971, 3А601)
190. *Collinson C. D.*, Curvature collineations in empty space-times. J. Math. Phys., 1970, *11*, № 3, 818—819 (РЖМат, 1970, 9А562)
191. —, Special subprojective motions in a Riemannian space. Tensor, 1974, *28*, № 2, 218—220 (РЖМат, 1975, 6А840)
192. *Datta B. K.*, Nonstatic electromagnetic fields in general relativity. Nuovo cimento, 1967, *A47*, № 3, 568—572 (РЖМат, 1967, 10А543)
193. *Datta D. K.*, Notes on Ricci-recurrent spaces. Rend. Circolo mat. Palermo, 1965(1966), *14*, № 3, 281—286 (РЖМат, 1967, 12А589)
194. *Defrise—Carter L.*, Conformal groups and conformally equivalent isometry groups. Commun. Math. Phys., 1975, *40*, № 3, 273—282 (РЖМат, 1975, 12А689)
195. *Deszcz Ryszard*, Uwagi o koloneacjach rzutowych w pewnych klasach przestrzeni Riemanna. Pr. nauk. Inst. matem. i fiz. teor. PWr., 1973, № 8, 3—9 (РЖМат, 1973, 11А610)
196. *Draghici Ioana*, Spatii Riemann V_4 si, V_5 local euclidene, cu conexiune constantă. An. Univ. Bucuresti. Ser. stiint. natur. Mat.-mecan., 1965, *14*, № 2, 59—97 (РЖМат, 1967, 5А509)
197. —, Asupra grupurilor liniare comutative si local tranzitive cu 2, 3, si 4 Parametri. An. Univ. Bucurest. Mat.-Mec., 1969, *18*, № 1, 29—46 (РЖМат, 1971, 1А645)
198. *Dumitras Viorel*, Asupra spatiilor A_n care admit o omotetie. Studii si cercetări mat. Acad. RSR, 1966, *18*, № 10, 1529—1532 (РЖМат, 1967, 10532)
199. —, Asupra spatiilor A_n cu grup separabil care admit o rotatie. Studii si ceroetari mat. Acad. RSR, 1967, *19*, № 1, 33—39 (РЖМат, 1968, 3А633)
200. —, Determinarea spattilor A_n cu «*p*» forme Pfaff invariante cu grup maxim de miscări. Studii si cercetări mat. Acad. RSR, 1967, *19*, № 5, 701—705 (РЖМат, 1968, 4А542)
201. *Enghis P.*, Grupul de miscari al spatiilor K_3^*. Stud. Univ. Babes-Bolyai Mat., 1975, *20*, 16—20 (РЖМат, 1976, 10А428)
202. *Farnsworth David Leroy*, Homogeneous dust filled cosmological models. Doct. diss. Univ. Texas, 1967, 85 pp. Ref. «Dissert. Abstrs», 1967, *B28*, № 5, 2024 (РЖМат, 1968, 7А608)
203. *Fava Franco*, Varietà con connessioni tensoriali dotate di autoparallele e loro movimenti. Rend. semin. mat. Univ. e Politech. Torino, 1963—1964, *23*, 57—73 (РЖМат, 1966, 3А422)
204. *Gadea P. M., Cordero Luis A.*, On the automorphism group of φ (4,2)-manifolds. Tenstor, 1975, *29*, № 2, 161—165 (РЖМат, 1976, 3А807)
205. *Gebarowski Andrzej*, On conformal collineations im Riemannian spaces. Pr. nauk, Inst. matem. i fiz. teor. PWr., 1973, № 8, 11—17 (РЖМат, 1973, 11А609)

206. *Geroch Robert, Jang Rong Soo*, Motion of a body in general relativity. J. Math. Phys., 1975, *16*, № 1, 65—67 (РЖМат, 1975, 7А944)
207. *Goenner Hubert, Stachel John*, Einstein tensor and 3-parameter groups of isometries with 2-dimensional orbits. J. Math. Phys., 1970, *11*, № 12, 3358—3370 (РЖМат, 1971, 7А739)
208. *Grecu Eftimie*, Asupra spatiilor lui Riemann cu conexiune constantă. Studii si cercetări mat. Acad. RSR, 1965, *17*, № 10, 1583—1585 (РЖМат, 1967, 1А440)
209. —, Spatiul reprezentativ al grupului preudoortogonal. Stud. si cerc. mat., 1971, *23*, № 6, 853—863 (РЖМат, 1972, 2А914)
210. —, Cimpuri de vectori paraleli in spatii Riemann cu conexiune constantă. Studii si cercetări mat. Acad. RSR, 1966, *18*, № 6, 869—877 (РЖМат, 1967, 8А427)
211. *Grifone Joseph*, Sur les transformations infinitésimales conformes d'une variété finslérienne. C. r. Acad. sci., 1975, *280*, № 9, A583—A585 (РЖМат, 1975, 9А519)
212. *Hangan Theodor*, Variétés et transformations infinitésimales homographiques. C. r. Acad. sci., 1975, *281*, № 20, A859—A861 (РЖМат, 1976, 5А658)
213. *Heil E., Laugwitz D.*, Finsler spaces with similarity are Minkowski spaces. Tensor, 1974, *28*, № 1, 59—62 (РЖМат, 1975, 6А824)
214. *Hiramatu Hitosi*, On a conformal transformation of a Riemannian manifold. Kodai Math. Semin. Repts., 1970, *22*, № 2, 138—141 (РЖМат, 1971, 1А638)
215. —, On essentially isometrie conformal transformations groups. Kodai Math. Semin. Repts., 1972, *24*, № 2, 212—216 (РЖМат, 1972, 11А560)
216. —, On Riemannian manifolds admitting a one-parameter conformal transformation group. Tensor, 1974, *28*, № 1, 19—24 (РЖМат, 1975, 6А835)
217. *Hsiung Chuan-Chih*, Vector fields and infinitesimal transformations on Riemannian manifolds with boundary. Bull. Soc. math. France, 1964 (1965), *92*, № 4, 411—434 (РЖМат, 1966, 1А746)
218. —, On the group of conformal transformations of a compact Riemannian manifold. Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. A., 1965, *54*, № 6, 1509—1513 (РЖМат, 1967, 5А548)
219. —, On the group of conformal transformations of a compact Riemannian manifold. III. J. Different. Geom., 1968, *2*, № 2, 185—190 (РЖМат, 1970, 5А612)
220. *Hu Hou-sung*, On the lacunal of complete groups of motions of homogeneous Riemannian spaces. Scientia sinica, 1965, *14*, № 1, 134—136 (РЖМат, 1966, 6А401)
221. —, A Finslerian product of two Riemannian spaces. Sci. Res., 1959, *3*, № 10, 446—448 (РЖМат, 1960, 12053)
222. *Igarashi Takanori*, On Lie derivatives in areal spaces. Tensor, 1967, *18*, № 2, 205—211 (РЖМат, 1968, 1А731)
223. *Ikeda Mineo, Nishino Yoshio*, On groups of scalar-preserving isometries in Riemannian spaces, with application to dynamical systems. Tensor, 1973, *27*, № 3, 295—305 (РЖМат, 1974, 9А840)
224. *Im Hof Hans—Ghristoph*, Über die Isometrie gruppe bei kompakten Mannigfaltigkeiten negativer Krümmung. Comment math. helv., 1973, *48*, № 1, 14—30 (РЖМат, 1974, 1А705)
225. *Ishikawa Susumu*, The infinitesimal automorphisms on the tangent bundles of order 2. Rend. Accad. naz. XL, 1973—1974 (1975), *24—25*, 265—274 (РЖМат, 1976, 11А807)
226. *Jakubowicz Antoni*, On certain type of Einstein's space-times. Tensor, 1971, *22*, № 1, 73—76 (РЖМат, 1971, 8А541)
227. *Jensen Garry R.*, Homogeneous Einstein spaces of dimension four. J. Different. Geom., 1969, *3*, № 3, 309—349 (РЖМат, 1971, 5А756)
228. —, Homogeneous Einstein spaces. Doct. diss. Berheley, Univ. Calif., 1968, 67 pp. Ref. Dissert. Abstrs, 1969, *B29*, № 9, 3396 (РЖМат, 1970, 5А609D)

229. *Kashiwabara Sh.*, A fibering of Riemannian manifolds admitting I-parameter groups of motions. Tohoku Math. J., 1965, *17*, № 3, 266—270 (РЖМат, 1966, 8А545)
230. *Katsurada Y.*, On the isoperimetric problem in a Riemann space. Comment. math. helv., 1966, *41*, № 1, 18—29 (РЖМат, 1967, 5А521)
231. *Katzin G. H., Levine J.*, General conformal motions in conformally related spaces. Tensor, 1966, *17*, № 3, 249—252 (РЖМат, 1967, 2А428)
232. —, —, Note on the equations of projective collineations. Tensor, 1968, *19*, № 2, 162—164 (РЖМат, 1968, 12А519)
233. —, —, Special curvature collineations in a flat space. Tensor, 1971, *22*, № 1, 64—68 (РЖМат, 1971, 9А604)
234. —, —, *Davis William R.*, Groups of curvature collineations in Riemannian space-times which admit fields of parallel vectors. J. Math. Phys., 1970, *11*, № 5, 1578—1580 (РЖМат, 1971, 1А657)
235. —, —, —, Curvature collineations in conformally flat spaces. I. Tensor, 1970, *21*, № 1, 51—61 (РЖМат, 1970, 6А553)
236. *Kerbrat Y.*, Existence d'homotheties infinitesimales sur une variete munie d'une connexion lineaire symetrique complete. C. r. Acad. sci., 1975, *280*, № 9, A587—A589 (РЖМат, 1975, 9А533)
237. *Kobayashi Sh.*, Transformation groups in differential geometry (Ergeb, Math., 70). Berlin e. a., Springer, 1972, VIII, 182 pp. (РЖМат, 1973, 1А672К)
238. *Konopka Cz.*, A note on some infinitesimal conformal transformations in locally product Riemannian spaces. Pr. nauk. Inst. matem. i fiz., teor. PWr. Ser stud. imater, 1970, № 1, 25—52 (РЖМат, 1971, 6А714)
239. —, Curvature collineations in Separately Einstein space. Pr. nauk. Inst. matem. i fiz. teor. PWr., 1973, № 8, 33—40 (РЖМат, 1974, 1А712)
240. —, On some transformations in separately Einstein spaces. Pr. nauk. Inst. matem. i fiz. teor. PWr., 1973, № 8, 25—32 (РЖМат, 1974, 1А709)
241. *Kulkarni R. S.*, Curvature structures and conformal transformations. Bull. Amer. Math. Soc., 1969, *75*, № 1, 91—94 (РЖМат, 1969, 11А600)
242. *Kun Soo Chang*, Gruppi di moto nella teoria del campo g^{2v}-unificato di Einstein-I. Rend. mat., 1973, № 2, 257—266 (РЖМат, 1974, 7А861)
243. *Lancaster G. M.*, On conformally Euclidean spaces of class one Doct. diss Univ. Saskatchewan, 1967, 100 pp. Ref. Dissert. Abstrs, 1968, *B28*, № 10, 4202 (РЖМат, 1969, 2А681)
244. —, A characterization of certain conformally Euclidean spaces of class one. Proc. Amer. Math. Soc., 1969, *21*, № 3, 623—628 (РЖМат, 1970, 1А641)
245. *Ledger A. J.*, Espaces de Riemann symetriques generalises. C. r. Acad. sci., 1967, *264*, № 22, A947—A948 (РЖМат, 1967, 12А620)
246. —, *Obata Morio*, Compact Riemannian manifolds with essential groups of conformorphisms. Trans. Amer. Math. Soc., 1970, *150*, № 2, 645—651 (РЖМат, 1971, 5А760)
247. *Lefebvre J.*, Transformations conformes et automorphismes de certaines structures presque sumplectiques. C. r. Acad. sci., 1966, *AB262*, № 13, A752—A754 (РЖМат, 1966, 11А384)
248. *Levine Jack, Katzin G. H.*, Curvature collineations in conformally flat spaces. II. Tensor, 1970, *21*, № 3, 319—329 (РЖМат, 1971, 2А635)
249. *Lichnerowicz A.*, Sur l'algèbre de Lie des automorphismes infinitésimaux d'une variété unimodulaire. C. r. Acad. sci., 1973, *276*, № 3, A199—A203 (РЖМат, 1973, 8А544)
250. —, Automorphismes infinitésimaux d'une structure subordonnée à une structure unimodulaire. C. r. Acad., sci., 1974, *A278*, № 22, 1425—1429 (РЖМат, 1974, 11А796)
251. *Liu Jong-diing*, The group of conformal transformations of a compact Riemannian manifold. Doct. diss. Lehigh Univ., 1967, 29 pp. Ref. Dissert. Abstrs, 1967, *B28*, № 5, 2032—2033 (РЖМат, 1968, 7А621Д)

252. *Liu-Mu-Chou*, Affine maps on tangent bundles. Indiana Univ. Math. J., 1974, *23*, № 7, 593—605 (РЖМат, 1974, 9A841)
253. *Maeda Masao*, The isometry groups of compact manifolds with non-positive curvature. Proc. Jap. Acad., 1975, *51*, Suppl., 790—794 (РЖМат, 1976, 11A818)
254. *Marcus F.*, Quelques résultats sur les surfaces à groupes continus de transformations projéctives-conformes en elles memes. Bull. cl. sci. Acad. Belg., 1964, *50*, № 8, 863—868 (РЖМат, 1966, 5A411)
255. —, Sulla classificazione degli spazii V_4 secondo i gruppi di movimento. Atti Accad. naz. Lincei. Rend. Cl. sci. fis., mat. e natur., 1965, *39*, № 1—2, 45 (РЖМат, 1967, 5A514)
256. *Matei I.*, Asupra unor invarianti in spatiile A_4 cu torsiune. Studii si cercetări mat. Acad. RSR, 1966, *18*, № 10, 1579—1596 (РЖМат, 1967, 11A493)
257. —, Clasificarea grupurilor lui Lie reale neintegrabile cu cinci parametri. Studii si cercetări mat. Acad. RSR, 1968, *20*, № 2, 223—235 (РЖМат, 1968, 12A487)
258. —, Asupra subgrupurilor grupului centro-afin in trei variabile. Studii si cercetări mat. Acad. RSR, 1968, *20*, № 10, 1497—1500 (РЖМат, 1970, 1A658)
259. —, Asupra grupului de stabilitate al unui spatiu A_3 omogen. Studii si cercetări mat. Acad. RSR, 1969, *21*, № 1, 97—99 (РЖМат, 1969, 11A614)
260. —, Asupra clasificaru lui Sophus Lie a subgrupurilor grupului centro-afin in trei variabile. Stud. si cerc. mat., 1974, *26*, № 7, 979—1002 (РЖМат, 1975, 4A974)
261. *Matsumoto Makoto*, Intrinsic transformations of Finsler metrics and connections. Tensor, 1968, *19*, № 3, 303—313 (РЖМат, 1969, 4A562)
262. —, *V*-transformations of Finsler spaces. I. Difinition, infinitesimal transformations and isometries. J. Math. Kyoto, Univ., 1972, *12*, № 3, 479—512 (РЖМат, 1973, 10A625)
263. —, On *C*-reducible Finsler spaces. Tensor, 1972, *24*, 29—37 (РЖМат, 1974, 2A636)
264. *Matsumoto Masatsune*, On Riemannian spaces with recurrent projective curvature. Tensor, 1968, *19*, № 1, 11—18 (РЖМат, 1968, 10A483)
265. *Meher F. M.*, Projective motion in a symmetric Finsler space. Tensor, 1972, *23*, № 3, 275—278 (РЖМат, 1974, 2A639)
266. —, An SHR—F_n admitting an affine motion. II. Tensor, 1973, *27*, № 2, 208—210 (РЖМат, 1974, 9A816)
267. *Miron R.*, Espace de Finsler ayant un groupe de Lie comme groupe d'invariance. Rev. roumaine math. purest et appl., 1968, *13*, № 9, 1409—1412 (РЖМат, 1969, 9A468)
268. —, Mouvements conformes dans les espaces W_n et N_n. Tensor, 1968, *19*, № 1, 33—41 (РЖМат, 1969, 1A627)
269. *Misra R. B.*, The projective transformation in a Finsler space. Ann. Soc. scient. Bruxelles, 1966, Ser. 1, *80*, № 3, 227—239 (РЖМат, 1967, 7A459)
270. —, The generalised Killing equation in Finsler space. Rend. Circ. mat. Palermo, 1969, *18*, № 1, 99—102 (РЖМат, 1971, 9A598)
271. —, *Meher F. M.*, Projective motion in an RNP—Finsler space. Tensor, 1971, *22*, № 1, 117—120 (РЖМат, 1971, 8A507)
272. —, A SHR—F_n admitting an affine motion. Acta math. hung., 1972, *22*, № 3-4, 423—429 (РЖМат, 1972, 12A528)
273. —, —, Lie differentiation and projective motion in the projective Finsler space. Tensor, 1972, *23*, № 1, 57—65 (РЖМат, 1972, 8A720)
274. —, —, A Finsler space with special concircular projective motion. Tensor, 1972, *24*, 288—292 (РЖМат, 1974, 1A687)
275. —, —, On the existence of affine motion in a *HR*—F_n. Indian J. Pure and Appl. Math., 1972, *3*, № 2, 219—225 (РЖМат, 1973, 3A687)
276. —, *Mishra R. S.*, The Killing vector and the generalised Killing equation

in Finsler space. Rend. Circolo mat. Palermo, 1966, *15*, № 2, 216—222 (РЖМат, 1968, 12А527)
277. —, *Pande K. S.*, On the Finsler space admitting a holonomy group. Ann. mat. pura ed appl., 1970, № 85, 327—346 (РЖМат, 1971, 1А625)
278. *Mishra R. S., Pande H. D.*, Certain projective changes in Finsler space. Rev. mat. hisp.-amer., 1968, *28*, № 1-2, 49—55 (РЖМат, 1968, 12А526)
279. *Miyazawa Teturo*, On conformal transformations of Riemannian spaces with recurrent conformal curvature. Tru Math., 1967, *3*, 19—24 (РЖМат, 1968, 12А517)
280. *Moor A.*, Linienelementräume mit nicht-symmetrischem Fundamentaltensor. Publs. math., 1964, *11*, № 1-4, 245—256 (РЖМат, 1966, 1А724)
281. —, Über spezielle Bahnengeometrien dritter Ordnung. Ann. polon. math., 1966, *17*, № 3, 261—271 (РЖМат, 1967, 3А420)
282. *Mrozowski Boleslaw*, On infinitesimal conformal transformations in riccirecurrent spaces. Zesz. nauk. Politechn. wroclowsk., 1968, № 197, 81—86 (РЖМат, 1969, 6А448)
283. *Müller Hans Robert*, Zur Bewegungsgeometrie in räumen höherer dimension. Monatsh. Math., 1966, *70*, № 1, 45—57 (РЖМат, 1967, 4А499)
284. *Murgescu V.*, Invarianti la transport paralel in spatii 4-dimesionale cu torsiune. I. Bul. Inst. politehn. Jasi, 1965, *11*, № 3-4, 49—60 (РЖМат, 1967, 1А442)
285. *Navez J.*, Le groupe de mouvements des espaces du type Robertson—Walker. Bull. Soc. roy. sci. Liege, 1969, *38*, № 1-12, 629—638 (РЖМат, 1970, 11А551)
286. —, Le groupe de mouvements des espaces de Gödel. Bull. soc. roy. sci. Liege, 1970, *39*, № 9-10, 470—473 (РЖМат, 1971, 7А764)
287. —, Recherches sur les propriétés géométriques de certaines variétés a quatre dimensions. Mem. Soc. roy. sci. Liege, 1971, *1*, № 1, 58 p., ill (РЖМат, 1971, 11А691)
288. —, The groups of motions of spacetimes admitting a parallel null vector field. Bull. Soc. roy. sci. Liege, 1972, *41*, № 9-10, 484—502 (РЖМат, 1973, 7А740)
289. *Nomizu Katsumi, Yano Kentaro*, Some results related to the equivalence problem in Riemannian geometry. Math. Z., 1967, *97*, № 1, 29—37 (РЖМат, 1967, 9А458)
290. —, Some results related to the equivalence problem in Riemannian geometry. Proc. U. S.-Japan Seminar Different. Geometry, Kyoto, 1965, Tokyo, Nippon, Hyoronsha Co., Ltd., 1966, 95—100 (РЖМат, 1967, 6А388)
291. *Obădeanu V., Opris D.*, Asupra unor varietati neolonome dintr- in spatiu Riemannian R_3. An. Univ. Timisoara. Ser. stunte mat.-fiz., 1965, *3*, 219—226 (РЖМат, 1967, 9А439)
292. *Obata Morio*, The conjectures on conformal transformations of Riemannian manifolds. J. Different. Geom., 1971, *6*, № 2, 247—258 (РЖМат, 1972, 9А556)
293. —, A non-compact Riemannian manifold admitting a transitive group of conforphisms. Tohoku Math. J., 1973, *25*, № 4, 553—556 (РЖМат, 1974, 9А839)
294. *Ochiai Takushiro*, Transformation groups on Riemannian symmetrie spaces. J. Different. Geom., 1969, *3*, № 2, 231—236 (РЖМат, 1970, 10А501)
295. *Pa Chen-kuo*, The characteristics of the spaces of constant curvature considered as the conformally separable Riemannian spaces. Sci. Abstrs. China Math. and Phys. Sci., 1965, *3*, № 3, (РЖМат, 1966, 10А414)
296. *Pande H. D.*, The projektive transformation in a Finsler space. Atti Accad. naz. Lincei. Rend. Cl. sci. fis., mat. e natur., 1967(1968), *43*, № 6, 480—484 (РЖМат, 1969, 3А551)
297. —, Projective invariants in a finsler space. Bull. math. Soc. math. RSR, 1968(1969), *12*, № 4, 163—168 (РЖМат, 1970, 6А544)
298. —, Some identities in conformal Finsler space. Atti Accad. naz. Lincei.

Rend. Cl. sci. fis., mat. e natur., 1968 (1969), *45*, № 5, 278—282 (РЖМат, 1970, 3A816)
299. —, Some theorems on the projective derivative of certain entities in conformal Finsler spaces. Czechosl. Mat. J., 1969, *19*, № 2, 323—348 (РЖМат, 1970, 1A633)
300. —, The conformal transformation in a finsler space. Math. Nachr., 1969, *41*, № 4-6, 247—252 (РЖМат, 1970, 3A815)
301. —, *Kumar A.*, The effect of conformal change over some entities in Finsler space. Atti Accad. naz. Lincei. Rend. Cl. sci. fis., mat. e natur., 1972 (1973), *53*, № 1-2, 60—70 (РЖМат, 1974, 2A640)
302. —, —, Conformal motion in a recurrent Finsler space. Istanbul. univ. Fen fak. mecm., Rev. fac. sci. Univ., Istanbul., 1974 (1975), *A39*, 63—67 (РЖМат, 1976, 9A629)
303. —, —, Special infinitesimal projective transformation in a Finsler space. Atti Accad. naz. Lincei. Rend. Cl. sci. fis., mat. e natur., 1974 (1975), *57*, № 3-4, 190—193 (РЖМат, 1976, 6A654)
304. —, *Mishra R. S.*, Conformal identities. Istanbul Univ. fen. fac. mecm. Rev. fac. sci., 1966 (1969), *A31*, 39—48 (РЖМат, 1970, 10A493)
305. —, —, General projective geometry of geodesics in a Finsler space. Rend. Circolo mat. Palermo, 1967, *16*, № 2, 239—246 (РЖМат, 1970, 1A632)
306. —, *Singh B.*, The special infinitesimal projective transformation in an n-dimensional special Kawaguchi space. Atti Accad. naz. Lincei. Rend. Cl. sci. fis., mat. e natur., 1974 (1975), *57*, № 6, 570—575 (РЖМат, 1976, 12A781)
307. *Pandey Govind*, Projective motion in a non-Riemannian K^*-space. Rev. Fac. cien. Univ. Lisboa, 1972 (1973), *A14*, № 2, 157—164 (РЖМат, 1974, 2A644)
308. *Pigeaud Pierre, Sakoto Moussa*, Transformations infinitesimales conformes fermees des varietes riemanniennes. G. R. Acad sci, 1972, *274*, № 19, A1406—A1408 (РЖМат, 1972, 10A485)
309. *Prakash N.*, Some remarks on recurrent and Ricci-recurrent spaces. G., 1961, *12*, № 2 (РЖМат, 1966, 10A413)
310. *Prvanovic Mileva*, Neke teoreme o konformnim transformacijama jedne klase kompaktnih Riemann-ovih prostora. Годишнъ ак Филоз. фак. Новом саду, 1962, *63*, кн. 7, 235—242 (РЖМат, 1966, 10A420)
311. —, Une connexion non-symetrique associese a l'espace Riemannien. Publs. Inst. math., 1970, *10*, 55—64 (РЖМат, 1971, 7A735)
312. *Robinson I., Zund I. D.*, A teorem on geodesic mappings. Tensor, 1968, *19*, № 3, 300—302 (РЖМат, 1969, 5A530)
313. *Roter W.*, Some remarks on infinitesimal projective transformations in recurrent and Recci-recurrent spaces. Colloq. math., 1966, *15*, № 1, 121—127 (РЖМат, 1967, 1A437)
314. —, A note on infinitesimal projective transformations in Recurrent spaces of second order. Zesz. nauk. Politechn. wroclawsk., 1968, № 197, 87—94 (РЖМат, 1969, 7A539)
315. —, A note on infinitesimal conformal transformations in recurrent spaces of second order. Zesz. nauk. Politechn. wroclawsk., 1968, № 197, 95—100 (РЖМат, 1969, 6A453)
316. *Roy Chowdhury A. N.*, Some theorems on recurrent spaces of second order. Bull. Acad. polon. sci. Ser. sci math., astron., et phys., 1967, *15*, № 3, 171—176 (РЖМат, 1967, 12A588)
317. *Sandovici P., Enghis P., Tarina M.*, Crupul de miscari al spatiilor V_4 care admit doua cimpuri de vectori izotropi paraleli. Studia Univ. Babes—Bolyai. Ser. math.-phys., 1966, *11*, № 2, 51—57 (РЖМат, 1968, 3A631)
318. *Sanini A.*, Transformazioni pseudoaffini di una varieta differenziabilile. Atti Accad. naz. Lincei. Rend. Cl. sci., fis., mat. e natur., 1974, *56*, № 4, 512—517 (РЖМат, 1976, 6A670)

319. *Sato Kojiro*, Infinitesimal affine transformations of the tangent bundles with Sasaki metric. Tohoku Math. J., 1974, *26*, № 3, 353—361 (РЖМат, 1975, 5А712)
320. *Schmidt B.*, Isometry groups with surface-orthogonal trajectories. Z. Naturforsch., 1967, *22a*, № 9, 1351—1355 (РЖМат, 1968, 7А599)
321. *Sekigawa Kouei, Tanno Shûkichi*, Sufficient conditions for a Riemannian manifold to be locally symmetric. Pacif. J. Math., 1970, *34*, № 1, 157—162 (РЖМат, 1971, 4А723)
322. *Simionescu C.*, Tensori armonici ai spatiilor Riemann cu grup de miscări simplu tranzitiv. Studii si cercetări math. Acad. RSR, 1969, *21*, № 4, 465—651 (РЖМат, 1970, 4А658)
323. —, Clas i fucarea grupurilor G_4 integrabile. Stud. si mat., 1970, *22*, № 6, 919—929 (РЖМат, 1971, 2А587)
324. —, Asupra spatiilor lui Riemann asociate unei forme cubice. Studii si cercetări mat. Acad. RSR, *1970*, *22*, № 2, 331—334 (РЖМат, 1971, 1А630)
325. *Singh Om P.*, On the projective motion in a projective Finsler space of recurrent curvature. *Мат*. Весн., 1973, *10*, № 2, 105—110 (РЖМат, 1974, 5А729)
326. —, On the homothetic transformations in areal spaces of the submetric class. Publs. math., 1973, *20*, № 1-2, 1—12 (РЖМат, 1975, 5А703)
327. —, A remark on the projective motion in a projective Finsler space of recurrent curvature. Yokahama Math. J., 1975, *23*, № 1-2, 1—4 (РЖМат, 1976, 8А887)
328. *Singh S. S.*, Conharmanic transformations of Einstein-Kahler spaces with Bochner curvature tensor. Atti Accad. naz. Lincei. Rend. Cl. sei. fis., mat. e natur., 1974 (1975), *57*, № 6, 559—564 (РЖМат, 1976, 12А772)
329. *Singh U. P., Prasad B. N.*, Special curvature collineations in Finsler space. Atti Accad. naz. Lincei. Rend. Cl. sci. fis., mat. e natur., 1971, *50*, № 2, 122—127 (РЖМат, 1972, 7А574)
330. *Sinha B. B.*, On projective mapping in a Finsler space. Tensor, 1971, *22*, № 3, 326—328 (РЖМат, 1972, 3А667)
331. *Sinha R. S.*, Projective curvature tensors of a Finsler space. Bull. cl. sci. Acad. roy. Belg., 1968, *54*, № 3, 272—279 (РЖМат, 1969, 3А553)
332. —, Affine motion in recurrent Finsler spaces. Tensor, 1969, *20*, № 3, 261—264 (РЖМат, 1970, 5А607)
333. —, On projective motions in a Finsler space with recurrent curvature. Tensor, 1970, *21*, № 1, 124—126 (РЖМат, 1970, 6А543)
334. —, Infinitesimal conformal transformation in Finsler space. Rev. Univ. nav. Tucuman, 1971, *A21*, № 1-2, 283-287 (РЖМат, 1974, 5А726)
335. *Smaranda D.*, Sur les groupes discrets des espaces du type. Gödel. Bull. Soc. roy. sci. Liege, 1967, *36*, № 1-2, 20—24 (РЖМат, 1967, 12А590)
336. —, On the Riemann spaces with intransitive group of motions. Tensor, 1974, *28*, № 3, 273—274 (РЖМат, 1975, 6А849)
337. —, Sur les groupes disezets de l'espace affin A_3. Bull. Soc. roy. Sci. Liege, 1967, *36*, № 1-2, 25—31 (РЖМат, 1967, 12А548)
338. *Sommers P.*, On Killing tensor and constants of motion. J. Math. Phys., 1973, *14*, № 6, 787—790 (РЖМат, 1973, 12А662)
339. *Speranza F.*, Sui gruppi d'olonomia degli spazi a connessioni proiettiva o affine generalizzati. Boll. Unione mat. ital., 1966, *21*, № 1, 48—64 (РЖМат, 1967, 2А446)
340. *Srivastava R. C.*, On generalizations of harmonic and Killing vectors. Bull. cl. sci. Acad. roy. Belg., 1967, *53*, № 3, 200—216 (РЖМат, 1969, 1А614)
341. *Srivastava S. C., Sinha K. S.*, Projective transformation in recurrent and Riccirecurrent Finsler spaces. Atti Accad. naz. Lincei Rend. Cl. sci. fis. mat. e natur., 1974 (1975), *57*, № 3-4, 181—186 (РЖМат, 1976, 6А653)
342. *Stoka M. I.*, Connexions invariantes sur un espace riemannien V_3 I. Bull. cl. sci. Acad. roy. Belg., 1964, *50*, № 11, 1244—1251 (РЖМат, 1966, 5А423)

343. —, Connexions invariantes sur un espace riemannien V. Rev. roumaine mat. pures et appl., 1965, *10*, № 9, 1281—1300 (РЖМат, 1966, 11A358)
344. —, Su gli spazi reiemanniani dalla metrica indefinite e dalla curvatura costante. Math. notae, 1965, *20*, № 3-4, 65—86 (РЖМат, 1968, 2A568)
345. —, Connexions invariantes sur un espace riemannien V_3. II. Rev. roumaine math. pures et appl., 1965, *10*, № 8, 1247—1254 (РЖМат, 1966, 11A359)
346. —, Asupra grupurilor izomorfe cu grupul transformarilor ortogonale din planul euclidian. Studii si cercetari mat. Acad. RSR, 1966, *18*, № 6, 771—781 (РЖМат, 1967, 7A426)
347. —, Determinarea subgrupurilor grupului $X_\alpha f \frac{\partial f}{\partial x^\alpha} + 2x^\alpha \frac{\partial f}{\partial x^3}$ ($\alpha = 1, 2$), $X_3 f = x^1 \frac{\partial f}{\partial x^2} - x^2 \frac{\partial f}{\partial x^1}$. Studii si cercetari mat. Acad. RSR, 1966, *18*, № 3, 397—405 (РЖМат, 1967, 1A420)
348. —, Asupra grupurilor izomorfe cu grupul transformarilor ortoggonale din spatiul E_3 si cu subgrupurile lui. Studii si cercetari mat. Acad. RSR, 1967, *19*, № 2, 177—204 (РЖМат, 1968, 3A615)
349. —, Asupra subgrupurilor grupului transformarilor ortogonale din spatiul E_3. Studii si cercetari mat. Acad. RSR, 1967, *19*, № 3, 339—362 (РЖМат, 1968, 3A614)
350. —, Determinarea subgrupurilor grupului transformarilor afine din plan. Studii si cercetari mat. Acad. RSR, 1967, *19*, № 6, 897—925 (РЖМат, 1968, 6A619)
351. —, Connessioni invarianti su spazi riemanniani. Rend. Semin. mat. e fis. Milano, 1969, *39*, 151—170 (РЖМат, 1971, 5A759)
352. *Suguri T., Ueno S.*, Some notes on infinitesimal conformal transformations. Tensor, 1972, *24*, 253—260 (РЖМат, 1974, 1A715)
353. *Tachibana Shun-ichi*, On the geodesic projective transformation in Riemannian spaces. Hokkaido Math. J., 1972, *1*, № 1, 87—94 (РЖМат, 1973, 5A709)
354. —, On riemannian spaces admitting geodesic conformal transformations. Tensor, 1972, *25*, 323—331 (РЖМат, 1974, 1A710)
355. *Takagi Hitoshi*, Conformally flat Riemannian manifolds admitting a transitive group of isometries. Tohoku Math. J., 1975, *27*, № 1, 103—110 (РЖМат, 1975, 10A570)
356. —, Conformally flat Riemannian manifolds admitting a transitive group of isometries. II. Tohoku Math. J., 1975, *27*, № 3, 445—451 (РЖМат, 1976, 4A748)
357. *Takano Kazuo*, Recurrent affine motion in S—AK_N spaces. Tensor, 1966, *17*, № 3, 321—326 (РЖМат, 1967, 6A363)
358. —, On the existence of affine motion in a space with recurrent curvature. Tensor, 1966, *17*, № 1, 68—73 (РЖМат, 1967, 4A503)
359. —, On the existence of affine motion in a space with recurrent curvature. II. Tensor, 1966, *17*, № 2, 212—216 (РЖМат, 1967, 4A504)
360. —, *Imai Tyuiti*, On some types of affine motions in birecurrent spaces. II. Tensor, 1972, *23*, № 3, 309—313 (РЖМат, 1974, 1A730)
361. —, —, On some types of affine motions in bi-recurrent spaces. Tensor, 1972, *24*, 93—100 (РЖМат, 1974, 1A731)
362. *Takemura Yoshiya*, On automorphism groups of quaternion Kähler manifolds. Kodai Math. Semin. Repts., 1976, *27*, № 3, 353—361 (РЖМат, 1976, 12A766)
363. *Takeno Hyoitiro, Kitamura Shin-ichi*, On the theory of spherically symmetric space-times. V. Tensor, 1966, *18*, № 2, 190—204 (РЖМат, 1967, 6A380)
364. —, On the theory of spherically symmetric space-times. VI. Tensor, 1966, *17*, № 3, 266—278 (РЖМат, 1967, 8A438)

365. —, —, Group of motions in the space-time. V. I. Res. Inst. Theor. Phys. Hiroshima Univ., 1972, N RRK-20, 20 pp. ill. (РЖМат, 1973, 9А688)
366. —, —, Group of motions in the space-time V. II. Tensor, 1973, *27*, № 3, 265—275 (РЖМат, 1974, 10А625)
367. —, —, Group of motions in the space-time V. II. Res. Inst. Theor. Phus. Hiroshima Univ., 1973, N RRK-1, 19 pp. (РЖМат, 1973, 9А689)
368. —, —, Group of motions in the space-time V. I. Tensor, 1973, *27*, № 2, 197—207 (РЖМат, 1974, 9А859)
369. —, —, Group of motions in the space-time V. III. Tensor, 1974, *28*, № 1, 25—33 (РЖМат, 1975, 6А869)
370. *Takeuchi Masaru*, On the fundamental group and the group of isometries of a symmetric space. I. Fac. Sci. Univ. Tokyo, 1964, Sec. I, *10*, № 2, 88—123 (РЖМат, 1966, 6А431)
371. *Tanno Shûkichi*, Strongly curvaturepreserving transformations of pseudo-Riemannian manifolds. Tohoku Math. J., 1967, *19*, № 3, 245—250 (РЖМат, 1968, 10А485)
372. —, Transformations of pseudo-Riemannian manifolds. J. Math. Soc. Japan, 1969, *21*, № 2, 270—281 (РЖМат, 1970, 1А649)
373. *Tarină M.*, Spatil A_n care admit m n forme Praff invariante. Studia Univ. Babes—Bolyai. Ser. math. phys., 1965, № 1, 31—39 (РЖМат, 1967, 3А406)
374. —, Despre mobilitatea spatiilor A_n fără torsiune care admit cimpuri de vectori paraleli. An. Univ. Timisoara, Ser. stiinte mat.-fiz., 1965, *3*, 343—351 (РЖМат, 1967, 9А438)
375. *Tashiro Yoshihiro*, On concircular scalar fields. Proc. Acad., 1965, *41*, № 8, 641—644 (РЖМат, 1967, 5А551)
376. *Teleman C.*, Asupra unei clase de spatii Riemann omogene. Studii si cercetări mat. Acad. RSR, 1965, *17*, № 10, 1529—1537 (РЖМат, 1967, 1А439)
377. *Teleman N.*, Clasificares spatiilor riemanniene V_4 omogene de tip relativist. Studii si cercetări mat. Acad. RSR, 1968, *20*, № 1, 67—125 (РЖМат, 1968, 12А518)
378. *Teodorescu N. N.*, Asupra grupului de miscări ale spatiilor conform euclidiene. Studii si cercetari mat. Acad. RSR, 1969, *21*, № 3, 483—498 (РЖМат, 1969, 11А601)
379. —, *Rizescu Ch. N.*, Asupra unei teoreme privind tensorul de curbura. Studii si cercetari mat. Acad. RSR, 1966, *18*, № 9, 1351—1356 (РЖМат, 1967, 7А454)
380. *Thompson A. H.*, A note on Zund's classes of conformal transformations. Tensor, 1969, *20*, № 1, 35—36 (РЖМат, 1969, 10А431)
381. *Tzarina M.*, Variétés A_n homogènes à groupe maximum et quelques propriétés globales de leurs courbes atuparallèles. Rev. roumaine mat. pures et appl., 1965, *10*, № 9, 1317—1322 (РЖМат, 1967, 6А361)
382. —, Sur le groupe homogene d'holonomie des espaces projectivement euclidiens. An. Univ. Bucuresti Mat.-mec., 1970, *19*, № 2, 153—159 (РЖМат, 1971, 12А810)
383. —, Espaces A_n sous-projecties à groupe maximum de mouvements. Rev. roum. math. pures et appl., 1971, *16*, № 6, 987—998 (РЖМат, 1972, 2А912)
384. *Udriste C. N.*, Grupuri de miscări in spatii Riemann de clasa unu. Studii si cercetări mat. Acad. RSR, 1969, *21*, № 3, 515—524 (РЖМат, 1969, 11А603)
385. —, Grupuri de miscari si directiile liniilor de curbură. Bul. inst. politehn. Gheorghiu-Dej, Bucuresti, 1970, *32*, № 4, 29—34 (РЖМат, 1971, 8А523)
386. *Vilms J.*, Totally geodesic maps. J. Different Geom., 1970, *4*, № 1, 73—79 (РЖМат, 1971, 2А632)
387. *Vogel W. O.*, Kreistreue Transformationen in Riemannschen Räumen. Arch. Math., 1971, *21*, № 6, 641—645 (РЖМат, 1971, 11А669)
388. *Vrănceanu G.*, Despre corespondenta izometrică a două spatil riemannie-

ne de categoria N—1. Studii si cercetări mat. Acad. RPR, 1964, *16*, № 10, 1207—1209 (РЖМат, 1966, 7А541)
389. —, Grupuri discrete in spatiul euclidian. Studii si cercetări mat. Acad. RPR, 1965, *17*, № 1, 119—129 (РЖМат, 1966, 1А634)
390. —, Groupes discrets dans A_3. Rev. roumaine math. pures et appl., 1965, *10*, № 5, 523—527 (РЖМат, 1966, 5А380)
391. —, Gruppi discreti e connessioni affini. Semin. 1962—1963 analisi, algebra, geometria e topol. Vol. I. Roma, 1965, 1—16 (РЖМат, 1966, 3А438)
392. —, *Conexiuni afine invariante fată de grupuri discrete. An. stiint Univ.* Iasi, 1965, Sec. Ia, IIb, 363—381 (РЖМат, 1967, 7А457)
393. —, Sur quelques théorèmes de géométrie différentielle globale. Rev. roumaine math. pures et appl., 1965, *10*, № 2, 11—124 (РЖМат, 1967, 4А524)
394. —, Sur les groups de Lie de rang zéro. Rev. roumaine math. pures et appl., 1966, *11*, № 3, 265—267 (РЖМат, 1967, 2А407)
395. *Wang Hsien-Chung*, On invariant connectiones over a principal fibre bundle. Nagoya Math. J., 1958, *13*, 1—19 (РЖМат, 1960, 863)
396. —, On Finsler spaces with completely integrable equations of Killing. J. Lond. Math. Soc., 1947, *22*, 5—9
397. *Yamauchi Kazrnari*, On infinitesimal projective transformations. Hokkaido Math., J., 1974, *3*, № 2, 262—270 (РЖМат, 1975, 6А834)
398. *Yanamoto Hiroshi*, The automorphisms groupes of the tangent bundles equipped with almost Kählerian structure. Нагаока корё кото сэммон гакко кэнкю киё, Res. Repts. Nagaoka Techn. Coll., 1973, *9*, № 3, 121—126 (РЖМат, 1974, 7А822)
399. *Yano Kentaro*, On Riemannian manifolds with constant scalar curvature admit ting a conformal transformation group. Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. A., 1966, *55*, № 3, 472—476 (РЖМат, 1967, 5А513)
400. —, Notes on hypersurfaces in a Riemannian manifolds. Cadad. J. Math., 1967, *19*, № 2, 439—446 (РЖМат, 1968, 1А724)
401. —, Riemannian manifolds admitting a conformal transformation group. Proc. Nat. Acad. Sci., (U. S. A.), 1969, *62*, № 2, 314—319 (РЖМат, 1970, 1А648)
402. —, Conformal transformations in Riemannian manifolds. Ber. Math. Forschungsinst. Oberwolfach, 1971, № 4, 339—351 (РЖМат, 1975, 8А699)
403. —, Notes on isometries. Colloq. math., 1972, *26*, 1—7 (РЖМат, 1973, 5А710)
404. —, *Kobayshi Shoshichi*, Prolingations of tensor fields and connections to tangent bundles II. Infinitesimal automorphisms. J. Math. Soc. Japan., 1966, *18*, № 3, 236—246 (РЖМат, 1967, 8А452)
405. —, *Sawaki Sumio*, Notes on conformal changes of Riemannian metrics. Kodai Math. Semin. Repts, 1970, *22*, № 4, 480—500 (РЖМат, 1971, 6А719)
406. —, Riemannian manifolds admitting an infinitesimal conformal transformation. Kodai Math. Semin. Repts, 1970, *22*, № 3, 272—300 (РЖМат, 1971, 5А761)
407. —, *Obata M.*, Conformal changes of Riemannian metrics. J. Different. Geom., 1970, *4*, № 1, 53—72 (РЖМат, 1971, 1А641)
408. —, *Hiramatu Hitosi*, Riemannian manifolds admitting an infinitesimal conformal transformation. J. different. Geom., 1975, *10*, № 1, 23—28 (РЖМат, 1975, 9А531)
409. —, —, On conformal changes of Riemannian metrics. Kodai Math. Semin. Repts., 1976, *27*, № 1-2, 19—41 (РЖМат, 1976, 12А799)
410. —, *Ishihara Shigeru*, Tangent and cotangent bundles. Differential Geometry, (Pure and Appl. Math. N 16). New York, Marcel Dekker, 1973, 434 pp. (РЖМат, 1974, 5А699К)
411. *Yamaguchi Seiichi*, On some transformations in locally product Riemannian spaces. Tensor, 1967, *18*, № 2, 227—238 (РЖМат, 1968, 9А500)

412. —, On infinitesimal projective transformations in non-riemannian recurrent spaces. Tensor, 1967, *18*, № 3, 271—278 (РЖМат, 1968, 10А489)
413. —, *Matumoti Kozi,* Notes on infinitesimal affine transformations in AK_n-spaces. Tru Math., 1966, *2*, 42—45 (РЖМат, 1968, 8А517)
414. —, —, On Ricci-recurrent spaces. Tensor, 1968, *19*, № 1, 64—68 (РЖМат, 1968, 7А597)
415. *Yasuda Hiroshi,* Subspaces of semi-simple group spaces II. Tensor, 1963, *13*, 180—185 (РЖМат, 1966, 9А361)
416. *Yau S. T.,* Remarks on conformal transformations. J. Different. Geom., 1973, *8*, № 3, 369—381 (РЖМат, 1974, 9А842)
417. *Yorozu Shinsuke,* Notes on harmonic transformations. Tohoku Math. J., 1972, *24*, № 3, 441—447 (РЖМат, 1973, 6А763)