

Gridyakina O.V., Bilous O.I., Svechnikova O.S. Structure of mesophases and mesomorphic glasses of metalalkanoates	102
Doroshenko Yu., Vasylieva A.O., Shakula G.Ye., Pogorelov V.Ye. Conformational analysis of ethanol dimers in matrix isolation	108
Kravets V.G., Liashenko I.O., Poperenko L.V., Shcherbakov A.O. Amplification of plasmon resonance in metal-dielectric hetero-structures with graphene surface	112
Terentyeva Yu.G. Snitserova O.M. High-temperature fluorescence of adenosine	118
Yampolskiy A.L., Makarenko O.V., Sharapa A.I. Photodiode receiver module with digital gain control	120

АЛГЕБРА, ГЕОМЕТРІЯ ТА ТЕОРІЯ ІМОВІРНОСТЕЙ

УДК 519.17

Дмитро І. Безущак¹, магістр
Олександр Г. Ганюшкін², к.ф.-м.н., доцент

Напівгрупи перетворень, що зберігають відношення еквівалентності

^{1,2}Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, 01033, Київ, вул. Воло-
димирська, 64,
e-mail: ¹bezushchak@gmail.com
e-mail: ²ganiyshk@univ.kiev.ua

Dmytro I. Bezushchak¹, Master-student
Oleksandr G. Ganyushkin², Ph.D., Associate
Professor

Semigroups of transformations preserving equivalence relation

^{1,2}Taras Shevchenko National University of
Kyiv, 01033, Kyiv, 64 Volodymyrska str.,
e-mail: ¹bezushchak@gmail.com,
e-mail: ²ganiyshk@univ.kiev.ua

Кажуть, що перетворення α із напівгрупи (S, M) перетворень (можливо, часткових) мно-
жини M зберігає відношення еквівалентності ρ на M , якщо з того, що пара (x, y) належить
 ρ випливає, що пара $(\alpha(x), \alpha(y))$ також належить ρ для довільних x, y з області визначення
відображення α . Множина $S^{(\rho)}$ усіх перетворень із S , які зберігають дане відношення ρ , утво-
рює піднапівгрупу напівгрупи (S, M) . У роботі вивчаються властивості $S^{(\rho)}$ у випадку, коли S
є однією з класичних скінченних напівгруп перетворень $\mathcal{T}_n, \mathcal{PT}_n, \mathcal{IS}_n$.

Ключові слова: відношення еквівалентності, напівгрупа перетворень, класичні скінченні на-
півгрупи перетворень.

It is said, that a transformation α from the semigroup (S, M) of transformations (that may be parti-
ally defined) of a set M preserves an equivalence relation ρ on M , if (x, y) from ρ implies $(\alpha(x), \alpha(y))$
from ρ for every x, y from the domain of α . The set $S^{(\rho)}$ of all transformations from S , that preserve
the given relation ρ , creates a subsemigroup of the semigroup (S, M) . In the paper properties of $S^{(\rho)}$ are
studied for the case, when S is a classic finite semigroups of transformations. For equivalence relation
 ρ on the set $N = \{1, \dots, n\}$ and for classic semigroups of transformations of the set N , namely for the
symmetric semigroup $\mathcal{T}_n$ of all transformations, for the semigroup $\mathcal{PT}_n$ of all partial transformations
and for the inverse symmetric semigroup $\mathcal{IS}_n$ of all partially injective transformations, the order of
semigroup $S^{(\rho)}$, amount of idempotents that it has, a structure and an order of it's semigroup $\bigcap_{\rho} S^{(\rho)}$
will be calculated.

Key Words: equivalence relation, semigroup of transformations, classic finite semigroups of transformati-
ons.

Communicated by Prof. Kirichenko V.V.

Introduction

Let (S, M) be the semigroup of transformati-
ons of a set M , that may be partially defi-
ned (meaning that S is a subsemigroup of
the semigroup $\mathcal{PT}(M)$ of all partially defined
transformations of the set M). The transformati-
on $\alpha \in S$ is said to be *preserving a relati-
on* ρ on the set M , if $(x, y) \in \rho$ implies that
 $(\alpha(x), \alpha(y)) \in \rho$ for every $x, y \in \text{dom } \alpha$. The set
of all the transformations from S , that preserve
the given relation ρ , creates a subsemigroup of a
semigroup (S, M) , that will be denoted by $S^{(\rho)}$.

It is necessary to mention, that in corner si-
tuations, when ρ coincides with the equality rela-
tion or with the total relation $M \times M$ all of the

transformations of the semigroup (S, M) preserve
this relation.

Semigroups $S^{(\rho)}$, where ρ is a relation of a
partial or a linear order on M have been studi-
ed for a long time (see [1] and the provided bibli-
ography there). But during the last years the case,
when ρ is an equivalence relation, had grabbed si-
gnificant attention. First of all for such semigroups
the conditions of regularity of elements and Green
relations are studied (for examples [2]). Someti-
mes the relations from $S^{(\rho)}$ are being affected by
several restrictions. For instance it may be requi-
red the preservation of a relation of a partial or a
linear order, or a cross-section of a set of classes
of an equivalence ([3]), or instead of the implicati-