

УДК 581.91
ББК 28.5

Галина Фёдоровна Дарман,
научный сотрудник,
Амурский филиал Ботанического сада-института
Дальневосточного отделения
Российской академии наук
(675004, Россия, г. Благовещенск, Игнатьевское шоссе, 2-й км)
e-mail: GFDarman@yandex.ru

Флора территории Муравьёвского природного парка

Муравьёвский природный парк (МПП) является уникальной особо охраняемой природной территорией и центром экологического просвещения не только школьников и жителей окрестных населенных пунктов, но также школьников всей Амурской области и соседних регионов. Одной из главных задач МПП является сохранение природных комплексов, редких и краснокнижных видов растений.

По результатам полевых и камеральных работ проведена инвентаризация флоры, выявившая 39 новых видов высших сосудистых растений, найденных на территории Муравьёвского парка устойчивого природопользования в 2006–2014 гг. Несмотря на постоянное антропогенное влияние, на территории МПП обнаружено 33 краснокнижных вида, ещё 13 краснокнижных видов подсажено.

Впервые проведен таксономический, эколого-ценотический и географический анализ флоры Муравьёвского парка устойчивого природопользования в сравнении с флорой Амурской области. Таксономический анализ флоры МПП дает возможность проследить за семейственно-видовыми и родовыми спектрами флоры МПП. Анализ по флористическим комплексам (эколого-ценотическим группам) выявил преобладание на рассматриваемой территории лугово-пойменной растительности со значительным участием лесных и степных видов. Анализ флоры по географическим элементам обнаружил преобладание восточноазиатского элемента во флоре МПП, что связано с географическим положением территории.

Ключевые слова: сосудистые растения, краснокнижные виды, таксономический и эколого-географический анализ флоры, Амурская область, Зейско-Буреинская равнина.

Galina Fyodorovna Darman,
Researcher,
Amur Branch of Sciences
of the Botanical Garden Institute of Far East Branch
of the Russian Academy of Sciences
(2 km Ignatievskoe Road, Blagoveshchensk, Russia, 675004)
e-mail: GFDarman@yandex.ru

Flora of Muraviovsky Park Territory

Muraviovsky Park for Sustainable Land Use (Muraviovsky Park) is an unique protected area and environmental education center not only for local inhabitants but also for schoolchildren of Amur Region and neighboring regions. The one of the Muraviovka park's major goal is conservation of nature territory, rare and Red Data book plant species.

According to the results of flora's inventory, 39 new species of higher vascular plants were found on the territory of Muraviovka park in 2006–2014. Also there are 33 Red Data book species in spite of permanent anthropogenic impact, and 13 rare species were planted there additionally.

For the first time the taxonomic, ecological-coenotic and geographical analysis of the flora Muraviovka park were conducted in comparison with the flora of the Amur Region. Taxonomic analysis allows trace family-species and generic spectrums of Muraviovka park flora. Analysis of floristic complexes (ecological-coenotic groups) revealed predominance of meadow-floodplain vegetation with a lot of forest and steppe species. Muraviovka park flora analysis by geographical elements found out predominance of East-Asiatic element which is closely related with geographical location of the territory.

Keywords: vascular plants, endangered species, taxonomic, ecological, geographical analysis of the flora, Amur region, Zeya-Bureya plain.

Муравьёвский парк устойчивого природопользования (МПП) был основан в 1996 г. в Амурской области (АМО) на территории Зейско-Буреинской равнины (ЗБР) в пределах Природного зоологического заказника «Муравьёвский» (МЗ) и занимает свыше 5900 га поймы и первой надпойменной террасы Амура. Территория ЗБР, в южной части которой располагается МПП и её растительность, подвергалась сильному антропогенному воздействию ещё до колонизации Приамурья Россией [3].

Для данной территории характерен резко континентальный климат с чертами муссонной циркуляции воздушных масс. В среднем в течение года выпадает 550–600 мм осадков, 90 % из них приходится на май–сентябрь. Самым холодным месяцем является январь (средняя температура –31.8 °С), самым тёплым – июль (31.3 °С). Снежный покров в среднем достигает 17–20 см с длительностью залегания до 140 дней. Северо-западные и северные ветра зимой обуславливают малоснежную, холодную и сухую зиму, а юго-восточные ветры, дующие с Тихого океана, приносят большое количество влаги летом. Продолжительность вегетационного периода с температурой воздуха выше +10 °С составляет 115–134 дня [1].

Изучение флоры МЗ, включая территорию МПП, проводили с 1990 г. по 1995 г. В. М. Старченко и Г. Ф. Дарман, выявив 313 видов высших сосудистых растений [10]. В 1998 г. на территории МПП флористические исследования проводили Г.Ю. Морозова, М. В. Крюкова и Т. Г. Сапожникова [7]. В 2001–2002 гг. изучение этой флоры было продолжено М. Х. Ахтямовым, Г. Ю. Морозовой, Н. В. Болдовским, А. А. Бабуриным [2]. В результате полевых и камеральных работ был опубликован список флоры МПП из 530 видов высших сосудистых растений [2].

В 2006–2014 гг. автором при периодическом участии В. М. Старченко и активном содействии администрации МПП проводилась инвентаризация флоры парка, в результате которой обнаружено 39 новых для данной территории видов высших сосудистых растений (*отмечены виды, занесённые в Красную книгу Амурской области [4]):

ALLIACEAE: Allium ramosum L.; *ASTERACEAE: Saussurea recurvata* (Maxim.) Lipsch., *Serratula komarovii* Iljin, *Tephrosia subdentata* (Bunge) Holub; *BETULACEAE: Betula fruticosa* Pall.; *BORAGINACEAE: *Lithospermum erythrorhizon* Siebold. et Zucc., *Trigonotis myosotidea* (Maxim.) Maxim., *Trigonotis radicans* (Turcz.) Stev.; *BRASSICACEAE: Cardamine lyrata* Bunge; *CARYOPHYLLACEAE: Oberna behen* (L.) Ikonn., *Silene noctiflora* L.; *CYPERACEAE: Carex bohémica* Schreb., *Carex williamsii* Britt., *Scirpus hippolyti* V.Krecz.; *EQUISETACEAE: Equisetum fluviatile* L.; *EUPHORBIACEAE: Euphorbia waldsteinii* (Sojak) Czer.; *FABACEAE: *Astragalus chinensis* L. fil.; *GENTIANACEAE: Gentiana macrophylla* Pall.; *IRIDACEAE: Iris sanguinea* Donn; *LEMNACEAE: Lemna trisulca* L.; *LILIACEAE: *Gagea hiensis* Pasch.; *MELANTHIACEAE: Veratrum dahuricum* (Turcz.) Loes. fil.; *NAJADACEAE: Najas major* All.; *ONAGRACEAE: Epilobium fastigiato-ramosum* Nakai; *ORCHIDACEAE: *Epipactis thunbergii* A.Gray, *Herminium monorchis* (L.) R.Br.; *OROBANCHACEAE: Orobanche coerulescens* Steph.; *POACEAE: Phragmites altissimus* (Benth.) Nabile; *POLYGONACEAE: Bistorta manshuriensis* Kom.; *POTAMOGETONACEAE: Potamogeton berchtoldii* Fieb., *Potamogeton manchuriensis* (A.Benn.) A.Benn., *Potamogeton natans* L.; *RANUNCULACEAE: Pulsatilla chinensis* (Bunge) Regel, *Pulsatilla davurica* (Fisch. ex DC.) Spreng., *Pulsatilla multifida* (G.Pritz) Juz., **Ranunculus amurensis* Kom.; *ROSACEAE: Rosa acicularis* Lindl.; *SANTALACEAE: Thesium refractum* C.A.Mey.; *TRAPACEAE: *Trapa sibirica* Fler.

В настоящее время флора МПП насчитывает 614 видов (включая 51 реинтродуцированный вид) из 341 рода и 108 семейств. В составе флоры представлены такие жизненные формы, как деревья (36), кустарники (54), полукустарники (1), лианы (4) и травянистые растения (519).

Во флоре МПП представлено только 7 многородовых (10 родов и свыше) семейств, объединяющих 145 видов (23,62 % от общей флоры МПП), 6 семейств объединяют 5–9 родов в своем составе, 36 – от 2 до 4 родов и 59 семейств относятся к однородовым. Однородовые семейства обычно насчитывают 1–4 вида, за исключением *Violaceae* (9 видов), *Iridaceae* (6 видов) и *Potamogetonaceae* (5 видов).

Семейственный спектр 10 ведущих семейств МПП в сравнении с флорой АМО представлен в табл. 1.

Таблица 1

Количественное и процентное отношение видов десяти ведущих семейств в составе флоры Муравьёвского природного парка в сравнении с флорой Амурской области

Семейство	Количественное и процентное соотношение видов	
	Флора МПП	Флора АмО*
<i>Asteraceae</i>	70/11.40	252/12.13
<i>Poaceae</i>	48/7.82	170/8.18
<i>Rosaceae</i>	43/7.00	103/4.96
<i>Cyperaceae</i>	41/6.68	183/8.81
<i>Ranunculaceae</i>	29/4.72	107/5.15
<i>Fabaceae</i>	26/4.23	79/3.80
<i>Lamiaceae</i>	20/3.26	56/2.70
<i>Polygonaceae</i>	16/2.60	63/3.03
<i>Scrophulariaceae</i>	15/2.44	
<i>Caryophyllaceae</i>	14/2.28	66/3.18

*Здесь и далее по флоре АмО приведены данные автора

К многовидовым (свыше 20 видов) семействам относится 3 (*Asteraceae*, *Poaceae* и *Rosaceae*), насчитывающие в своём составе 93 вида (15,15 % от всей флоры). Полученные данные говорят об относительной бедности родового и видового состава изучаемой флоры, что связано с ограниченностью территории и постоянным антропогенным влиянием на неё (весенние палы и пожары, которые приходят с прилегающих территорий). Семейственно-видовые спектры двух флор в общих чертах совпадают. Первое место в обоих спектрах занимает сем. *Asteraceae*. Во флоре МПП на третье место выходит семейство *Rosaceae*, это объясняется тем, что 12 видов из данного семейства было реинтродуцировано на территорию парка, тогда как во флоре АмО семейство *Rosaceae* по количеству видов занимает 5-е место. Семейство *Cyperaceae*, характерное для бореальных флор, занимает во флоре МПП только 4-е место. Семейство *Lamiaceae* на территории МПП занимает 7-е место (во флоре АмО – только 10-е). Заметное отличие отмечено и для сем. *Caryophyllaceae*, которое в спектре флоры МПП занимает 10-е место, а во флоре АмО – седьмое. Семейственно-видовой спектр подчёркивает более южный и неморальный характер рассматриваемой флоры.

В составе флоры МПП выявлено 5 родов, наиболее крупных по численности, из которых 4 рода насчитывают свыше 10 видов. Родовой спектр отражен в табл. 2.

Таблица 2

Количественное и процентное соотношение наиболее крупных родов в составе флоры Муравьёвского природного парка в сравнении с флорой Амурской области

Род	Флора МПП	Флора АмО
<i>Carex</i>	31/5.05	136/6.55
<i>Artemisia</i>	17/1.14	35/1.68
<i>Potentilla</i>	11/1.79	31/1.49
<i>Salix</i>	11/1.79	38/1.83
<i>Viola</i>	9/1.46	30/1.44

Родовой спектр флоры МПП достаточно близок родовому спектру флоры АмО. Основным отличием является более низкое место рода *Salix* (3–4), что объясняется географическим положением МПП, на территории которого наиболее выражены лугово-пойменные ценозы и практически отсутствуют горные.

Для флоры МПП был проведён эколого-географический анализ, включающий определение эколого-ценотической группы (ЭЦГ) и ареала (географический элемент) видов (табл. 3). За основу были взяты работы Л. И. Малышева, Г. А. Пешковой [6] и В. М. Старченко [9].

Таблица 3

Распределение высших растений Муравьёвского природного парка по эколого-ценотической приуроченности и географическим элементам

КОМПЛЕКСЫ	ЭЛЕМЕНТЫ														ВСЕГО
	ЦП	ЕА	АА	ВА	СА	ВА-СА	ВА-ЗП	ВА-ЮС	ЦА-ВА	ОА	ВА-ЮА	ЦА	ТР		
ЛЕ	12	6		6		8		2		1					35
ЛЕ-НМ	3	8	2	77		7	1	4	2	3	2				109
ЛЕ-ТХ	1			2	1										4
ЛЕ-СХ	4	6	1	2	2	4		1		1					20
ЛЕ-ЛП	1					1				1					3
Всего	21	20	3	87	3	20	1	7	2	5	2	-			171
АМ-ГМ	2	1	2			1						1			7
АМ-ММ	1	1													2
АМ-ТВ		1	1												2
Всего	3	3	3			1						1			11
СТ	6	1	1						1	1					10
СТ-ГС	1	4		9		2		9	4						29
СТ-ЛС	1	11		21	1	3		13	6	1	1	1			59
СТ-СС	1	1		1				1	2						6
Всего	9	17	1	31	1	5	-	23	13	2	1	1			104
ЛП	23	8	1	3		2		1		2					40
ЛП-ЛГ	14	5	2	48	1	7	2	12	3	2	2				98
ЛП-ВБ	28	16	2	23	1	7	4	3			1				85
ЛП-ПР	8	2	1	7				2		2					22
ЛП-ВД	18	5	2	5									1		31
Всего	91	36	8	86	2	16	6	18	3	6	3	-	1		276
ПЗ			1			1									2
АД-РУ														33	33
К														17	17
Итого	124	76	16	204	6	43	7	48	18	13	6	2	1	50	614

Примечание. Флористические комплексы: ЛЕ – объединяет виды лесного комплекса без чётко выраженной приуроченности к определённому поясу; ЛЕ-НМ – виды, характерные для неморальных лесов; ЛЕ-ТХ – виды, приуроченные к темнохвойным лесам; ЛЕ-СХ – виды различных вариантов таёжных светлохвойных лесов; ЛЕ-ЛП – виды, приуроченные как к лесному, так и к лугово-пойменному комплексу. АМ-ГМ – виды растений, приуроченные к различным поясам гор и гипоарктомонтанному ботанико-географическому поясу и произрастающие преимущественно в олиготрофных сообществах; виды этой группы, при наличии подходящих условий, способны глубоко проникать в лесной пояс по долинам различных водотоков; АМ-ММ – виды, характерные для открытых участков с каменистым субстратом нескольких высотных поясов гор одновременно умеренной зоны (преимущественно); АМ-ТВ – виды, свойственные как высокогорьям, так и Арктике. СТ – виды степного комплекса без чётко выраженной приуроченности; СТ-ГС – виды, приуроченные к степоидам, характерных для открытых каменистых сильно инсолируемых склонов; СТ-ЛС – виды остепненных, преимущественно луговых ценозов, плавно переходящих в лесные часто нарушенные или разреженные ценозы; СТ-СС – виды, наиболее тесно связанные с настоящими степями и отличающиеся сроками и характером вегетации (эфемемеры, эфемероиды) и специфическими условиями местообитания. ЛП – виды лугово-пойменного комплекса без выраженной эколого-ценотической приуроченности; ЛП-ЛГ – виды пойменных лугов (подверженных паводкам); ЛП-ВБ – виды постоянно или почти постоянно обводненных местообитаний (прибреж-

но-водные, болотно-луговые растения); ЛП-ПР – виды местообитаний, формирующихся в условиях периодических затоплений и осушений; ЛП-ВД – виды водных местообитаний (гидрофиты). ПЗ – плюрозональные виды, широко произрастающие в различных комплексах. АД-РУ – адвентивно-рудеральные виды с широкой экологической амплитудой, встречающиеся в различных местообитаниях, чаще в той или иной степени нарушенных человеком. К – культурные виды. **Географические элементы:** ЦП – циркумполярный элемент. Объединяет виды с циркумполярным или почти циркумполярным распространением; ЕА – евразийский (внетропический) элемент. Объединяет в основном голарктические растения, широко распространённые в Евразии и заходящие иногда в Северную Африку; АА – азиатско-американский элемент. Объединяет виды, распространённые в материковых районах Азии и Америки; ВА – восточноазиатский элемент. Объединяет виды, распространённые преимущественно в пределах Восточно-азиатской флористической области; СА – североазиатский элемент. Объединяет виды, ареал которых целиком или почти целиком расположен в Северной Азии; ВА-СА – объединяет виды с ареалом, захватывающим Северную и Восточную Азию. В значительной степени примыкает к североазиатскому элементу; ВА-ЗП – восточноазиатско-западно-пацифический элемент. Объединяет восточноазиатские виды горных районов и виды, приуроченные к морским побережьям и островам Западной Пацифики; ВА-ЮС – восточноазиатско-южносибирский элемент. Объединяет виды с основным ареалом в Восточной Азии и Южной Сибири; ЦА-ВА – объединяются виды с основным ареалом в Восточной и Центральной Азии; ОА – общеазиатский элемент. Объединяет виды, распространённые почти повсеместно в Азии или в большинстве из крупных областей (СА, ВА, ЦА); ВА-ЮА – объединяет виды с основным ареалом в Восточной и Южной Азии; ЦА – центральноазиатский элемент. Объединяет виды с основным ареалом в Центральной Азии; ТР – тропический элемент. Объединяет виды, приуроченные в своем распространении к субтропическим, тропическим, субэкваториальным и экваториальным районам Земли. Для АмО приводится крайне ограниченное число тропических видов, приуроченных к аazonальным местообитаниям [9].

Анализ флоры МПП по флористическим комплексам (эколого-ценотической приуроченности) выявил преобладание видов аazonального лугово-пойменного флористического комплекса (276 видов), что обусловлено орографией территории и господствующими ценозами. Второе место занимают виды зонального лесного флористического комплекса (171 вид), среди которых преобладает лесная неморальная ЭЦГ, и третье – интразонального степного флористического комплекса (104 вида) (табл. 3). Преобладание в зональной растительности видов зонального лесного флористического комплекса, в первую очередь лесной неморальной ЭЦГ, указывает на неморальный характер флоры МПП. Достаточно большое количество адвентивно-рудеральных (33) и культурных (17) видов объясняется длительным антропогенным воздействием и интродукцией видов декоративных растений в естественные лесные насаждения вокруг центральной усадьбы МПП.

Анализ флоры по географическим элементам показал, что во флоре МПП преобладает восточноазиатский элемент (204 вида или 33,2 % всей флоры). Восточноазиатские виды (ВА) наиболее представлены в лесной неморальной (77), луговой (48), водно-болотной (23) и лесостепной (21) ЭЦГ. Второе и третье места занимают виды с широким ареалом: циркумполярные (124 в.) и евразийские (76 в.). Циркумполярные (ЦП) и евразийские (ЕА) виды преобладают в лугово-пойменном (водно-болотная ЭЦГ), соответственно 28 и 16 видов. Остальные географические элементы представлены слабее: восточноазиатско-южносибирский (ВА-ЮС) элемент наиболее выражен в степном комплексе (23 в.), восточноазиатско-североазиатский (ВА-СА) – в лесном (20 в.). Распределение по географическим элементам отражает относительно южный характер флоры МПП.

На территории МПП выявлены 44 вида (включая 11 видов, реинтродуцированных на территорию МПП из других районов Амурской области), занесённых в Красную книгу Амурской области [4], из них 5 видов занесены в Красную книгу России (*Cypripedium macranthos* Sw., *Dioscorea nipponica* Makino, *Iris ensata* Thunb., *Nelumbo komarovii* Grossh., *Paeonia lactiflora* Pall.) [5]. *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) B. Skvortz. и *Euryale ferox* Salisb., произрастающие на территории парка, также представлены в Красной книге России [5], но не являются аборигенными видами.

Заключение. Проведённые таксономический и эколого-географический анализы флоры МПП показывают, что данная флора является преимущественно неморальной, на формирование которой оказала влияние бореальная флора, что вполне совпадает с ботанико-географическим районированием бассейна Амура [8].

Преобладание в составе флоры МПП видов лугово-пойменного комплекса связано с географическим и орографическим положением территории, а также значительным антропогенным прессом, который испытывает в целом Зейско-Буреинская равнина, начиная с XVII века и по настоящее время.

Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Амурской области. Л.: Гидрометеиздат, 1973. 104 с.
2. Ахтямов М. Х., Морозова Г. Ю., Болдовский Н. В., Бабури А. А. Муравьевский парк. Природные условия и растительность. Владивосток: ДВО РАН, 2002. 196 с.
3. Короткий М. Ф. Очерк растительности Зейско-Буреинского района Амурской области // Ботанические исследования. 1910 год (труды Амурской экспедиции) / под ред. В. Н. Сукачёва. СПб.: Печатный труд, 1912. Т. 3. Вып. 16. 149 с.
4. Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов: официальное издание. Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2009. 446 с.
5. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / гл. редколл.: Ю. П. Трутнев [и др.]; отв. ред. Л. В. Бардунов и В. С. Новиков. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
6. Малышев Л. И., Пешкова Г. А. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). Новосибирск: Наука, 1984. 265 с.
7. Морозова Г. Ю., Крюкова М. В., Сапожникова Т. Г., Смиренский С. М. Флора и растительность Муравьевского парка устойчивого природопользования Социально-экологического Союза // Тез. докл. 5 Междун. симп. «Человеческое измерение в региональном развитии». Биробиджан, 2000. С. 179–181.
8. Сочава В. Б. Ботанико-географические соотношения в бассейне Амура // Амурская тайга (комплексные ботанические исследования). Л.: Наука, 1969. С. 5–15.
9. Старченко В. М. Флора Амурской области и вопросы её охраны: Дальний Восток России. М.: Наука, 2008. 228 с.
10. Старченко В. М., Дарман Г. Ф. Флора Муравьевского заказника (Амурская область) // Исследование растительного покрова российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука (Тр. Ботан. Садов ДВО РАН. Т. 1). Владивосток: Дальнаука, 1999. С. 211–221.

References

1. Agroklimaticheskie resursy Amurskoi oblasti. L.: Gidrometeoizdat, 1973. 104 s.
2. Akhtyamov M. Kh., Morozova G. Yu., Boldovskii N. V., Baburin A. A. Murav'evskii park. Prirodnye usloviya i rastitel'nost'. Vladivostok: DVO RAN, 2002. 196 s.
3. Korotkii M. F. Ocherk rastitel'nosti Zeisko-Bureinskogo raiona Amurskoi oblasti // Botanicheskie issledovaniya. 1910 god (trudy Amurskoi ekspeditsii) / pod red. V. N. Sukacheva. SPb.: Pechatnyi trud, 1912. T. 3. Vyp. 16. 149 s.
4. Krasnaya kniga Amurskoi oblasti: Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy zhivotnykh, rastenii i gribov: ofitsial'noe izdanie. Blagoveshchensk: Izd-vo BGPU, 2009. 446 s.
5. Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniya i griby) / gl. redkoll.: Yu. P. Trutnev i dr.; отв. ред. Л. В. Бардунов и В. С. Новиков. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
6. Malyshev L. I., Peshkova G. A. Osobennosti i genezis flory Sibiri (Predbaikal'e i Zabaikal'e). Novosibirsk: Nauka, 1984. 265 s.
7. Morozova G. Yu., Kryukova M. V., Sapozhnikova T. G., Smirenskii S. M. Flora i rastitel'nost' Murav'evskogo parka ustoichivogo prirodnopol'zovaniya Sotsial'no-ekologicheskogo Soyuzha // Tez. dokl. 5 Mezhdun. simp. «Chelovecheskoe izmerenie v regional'nom razvitii». Birobidzhan, 2000. S. 179–181.
8. Sochava V. B. Botaniko-geograficheskie sootnosheniya v basseine Amura // Amurskaya taiga (kompleksnye botanicheskie issledovaniya). L.: Nauka, 1969. S. 5–15.
9. Starchenko V. M. Flora Amurskoi oblasti i voprosy ee okhrany: Dal'nii Vostok Rossii. M.: Nauka, 2008. 228 s.
10. Starchenko V. M., Darman G. F. Flora Murav'evskogo zakaznika (Amurskaya oblast') // Issledovanie rastitel'nogo pokrova rossiiskogo Dal'nego Vostoka. Vladivostok: Dal'nauka (Tr. Botan. Sadov DVO RAN. T. 1). Vladivostok: Dal'nauka, 1999. S. 211–221.

Статья поступила в редакцию 24.11.2014