

УДК 504 (075.8)

ОПЫТ ИНДИКАЦИИ СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ ЛЕСОПАРКОВЫХ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО РЕКРЕАЦИОННОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ТРАВЯНОГО ЯРУСА

М.В. Марков

ФБГОУ ВО «Тверской государственный университет», г.Тверь

Проведено сравнение двух лесопарковых природных комплексов Москвы по их экологическому состоянию, во многом обусловленному воздействием рекреации. В качестве индикаторов состояния использованы уровень биоразнообразия и участие видов растений, отличающихся по индивидуальной устойчивости к рекреационному воздействию.

***Ключевые слова:** лесопарки, рекреация, травянистые растения, толерантность к рекреации.*

Для Москвы и других мегаполисов роль озеленения территории и участия среди зеленых насаждений лесопарковых природных комплексов как своеобразных «оазисов» среди каменной «пустыни» мегаполиса трудно переоценить [4,7].

Лесопарковым природным комплексам (кратко – городским лесам), принято приписывать следующие важные функции: средообразующие, почвозащитные, водоохранные, санитарно-гигиенические и рекреационные [5]. Они действительно играют чрезвычайно ответственную роль в решении экологических проблем мегаполисов и потому относятся к важнейшим составляющим урболандшафта.

К одной из серьезных и весьма актуальных задач, которую приходится решать специалистам, является оценка экологического состояния городских лесов и выявления рекреационной толерантности (т. е. устойчивости к рекреационному воздействию) всех компонентов лесных фитоценозов и в том числе травяного покрова лесов [1;3;5].

Г.П. Рысина и Л.П. Рысин [6] отметили значимость трех основных форм негативного воздействия рекреации на лесные травянистые растения: уплотнение почвы, механические повреждения наземных органов и обрывание побегов. На основании оценки этих форм воздействия, добавив к ним еще одну форму – сбор на сырье, С.Л. Рысин по шкале балльных оценок интенсивности влияния на структуру популяций травянистых растений предложил рассчитывать коэффициент индивидуальной устойчивости видов. Для 291 вида он привел показатели устойчивости отдельно к каждому из названных негативных воздейст-

вий и вычисленные на их основе значения коэффициента индивидуальной устойчивости к рекреации.

Методика, предложенная С.Л. Рысиным, и значения рассчитанных им коэффициентов как интегральных оценок устойчивости (толерантности) каждого конкретного вида в условиях рекреационного воздействия были использованы нами для сравнительной оценки экологического состояния двух лесопарковых комплексов Москвы: Митинского лесопарка и Всехсвятской рощи.

В задачи настоящей работы входило:

1. С учетом сезонного развития травяного покрова в разные даты сезона вегетации несколько раз провести обследование территорий двух сравниваемых природных комплексов для максимально полного выявления видового состава компонентов травяного яруса;

2. Выявить произрастание на территории сравниваемых комплексов видов растений, занесенных в Красную книгу Москвы;

3. На основе геоботанических описаний составить геоботанические карты по составу древесного яруса и травяного покрова и охарактеризовать представленные на изученной территории растительные ассоциации и уровень биологического разнообразия;

4. Используя имеющиеся в литературе шкалы, провести анализ соотношения видов с разной толерантностью к рекреационному воздействию в травяном ярусе двух ПК для индикации экологического состояния каждого из них;

5. Выявить вероятные причины различий экологического состояния лесопарков и дать рекомендации по оптимизации обустройства территории.

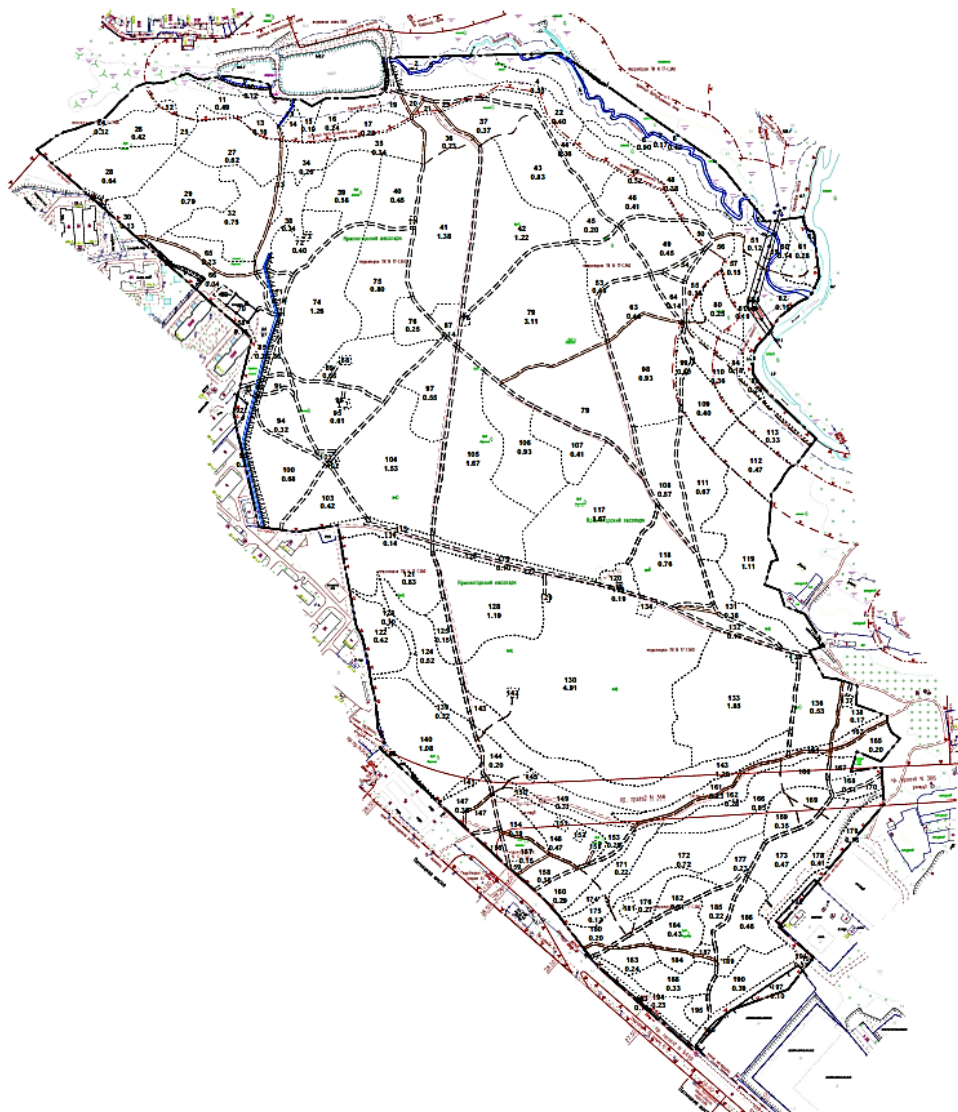
Обследование растительного покрова проводилось с учетом лесотаксационных характеристик и на основе повидельной сетки (рис. 1, 2).

По данным обследований, проведенных три раза за сезон в Митинском лесопарке (ПК-22) (9.05.2013; 17.07.2013 и 7.08.2013) и Всехсвятской роще (ПК-97) (10.05.2013; 18.07.2013 и 8.08.2013), на территории первого произрастает 65 видов, а на территории второго – 29 видов травянистых растений. Уровень видового биоразнообразия, как один из главных показателей экологического состояния, таким образом, отличается и во втором случае ниже в 2,24 раза.

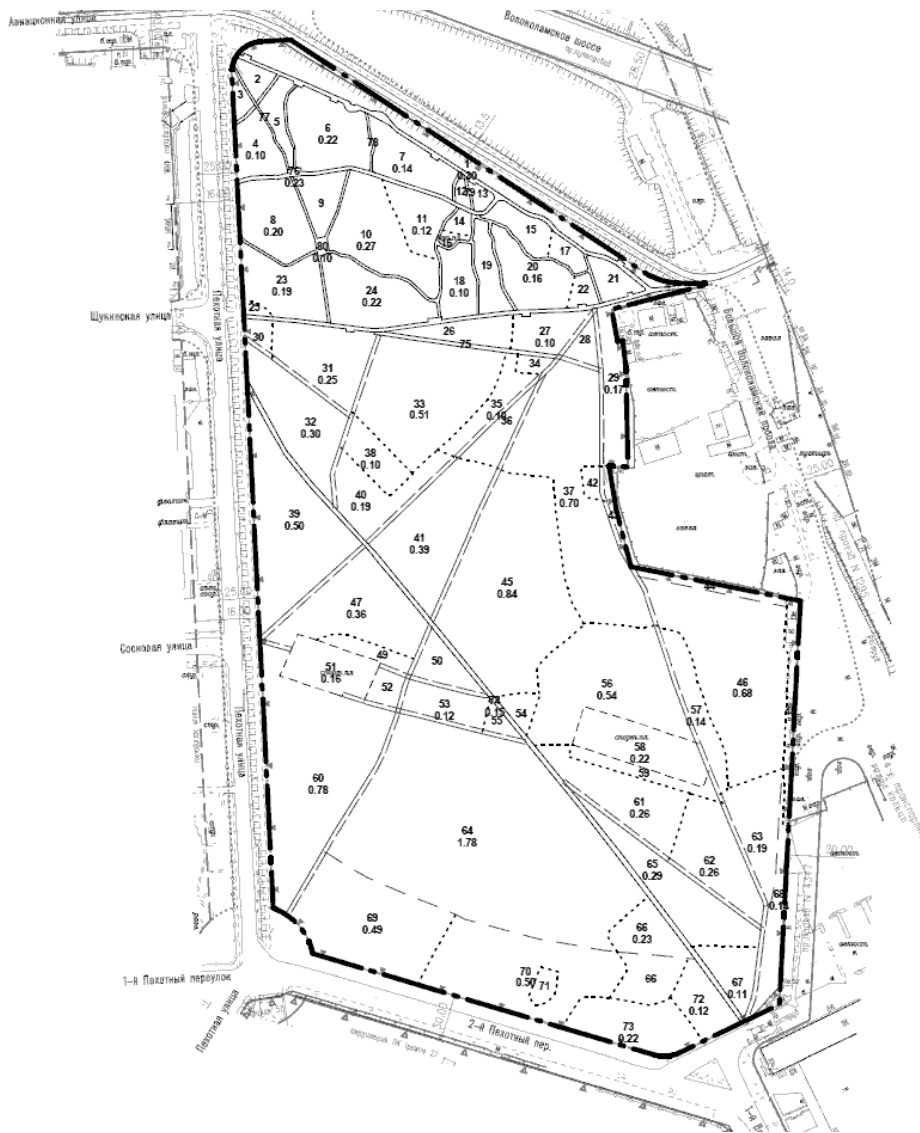
Поскольку травяной покров природного комплекса Всехсвятская роща носит сугубо вторичный синантропный характер, то на территории двух обследованных кварталов можно лишь условно выделить ассоциации из классов:

Galio-Urticetea Passarge 1967 (естественные и антропогенные белоаяснотко-крапивные нитрофильные сообщества затененных мест и опушек в лесопарках), *Artemisietea Vulgaris Lohm. Prsg. et Tx. in Tx. 1950* (попынеобыкновенные рудеральные сообщества двулетних и многолетних видов) и *Plantaginetea Majoris R.Tx. et Prsg. in Tx. 1950* (боль-

шеподорожниковые сообщества низкорослых, устойчивых к вытаптыванию и выпасу мезофитов и гигрофитов вдоль дорог и на спортивных площадках).



Р и с . 1. Повыдельная картосхема Митинского лесопарка (Новогорского лесничества)



Р и с . 2. Повыдельная картосхема Всехсвятской рощи

На территории ПК-22 (Митинского лесопарка) фитоценотическая ситуация иная – здесь сохранился неморальный комплекс видов, характерных для класса QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937 и, конкретнее, порядка мезофильных широколиственных лесов Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 1928, в том числе: копытень европейский, воронец колосистый, колокольчик широколистный, щитовник мужской, бор развесистый, вороний глаз четырехлистный, медуница неясная, звездчатка жестколистная, чина весенняя, чистец лесной.

В дополнение к этому здесь небольшими фрагментами представлены ассоциации пойменных гигромезофильных широколиственных лесов из порядка *Alno-Padion* Кнарп 1942 с такими характерными видами трав, как селезеночник очереднолистный, хвощи луговой и лесной, овсяница гигантская, чистяк весенний, лабазник вязолистный, вербейник монетчатый, страусник, мягковолосник, недотрога обыкновенная и др.

По причине явно возрастающей антропогенной рекреационной нагрузки на территории Митинского лесопарка представлены и небольшие фрагменты синантропных классов и порядков, которые составляют основу растительного покрова во всех другого обследованного нами природного комплекса.

Под древесным пологом Митинского лесопарка травяной покров развит достаточно хорошо. Особенно это заметно на контрасте с развитием травяного покрова территорий другого обследованного лесопарка (Всехсвятской рощи). Лесопарк представляет собой расположенный в условиях всхолмленного рельефа массив широколиственного леса на почвах, явно отличающихся повышенным содержанием Са, и потому содержащий в травяном покрове много интересных и редких для Москвы видов растений. Такие виды Красной книги Москвы, как ветреница лютиковидная, чина весенняя (или сочевичник), медуница неясная, ландыш майский, здесь встречены в массе и весной они были освидетельствованы в разгар цветения.

Наличие узаконенных пикниковых площадок пока еще смягчает негативное воздействие рекреации, и большинство выделов характеризовалось I и лишь немногие – II стадией рекреационной нарушенности.

Состояние популяций многих вышеназванных типичных компонентов дубрав (живучка ползучая, осока волосистая, копытень европейский и др.) позволяет рассматривать Митинский лесопарк как своеобразный донор-питомник для пересадки растений в другие ПК, т. е. для реинтродукции лесных видов в нарушенные рекреацией до неузнаваемости парковые насаждения с целью повышения в них биоразнообразия.

Травяной покров Всехсвятской рощи развит очень слабо, а местами вообще отсутствует, и тогда можно говорить о мертвопокровности. Характер использования территории парка не дает оснований полагать, что такое состояние травяного яруса – следствие рекреационной активности публики, посещающей парк. Большое участие клена остролистного в верхнем ярусе, а тем более в ярусе подроста приводит к созданию очень сильного затеняющего полога. Этим обусловлена высокая доля участия в формировании травяного покрова теневыносливых видов, включая вид из Черной книги России недотрогу мелкоцветковую, фигурирующую практически во всех описаниях. Виды травянистых растений, характерных для зональных вариантов лесов, в данном лесопарке представлены относительно слабо, хотя в очень низком обилии некоторые из них были встречены на пробных площадях.

Представляется очень важным выяснение всех факторов, лимитирующих произрастание лесных видов, для коррекции деятельности служб, обеспечивающих уход за территорией парка.

Все виды травянистых растений по степени их индивидуальной устойчивости к рекреационному воздействию С.Л. Рысин делит на пять основных групп (табл.2).

Таблица 2

Группа видов	Границы значение коэффициента индивидуальной устойчивости	Индивидуальная устойчивость вида
I	0-0,2	очень высокая
II	0,21-0,4	высокая
III	0,41-0,6	средняя
IV	0,61-0,8	низкая
V	0,81-1,0	Практически отсутствует

Распределение видов травяного покрова по вышеобозначенным группам приведено на рис. 3.

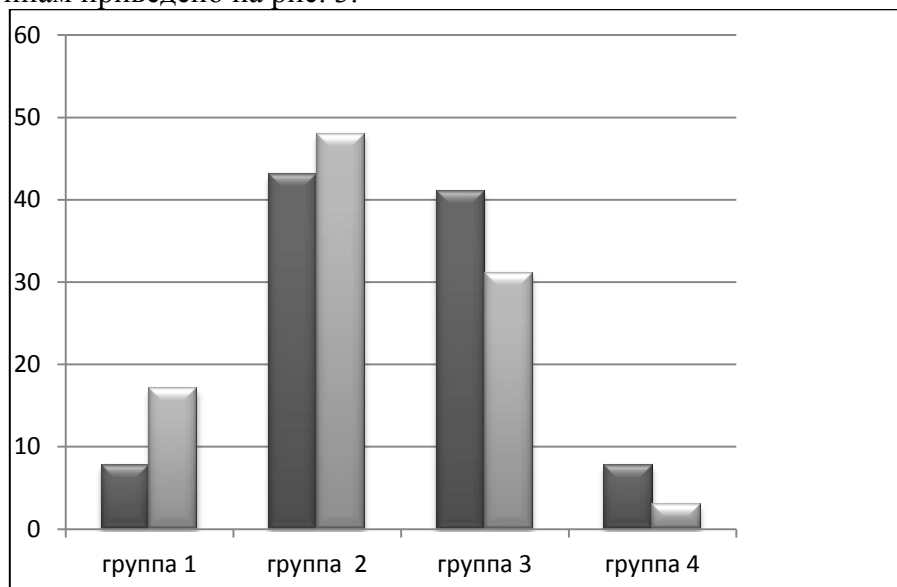


Рис. 3. Диаграмма распределения видов травяного покрова по группам рекреационной устойчивости (левые столбики – Митинский лесопарк, правые – Всехсвятская роща)

Снижение процента видов растений, проявляющих низкую индивидуальную толерантность к рекреации во Всехсвятской роще (среднее арифметическое коэффициента индивидуальной устойчивости по Всехсвятской роще – 0,34), свидетельствует о лучшем экологическом состоянии Митинского ЛПК (среднее арифметическое коэффициента индивидуальной устойчивости – 0,49).

В результате обследования и изучения видового состава были выявлены редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений, занесенные в Красную книгу. Данные виды представлены в табл 3, 4.

Т а б л и ц а 3

Растения, занесенные в Красную книгу Москвы, выявленные на территории Митинского лесопарка

Место произрастания		Название	
Номер кварта-	Номер выдела	русское	латинское
		Отдел Папоротники	Pteridophyta
		Сем. Оноклеевые	Onocleaceae
1	13, 27	Страусник обыкновенный*	Matteuccia struthiopteris
		Сем. Щитовниковые	Dryopteridaceae
1	6	Щитовник австрийский*	Dryopteris expansa
		Отдел Покрытосеменные	Angiospermae
		Класс Однодольные	Monocotyledoneae
		Сем. Лилейные	Liliaceae
1	94,100,158,160, 184	Ландыш майский*	Convallaria majalis
		Сем. Злаки	Gramineae
1	168, 170	Коротконожка перистая*	Brachypodium innatum
		Класс Двудольные	Dicotyledonae
		Сем. Лютиковые	Ranunculaceae
1	121, 130, 139, 140	Ветреница лютиковая	Anemone anunculoides
1	27	Борец северный или высокий	Aconitum eptentrionale
		Сем. Розоцветные	Rosaceae
1	148, 171	Земляника мускусная	Fragaria moschata
		Сем. Бобовые	Leguminosae
1	124, 139, 186	Чина весенняя	Lathyrus vernus
		Сем. Кисличные	Oxalidaceae
1	22, 27	Кислица обыкновенная	Oxalis acetosella
		Сем. Валериановые	Valerianaceae
1	51, 52	Валериана лекарственная	Valeriana officinalis
		Сем. Бурачниковые	Boraginaceae
1	32, 74, 98, 108, 118, 124	Медуница неясная	Pulmonaria obscura

1	9	Незабудка болотная	<i>Myosotis palustris</i>
		Сем. Норичниковые	<i>Scrophulariaceae</i>
1	57	Петров крест чешуйчатый	<i>Lathrea squamaria</i>

Окончание табл.3

		Сем. Колокольчи- вые	<i>Campanulaceae</i>
1	46, 49, 80, 160	Колокольчик широколиственный	<i>Campanula latifolia</i>
		Сем. Дымянковые	<i>Fumariaceae</i>
1	14, 22	Хохлатка плотная	<i>Corydalis solida</i>

Т а б л и ц а 4

Растения, занесенные в Красную книгу Москвы, выявленные на территории
Всехсвятской рощи

Место произрастания		Название	
Номер квартала	Номер выдела	русское	латинское
		Отдел Покрытосеменные	Angiospermae
		Класс Однодольные	Monocotyledones
		Сем. Лилейные	Liliaceae
2	47	Ландыш майский	<i>Convallaria majalis</i>
		Класс Двудольные	Dicotyledones
		Сем. Крестоцветные	Cruciferae
2	60	Резуха повислая	<i>Arabis pendula</i>
		Сем. Колокольчиковые	Campanulaceae
2	40	Колокольчик широколиственный	<i>Campanula latifolia</i>

Составленная диаграмма показывает процентное соотношение количества видов, разделенных на группы по устойчивости к рекреационному воздействию, от их общего количества (рис.3).

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Уровень видового биоразнообразия как один из главных показателей экологического состояния выше в 2,24 раза в Митинском лесопарке.

2. На территории Всехсвятской рощи зафиксировано произрастание крайне малочисленных популяций 3-х видов, а на территории Митинского лесопарка – произрастание полночленных популяций 15 видов из Красной книги г. Москвы. Во всех выявленных популяциях имелись особи в стадии цветения и плодоношения.

3. Геоботанические карты, составленные на основе повыведельной сетки, показывают более низкий уровень разнообразия сообществ (ас-

социаций) во Всехсвятской роще по сравнению с Митинским лесопарком.

4. Снижение процента видов растений, проявляющих низкую индивидуальную толерантность к рекреации во Всехсвятской роще (среднее арифметическое коэффициента по Всехсвятской роще – 0,34), свидетельствует о лучшем экологическом состоянии Митинского лесопарка (среднее арифметическое коэффициента – 0,49).

5. Причины выявленных различий экологического состояния видятся в большей упорядоченности рекреации в Митинском лесопарке. Состояние популяций многих вышеназванных типичных компонентов дубрав (живучка ползучая, осока волосистая, копытень европейский и др.) позволяет рассматривать Митинский лесопарк как своеобразный донор-питомник для пересадки растений в другие лесопарки Москвы, т. е. для реинтродукции лесных видов в нарушенные рекреацией до неузнаваемости парковые насаждения с целью повышения в них биоразнообразия.

Список литературы

1. Большаков Н. М. Рекреационное лесопользование. Сыктывкар: СЛИ, 2006. 312 с.
2. Бугаев В.А., Сериков М.Т. Организация хозяйства и лесопользования в зеленых зонах // Изв. высш. учеб. зав. Лесной журнал. 2000. № 1. С. 7–11.
3. Влияние рекреации на лесные экосистемы и их компоненты / Рысин Л.П., Мозолевская Е.Г., Савельева Л.И. и др. Пущино: ОНТИ ПНЦ РАМ. 2004. 302 с.
4. Игнатьева М.Е. Эколого-фитоценологические основы озеленения // Бюл. ГБС. 1991. Вып. 159. С. 29–32.
5. Перевозникова В.Д., Зубарева О.М. Геоботаническая индикация состояния пригородных лесов (на примере березовой рощи Академгородка г. Красноярск) // Экология. 2002. № 1. С. 3–9.
5. Рысин С.Л. Фитоиндикация рекреационной толерантности травянистых растений в городских и пригородных лесах // Динамика и устойчивость рекреационных лесов. М. : Т-во научных изданий КМК, 2006. С. 100–118.
6. Рысина Г.П., Рысин Л.И. Оценка антропоустойчивости лесных травянистых растений // Природные аспекты рекреационного использования леса. М.: Наука, 1987. С. 26–35.
7. Сахапов М.Т., Миркин Б.М., Ишбирдина Л.М. Урбофитоценология: изучение спонтанной растительности городов // Успехи современной биологии. 1990. Т. 109, вып. 3. С. 453–465.

**ON THE EXPERIENCE OF ECOLOGICAL STATE
INDICATION IN THE CITY NATURAL FOREST COMPLEXES
USING A DIFFERENT TOLERANCE TO RECREATION OF THE
HERBACEOUS PLANTS LAYER**

M.V. Markov

Tver State University, Tver

Two Moscow city natural forest complexes ecological state being formed under recreation press were compared. The level of biodiversity as well as presence of plant species with the different individual recreation tolerance in a herbaceous layer of a communities were used as indicators.

***Key words:** city forest complexes, recreation, herbaceous plants, recreation tolerance.*

Об авторе

МАРКОВ Михаил Витальевич, доктор биологических наук, профессор кафедры физической географии и экологии ТвГУ, e-mail: markovsmail@gmail.com

MARKOV Michael Vitalyevich - doctor of biology, Professor, Department of physical geography and ecology of the Tver state University, e-mail: markovsmail@gmail.com