

УДК 630*62

В. А. Закамский, Х. Г. Мусин**ОЦЕНКА ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ДЛЯ МАССОВОГО ОТДЫХА
ПО СТАДИЯМ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДИГРЕССИИ**

Предложены уточненные для республик и областей Среднего Поволжья нормативы предельно допустимых рекреационных нагрузок, характеризующиеся особенностями лесорастительных условий по преобладающим породам и группами возраста. Последовательность определения стадий дигрессии корректируется с посещаемостью рекреационных объектов и критической численностью посетителей по приведенной модели.

Ключевые слова: рекреационная оценка; дигрессия; нормативы предельно допустимых нагрузок.

Введение. Лесная наука в области ресурсного лесопользования накопила большой опыт [1]. Рекреационные ресурсы лесов сегодня могут стремительно вовлекаться в сферу бизнеса, поскольку уже сложились все предпосылки для быстрого развития рекреационной деятельности. В то же время, методики оценки лесных территорий для целей массового отдыха сложны и громоздки [2]. Так, при проведении инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации строительства, реконструкции объектов в г. Москве необходимо производить оценку по 29 показателям, каждый из которых должен получить свою оценку по четырёхбалльной шкале. Это может существенно усложнять оценку территорий для развития рекреационных систем.

В методологии рекреационных оценок насаждений сформировались несколько направлений:

1) оценка территории на ландшафтной основе;

2) комплексная оценка рекреационного потенциала лесов по привлекательности, комфортности и устойчивости;

3) оценка состояния насаждений по стадиям рекреационной дигрессии;

4) система экономической оценки рекреационных лесов [3].

В вопросе оценки на ландшафтной основе рекреационных функций и доступности территории относительно монолитные первичные единицы лесного ландшафта объединяются в более крупные сообщества. Ведущими признаками ландшафтов принимаются контрастность форм рельефа, мозаичность и типологический спектр лесов, их эстетические качества, наличие водных объектов и сельскохозяйственных территорий. При таком подходе сравнительная оценка рекреационных объектов возможна лишь при вычислении конкретного показателя занимаемой площади каждой категории, однако она будет приближенной величиной. В этом случае рассматриваемые категории определяются относительно и носят субъективный характер. И, самое главное, такая оценка не дает информации о рекреационной емкости ландшафта (количество посетителей, могущих находиться в благоприятных для отдыха условиях без ущерба для биологической устойчивости лесных массивов). Тем не менее, такая оценка используется и в процентном отношении характеризует комфортность отдыха в лесу. Она является основой для комплексной характеристики объектов массового отдыха, ее рекламой.

В большей степени, чем предыдущая,

распространена комплексная оценка рекреационного потенциала лесов по привлекательности, комфортности и устойчивости [2]. При трудоемком и дробном процессе оценки по предлагаемой шкале, с привлечением множества лесоводственно-таксационных и экологических характеристик (25 показателей) обращают внимание достаточно близкие значения получаемых коэффициентов рекреационной ценности насаждений [4], отличающихся по лесорастительным условиям. Однако отсутствует основной, характеризующий рекреационную дигрессию, то есть пригодность территории для отдыха по интенсивности рекреационной нагрузки.

Несмотря на то, что оценки по рассматриваемой первой и второй методикам на момент исследования отражают состояние рекреационного потенциала лесов, совпадение оценок наблюдается в 60–70 %, однако в целях объективности они требуют доработки.

Третье направление в методологии, по нашим результатам [5, 6] и данным исследователей [7], является наиболее актуальным, так как позволяет характеризовать пригодность лесных рекреационных ресурсов, устанавливать единовременные и предельные рекреационные нагрузки на лесные объекты в местах массового отдыха посетителей, оценивать степень воздействия рекреантов на лесные территории и выявлять состояние насаждений по стадиям рекреационной дигрессии.

Целью данной работы является разработка шкалы рекреационной оценки таксационных выделов с учетом предельно допустимых рекреационных нагрузок для лесных природных комплексов.

Для реализации этой цели были поставлены **задачи**: уточнение нормативов предельно допустимых рекреационных нагрузок для зоны южной тайги и хвойно-широколиственных лесов; обоснование поэтапно-дифференцированного принципа определения стадий рекреационной дигрессии; на основе фактического учета рекреантов смоделировать коэффициенты

для корректировки рекреационной емкости лесной территории по критической численности посетителей.

Объектами исследований являлись наиболее посещаемые лесные территории республик Марий Эл, Татарстана, Самарской и Нижегородской областей (водоохранные леса р. Волга, Кама и др., особо охраняемые природные территории национальных парков «Марий Чодра», «Нижняя Кама», «Самарская Лука», популярные места для отдыха в зеленых зонах пригородных лесов городов Казани, Йошкар-Олы, Нижнего Новгорода, Тольятти и др.).

В основу исследований лесных территорий для массового отдыха положен метод оценки рекреационных нагрузок, изложенный в отраслевом стандарте ОСТ 56-100-95 «Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок». Оценка рекреационного потенциала проводилась на ландшафтной основе и по методике инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации строительства, реконструкции объектов в г. Москве [2].

Результаты и обсуждение. По изучаемому направлению и результатам наших исследований рекомендуем применять для расчетов рекреационной емкости и нагрузки на территории республик Марий Эл, Татарстана, а также сопредельных областей уточненные «общесоюзные нормативы для таксации лесов» В.В. Загребва [7]. Используя разработанную шкалу «Величины предельно допустимых рекреационных нагрузок на 1 га лесного природного комплекса в различных лесорастительных условиях для хвойных, смешанных и лиственных лесов, чел/га при III стадии дигрессии», вычисляется оптимально возможное количество посетителей для мест массового отдыха, кварталов, отдельных частей объектов рекреации или объектов в целом без нарушения экологического равновесия. Полученные параметры будут основой для регулирования территориального размещения отдыхающих, позволят определить особен-

ности вида рекреационного лесопользования с учетом наличия дорог, а также классов рекреационной пригодности лесов.

По нормативным данным предельно допустимая рекреационная нагрузка на 1 га лесного фонда в зоне южной тайги и хвойно-широколиственных лесов устанавливается отдельно для трех возрастных категорий: молодняков, средневозрастных, приспевающих и старше древостоев. Определено, что расчет рекреационной емкости насаждений в функциональных зонах проводится по дренированности почв, с учетом преобладающей породы определенного возраста (табл. 1) и в соответствии с нормами и шкалами по стадиям дигрессии ОСТ 56-100-95 [8], трансформированной для Среднего Поволжья.

При определении стадий рекреационной дигрессии и оформлении протокола измерения рекреационной нагрузки ис-

пользуется поэтапно-дифференцированный принцип, который заключается в следующих особенностях использования общепринятых шкал и отраслевых стандартов:

- нами рекомендуется к использованию для разработки рекреационных проектов шкала ВО «Леспроект» [5] (табл. 2);

- для водоохранно-рекреационных лесов Республики Марий Эл и Татарстана следует применять шкалу В. М. Ивонина [9], которая позволяет выявлять потерю лесными насаждениями защитных функций (табл. 3);

- для кустарниковых и травянистых фитоценозов, произрастающих на открытых ландшафтах, следует использовать классификацию стадий по ВО «Леспроект» (табл. 4);

- работы на объекте рекреации в местах массового отдыха по определению стадий дигрессии выполняются в соответствии с ОСТ 56-100-95.

Таблица 1

Величины предельно допустимых рекреационных нагрузок на 1 га лесного природного комплекса в различных лесорастительных условиях для хвойных, смешанных и лиственных лесов, чел/га при III стадии дигрессии

Протяженность дорожной сети на квартал лесного фонда, км	Преобладающие породы							
	сосна, лиственница	ель, пихта	береза	липа, вяз	дуб, клен остролиственный	осина, ива, тополь	ольха серая	ольха черная
Молодняки								
До 8	0,99/0,63	0,63/0,54	1,26/0,72	1,35/-	1,08/-	1,17/-	0,90/0,63	-/0,54
9-16	1,17/0,72	0,72/0,63	1,53/0,81	1,62/-	1,26/-	1,35/-	1,08/0,72	-/0,63
17-26	1,35/0,81	0,81/0,72	1,71/0,90	1,80/-	1,44/-	1,62/-	1,26/0,81	-/0,72
Более 26	1,62/0,99	0,99/0,81	1,98/1,08	2,16/-	1,71/-	1,89/-	1,44/0,99	-/0,81
Средневозрастные и приспевающие насаждения								
До 8	1,35/0,81	0,90/0,72	1,62/0,90	1,71/-	1,44/-	1,53/-	1,26/0,72	-/0,72
9-16	1,80/1,08	1,26/0,90	2,43/1,17	2,34/-	1,98/-	2,07/-	1,71/1,08	-/0,90
17-26	1,98/1,17	1,35/0,99	2,43/1,4	2,52/-	2,16/-	2,25/-	1,89/1,17	-/0,99
Более 26	2,16/1,26	1,44/1,08	2,25/1,35	2,70/-	2,34/-	2,43/-	1,98/1,26	-/1,08
Спелые и перестойные насаждения								
До 8	1,35/0,72	0,81/0,63	1,44/0,81	1,53/-	1,26/-	1,35/-	1,08/0,72	-/0,63
9-16	1,62/0,90	1,08/0,81	1,98/1,08	2,07/-	1,71/-	1,80/-	1,44/0,90	-/0,81
17-26	1,71/0,99	1,17/0,90	2,16/1,17	2,25/-	1,89/-	1,98/-	1,62/0,99	-/0,90
Более 26	1,89/1,08	1,4/0,99	2,34/1,26	2,43/-	1,98/-	2,16/-	1,71/1,08	-/0,99

Примечания: Над чертой – в дренированных; под чертой – избыточно-увлажненных лесорастительных условиях. Предельно допустимые рекреационные нагрузки: для насаждений с преобладанием сосны в типах лесорастительных условий $A_1 - 0,36$, $A_2 - 0,72$ чел/га; для насаждений с преобладанием березы в типах лесорастительных условий $A_2 - 0,81$ чел/га.

Таблица 2

Классификация стадий рекреационной дигрессии лесов

Стадии деградации	Признаки дигрессии
1	Признаков разрушения лесной среды нет, рост и развитие деревьев и кустарников нормальное, их механические повреждения отсутствуют, подрост и подлесок жизнеспособные, моховой и травянистый покров характерен для типа леса, подстилка не нарушена
2	Незначительные изменения лесной среды: ухудшение условий роста и развития деревьев и кустарников, их повреждения, подрост разновозрастный и жизнеспособный – до 20 % поврежденных и усохших экземпляров. Мхом покрыто до 20 % площади, травой – до 10 % (1/10 часть – луговые травы), почвы и подстилка слегка уплотнены; отдельные корни – обнажены, вытоптано менее 5 % площади
3	Значительные нарушения лесной среды: ослабленный рост деревьев, до 10 % стволов механически повреждены, одновозрастный подрост и подлесок средней густоты – 21-50 % поврежденных и усохших экземпляров, мхи только у стволов деревьев с покрытием 5–10 % площади, травы – на 70–80 % площади (2/10 – луговые травы), появляются сорняки, подстилка и почва значительно уплотнены, много обнаженных корней, вытоптано от 6 до 40 % площади
4	Сильные нарушения лесной среды: древостой куртинного типа, деревья значительно угнетены, 11–20 % стволов механически повреждены, подрост и подлесок жизнеспособны только в куртинах – повреждение более 50 % экземпляров, мхов и подстилки нет, травы на 40–60 % площади
5	Лесная среда деградирована: древостой изрежен, куртинного типа, деревья сильно ослаблены или усыхают, более 20 % стволов механически повреждены, проективное покрытие травянистого покрова до 20 % (3/4 луговые травы и сорняки), корни большинства деревьев обнажены и повреждены, почва вытоптана до минерализованной части на площади более 60 %

Таблица 3

Классификация стадий рекреационной дигрессии защитных лесных насаждений

Класс дигрессий	Признаки дигрессии
1	Лесные насаждения обладают высокой почвозащитной и водоохранной ролью, без заметных рекреационных изменений
2	Лесные насаждения обладают высокой почвозащитной и водоохранной ролью, но с признаками рекреационных разрушений: лесная подстилка уплотнена, единичные тропинки и стволы с механическими повреждениями, отдельные пни деревьев, вырубленных с рекреационными целями
3	Лесные насаждения обладают пониженной почвозащитной и водоохранной ролью, развита тропиноподобная сеть на фоне тонкого слоя подстилки (на пикниковых площадках – подстилки нет), единичные кострища, до 3% стволов механически повреждены, значительное количество пней деревьев, вырубленных с рекреационной целью
4	Лесные насаждения лишены своих почвозащитных и водоохранных функций, пятна подстилки только вокруг некоторых стволов, много кострищ, механически поврежденных стволов и пней деревьев, вырубленных в рекреационных целях
5	Лесные насаждения являются ареной эрозионных процессов и источниками загрязнения водных объектов, подстилки нет, многочисленные кострища, механически поврежденные стволы и пни, усиленная эрозия вдоль транспортной колеи

Таблица 4

Классификация стадий рекреационной дигрессии кустарниковых и травянистых ценозов

Класс дигрессии	Признаки дигрессии ценоза	
	кустарникового	травянистого
1	Кустарники здоровы (возраст до 30 лет), не омоложены, сухих ветвей нет или встречаются единично	Травянистый покров не нарушен, представлен травами, типичными для данного элемента ситуации
2	Омоложенные кустарники в хорошем состоянии, сухих ветвей нет или встречаются единично	Травянистый покров частично вытопан (до 5 %), появляются сорные или не характерные виды для данного элемента ситуации
3	Кустарники старше 30 лет, II и III генерации в хорошем состоянии, сухих ветвей нет	Травянистый покров вытопан на 6–10 %, сорные или не характерные виды составляют 11–20 %, почва уплотнена
4	Старовозрастные, распадающиеся кустарники с большим количеством сухих ветвей	Травянистый покров вытопан до 41–60 %, сорные и не характерные виды составляют 21–50 %, почва сильно уплотнена, имеется мусор
5	Кустарники в состоянии полного распада (сохранилась слабая поросль на старых корнях)	Травянистый покров вытопан на 51–100 % или представлен сорными и не характерными видами, почва очень сильно уплотнена, много мусора

На первом этапе используется трансектный метод, который предназначен для выделения стадий рекреационной дигрессии в зависимости отношения площади, вытопанной до минерального горизонта поверхности напочвенного покрова, к общей площади участка согласно показателям приложения А ОСТ 56-100-95 (табл. 5).

Таблица 5

Выделение стадий рекреационной дигрессии по доле вытопанной поверхности

Стадии дигрессии	Вытопанная территория, %
Первая	до 1,0
Вторая	от 1,1 до 5,0
Третья	от 5,1 до 10,0
Четвертая	от 10,1 до 25,0
Пятая	более 25

Метод основан на измерении протяженности вытопанной поверхности на ходовых линиях, равномерно охватывающих обследуемый участок, и определении вышеуказанного показателя через отношение протяженности вытопанной до минерализованного грунта поверхности к общей длине ходовых линий. Минимальная протяженность ходовых линий при

требуемой погрешности 10 % и доверительной вероятности 0,95 должна составлять не менее 500 м на каждый гектар обследуемой площади.

На втором этапе, после составления план-схемы размещения природных комплексов по стадиям рекреационной дигрессии, выбирают репрезентативные участки и проводят закладку пробных площадей в типичных по таксационной характеристике и видам лесной рекреации таксационных выделах.

В выбранных участках в соответствии с ОСТ 56-69-83 должны быть заложены в натуре лесоустроительные пробные площади тренировочного вида и на каждую заведены карточки таксационной характеристики, которые дополняются сведениями о виде лесной рекреации и номере стадии рекреационной дигрессии.

Результаты обработки представляются в форме протокола Приложения В ОСТ 56-100-95 (табл. 6). Полученные данные по всем пробным площадям, стадиям рекреационной дигрессии и видам лесной рекреации анализируются для составления отчета (табл. 7), например, для лесопарковой зоны г. Йошкар-Олы.

Таблица 6

Протокол измерения рекреационной нагрузки на пробной площади № Форма 1 Краткая характеристика пробной площади (лесопарковая часть зеленой зоны г. Йошкар-Олы)

Наименование показателя	Характеристика показателя
Местонахождение	Кв 11, выдел 11
Тип леса	Сосняк, брусничник
Тип лесорастительных условий	A ₃
Состав древостоя	10С
Возраст древостоя, лет	85
Класс бонитета	II
Полнота	0,7
Запас, м ³	230
Состав, густота подроста	10С, 500шт.га
Состав, густота подлеска	Ед. ракитник, рябина
Фоновые виды и проективное покрытие живым напочвенным покровом	Брусника, зеленые мхи и др., 0,5
Номер стадии рекреационной дигрессии	третья
Размер пробной площади, га	0,5
Вид лесной рекреации	Лесной туризм

Таблица 7

**Сводная ведомость распределения площадей насаждений по стадиям дигрессии (га / %)
(лесопарковая часть зеленой зоны г. Йошкар-Олы)**

№ кв./ выд.	Используемая S выд., га	I	II	III	IV	V	Итого
11/11	20			20/57			57
	10				10/28,6		28,6
	5					5/14,4	14,4
итого	35	0	0	57	28,6	14,4	100

Все предложенные шкалы позволяют выявить стадии рекреационной дигрессии и представить дополнительную информацию о состоянии лесного ландшафта. Во всех случаях при третьей и выше стадиях дигрессии полученные данные по нагрузке будут базой для назначения обоснованных лесохозяйственных и природоохранных мероприятий.

Разработанный методически последовательный подход к определению единовременной и предельной нагрузок на лесные объекты массового отдыха позволяет дифференцированно устанавливать количество посетителей по видам

лесной рекреации [10,11].

Для корректировки и учета наличия деградированной территории применяют коэффициенты пересчета рекреационной емкости по стадиям дигрессии ОСТ 56-100-95 и данных исследователей. Показатели составляют для I стадии – 0,99; II стадии – 0,95; III стадии – 0,90; IV стадии – 0,75; V стадии – 0,5, что согласуется с посещаемостью рекреационных объектов и критической численностью посетителей по приведенной модели ($Y=50,94+52,78 \cdot X+20,09 \cdot X^2$) [12].

Конечные результаты расчета представляются в ведомости (табл. 8).

Таблица 8

**Расчет рекреационной емкости и рекреационной нагрузки
(лесопарковая часть зеленой зоны г. Йошкар-Олы)**

№№ кв./выд.	Используемая S выд., га	Тип леса	ТЛУ	Преобл. порода/возраст	Нормы*			РЕ* выделов		Стадии дигрессии	РЕ* с учетом стадии дигрессии	
					S, га на 1 УП*	ЕМД* нагруз. чел./га	ПН* с учетом П и А	ЕМД* чел.	ПРЕ* с учетом П и А		ЕМД*	ПРЕ*
11/11	20	Сбр	A ₂	C/85	1,2	2,0	1,35	40	27	3	36	24,3
	10							20	13,5	4	15	10,1
	5							10	6,75	5	5	3,4
итого	35							70	47		56	38

Примечания: ЕМД – единовременная максимально допустимая емкость; РЕ – рекреационная емкость; ПРЕ – предельная рекреационная емкость с учетом преобладающей породы (П) и возраста (А); S, га на 1 УП – норма площади на одного условного посетителя.

В результате расчетов определяется необходимая величина снижения количества посетителей из-за наличия вытапываемой и деградированной части территории [13, 14].

Выводы. Использование уточненных нормативов предельно допустимых рекреационных нагрузок позволит учитывать особенности эксплуатации рекреационных лесов для зоны южной тайги и хвойно-широколиственных лесов.

Поэтапно-дифференцированный принцип определения стадий рекреационной

дигрессии характеризуется гибкостью, что позволит детализировать нагрузки на лесные территории по конкретным лесорастительным условиям.

На основе разработанной модели предложены коэффициенты для корректировки рекреационной емкости лесной территории по критической численности посетителей. Это также поможет решению вопроса о своевременном реагировании планированием и проведением природоохранных работ.

Список литературы

1. Гурский, А.А. Принципы совершенствования оценки лесных ресурсов, ведения хозяйства и лесопользования в Казахстане: Автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук / А.А. Гурский. – Екатеринбург, 1977. – 36 с.

2. Инструкция по проведению инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации строительства, реконструкции объектов в г. Москве. – М., 2008. – 112 с.

3. Бузыкин, А.И. Возможности повышения продуктивности лесов / А.И. Бузыкин // Факторы продуктивности леса. – Новосибирск: Наука, Сиб. Отд-е, 1989. – С. 110-129.

4. Нафикова, И.Р. Оценка рекреационного потенциала Башкирского предуралья: Автореф.

References

1. Gurskiy A.A. Printsipy sovershenstvovaniya otsenki lesnykh resursov vedeniya khozyaystva i lesopolzovaniya v Kazakhstane. Avtoref. Diss. Dr. S-Kh. Nauk [Principles of Assessment Improvement of Forest Resources, Forest Management and Forest Use in Kazakhstan. Dr. Agr. Sci. Autoref.]. Ekaterinburg, 1977. 36.

2. Instruksiya po provedeniyu inzhenerno-ekologicheskikh izyskaniy dlya podgotovki proektnoy dokumentatsii stroitelstva, rekonstruktsii obektov v g. Moskve [Instruction on Engineering and Ecological Research for Preparation of Project Documentation on Construction and Reconstruction of Moscow Buildings.]. Moscow, 2008. 112 p.

3. Buzykin A.I. Vozmozhnosti povysheniya produktivnosti lesov [Possible Ways of Forests Productivity Improvement]. Faktory produktivnosti lesa [Factors of Forest Productivity.]. Novosibirsk: Nauka Sib. Div. Publ., 1989. P. 110-129.

4. Nafikova I.R. Otsenka rekreatsionnogo potentsiala Bashkirskogo preduralya. Avtoref. Kand. S.-

дисс. ...канд. с.-х. наук / И.Р. Нафикова. – Уфа, 2011. – 19с.

5. *Закамский, В.А.* Лесоводственно-рекреационная оценка устойчивости лесных фитоценозов при массовой рекреации в водоохранный рекреационных лесах Марийского Заволжья / В.А. Закамский, А.А. Крылова, Н.А. Власова // Лесной вестник. – 2007. – № 1. – С. 17-22.

6. *Закамский, В.А.* Основные этапы лесоводственно-рекреационной оценки лесной территории на экологических маршрутах Марийского Заволжья / В.А. Закамский, Т.А. Конюхова, Л.А. Сахбиева // Лесной вестник. – 2010. – № 1. – С. 48-52.

7. Общесоюзные нормативы для таксации лесов / В.В. Загребев, В.И. Сухих, В.И. Швиденко и др. – М.: Колос, 1992. – 495 с.

8. ОСТ 56-100-95. Стандарт отрасли. Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы. – М., 1995. – 12 с.

9. *Ивонин, В.М.* Лесная рекреология: учебное пособие для вузов / В.М. Ивонин, В.Е. Авдонин, Н.Д. Пеньковский. – Новочеркасск: НГМА, 1999. – 146 с.

10. *Закамский, В. А.* Рекреационное лесоводство: практикум / В. А. Закамский, Н. В. Андреев. – Йошкар-Ола.: МарГТУ, 2009. – 140 с.

11. *Закамский, В.А.* Рекреационное лесопользование. Часть I. Экологические основы / В.А. Закамский. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2012. – 246 с.

12. *Аглиуллин, Ф.В.* Состояние и рекреационная емкость прибрежных лесов, озер Национального парка «Марий Чодра» / Ф.В. Аглиуллин, В.А. Закамский, С.А. Денисов. Марийск. гос. техн. ун-т. – Йошкар-Ола, 2000. – 62 с. – Деп. в ВНИИЦлесресурс 27.03.00; № 975 - ЛХ 00.

13. *Закамский, В.А.* Лесоводственно-рекреационная оценка воздействия рекреации на лесные экосистемы в местах массового отдыха вдоль реки Волга Марийского Заволжья (г. Волжск – плотина Чебоксарской ГЭС / В.А. Закамский, А.В. Кусакин, А.А. Крылова и др. // Марийск. гос. техн. ун-т. – Йошкар-Ола, 2003. – 189 с.: ил. – Библиогр.: 45 назв. – Рус. – Деп. в ВИНТИ 10.07.2003, № 1339-В 2003.

Kh.Nauk [Assessment of Recreational Potential of the Cis-Ural Region (the Republic of Bashkiria). Cand.Agr.Sci. Autoref.]. Ufa, 2011. 19 p.

5. *Zakamskiy V.A., Krylova A.A., Vlasova N.A.* Lesovodstvenno-rekreatsionnaya otsenka ustoychivosti lesnykh fitotsenozov pri massovoy rekreatsii v vodoohrannno-rekreatsionnykh lesakh Mariyskogo Zavolzya [Recreational Assessment of Forest Plant Formation Sustainability in the Terms of Active Recreation in the Riverian Forests of the Republic of Mari El]. Lesnoy vestnik [Lesnik of Forestry.]. 2007. No 1. P. 17-22.

6. *Zakamskiy V.A., Konukhova T.A., Sakhbieva L.A.* Osnovnye etapy lesovodstvenno-rekreatsionnoy otsenki lesnoy territorii na ekologicheskikh marshrutakh Mariyskogo Zavolzya [The Main Stages of Recreational Assessment of Forests on the Ecological Routes of Mari Forests.]. Lesnoy vestnik [Lesnik of Forestry.]. 2010. No 1. P. 48-52.

7. *Zagreev V.V., Sukhikh V.I., Shvidenko V.I.* Obshchесоюзные нормативы для таксации лесов [All-Union Standards for Forest Taxation]. Moscow: Kolos, 1992. 495 p.

8. OST 56-100-95. Standard otrasli. Metody i edinitsi izmereniya rekreatsionnykh nagruzok na lesnye prirodnye komplekсы [All-Union Standard 56-100-95. Industry Standard. Methods and Units of Measurement of Recreational Loads on Forest Complexes]. Moscow, 1995. 12 p.

9. *Ivonin V.M., Avdonin V.E., Penkovskiy N.D.* Lesnaya rekreologiya: uchebnoe posobie dlya vuzov [Forest Recreology: Study Guide for Higher institutions.]. Novocherkassk: NGMA, 1999. 146 p.

10. *Zakamskiy V.A., Andreev N.V.* Rekreatsionnoe lesovodstvo: praktikum [Recreational Forestry: Training course.]. Yoshkar-Ola: MarSTU, 2009. 140 p.

11. *Zakamskiy V.A.* Rekreatsionnoe lesopolzovanie. Chast I. Ekologicheskie osnovy [Recreational Forest Use. Part I. Ecological Fundamentals]. Yoshkar-Ola: Mari State Technical University, 2012. 246 p.

12. *Agliullin F.V., Zakamskiy V.A., Denisov S.A.* Sostoyanie i rekreatsionnaya emkost pribrezhnykh lesov, ozer Natsionalnogo parka «Mariy Chodra» [Conditions and Recreational Capacity of Riparian Forests and Lakes of the «Mari Chodra» National Park.]. Yoshkar-Ola: Mari State Technical University, 2000. 62 p. Dep. v VNIITSLESRESURS 27.03.00; № 975 - ЛХ 00.

13. *Zakamskiy V.A., Kusakin A.V., Krylova A.A., Konukhiva T.A., Zakamskiy S.V.* Lesovodstvenno-rekreatsionnaya otsenka vozdeystviya rekreatsii na lesnye ekosistemy v mestakh massovogo otdykha vdol reki Volga Mariyskogo Zavolzya (g. Volzhsk – plotina Cheboksarskoy GES), Ill.Bibliogr. – 45 nazv. [Forest Recreational Assessment of Recreations Impact on Forest Ecosystems in Tourist Areas Near the Volga River in the Mari Republic (Volzhsk – Cheboksarskaya Dam). Illustrated, Reference List – 45

14. *Закамский, В.А.* Лесоводственно-рекреационная оценка воздействия рекреации на лесные экосистемы в местах массового отдыха вдоль реки Волга Марийского Заволжья (Ч.2.Плотина Чебоксарской ГЭС – п.Юрино) / В.А. Закамский, А.В. Кусакин, А.А. Крылова и др. // Марийск. гос. техн. ун-т. – Йошкар-Ола, 2005. – 185 с.: ил. – Библиогр.: 84 назв. – Рус. – Деп. в ВИНТИ 14.07.05, № 1030-В 2005.

Sources.]. Yoshkar-Ola: Mari State Technical University, 2003, 189 p. Dep. v VINITI 10.07.2003, No 1339-B 2003.

14. *Zakamskiy V.A., Kusakin A.V., Krylova A.A., Konukhiva T.A., Zakamskiy S.V.* Lesovodstvenno-rekreatsionnaya otsenka vozdeystviya rekreatsii na lesnye ekosistemy v mestakh massovogo otdykha v dol reki Volga Mariyskogo Zavolzya. (Ch.2 Plotina Cheboksarskoy GES – p.Yurino) Ill.Bibliogr. – 84 nazv. [Forest Recreational Assessment of Recreations Impact on Forest Ecosystems in Tourist Areas Near the Volga River in the Mari Republic (Cheboksarskaya Dam – Yurino Village). Illustrated, Reference list – 84 Sources.]. Yoshkar-Ola: Mari State Technical University, 2005, 185 p. Dep. v VINITI 14.07.2003, No 1030-B 2005.

Статья поступила в редакцию 21.12.12.

ЗАКАМСКИЙ Владимир Александрович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоводства, Поволжский государственный технологический университет (Российская Федерация, Йошкар-Ола). Область научных интересов – рекреационное лесоводство и лесопользование. Автор более 140 публикаций.

E-mail: ZakamskiyVA@volgatech.net

МУСИН Харис Гайнутдинович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, первый заместитель министра лесного хозяйства Республики Татарстан (Российская Федерация, Казань). Область научных интересов – рубки и лесовосстановление, рекреационное использование лесов. Автор более 30 публикаций.

E-mail: Haris.Musin@tatar.ru

ZAKAMSKIY Vladimir Alexandrovich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Chair of Forestry, Volga State University of Technology (Russian Federation, Yoshkar-Ola). Research interests – recreational forestry, forest exploitation. The author of more than 140 publications.

E-mail: ZakamskiyVA@volgatech.net

MUSIN Kharis Gaynutdinovich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, First Vice-Minister of Forestry of the Republic of Tatarstan (Russian Federation, Kazan). Research interests – fellings and forest restoration, forest exploitation for recreation. The author of more than 30 publications.

E-mail: Haris.Musin@tatar.ru

V. A. Zakamskiy, Kh. G. Musin

FORESTS EVALUATION FOR TOURISM BY RECREATIONAL DIGRESSION STAGES

Key words: recreational assessment; digression; standards of maximum permissible loads.

Nowadays forest recreational resources may be an important business sphere as there are many prerequisites for it. At the same time, the methods of forests assessment for recreational purposes are rather complicated. There are several trends in the methods of recreational assessment of plantations: territories assessment based on the landscape type, complex assessment of forests recreational potential in accordance with their beauty, comfort and sustainability, plantations state assessment in stages of recreational digression and system of economic assessment of recreational forests.

The purpose of the research is to develop a scale of recreational assessment of stratum with due account for maximum permissible recreational loads for forest complexes. In the course of the research some standards of permissible recreational loads for south taiga zone and the zone of coniferous and broad-leaved forests were specified. A stage-differentiated principle of recreational digression stage was grounded. The coefficients for forest recreation capacity correcting in accordance with critical number of forest visitors were simulated on the base of actual number of tourists.

The objects of the research are the most visited forests in the Republic of Mari El, the Republic of Tatarstan, Samara and Nizhny Novgorod oblasts, which are mainly represented by riverian forests and nature reserves.

In the course of recreational digression staging definition and formalization of recreational load measure, the stage-differentiated principle is used. The principle helps to detalize forest loads in accordance with certain forest sites and to calculate number of tourists in different types of forest recreational areas on a case-by-case basis. Under the recreational projects development it includes usage of «Lesproekt» scales: «Stages Classification of Recreational Forests Digression», «Stages Classification of Recreational Digression of Protective Stands» (the classification allows to reveal loss of protective functions of forest stands in water protection and recreational forests of the Republic of Mari El and the Republic of Tatarstan), «Stages Classification of Recreational Digression of Shrub and Grass Cenosis» growing in the open landscape. All the scales let us reveal the stages of recreational regression and get an additional information about forests condition. In all the cases (particularly at the third, forth, etc. stages of regression) the obtained data on recreational load will be the basis for grounding of forestry and nature protection measures.

In order to correct recreational capacity with an account of degraded territories, the recalculation coefficients in accordance with digression stages (0.99 for the I stage; 0.95 for the II stage; 0.90 for the III stage; 0.75 for the IV; 0.5 for the V stage) were applied. Coefficients are accorded with attendance of recreational zones and number of tourists. Upon the calculations, the necessary reduction in tourists related to trampling and degradation of forests make it possible to carry out the environment-oriented activities in a proper time.