

ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА СОСНОВЫХ ЦЕНОЗОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НИЖНЯЯ КАМА» В УСЛОВИЯХ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО РЕЖИМА ОХРАНЫ ТЕРРИТОРИИ: РЕКРЕАЦИОННЫЙ АСПЕКТ

Лукьянова Ю.А. (ФГУ «Национальный парк «Нижняя Кама», г.Елабуга, РФ)
julia-luk@inbox.ru

In that report the aspect recreational dynamics of a vegetative cover forest ecosystems in conditions of functional zoning national park "Nizhnyaya Kama" is considered. Results of this research have shown, in conditions of influence of a recreation forest species of plants are replaced on meadow and weed species of plants. Also researches have shown, that a preserve functional zone and a zone of visitor's service of national park "Nizhnyaya Kama" are the most vulnerable for a recreational impacts.

Национальный парк «Нижняя Кама» (НП), общей площадью 26601 га, создан в 1991 году с целью сохранения и восстановления уникального природного комплекса лесных и пойменно-луговых сообществ северо-востока Республики Татарстан. Территория НП расположена в пределах Вятско-Камского равнинного региона темнохвойно-широколиственных лесов, долинных гигрофитных неморальных лесов и болот, а также – Восточно-Закамского региона широколиственных лесов Высокого Заволжья (Сосудистые растения Татарстана / О.В.Бакин, Т.В.Рогова, А.П. Ситников. – 2000).

Изначально, исходя из научно-просветительской значимости отдельных участков, с учетом различий в степени влияния антропогенных факторов и доступности для посетителей, вся территория национального парка была разделена на пять функциональных зон: заповедная зона (1836 га), особо охраняемая зона (12995 га), зона регулируемого туризма (5061 га), зона обслуживания посетителей (3978 га), зона хозяйственного назначения (2731 га).

Типологически коренными лесами в пределах НП являются хвойно-широколиственные (сосново-широколиственные, елово-широколиственные), хвойные (сосновые, сосново-еловые с пихтой), и, в меньшей степени, широколиственные леса. Породный состав лесов НП характеризуется следующими показателями: сосняки занимают 64,5 % лесфонда, березняки - 19,2 %, осинники - 6,2 %, липняки - 5,0 %, дубравы - 1,6 %, ельники - 1,1 %, ольховники - 0,5 %, пихтарники - 0,1 %.

На современном этапе говорить о полной сохранности коренных типов леса не приходится. Территория НП представлена четырьмя кластерными участками, в том числе лесными массивами Большой Бор, Малый Бор, Танаевский лес и

лесным массивом Челнинского лесничества, которые до создания ООПТ находились в ведении лесхоза. В связи с этим, современные леса отличаются пестротой состава древостоя, обусловленной хозяйственной деятельностью человека в прошлом. Так, в Большом Бору большая роль принадлежит березнякам, возникшим на местах лесосек; многие участки сосновых лесов представлены молодыми лесонасаждениями; в лесном массиве Челнинского лесничества места былых лесосек заняты осинниками. В начале 60-х годов на территории современного НП началась эксплуатация месторождений нефти, в связи с чем, лесные массивы были изрежены продолжительными рубками, также были обнажены большие пространства песков, где была снята дернина природных травостоев. Результатом явилось разрастание популяций степной и сорно-рудеральных флоры. Таким образом, сейчас мы имеем ряд производных типов леса с различными вариациями в напочвенном травяно-кустарничковом ярусе, обусловленных как прошлым, так и современным вмешательством человека (Памятники природы Татарии, под ред. В.А. Попова. -1977).

Интенсивное формирование в последние десятилетия Нижнекамского промышленно-территориального комплекса значительно способствовало усилению использования близлежащих лесных массивов в рекреационных целях. Формирование широкой сети оздоровительных, детских и лечебных учреждений, объектов спортивно-туристического профиля, садоводческих товариществ усилило рекреационную деятельность, особенно её утилитарный вид (сбор грибов, ягод, заготовка лекарственных растений, рыбалка). Леса оказались под сильным антропогенным, в том числе и рекреационным прессом, негативные последствия которого не замедлили сказаться.

Рекреация стала одним из постоянных факторов, имеющим масштабное отрицательное воздействие на экосистемы НП «Нижняя Кама». Этот момент обусловлен тем, что НП расположен в регионе с миллионным населением, которое в большинстве случаев выбирает для отдыха леса и прибрежные зоны означенной ООПТ. Организованный отдых в НП отличается более сильными рекреационными нагрузками в пределах ограниченной территории (базы отдыха, детские оздоровительные лагеря, экотропы, площадки отдыха) с регламентированным видом пользования. Это связано с круглогодичным функционированием данных объектов. Нерегулируемая рекреация (однодневный отдых, экологический туризм, сбор ягод и грибов) оказывает меньшее отрицательное воздействие, но характеризуется высокой мозаичностью распределения потока неорганизованных туристов по всей территории НП, что сопряжено с нарушением природоохранного режима НП (заезды автотранспорта в лес и на луга, замусоривание территории, организация временных “диких” стоянок, нарушение режима заповедной и особо охраняемой функциональных зон). В обоих случаях, рекреация обуславливает высокую степень деградации живого напочвенного покрова, сильнейшее уплотнение верхних горизонтов

почвы, приводит к формированию в напочвенном покрове лесолуговых, луговых и рудеральных растительных ассоциаций.

Наиболее уязвимыми в плане рекреационного воздействия в пределах НП являются сосновые леса, которые занимают 64.5 % от общей лесопокрываемой площади национального парка. Сосняки национального парка представлены следующими типами – сосняк сложный, сосняк брусничник, сосняк черничник, сосняк мшисто-зеленомошный. Преобладающими стали сосняки вейниковой, чернично-вейниковой, вейниково-орляковой ассоциаций, где в первом ярусе также отмечены береза, ель. Во втором ярусе и подлеске произрастают ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.), липа сердцевидная (*Tilia cordata* Mill.), лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), жимолость лесная (*Lonicera xylosteum* L.), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.), реже пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.) и можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.). Реже отмечены сосняки хвощево-снытевой, коротконожковой и ясменниковой ассоциаций. На этих участках во втором ярусе превалирует порослевая липа сердцевидная и клён остролистный (*Acer platanoides* L.). Видовой состав травянисто-кустарничкового яруса неоднороден. Преобладающими являются виды бореальной эколого-ценотической группы, такие как *Vaccinium myrtillus* L., *Rubus saxatilis* L., *Calamagrostis arundinaceae* (L.) Roth, *Lusula pilosa* (L.) Willd., *Orthilia secunda* (L.) House, *Melampyrum pratense* L., *Pyrola rotundifolia* L., а также виды неморальной группы – *Galium odoratum* (L.) Scop., *Aegopodium podagraria* L., *Pulmonaria obscura* Dumort., *Carex pilosa* Scop., *Carex rhizina* Blytt ex Lindbl., *Stellaria holostea* L. Менее представлены боровые виды – *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Chamaecytiscus ruthenicus* (Fisch. ex Wołoszcz.) Klaskova, *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., *Hieracium pilosella* L., *Hieracium umbellatum* L., *Vaccinium vitis-idaea* L. Растения луговой группы представлены *Dracocephalum ruyschiana* L., *Fragaria vesca* L., *Viola mirabilis* L., *Hypericum perforatum* L., *Rosa canina* L. В результате воздействия рекреации естественно-сложившиеся растительные ассоциации претерпевают изменения. Так, на площадках испытывающих высокие рекреационные нагрузки отмечены вейниково-крапивно-кипрейная, вейниково-разнотравная, вейниково-фиалково-верониковая, ежево-разнотравная, землянично-злаково-разнотравная, землянично-мятликово-рудеральнотравная, землянично - черноголовковая, злаково-рудеральная, клеверо-разнотравная, подорожничково-разнотравная ассоциации.

Своеобразным индикатором состояния лесорастительной среды выступает травяной покров. Это наименее устойчивый ярус фитоценоза – по его состоянию и структуре можно судить о силе воздействия рекреации на экосистему и о направленности динамики растительного покрова. Наиболее достоверные результаты динамики растительного покрова в условиях рекреационного воздействия выявляются при анализе состава ЭЦ групп

растений, что показательно для разных стадий рекреационной дигрессии.

В период с 2004-2006 г.г. в сосновых лесонасаждениях было выполнено 289 геоботанических описаний по стандартной методике (Полевая геботаника, 1964). По функциональным зонам геоботанические описания распределились следующим образом: в заповедной зоне выполнено 18.0 % от всех описаний, в особо охраняемой зоне – 15.3 %, в зоне регулируемого туризма – 17.3 %, в зоне обслуживания посетителей – 41.0 %, в зоне хозяйственного назначения – 8.4 %. По каждой функциональной зоне геоботанические описания сортировались в группы в зависимости от степени вытоптанности (степени “сбоя”) живого напочвенного покрова. Таким образом, все описания распределились в 6 групп: площадки с 0-10 % “сбоя” (визуально ненарушенные), 10-20 % (слабонарушенные), 20-40%, 40-60 % (деградирующие), 60-80 %, 80-100 % (сильно нарушенные). В каждой группе был выполнен анализ по ЭЦГ с использованием программного обеспечения флористической базы данных Татарстана “FloraBase”, разработанной на базе экологического факультета Казанского государственного университета. В общей сложности, по соснякам НП выделили 21 ЭЦГ (боровая, бореальная, бореально-неморальная, неморальная, луговая, лесо-луговая, влажно-луговая, лугово-степная, лесостепная, суходольно-луговая, остепненно-луговая, каменисто-степная, степная, гигрофитная, низинно-болотная, приречная, водно-болотная, водная, рудеральная, культурная, заносная). Для анализа структуры флоры были отобраны 9 ЭЦГ, которые являются показательными по ситуации в каждой функциональной зоне НП (таблица 1).

Таблица 1

| Функциональная зона | Степень “сбоя” | Pn | Br | BrNm | Nm | Md | BrPnNm | WtMd | StMd | Rd |
|-----------------------|----------------|-----|------|------|------|------|--------|------|------|------|
| Заповедная | 0-10 | 5.9 | 10.1 | 8.9 | 15.4 | 21.3 | 12.4 | 1.2 | 4.2 | 13.6 |
| | 10-20 | 6.1 | 9.2 | 11.5 | 16.0 | 19.0 | 13.7 | 1.5 | 4.6 | 13.0 |
| | 20-40 | 4.4 | 0 | 6.6 | 0 | 25.3 | 13.2 | 6.6 | 5.5 | 34.1 |
| | 40-60 | 3.5 | 0 | 5.2 | 0 | 26.1 | 12.2 | 7.8 | 5.1 | 34.8 |
| Особо охраняемая | 0-10 | 4.8 | 8.2 | 10.8 | 14.3 | 21.1 | 12.9 | 3.4 | 2.8 | 16.3 |
| | 10-20 | 6.4 | 10.3 | 9.6 | 15.4 | 21.1 | 11.5 | 4.5 | 4.5 | 12.2 |
| | 20-40 | 4.3 | 7.2 | 7.7 | 10.6 | 19.6 | 8.9 | 7.2 | 5.5 | 22.5 |
| | 40-60 | 4.1 | 7.0 | 7.9 | 10.3 | 19.0 | 8.7 | 7.4 | 5.4 | 23.1 |
| Регулируемого туризма | 0-10 | 6.4 | 11.2 | 12.8 | 22.4 | 16.0 | 11.2 | 4.8 | 3.2 | 8.8 |
| | 10-20 | 6.4 | 9.0 | 9.6 | 14.1 | 17.9 | 14.1 | 3.9 | 2.5 | 16.0 |
| | 20-40 | 4.5 | 6.0 | 7.5 | 15.0 | 21.1 | 12.0 | 1.5 | 5.3 | 18.8 |
| | 40-60 | 4.6 | 7.0 | 6.7 | 9.2 | 17.6 | 9.5 | 8.1 | 5.7 | 21.5 |
| | 80- | 4.5 | 6.9 | 6.9 | 9.0 | 17.3 | 9.3 | 8.0 | 5.9 | 21.8 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------|-----|------|------|------|------|------|-----|------|------|
| | 100 | | | | | | | | | |
| Обслуживания посетителей | 0-10 | 5.2 | 8.0 | 7.0 | 10.8 | 19.3 | 10.8 | 5.2 | 7.0 | 17.8 |
| | 10-20 | 4.5 | 7.7 | 6.5 | 8.1 | 19.1 | 11.0 | 3.3 | 7.7 | 21.9 |
| | 20-40 | 4.4 | 7.3 | 4.8 | 7.7 | 20.3 | 9.7 | 6.3 | 4.8 | 22.7 |
| | 40-60 | 3.3 | 3.3 | 5.0 | 4.1 | 14.9 | 8.3 | 5.8 | 7.4 | 37.2 |
| | 60-80 | 1.9 | 0.9 | 8.3 | 5.6 | 22.2 | 6.5 | 7.4 | 4.7 | 29.6 |
| | 80-100 | 4.2 | 2.5 | 4.4 | 3.4 | 18.5 | 8.4 | 2.5 | 10.9 | 35.3 |
| Хозназначения | 0-10 | 7.0 | 16.5 | 12.2 | 15.7 | 13.9 | 11.3 | 5.2 | 2.6 | 7.0 |
| | 10-20 | 6.3 | 12.7 | 15.2 | 26.6 | 10.1 | 17.7 | 2.5 | 2.6 | 3.8 |

Название эколого-ценотических групп : Pn - Боровая, Br - Бореальная , BrNm - Бореально-неморальная, Nm - Неморальная , Md - Луговая, BrPnNm Лесо-луговая, WtMd - Влажно-луговая, StMd –Суходольно-лугово-степная, Rd - Рудеральная

Как следует из приведенной выше таблицы, отчетливо прослеживается уменьшение доли лесных видов (бореальная, бореально-неморальная, неморальная, боровая ЭЦГ) с увеличением доли вытоптанной площади, и соответственно, с увеличением или со стабильно высокими рекреационными нагрузками. В тоже время, присутствие луговых видов как во всех функциональных зонах, так и на различных по степени рекреационного влияния участках остается постоянным, причем наблюдается отчетливое увеличение доли рудеральных и луговых видов (луговая, лесолуговая, влажно-луговая, лугово-степная, суходольно-луговая, остепненно-луговая ЭЦГ), характеризующих исследованные экотопы как рекреационно-нарушенные.

В заповедной зоне ситуация достаточно благополучная. Более 65 % обследованных площадок относятся к ненарушенным. Отчетливо прослеживается тенденция доминирования на данных участках лесных видов, являющихся эдификаторами данных сообществ. С увеличением степени “сбоя” участков, что обусловлено воздействием неорганизованных рекреантов, увеличивается доля луговых и рудеральных видов. Одновременно прослеживается полное выпадение бореальных и неморальных видов. Заповедные участки являются наиболее уязвимыми к рекреационным нагрузкам. Анализируя структуру флоры по ЭЦГ в сосняках особо охраняемой зоны, мы наблюдаем, что по мере увеличения площади “сбоя” незначительно сокращается доля боровых, бореальных, бореально-неморальных и неморальных видов. Доля лесо-луговых и луговых видов также незначительно уменьшается с увеличением степени рекреационного воздействия. Стоит отметить высокий показатель доли луговых и рудеральных видов и на участках с минимальным рекреационным воздействием, по-видимому, эти участки необходимо классифицировать как восстанавливающиеся.

Функциональные зоны регулируемого туризма и обслуживания посетителей – это наиболее посещаемые территории. В связи с чем, доля нарушенных и

деградированных участков по сравнению с другими зонами здесь возрастает -30 % и 36 % соответственно. В зоне регулируемого туризма на участках с минимальным рекреационным воздействием преобладающими являются лесные виды растений, которые с увеличением рекреационных нагрузок уступают свою роль лесо-луговой, луговой и рудеральной растительности. Наиболее трансформированной является функциональная зона обслуживания посетителей. Она используется для полифункциональной рекреационной деятельности, в её пределах расположены десятки стационарных объектов лечебно-оздоровительного комплекса. Эта зона, включающая лучшие по эстетической привлекательности, рекреационной комфортности участки лесных массивов и прибрежной зоны реки Кама интенсивно посещаются и неорганизованными отдыхающими, фактически она является местом массового отдыха населения. Зона хозяйственного назначения, в большинстве своем, это участки примыкающие к лесным кордонам, оказалась наименее нарушенной в плане воздействия рекреации.

Результатом интенсивного рекреационного воздействия является сокращение проективного покрытия мхов. На ненарушенных и мало посещаемых участках среднее значение мохового покрытия составляет 22,4 %. По мере увеличения степени нарушенности проективное покрытие мхов уменьшается и их присутствие, главным образом, приурочено к основаниям стволов деревьев.

Участки расположенные вблизи мест отдыха, дорог, летних лагерей и домов отдыха отличаются большим количеством деревьев с механическими повреждениями, это и обнажение корневой системы, и следы от топора, и высохшие над кострами ветви. В результате этого увеличивается количество деревьев пораженных инфекциями, грибами. Это приводит в свою очередь к увеличению суховершинных и сухостойных деревьев. В результате санитарных рубок пораженные деревья извлекаются, а лес постепенно светлеет, что приводит к олуговению, внедрению лесолуговых и луговых видов.

С усилением рекреационных нагрузок происходят изменения и в видовом составе подлеска. Если на площадях не испытывающих рекреационного воздействия он представлен ракитником русским, можжевельником обыкновенным, жимолостью и т.д., то на сильно нарушенных площадках появляются такие виды как бузина красная и клен американский, свидетельствующие об ухудшении состояния в сосновом насаждении.

Отдельно рассматривался вопрос изменения твердости почвы в зависимости от рекреационных нагрузок. Анализ полученных данных показал следующее: на лесных участках не испытывающих рекреационного воздействия твердость почвы находится в диапазоне $3,5 \text{ кг/см}^2$ - 11 кг/см^2 и классифицируется как рыхлая и рыхловатая (по Н.А.Качинскому). На территории баз отдыха, детских оздоровительных лагерей твердость почвы резко возрастает и находится в пределах $31,5 \text{ кг/см}^2$ (плотная) - 58 кг/см^2 (весьма плотная). Схожая

картина и на участках с нерегулируемым рекреационным воздействием (“дикие” стоянки, родники, смотровые площадки), где среднее значение твердости почвы составляет $40,7 \text{ кг/см}^2$ и почва классифицируется как плотная.

Полученные результаты являются важным моментом в планировании туристическо-экскурсионной деятельности, поскольку позволяют провести зонирование территории по степени рекреационной дигрессии. Это, в свою очередь, позволит сориентироваться в распределении потока экскурсантов по территории НП; также способствует рациональному использованию леса при проектировании новых экологических маршрутов и экотроп.