

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА  
ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БОРОДИНСКОГО ВОЕННО -  
ИСТОРИЧЕСКОГО МУЗЕЯ -  
ЗАПОВЕДНИКА И ЕГО ОХРАННОЙ ЗОНЫ**

*Проведен комплексный анализ хозяйственной деятельности человека и экологических последствий этой деятельности. По ведомственным и собственным полевым материалам изучено состояние природных ресурсов и экосистем. Особое внимание уделялось длин-ноцикловым процессам, которые определяются всей системой хозяйствования в течение десятилетий и столетий и воздействуют на всю структуру ландшафта и состояние таких его консервативных компонентов, как почвенный покров и структура лесных сообществ.*

Основной целью настоящей работы является оценка состояния экосистем и природно-ресурсных компонентов ландшафтов территории Государственного Бородинского военно-исторического музея-заповедника (в дальнейшем — "Бородинское поле") и его охранной зоны как результата природопользования и хозяйственной деятельности на данной территории.

При данном исследовании и последующей оценке существенное внимание уделялось не только актуальным коротко-цикловым процессам, таким как эмиссия загрязнений, их миграция и метаболизм, которые в массовом сознании и являются основным содержанием оценки экологического состояния территории, но и длинноцикловым процессам, которые определяются всей системой хозяйствования в течение десятилетий и столетий и воздействуют на всю структуру ландшафта и состояние таких его консервативных компонентов, как почвенный покров и структура лесных сообществ.

## **1. РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ**

### *1.1. Масштабы аэрогенного привноса загрязнений*

Хотя ближайшим из крупных комплексных источников аэрогенного загрязнения является город Москва, преобладающие направления ветров в районе "Бородинского поля" северных и западных румбов и поэтому аэрогенные загрязнения Москвы в Можайский район практически не поступают. Ближайшими региональными источниками аэрогенного загрязнения, расположенными в направлении розы ветров, являются Смоленский и Витебский промышленные узлы. Но эти промышленные узлы расположены на расстоянии нескольких сотен километров от "Бородинского поля" и, кроме того, отделены от "Бородинского поля" протяженными лесными массивами, эффективно поглощающими промышленные выбросы. Поэтому воздух по направлению господствующих ветров поступает достаточно чистым.

Радиометрические измерения гамма-излучения показывают фоновые значения, не превышающие естественного уровня радиоактивности.

## **2. Водный привнес загрязнений**

"Бородинское поле" расположено в верхнем течении Москва - реки, а также на водораздельных участках Москва - реки и Оки. Таким образом водным путем региональные загрязнения в район "Бородинского поля" поступать не могут.

Исходя из вышеописанной ситуации можно заключить, что территория "Бородинского поля" не подвержена существенному воздействию региональных транзитных загрязнителей (как водным, так и воздушным путем) и в этом отношении может рассматриваться как фоновая.

## **СОВРЕМЕННАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ НА ТЕРРИТОРИИ БОРОДИНСКОГО МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА**

На территории Бородинского музея-заповедника располагаются 27 населенных пунктов, принадлежащие трем сельским Советам (22 пункта с населением 3400 человек — Бородинский сельский Совет, дер. Криушино относится к Кукаринскому с/с, а деревни к югу от железной дороги — к Ямскому с/с). На данной территории действуют следующие крупные сельскохозяйственные предприятия - колхоз "Бородино" (с весны 1992 года — ассоциация крестьянских хозяйств), частично входят в заповедную зону также совхоз "Александрово", колхоз "Рассвет", совхоз "Красный Балтиец". Лесные массивы (за исключением небольшой части колхозных и совхозных лесов) принадлежат Бородинскому и Москворецкому лесничествам Можайского леспромхоза. Рекреационная нагрузка невелика — здесь расположены один пионерский лагерь и несколько садоводческих товариществ.

### **1. ЭКОЛОГИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД**

Главная водная артерия охранной зоны - река Колодь. Длина реки составляет 38 км, расход воды колеблется от 0,5 до 15 куб.м/с, средняя скорость течения - порядка 0,06 - 0,08 м/с. Русло реки довольно извилистое, обильно зарастающее водной растительностью. Глубина в плесах от 0,8 до 1,5 м, на перекатах - до 0,4 м. Дно песчаное, заиленное.

Высота берегов колеблется от 1,0 м до 10,0 м, крутизна их от 150 до 30 - 45°.

Таблица 1.

**Перечень рек и ручьев бассейна р. Колочь (на территории заповедника).**

№ п/п	Название	Куда впадает	Протяженность (км)
1	р. Колочь	Мож. вдхр.	38
2	овр. Змейковский	р. Колочь	0,8
3	руч. Николаевский	р. Колочь	1,0
4	руч. Кореслов	р. Колочь	2,6
5	руч. Безымянный	р. Колочь	1,2
6	руч. Стонец	р. Колочь	9,2
7	р. Война	р. Колочь	19,1
8	руч. Семеновский	р. Колочь	3,8
9	руч. Самонов	р. Колочь	1,1
10	руч. Губаревский	р. Колочь	1,8
11	руч. Безымянный, Валуево	р. Колочь	1,8
12	руч. Кудиновский	р. Колочь	0,8
13	руч. Безымянный	р. Колочь	0,8
14	руч. Сетка	р. Колочь	7,3
15	руч. Бугровский	р. Колочь	0,8
16	руч. Безымянный	р. Колочь	0,7
17	руч. Репьевский	р. Колочь	4,0
18	руч. Еленка	р. Колочь	6,5
19	руч. Горешня	р. Колочь	

**Перечень ручьев, впадающих в р. Война и руч. Стонец и другие ручьи**

1	руч. Безымянный (д. Беззубово)	р. Война	0,7
2	руч. Беклемишев	р. Война	1,7
3	руч. Огник	руч. Стонец	1,0
4	руч. Безымянный	руч. Стонец	0,3
5	руч. Безымянный	руч. Стонец	0,4
6	руч. Путятинский	руч. Стонец	2,3
7	руч. Хорошевский	руч. Путятинский	1,5
8	руч. Безымянный (д. Псареве)	руч. Стонец	0,8
9	руч. Безымянный	руч. Стонец	1,8
10	руч. Коншинский	руч. Стонец	2,2
11	руч. Безымянный	руч. Коншинский	

В пределах заповедной территории в реку Колочь впадают 18 притоков. Наиболее крупные из них - река Война (19,1 км) и ручей Стонец (9,2 км). В таблицах приводятся гидрологические параметры, а также перечень рек и ручьев бассейна реки Колочь и реки Война. Местность южнее железной дороги относится к бассейну реки Протвы. Здесь протекает приток Протвы река Мжут, а также несколько ручьев, впадающих в реку Мжут.

**1.1. Загрязнение поверхностных вод коммунальными и бытовыми Стоками**

Почти во всех пунктах водоотведение осуществляется через индивидуальные выгребные ямы, что наиболее безопасно с точки зрения возможного загрязнения грунтовых и поверхностных вод.

В ряде наиболее крупных населенных пунктов имеется канализация и централизованные очистные сооружения (карта 1).

Это дер. Логиново (септик-отстойник), пос. Бородинское поле (2 аэротенка с

максимальной мощностью по 200 м<sup>3</sup>/сут и доочисткой на полях фильтрации), пос. Александрово (аэротенки с максимальной мощностью 700 м<sup>3</sup>/сут, поступление сточных вод 700 м<sup>3</sup>/сут), СПТУ-77 дер. Горки (аэротенки с максимальной мощностью 100 м<sup>3</sup>/сут, поступает 150 м<sup>3</sup>/сут, доочистка на полях фильтрации), п/л "Радуга" дер. Бородино (поля фильтрации 0,09 га, поступает 25 м<sup>3</sup>/сут).

Крупным источником фекального загрязнения являются сооружения пос. Александрово. Неоднократные инспекторские проверки Мосводоканала (Можайский гидроузел) показали, что технологический процесс очистки не налажен и сточные воды практически не очищенные сбрасываются в реку Колочь. Другие очистные не представляют такой опасности для окружающей среды, но на них довольно часты аварийные сбросы неочищенных стоков, которые попадают в р. Колочь или ее притоки. Причины аварий — технические неполадки, переполнение паводковыми водами, халатность обслуживающего персонала.

### **1.2. Загрязнение поверхностных вод сельскохозяйственными предприятиями**

Промышленность на территории заповедника отсутствует, практически все загрязнение производят сельскохозяйственные предприятия. Основное загрязнение происходит из-за навозных стоков с животноводческих ферм, загрязнителями являются практически все фермы. Особенно много стоков попадает в водоемы весной в паводок, в то время как в сухое лето воздействие этого источника загрязнений многократно уменьшается. Преобладающая часть поголовья сосредоточена на одном крупнейшем специализированном откормочном комплексе по выращиванию молодняка - Артемки. На всей остальной территории рассредоточено всего 43% от общего поголовья скота.

Стоки с ферм Центральная (с-з "Александрово"), Бородино (к-з "Бородино") попадают непосредственно в р. Колочь, с фермы Криушино (к-з "Рассвет") в Можайское водохранилище, с фермы Беззубово - в р. Воинка, с ферм Семеновское, Шевардино, Валуево - в ручьи, впадающие в Колочь. Стоки с комплекса "Артемки" поступают в р. Мжут, относящуюся к бассейну р. Протва. Самое плохое санитарное состояние из всех перечисленных ферм имеют Центральная (с-з Александрове) и Артемки (с-з "Красный Балтиец"). В связи с общим упадком сельского хозяйства в настоящее время происходит сокращение поголовья в общественном секторе. На 1 января 1992 года количество КРС составило примерно 85% от уровня 1991 года. Несмотря на разработку проекта водоохраных зон рек и ручьев на заповедной территории, установленный режим не соблюдается. Значительная часть ферм расположена в пределах водоохранной зоны.

### **1.3. Загрязнение поверхностных вод стоками производственных центров**

Дополнительный вклад в загрязнение вносят совхозные и колхозные производственные центры - гаражи, АЗС, склады минеральных удобрений и т.п. Приводим ниже их список:

Автогараж и мехмастерские в д. Горки - паркуется 50 автомашин и 15 комбайнов, стоки нефтепродуктов поступают в р. Колочь (300 м до уреза воды);

- АЗС в дер. Горки - стоки поступают в руч. Стонец (100 м);

- Гараж, мехмастерские, склады, АЗС в пос. Александрово - стоки поступают в руч. Безымянный;

- Склады, площадки для разгрузки минеральных удобрений нефтепродуктов на ст. Колочь - стоки поступают в р. Колочь (250 м);

- Склад минеральных удобрений в дер. Шевардино - удобрения хранятся под открытым небом, размываются, стоки поступают в ручей, впадающий в р. Колочь.

Все перечисленные объекты представляют особенную опасность в весенний паводок, а также в периоды дождей в летние же месяцы стоки с них могут отсутствовать.

### **1.4. Качество воды в реке Колочь**

Водные ресурсы реки Колочь и ее притоков входят в единый фонд водных ресурсов Москворецкой водной системы и должны обеспечивать доброкачественной водой г. Москву. Контроль за качеством воды, помимо СЭС и рыбинспекции, ведет объединение Мосводоканал.

Анализ и обобщение материалов гидрохимлаборатории Рублевской водопроводной станции (9 отделение в пос. Гидроузел Можайского района) показал, что в 1982 - 1990 годы состояние воды в Можайском водохранилище и р. Колочь в общем отвечают требованиям действующих Правил охраны поверхностных вод для источников хозяйственно-питьевого назначения. Показатели содержания химических веществ и бактериальные показатели в Можайском водохранилище намного ниже уровней ПДК во все сезоны года. В реке Колочь пробы воды на анализ постоянно в течение года отбираются только в устьевой части (перед насосной станцией), тогда как в верхнем и среднем течении проводится эпизодически. В весеннее время года (при паводковом разливе) довольно часто превышены бактериальные показатели - колииндекс и число бактерий в 1 мл. В частности, коли-индекс достигает иногда уровней 20 тыс. и выше при норме ПДК для рек хозяйственно-питьевого назначения не выше 10 тыс.

В сухое время года в устье Колочи все показатели обычно находятся в норме, несмотря на то, что в среднем течении в реку поступает довольно значительный объем сточных вод. Морфологически загрязнение стоками с ферм и бытовыми стоками заметно почти на всем протяжении реки вода имеет сизоватый цвет, не очень прозрачна, река сильно зарастает водной растительностью, мало рыбы. Тем не менее река пока способна самоочищаться, поэтому в устьевой части качество воды достаточно удовлетворительное. Расширение русла, уменьшение скорости течения в устье также способствуют осаждению части загрязняющих органических веществ. Несмотря на удовлетворительные показатели качества воды в реке Колочь, абсолютные значения загрязненности год от года обнаруживают тенденцию к возрастанию. Это свидетельствует о том, что нагрузка на реку уже оказалась выше предела естественного самоочищения. Поэтому в данный момент особенно важно не допустить увеличения сброса сточных вод и добиться улучшения санитарного состояния источников загрязнения, чтобы дать возможность речным экосистемам успевать восстанавливаться. 12 - 13 августа 1992 года Московским государственным университетом (Герасименко В. В.) проводился флуоресцентный биомониторинг реки Колочь. Результаты исследования позволили выявить по состоянию водорослей существующие источники загрязнения и оценить экологическое состояние реки как относительно хорошее. Следует отметить, что исследование проводилось после (и во время) чрезвычайно длительной засухи, так что все периодически действующие источники загрязнения (к каковым относятся фермы КРС) не имели воздействия на реку.

Наиболее опасное экологическое состояние обнаружено в реке Мжут, в верховья которой попадают стоки крупнейшего не только в заповедной, но и в охранной зоне комплекса КРС в Артемках.

### **1.5. Проблемы изменения режима поверхностных вод**

Можайское водохранилище оказывает значительное воздействие на окружающую среду и, в частности, на гидрологию прилегающей территории и на локальное смягчение климата. Конкретное влияние водохранилища на центральную часть охранной зоны проявляется прежде всего в подпоре реки Колочь. Чтобы предупредить затопление исторических территорий, устье реки Колочь было перегорожено плотиной и смонтирована насосная станция, осуществляющая перекачку речной воды в водохранилище. Тем не менее скорость течения реки резко уменьшилась в нижнем течении, ниже дер. Новое Село река представляет собой, по сути, слабопроточный водоем. В среднем течении река подперта плотиной, устроенной между центральной усадьбой с-за "Александрово" и дер. Фомкино. Хотя в настоящее время плотина прорвана рекой, выше ее русло имеет вид старицы, густо заросшей растительностью, со слабым течением.

Во многих районах Средней России в последние годы уменьшилась водность рек и ручьев. На территории музея-заповедника, среди местных жителей также распространено мнение о том, что несколько десятков лет ранее р. Колочь и ее притоки были полноводнее, и что количество воды в них резко уменьшилось после ввода

гидроузла, а также в связи с осушением заболоченных земель при строительстве дачных кооперативов и укрупнении полей.

Проведенные исследования имеющихся материалов позволяют сделать следующие выводы:

- Сам факт уменьшения водности за последние десятилетия является спорным, так как отсутствуют объективные данные гидрологических измерений, сужение же русел может произойти не только вследствие уменьшения количества поверхностных вод. Руслу могут казаться менее явными из-за зарослей ольхи и ивы вдоль берегов, кроме того, раньше существовала сеть плотин на р. Колочь, и таким образом она производила впечатление более полноводной;

- Поскольку окрестности Бородинского поля находятся выше плотины водохранилища, то оно никак не может способствовать осушению местности, а наоборот ведет к подтоплению;

- Осушение болот дачными кооперативами не было настолько значительным, чтобы заметно уменьшить количество поверхностных вод. К 1989 году на территории Можайского леспромхоза, входящей в охранную зону, было сведено 92 га болот (см. ниже), что составляет относительно небольшую долю от общей площади заболоченных земель;

- Сведения, приводимые в исторических документах, не свидетельствуют о большей полноводности рек и ручьев, чем в настоящее время;

- Наиболее вероятное изменение гидрологии за последние десятилетия состоит в опускании уровня подземных вод из-за резкой интенсификации водопотребления из артезианских слоев.

## 2. СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

Было проведено полевое исследование морфологии почв в обнажениях (карьерах, траншеях, осыпях), а также характера почвенного материала в выбросах землероев (кроты выносят почву из верхних 30 см). Приводимые ниже сведения относятся к современным сельскохозяйственным почвам (пашни, луга), так как даже приближенная характеристика лесных почв требует комплекса специальных исследований.

Почва относится к дерново-подзолисту типу, малоплодородная. Почвенный профиль текстурно дифференцирован, то есть состоит из двух резко различающихся частей. Верхняя часть (горизонты A1 и A2) очень светлая, почти белая, содержит очень мало гумуса, пылеватая и бесструктурная; нижняя часть -суглинистая, оранжево-коричневая, структурные агрегаты хорошо выражены, их грани покрыты черными лаковыми пленками гумуса. Нижняя часть по отношению к верхней (элювиальной) является "приемщиком"двигающихся сверху вниз гумуса и ила, светлые пылеватые частицы при этом остаются в верхней части.

Наиболее интенсивное разрушение поверхностного слоя почвы, вымывание из него гумуса и ила происходит при распашке. Такое строение профиля свидетельствует, что несколько столетий назад почва была гораздо более плодородной, верхние горизонты содержали намного больше гумуса и илистых частиц. Деградация почв происходила постепенно в результате длительной распашки без внесения достаточного количества навоза. Плодородие могло бы восстановиться при зарастании пашни на более или менее длительный срок лесом, но история последних столетий складывалась так, что этого не происходило. Судя по картографическим материалам, значительная часть существующей сегодня пашни уже была распахана к 1812 году.

Хозяйство последних десятилетий воздействовало на почву также в сторону ее дальнейшего ухудшения. Использование тяжелой техники на пашнях, перевыпас на лугах привели к чрезвычайному уплотнению почвы, как поверхностных, так и нижних ее слоев, сейчас в окрестностях Бородинского поля плотность сложения почвы в подпахотном слое местами составляет до 179 при норме 1,5 г/куб.см. Переуплотнение ведет за собой целую цепочку других отрицательных последствий, основные из которых резкое сокращение популяции роющей макро- и мезофауны (кратов, дождевых червей и др.) и нарушение локальной гидрологии. Органические удобрения вносятся в недостаточном количестве, практически отсутствуют чистые пары.

Для восстановления высокого потенциального плодородия почв необходима разработка

долговременной стратегии их использования и специальных мероприятий.

### **3. СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ**

#### **3.1. Экспликация земель на территории музея-заповедника**

В центральной части охранной зоны большая часть сельскохозяйственных угодий (4540 га) принадлежит полностью входящему в нее колхозу "Бородино" (с весны 1992 года это ассоциация крестьянских хозяйств). Также сюда входит приблизительно 1140 га сельхозугодий совхоза "Красный Балтиец", 670 га сельхозугодий колхоза "Рассвет", и 260 га сельхозугодий совхоза "Александрово" (Карта 2). Таким образом, крупные сельскохозяйственные предприятия распоряжаются приблизительно 6710 га лугов и пашен.

С весны 1992 года земли населенных пунктов и их окрестностей стали принадлежать сельским Советам, это составляет еще 721 га сельскохозяйственных земель. Кроме того, в заповедной зоне существует 9 фермерских хозяйств, выделившихся из колхоза "Бородино" (7 хозяйств площадью по 10 га и 2 пло-сцадью по 70 га) и 1 фермерское хозяйство, выделившееся из совхоза "Красный Балтиец" (площадь 15 га). Всего площадь фермерских земель составляет 225 га. Цифры наглядно свидетельствуют об абсолютном преобладании пока еще крупной земельной собственности, поэтому экологическое состояние сельхозугодий сейчас определяется уровнем и способами ведения хозяйства в колхозах и совхозах.

#### **3.2. Состояние луговых и пахотных земель**

Из таблицы 5 видно, что на совхозных землях 89% сельхозугодий занято пашней, 7,2% приходится на пастбища и 3,8% на сенокосы, тогда как для поддержания экосистем в хорошем состоянии доля сенокосов и пастбищ должна быть значительно больше. Частично эта проблема решается за счет сеянных многолетних трав.

Отметим, что имеющийся в фондах музея проект землепользования, представленный институтом "Союзспецреставрация", совершенно не соответствует существующей реальной экспликации угодий, на сегодняшний день площади пастбищ и сенокосов гораздо меньше, а пашни - больше, чем указано в проекте. Закустаренность пастбищ и сенокосов на заповедной территории составляет соответственно 8,4% и 31%, что несколько больше, чем по охранной зоне в целом. При этом дефицит пастбищных площадей здесь больше, чем в целом по охранной зоне. В колхозе "Бородино" на 1.01.92 приходилось всего 0,09 га пастбищ на 1 голову КРС, в совхозе "Красный Балтиец" также 0,09 га, в колхозе "Рассвет" - 0,17 га и в совхозе "Александрово" 0,03 га! По охранной зоне в целом эта величина составляет 0,14 га. Пастбища и сенокосы интенсивно зарастают древесной растительностью. При отдельном рассмотрении заболоченных и суходольных угодий закустарено 8,4% суходольных пастбищ, 25% суходольных сенокосов, 35% заболоченных пастбищ и 47% заболоченных сенокосов. Таким образом, по интенсивности зарастания выстраивается ряд: суходольные пастбища - суходольные сенокосы - заболоченные пастбища - заболоченные сенокосы. "Наступление" лесной растительности на луга происходит вследствие порчи угодий (чаще всего порча поверхности пастбищ кочками при перевыпасе, порча сеяных лугов некачественной перепашкой, порча за счет проезда тяжелой техники по переувлажненной почве), в результате чего угодье не может использоваться по своему назначению. В некоторых случаях имеет место и зарастание лесом неиспорченных пастбищ и сенокосов причинам их отдаленности от населенных пунктов.

**Состояние пастбищ и сенокосов в заповедной зоне.**

	Колхоз "Бородино"	Колхоз "Рассвет"	Совхоз "Красный Балтиец"	Совхоз "Александр - рово"	В целом по заповедной зоне
Суходольных	43	78	72	2,8	196
пастбищ(100%)					
В том числе	6,0	10	0,5	16,4	
закустаренных	(7,6%)	(14%)	(18%)	(8,4%)	
Заболоченных	15	1,7	14,3	1,8	33
пастбищ(100%)					
В том числе	6,0	5,3	0,2	11,5	
закустаренных	(40%)	(37%)	(11%)	(35%)	
Всего пастбищ	158	79,7	86,3	4,6	329
(100%)					
В том числе	6,0	5,9	15,3	0,7	28
закустаренных	(3,8%)	(7,4%)	(18%)	(15%)	(8,5%)
Суходольных	45	17,5	60,3	6,4	129
сенокос. (100%)					
В том числе	17	2,3	10	2,5	32
закустаренных	(38%)	(13%)	(17%)	(39%)	(25%)
Заболоченных	23	7,3	18,3	2,2	50,8
сенокос.(100%)					
В том числе	13	3,3	6,5	1,2	24
закустаренных	(57%)	(45%)	(36%)	(55%)	(47%)
Всего сенокосов	68	24,8	78,6	8,6	180
(100%)					
В том числе	30	5,6	16,5	3,7	55,8
закустаренных	(44%)	(23%)	(21%)	(43%)	(31%)

**4. СТАЦИОНАРНОЕ РЕКРЕАЦИОННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

На территории музея-заповедника располагается один пионерский лагерь и три садовых товарищества (см. карту 3), вокруг которых наблюдаются зоны рекреационной дигрессии прилежащих лесных участков. Особенно это заметно около товарищества "Венки", которое является наиболее старым и существует около 30 лет. Организация садового товарищества "Полиграфист" повлияло на гидрологическую ситуацию, поскольку проводились осушительные работы в верховье ручья Стонец. На самой границе с музеем-заповедником в охранной зоне располагается недавний отвод земель под садовое товарищество западнее деревни Кромино (109 участков). В целом, необходимо отметить, что практика отвода земель на территории музея-заповедника или в непосредственно прилегающей части охранной зоны совершенно недопустима, так как каждый такой отвод создает долговременную основу для нового населенного пункта с соответствующей перереорганизацией ландшафта вокруг него.

**5. СОСТОЯНИЕ ЛЕСНЫХ УГОДИЙ**

Большая часть лесов принадлежит Бородинскому и Москворецкому лесничествам и относится к категории защитности лесов исторического значения (Карта 3). Меньшая часть лесов относится к колхозным и совхозным лесам.

Нашими полевыми исследованиями почв по методике "Археология экосистем" установлено, что в течении последних 300 — 400 лет произошло существенное изменение облика лесных экосистем. Ранее на территории окрестностей Бородинского поля произрастали леса со значительным участием широколиственных пород, формировавших широкую и глубокую корневую систему. С тех пор леса прошли два этапа деградации. В начале леса со значительным участием широколиственных пород были заменены на хвойно-мелколиственные леса, и на второй стадии эти леса заменялись на сорные леса состоящие преимущественно из ольхи серой и осины. В настоящее время



ольха серая распространена по всей территории всех лесных массивов и перелесков и на большей части территории занимает доминирующее положение. Существующее положение маскируется картой преобладающих пород деревьев (см. карту 4), выполненной лесоустроительной экспедицией, поскольку по существующим инструкциям лесоустройства преобладающая порода деревьев оценивается по самому верхнему лесному ярусу, какой бы разреженный он не был; в соответствии с этим ольшанниками на этой карте показаны лишь территории, где верхний ярус полностью исчез.

В большинстве лесов верхний ярус занят далеко отстоящими друг от друга деревьями березы и осины, реже ели. Во втором ярусе господствует серая ольха. При выпадении (или рубке) какого-либо дерева верхнего яруса образующееся окно быстро захватывается корневой порослью ольхи серой, препятствуя возобновлению других пород деревьев. Существующие приемы искусственного лесовозобновления также приводят к резкому ухудшению экологического состояния лесов. Лесовозобновление производится путем посадок саженцев хвойных пород - сосны и ели. Загущенные посадки этих пород уже к 10-летнему возрасту практически полностью вытесняют с занимаемой площади все виды травянистых растений и кустарников, формируя мертвопокровное насаждение с одним моноярусом.

После 30 - 40 лет за счет процессов самоизреживания начинается постепенная миграция травянистых и кустарниковых видов под полог монокультуры, но даже в спелом возрасте биологическое разнообразие таких лесов в 2 - 4 раза меньше, чем у лесов естественного возобновления (то есть в таких лесах отсутствует 20 - 40 обычных лесных видов). Из широколиственных пород в естественных насаждениях встречается только дуб черешчатый, изредка, в основном, отдельными деревьями, не формируя сплошных насаждений. Только в южной части музея-заповедника (17,18 кв.) наблюдаются небольшие выделы, состоящие преимущественно из дуба.

Изредка встречается также разновозрастный подрост дуба. Практически по всей территории дуб низкоствольный, даже в насаждениях семенного происхождения. Дуб имеет корявый ствол с низким началом ветвления. Вероятной причиной этого может являться ухудшение генофонда местной популяции, поскольку в течении столетий целенаправленно изымались из древостоя именно высокоствольные, гладкоствольные экземпляры. При незначительности участия дуба в составе современных древостоев необходимо заметить, что он имеет довольно высокий потенциал восстановления, о чем свидетельствует наличие разновозрастного подростка вблизи семенных деревьев. При помощи человека этот потенциал мог бы быть реализован. На территории постоянных лесов (т.е. имеющих возраст 200 лет и более без периодов распашки) дуб изредка встречается разреженно повсеместно, что указывает на более широкое его распространение в составе древостоев периода Бородинской битвы. В то же время на недавно заросших лесом территориях дуб практически не встречается. Естественные популяции остальных широколиственных пород истреблены. Во время маршрутов отмечено не более 5 экземпляров клена; все в возрасте не старше 30 лет, произросшие из заносных семян от культивируемых в поселках деревьев. Липа в естественных насаждениях отсутствует полностью, не встречаясь ни во взрослом состоянии, ни в подросте, ни в подлеске. Также ни разу не отмечен ясень и вяз естественного происхождения. Вяз встречен в смешанной культуре с сосной 40-летнего возраста во втором ярусе, угнетен, отсутствуют плодоносящие экземпляры. Единственный образ широколиственного леса в музее-заповеднике можно наблюдать в Шевардинском парке, который на протяжении почти 80 лет развивается в естественном режиме. Верхний ярус парка, состоящий из одного из видов тополя саженный, более низкие ярусы - самосевные, советского периода; второй и третий ярусы состоят из дуба, липы, клена, ясеня, поскольку в парке встречаются отдельные старые экземпляры этих деревьев, являющиеся семенниками. Следует отметить, что за 80 лет ни ольха серая, ни осина не проникли в экосистемы парка. По накопленной биомассе (а возможно и по ежегодной продукции, учитывая многоярусность древесного полога) данная экосистема намного превосходит окружающие "естественные" леса. По иронии судьбы лесная экосистема искусственного происхождения намного ближе к первоначальному облику

"бородинского" леса, чем естественно возобновляющиеся современные леса. Начиная с 1990 года по лесному законодательству выделяется новая категория охраняемых лесов: леса исторического значения. Все лесные массивы на территории музея-заповедника, принадлежащие Гослесфонду, имеют статус лесов исторического значения. В соответствии с этим статусом здесь запрещены все рубки главного пользования и возможны лишь рубки ухода и санитарные рубки.

По материалам последнего лесоустройства на территории заповедника на ближайшее десятилетие запроектированы обновительные рубки в лесах исторического значения в выделах занятых ольхой серой и осиной, где имеется благонадежный еловый подрост. Представляется, что данный вид рубок может быть согласован администрацией музея-заповедника при условии проведения рубок в зимний период для предотвращения нарушения почвенно-растительного покрова.

Просто запретительный, консервативный режим использования лесов заповедной территории не в состоянии улучшить состояние лесных экосистем в обозримом будущем. Поэтому задачей является разработка проекта реконструкции лесных насаждений, исходящего в первую очередь из экологических приоритетов и необходимости восстановления исторического облика леса. Существующие в современном лесном хозяйстве концепции и методики реконструкции лесов основаны на лесохозяйственных приоритетах и не могут быть использованы для данного случая.

В 1993 году Лаборатория экологического проектирования начала серию экспериментов по восстановлению исторических лесов. В составе эксперимента разработка практических технологий восстановления многокомпонентного широколиственного леса без вырубki существующих деградировавших лесов, а также разработка методики исторического лесоустройства.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ОХРАННОЙ ЗОНЕ МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА.**

### **1. Общая характеристика территории и природопользования**

Охранная зона занимает юго-западную часть Можайского района (см. карту № 2), включающую районный центр - город Можайск и крупный поселок городского типа Уваровку. Остальные населенные пункты представлены поселками сельского типа и деревнями. Общая плотность населения несколько меньше средней плотности населения по Московской области (не считая Москвы). Лесистость составляет около 47%. Основные направления природопользования - сельское и лесное хозяйство. Промышленность в зоне охраняемого ландшафта развита слабо. Существенным фактором природопользования является также рекреационное использование, включающее как учреждения стационарного отдыха (пионерские лагеря, дома отдыха), так и массовую неорганизованную рекреацию. Еще одним фактором природопользования, резко усилившимся в последние годы, является организация коллективных садов на природных территориях со строительством летних домиков и покупка деревенских домов горожанами (в основном москвичами) для летнего отдыха и ведения приусадебного хозяйства. Таким образом нагрузка на природные комплексы не соответствует плотности местного населения и в значительной мере определяется также использованием их городским населением Москвы.

### **2. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД**

#### **2.1. Загрязнение от промышленности и центральных коллекторов коммунально-бытовых стоков**

Большинство промышленных предприятий на рассматриваемой территории сосредоточено в городе Можайске. Здесь находятся мелкие предприятия, обслуживающие в основном нужды района (молокозавод, мясокомбинат и др.), а также полиграфкомбинат и механическое экспериментальное предприятие (МЭМП). Деятельность всех предприятий не сопряжена с загрязнением воздушного бассейна (за исключением немногочисленных отопительных котельных) или загрязнением земель. Ведущий отрицательный экологический фактор - производство

загрязненных сточных вод. Полиграфкомбинат и МЭМП имеют гальванические цехи, поэтому сточные воды с них содержат токсические тяжелые металлы. Такие сточные воды не способны очищаться на традиционных биологических очистных сооружениях, более того при попадании на них приводят к резкому ухудшению их эффективности (отравление активного ила). Стоки всех остальных предприятий в основном не содержат токсических компонентов и способны перерабатываться на биологических очистных сооружениях, а также природными экосистемами. В городе Можайске промышленные сточные воды совместно с бытовыми собираются единым городским коллектором и после прохождения через станцию биологической очистки в пос. Спутник сбрасываются в русло реки Ветомки, которая через 12 км впадает в реку Москва ниже Можайского гидроузла. Очистные сооружения г. Можайска уже много лет находятся в неудовлетворительном состоянии и не обеспечивают требуемого уровня очистки. Кроме того, что оборудование устарело и требует ремонта, они постоянно работают в режиме перегрузки, причем фактическая загрузка постоянно возрастает и составляет сейчас примерно 150% от проектной. Таким образом, значительная часть стоков фактически совсем не очищается. Неоднократно происходили залповые аварийные сбросы сточных вод вообще без очистки. Новая очередь очистных сооружений уже в течении многих лет не введена в строй.

Несмотря на неблагоприятную ситуацию с очисткой сточных вод г. Можайска, находящегося на территории зоны охраняемого ландшафта, сброс сточных вод находится за пределами рассматриваемой зоны и поэтому не оказывает на нее отрицательного воздействия. На остальной территории зоны охраняемого ландшафта находится всего три промышленных предприятия, сбрасывающих сточные воды — молокозавод в Уваровке (стоки направляются в общий поселковый коллектор), швейная фабрика в с. Колычеве и медико-инструментальный завод - в с. Марфин Брод. Из этих предприятий наиболее опасным загрязнителем является МИЗ, стоки которого содержат тяжелые металлы и другие токсические вещества. Заводские стоки после очистки сбрасываются в реку Москву ниже водохранилища и вскоре выносятся за пределы охранной зоны.

Уваровский поселковый коллектор сточных вод после очистки сбрасывает сточные воды в приток верховья реки Колодь. Именно исходя из своего местоположения данный источник загрязнения является наиболее существенным и постоянно действующим фактором определяющим поступление загрязнений на территорию охранной зоны.

Таким образом, основные промышленные загрязнения, производимые на данной территории, выносятся за её пределы и не приводят к масштабному загрязнению водного и воздушного бассейнов внутри данной зоны.

## 2.2. Загрязнение сельскохозяйственными предприятиями

На территории охранной зоны находятся 10 совхозов и колхозов (см. карту № 3), занимающихся в основном молочным животноводством. Всего в хозяйствах внутри охранной зоны содержится 16843 голов КРС, в том числе 6806 коров (по состоянию на 1 января 1992 г.), то есть на 1 человека сельского населения приходится в среднем 1,2 головы скота в общественном секторе, что является высокой величиной для средней России.

Таблица 3.

### Топологическое расположение ферм относительно гидрографической сети

Название фермы	Общ. поголовье КРС	В тог числе	Расст. до водотока
<i>КОЛХОЗ "РАССВЕТ"</i>			
Тетерино	320	233	р. Москва 1,5 км
Криушино	180	85	Мож. вдхр. 1,5 км
Новая Деревня	400	332	Мож. вдхр. 2 км
Блазново	310	ИЗ	Мож. вдхр. 2 км
Исавицы	160	0	Мож. вдхр. 3 км
Кукарино	80	0	Мож. вдхр. 3 км
<i>СОВХОЗ "ГОРЕТОВО"</i>			
Хотилово	1200	159	Мож. вдхр. 0,5 км
Красновидово	150		Мож. вдхр. 0,5 км
<i>СОВХОЗ "ПАВЛИЦЕВО"</i>			
Павлищево	800	568	р. Искона 0,7 км

Перещапово	450	430	р. Искона 0,2 км
Вяземское	250	223	р. Искона 1,5 км
	550	231	р. Искона 0,6 км
<i>СОВХОЗ "УВАРОВСКИЙ-2"</i>			
Баранове	1900	313	приток р.Колочь 0,5 км
Суконниково	450	341	р. Колочь 0, 1 км
Хвощевка	175	113	приток р. Протвы 0,2 км
Митьково	350	229	р. Колочь 0,2 км
Гриднево	150	117	р. Колочь 0,8 км
Праслово	350	233	приток р.Колочь 0,3 км
<i>СОВХОЗ "АЛЕКСАНДРОВО"</i>			
Центральная	500	339	р. Колочь 0,3 км
Кубаревка	150	0	р. Воинка 0, 25 км
Троица	1000	398	Мож.вдхр. 0,5 км
<i>КОЛХОЗ "БОРОДИНО"</i>			
Беззубово	300	53	р. Воинка 0,2 км
Бородино	400	271	р. Колочь 0,2 км
Шевардино	450	129	приток р.Колочь 0,2 км
Татариново	350		приток р.Колочь 0, 1 км
Семеновское	250	107	приток р.Колочь 0, 1 км
Центральная	320	0	Мож.вдхр. 3 км
Валчево	101	0	р. Воинка 2 км
<i>СОВХОЗ "КРАСНЫЙ БАЛТИЕЦ"</i>			
Новосурино	279 •	0	р. Мжут 2 км
Б.Соколово	183	0	р. Мжут 2 км
Артемки	4000	0	р. Мжут 0,1 км

Уровень молочного производства в некоторой степени оценивается цифрами средних годовых надоев. По хозяйствам за 1991 год от одной коровы было получено от 3902 до 2930 литров молока (в среднем по хозяйствам входящим в охранную зону - 3494 л). Это несколько выше среднего уровня Центральной России, но, конечно, очень мало по меркам развитых стран.

Очень быстрыми темпами увеличивается количество скота в личной собственности граждан. В 1993 году эти темпы еще более увеличились. Увеличение численности личного крупного рогатого скота, в основном, идет за счет продажи из общественного сектора. Весьма примечательным является быстрый рост числа лошадей.

Все фермы КРС являются источниками загрязнения поверхностных вод навозом, поскольку ни на одной из них не налажено эффективной системы утилизации навоза. В большинстве случаев экологическая опасность фермы определяется величиной поголовья скота, способом удаления навоза (наиболее опасен гидросмыв, при котором образуется большое количество жидкого, разбавленного и подвижного навоза) и расположением ферм относительно гидрографической сети. Скот находящийся в личной собственности рассредоточен и не представляет угрозы для загрязнения водоемов.

Производственные центры сельскохозяйственных предприятий также часто являются источниками загрязнения поверхностных вод и земель. Это гаражи, склады ГСМ (загрязнение нефтепродуктами), а также склады минеральных удобрений. В неудовлетворительном состоянии находится как центральный склад районного объединения "Сельхозхимия" в пос. Уваровка, так и склады в отдельных хозяйствах.

### **2.3. Загрязнение локальными коммунально-бытовыми стоками населенных пунктов и рекреационных учреждений**

Несмотря на общий сельский характер расселения, во многих населенных пунктах (особенно центральных усадьбах совхозов и колхозов) имеются многоквартирные дома с канализацией и водопроводом и, соответственно, канализационные коллекторы и очистные сооружения. Канализационные системы имеют также базы отдыха и пионерлагеря. На территории охранной зоны очистные сооружения представлены двумя типами: аэро-тенками и полями фильтрации.

Аэротенки представляют собой изолированные емкости, в которых сточные воды очищаются путем перемешивания их с активным илом при принудительной прокачке воздуха. В зависимости от конструкции процесс может осуществляться циклически

(последовательное заполнение тенка, очистка воды и опорожнение) или непрерывно (вода медленно течет от верхнего конца емкости к нижнему, активный ил подается в верхний конец). Таким образом, все аэротенковые сооружения имеют сброс очищенных вод в поверхностные водоемы. Недостаточная степень очистки может быть как из-за плохого качества ила (его способность к переработке загрязнений зависит от ряда причин и должна периодически проверяться специальным анализом), так и при поступлении воды в количестве, превышающем емкость тенков.

Аэротенки имеются на очистных сооружениях п/л "Буревестник" (дер. Гавшино), центральная усадьба совхоза "Уваровский-2", дер. Баранове, пос. Гидроузел и др. Проектная мощность аэротенков обычно 150 - 400 куб м/сут. Объем поступающих стоков обычно несколько меньше проектной мощности, но, тем не менее, степень очистки воды в большинстве случаев недостаточная из-за технических неполадок и преждевременных утечек неочищенных вод.

Поля фильтрации представляют собой обычные спланированные площадки (чаще всего песчаные), поступающие на них сточные воды просто впитываются в почву, очищаются за счет почвенной поглотительной способности и просачиваются в грунтовые воды. Поля фильтрации не должны иметь поверхностного стока, сточные воды стекают по поверхности полей в случае, если их объем не соответствует имеющейся площади или имеются повреждения в обваловке. Характеристикой, аналогичной емкости у аэротенков, для полей фильтрации является их площадь.

Поля фильтрации имеются на очистных сооружениях п/л "Янтарь" (дер. Макарово), пос. Красновидово, центральных усадьбах совхозов Торетово" и "Павлищево", пос. Уваровка. Наиболее крупные поля фильтрации в пос. Красновидово и пос. Уваровка.

Самая неблагоприятная экологическая обстановка на сооружениях пос. Уваровка. Имеющаяся здесь площадь недостаточна для приема поступающих 1000 куб м/сут сточных вод, и они сбрасываются в пруд, сооруженный на притоке р. Колочь.

Загрязнителями окружающей среды, кроме вышеупомянутых, являются и практически все остальные очистные сооружения. Каждый год имеют место залповые сбросы неочищенных вод в весенний паводок, часты аварии и в другое время года. Как свидетельствуют акты инспекторов бассейновой инспекции и Мосводоканала, причинами являются как неудовлетворительное техническое состояние, так и халатность обслуживающего персонала. По сравнению с загрязнением водоемов навозными стоками с животноводческих ферм, которое летом падает до незначительных величин, загрязнение сточными водами остается более менее постоянным в течение всего года (за исключением весеннего максимума). В летнее время это основной источник загрязнения поверхностных водоемов неспецифическими органическими веществами. Отметим, что для состояния реки более благоприятным является сброс вод не непосредственно в реку, а в ручей или в овраг на некотором расстоянии от русла (в этой ситуации воды дополнительно очищаются естественным путем).

#### **2.4. Диффузное сельскохозяйственное загрязнение**

Кроме четко локализованных точечных источников загрязнения, какими являются фермы КРС, гаражи, склады ГСМ сельское хозяйство является мощным загрязнителем диффузного релокализованного типа за счет включения в биологический круговорот местных экосистем большого количества биологически активных веществ минеральных удобрений и пестицидов. Этот фактор приводит, в частности, к заметному изменению ботанического состава опушечных биоценозов находящихся в контакте с сельскохозяйственными угодьями, доминированию в их составе эвтрофных видов, в первую очередь, крапивы.

Кроме того, этот фактор является не менее важным эвтрофицирующим агентом поверхностных вод, приводящим к ухудшению их качества диагностируемому по таким аналитическим показателям как мутность, биологическое и химическое поглощение кислорода, содержание бактерий и микрофитов, содержание различных форм азота и фосфора.

Масштабы диффузного сельскохозяйственного загрязнения кроме объемов применения минеральных удобрений и пестицидов, зависят также от топологических характеристик расположения полей относительно водных экосистем и систем стока воды, используемых технологий и оборудования, конкретных погодных условий года.

В охранной зоне "Бородинского поля" основное направление хозяйства в основном мясо-молочное животноводство, связанное для большинства культур с относительно

невысокими дозами минеральных удобрений и пестицидов (за исключением возделывания кукурузы на силос). Это позволяет предполагать не слишком высокий уровень диффузного сельскохозяйственного загрязнения. Тем не менее, и для Колочи, и для Исконы, вдоль берегов которых располагается много пахотных угодий, размеры диффузного сельскохозяйственного загрязнения должны быть вполне сопоставимы с загрязнением из локальных источников.

### **3. СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД**

#### **3.1. Общая характеристика гидрологической системы**

Большая часть территории зоны относится к бассейну реки Москвы, меньшая к бассейну реки Протвы. Основными водными объектами являются р. Москва (Можайское водохранилище), её правый приток - река Колоочь, левый приток - река Искона, а также река Мжуть - приток Протвы. Можайское водохранилище расположено в верхнем течении р. Москвы и не имеет на своем водосборе крупных промышленных предприятий. Качество воды Можайского водохранилища удовлетворительное и постоянно контролируется инспекцией Можайского гидроузла и лабораторией Мосводопровода. Река Колоочь является гидрологическим стержнем Бородинского поля, верховья её расположены в охранной зоне, среднее и нижнее течение - в пределах территории музея-заповедника. Колоочь начинается в 1 км южнее Григорово и всего в 5 км от Старьковского болота, служащего истоком реки Москвы. Длина реки - 33 км. Площадь водосбора - 279 кв. км. В верховьях и среднем течении реки имеются локальные источники загрязнения, существенно воздействующие на качество речной воды. В верхнем течении это сбросы Уваровских очистных сооружений (в приток Колочи), в среднем течении - стоки Александровского и Бородинского комплексов КРС и Александровских коммунально-бытовых стоков.

Река Искона . протекает по зоне охраняемого ландшафта в своем среднем и нижнем течении. Поэтому она является каналом транспорта загрязнений получаемых вне пределов зоны охраняемого ландшафта в Шаховском, Волоколамском и Можайском районах. Данная река на всем своем течении не принимает промышленных загрязнений. Основными загрязнителями Исконы являются животноводческие комплексы, а также диффузное сельскохозяйственное загрязнение. Еще одним фактором евтрофикации Исконы является поступление продуктов эрозии почв со склоновых пахотных земель. Данные загрязнители определяют низкое экологическое качество воды Исконы. Река Мжуть - приток Протвы. Начинается в Утицком лесу в 1 км к югу от д. Утицы из небольшого болота возле Старой Смоленской дороги. Длина реки 24 км, площадь водосбора - 130 кв.км. На территории охранной зоны находится только верховье реки. Основной загрязнитель Мжута - крупнейший откормочный комплекс в Артемках, расположенный на берегу реки (на территории музея-заповедника). Данный фактор определяет неблагоприятное экологическое состояние реки Мжуть на рассматриваемой территории. Фактически данная река является наиболее загрязненной во всей охранной зоне. Однако, учитывая её периферийное положение и направление течения, высокая загрязненность Мжута не оказывает заметного воздействия на экологическое состояние охранной зоны.

В результате евтрофикации всех рек за последние десятилетия произошло визуальное изменение облика рек: они стали заметно больше зарастать водной растительностью, которая часто практически полностью перегораживает русло. Этот факт важен также для оценки изменения исторического ландшафта.

#### **3.2. Система контроля за состоянием поверхностных вод**

На территории Можайского района имеются следующие организации, в задачи которых входит обеспечение чистоты воды и контроль за ее качеством:

1. *Мосводоканал* (местное отделение находится в пос. Гидроузел) следит за состоянием воды в р. Москва и Можайском водохранилище как источнике питьевого водоснабжения г. Москва, систематически отбирает и анализирует пробы воды из определенных точек водохранилища и рек Москва, Колоочь, Искона;

2. *Районная санитарно-эпидемиологическая станция*- контролирует состояние воды с

целью поддержания безопасной эпидемиологической обстановки и здоровья населения, проводит спектр химических и бактериологических анализов;

3. Районное отделение Московско-Окского бассейнового управления контролирует качество воды с целью поддержания рыбных запасов. Инспектора перечисленных организаций имеют право также штрафовать частных лиц и предприятия, виновных в загрязнении.

Также имеется районное отделение Госкомитета по охране природы, созданного в 1989 году для координации всех природоохранных мероприятий. Эта цель оказалась недостигнутой, так как комитет не наделен конкретными полномочиями и обязанностями, а также не располагает техническими возможностями независимого выявления загрязнений. Единая государственная система слежения за состоянием поверхностных вод до сих пор отсутствует. Более того, в условиях "диких" рыночных отношений доступ к имеющимся данным по загрязнению стал еще более затруднен. Будучи государственными организациями и получая госбюджетное финансирование, и Мосводоканал, и СЭС требуют значительные суммы за предоставление результатов анализов, тем самым препятствуя изучению экологической ситуации и выработке мер по ее стабилизации.

#### **4. СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ**

Сельскохозяйственные угодья составляют около 30% общей площади охранной зоны и музея-заповедника и составляют порядка 27 тыс. га, из них 85% пашня, 8% пастбища и 7% сенокосы (см. карту 2).

##### **4.1. Пастбища и сенокосы**

Во всех хозяйствах удельная величина данных угодий приходящихся на голову крупного рогатого скота очень мала. В отдельных хозяйствах она изменяется от 0,20 га (также низкой) до 0,09 га (колхоз "Бородино") и даже 0,03 га (с-з "Александрово") - совершенно недостаточной величины. Вдобавок к этому концентрация скота на крупных комплексах затрудняет рациональную организацию выпаса даже на тех угодьях которые имеются. Культуртехнические мероприятия не проводятся в достаточном объеме.

Все это приводит к двум следствиям. Во-первых, вблизи комплексов КРС нагрузка на пастбища многократно превышает экологически допустимую величину, результатом чего является сильный перевыпас и деградация пастбищ - почва уплотняется, травяной покров обогащается сорными видами, поверхность почвы "разбивается" и образуется специфический пастбищный микрорельеф. Продуктивность пастбища как реальная, так и потенциальная резко падает, что приводит к усугублению ситуации. Уже через несколько лет эксплуатация пастбища становится настолько малоэффективной, что необходимо проведение дорогостоящих культуртехнических работ с последующим воссозданием искусственного травяного покрова. Однако даже после данного мероприятия плодородие пастбища полностью не восстанавливается из-за сохраняющегося переуплотнения подпахотного слоя. Если культуртехнические мероприятия вовремя не проводятся, то пастбище вышедшее из эксплуатации начинает зарастать древесно-кустарниковой растительностью.

Во-вторых, участки пастбищ расположенные вдали от комплексов КРС эксплуатируются нерегулярно и также начинают зарастать древесной растительностью от периферии к центру. Процессы зарастания деградировавших пастбищ и процессы зарастания нерегулярно эксплуатируемых пастбищ существенно различаются и по характеристике лесных экосистем выросших на месте пастбища может быть реконструирована причина и время забрасывания участка даже через много десятилетий.

Такие лесные экосистемы выросшие на заброшенных пастбищах являются одним из характерных компонентов современного ландшафта "Бородинского поля" и его окрестностей.

В неудовлетворительном состоянии находятся и сенокосные угодья. При том, что все хозяйства испытывают дефицит кормов, сенокосы полностью не выкашиваются и интенсивно зарастают кустарником или лесом. В целом на территории охранной зоны зарастанием охвачено около 378 га (21%) сенокосов и около 190 га (8,3%) пастбищ. Как видим, интенсивность зарастания сенокосов в 2,5 раза выше чем для пастбищ. Причиной этого является то, что сенокосение требует более бережного отношения к земле, чем пастбищное использование, так как поверхность почвы должна быть обязательно ровной. Кроме того,

древесная поросль на пастбище частично уничтожается скотом. Поэтому при прочих равных условиях сенокосы зарастают сильнее, чем пастбища.

Заболоченные угодья зарастают интенсивнее суходольных. Древесной порослью покрыто 47% (практически половина!) заболоченных сенокосов и 33% заболоченных пастбищ. В абсолютном большинстве случаев поросль "надвигается" на поля с краев, то есть происходит расширение уже существующих лесных массивов.

#### **4.2. Состояние пахотных угодий**

Эффективность земледелия невысока во всех хозяйствах, о чем свидетельствуют цифры урожайности и себестоимости основных культур. Соответственно, неудовлетворительно и состояние пахотных почв. Урожай зерна составляют в среднем 14,9 ц/га (во многих хозяйствах - 10 - 12 ц/га), урожай картофеля в среднем 66,1 ц/га, а в отдельных совхозах собирают картофеля 20 - 30 ц/га, то есть практически столько же, сколько и сажают. Такие низкие урожаи объясняются, в первую очередь, не природными условиями, а общим низким уровнем технологии. Однако, существенную роль в низкой эффективности сельского хозяйства играют и экологические причины, связанные с накопительным ухудшением качества почв в течении десятилетий. Большинство почв выпаханы, переуплотнены, в существенной мере дегумусированы и обезылены, получают недостаточно удобрений, особенно органических. Высокий уровень устойчивого плодородия таких почв не может быть восстановлен путем каких-либо разовых мероприятий, например, внесения высоких доз органических удобрений. Но при многолетней соответствующей стратегии (включающей сидеральные культуры, глубокое подпахотное рыхление и чередование глубины вспашки, регулярное внесение навоза и др.) состояние таких почв может быть существенно улучшено.

Земельные угодья используются также строительными организациями для разработки песчаных и гравийных карьеров. На территории охранной зоны обычной является практика устройства карьеров на хороших сельскохозяйственных угодьях, после выработки карьеры не рекультивируются, используются под неорганизованные свалки и постепенно зарастают кустарником и мелколесьем.

### **5. РЕКРЕАЦИОННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОХРАННОЙ ЗОНЫ**

#### **5.1. Организованный и неорганизованный отдых**

На протяжении последних нескольких десятков лет район является местом массового, как организованного, так и неорганизованного отдыха жителей Москвы.

Первым следствием этого является так называемая рекреационная дигрессия лесов - процесс качественного изменения характеристик лесной экосистемы, приводящий в максимальном своем выражении к полному исчезновению лесной экосистемы. К сожалению, при существующих методиках лесоустройства рекреационная нарушенность леса не определяется на уровне полевого картирования в масштабе 1:10 000. Поэтому точных данных о масштабах рекреационной дигрессии лесов собрать невозможно. По нашим собственным экспертным оценкам, основанным на полевом маршрутном обследовании, рекреационной дигрессии подвержено не менее 5% лесов обследуемой зоны. Большая часть этих лесов сконцентрирована вдоль берегов Москва-реки и Можайского водохранилища. Кроме того, многочисленные базы отдыха и пионерские лагеря являются потенциальными загрязнителями водоемов бытовыми сточными водами. Все учреждения отдыха оборудованы канализационными системами и системами очистки сточных вод, однако, большая часть очистных сооружений находится в технически неудовлетворительном состоянии и не в состоянии обеспечить необходимый уровень очистки воды. Довольно распространенным является также случай, когда часть сточных вод попадает в естественные экосистемы (лес, овраги, ручьи) за счет утечек из канализационной системы еще до попадания на очистные сооружения.

Загрязняющее воздействие сточных вод рекреационных учреждений проявляется лишь на локальном уровне, поскольку в стоках обычно отсутствуют токсические вещества и данные сточные воды способны легко очищаться и перерабатываться естественными экосистемами в летний период и при небольших объемах сточных вод.



## 5.2. Экологические проблемы связанные с дачными кооперативами

В таблице 13 представлены сведения о площадях, отведенных для коллективного садоводства на территории Можайского ЛПХ (внутри охранной зоны), на карте № 3 дано их пространственное расположение. Первые земельные отводы были произведены в 1968 - 1969 годах, затем заметное расширение площадей дач произошло в 1981 - 82 годах. В 1989 году и число кооперативов, и общая площадь земельных отводов резко возросли и составили 116 га против 10 га в 1988 году. К 1990 году фонд пригодных к отводу земель (редины, прогалины, просеки) оказался исчерпанным, и с этого времени на территории ЛПХ земли под новые дачные отводы вообще не выделяются (произведено лишь несколько прирезок небольших участков к уже существующим кооперативам для прокладки ЛЭП, дорог и других подсобных нужд). Всего на землях Можайского ЛПХ в пределах охранной зоны в период 1955 - 1989 г. было отведено 244 га под 28 садоводческих товариществ. Из этой площади 92 га приходится на болота, в том числе 4 болотных массива. Отводы заболоченных земель осуществлялись в основном в 1981 - 1982 годах. На территории совхозов и колхозов до 1989 года земельные отводы под дачные кооперативы производились в исключительно редких случаях. В 1990 и 1991 годах, когда фонд леспромхоза был исчерпан, наблюдается резкий пик отвода земель под дачи на совхозных и колхозных землях, при этом участки выделялись практически только на неудобьях. В 1992 году оказался исчерпанным и этот запас неудобных земель, поэтому в настоящее время для нужд г. Москвы дачные участки выделяются в районе Гжатска и Вязьмы Смоленской области (в 1993 году отвод земель под дачные кооперативы прекращен). На территории Можайского района (как на землях леспромхоза, так и на совхозных и колхозных) увеличения количества дачных поселков и расширения существующих практически не происходит. В индивидуальном порядке для дачного пользования отводятся усадебные земли заброшенных деревень, но масштабы этого процесса, в общем, невелики.

В целом процесс дачного строительства в значительной мере повлиял на существующую структуру расселения населения на данной территории и пространственную систему транспортных коммуникаций. Фонд земель под дачное строительство формировался из узко ведомственных приоритетов (даже скорее приоритетов бюрократического характера). Поэтому в течение 70-х годов параллельно шло два процесса: уменьшение численности населения (вплоть до исчезновения) в существовавших деревнях и одновременно создание новых поселений в местах человеком не обжитых и обычно вдали от существующей транспортной сети. Это вызвало расчленение лесных массивов на фрагменты и усиление антропогенного пресса в центральных частях лесных массивов, что резко ослабило потенциал воспроизводства многих редких и охраняемых видов животных и растений. Для экологии охранной зоны факт остановки расширения дачного пользования, безусловно, благоприятен.

В целом, следует отметить, что вопросы создания новых населенных пунктов требуют комплексной проработки многих аспектов, в том числе экологических. До сих пор никакой системы подготовки решения этих вопросов не создано. Мы считаем необходимым проведение экологической экспертизы для каждого проекта дачного отвода.

Наиболее опасный аспект во влиянии дачных кооперативов на окружающую среду - возможные изменения гидрологии подземных вод. Каждое товарищество имеет артезианскую скважину и значительное количество воды забирает для полива. Какого-либо учета водопользования подземными водами не ведется. В целом за последние десятилетия наблюдается тренд падения уровня и водности большинства водоносных слоев. В связи с тем, что запасы воды, в частности, в артезианских слоях являются многолетними в полной мере влияние дач на подземные воды возможно будет оценить через несколько лет, когда большое количество образованных в 1989 - 1991 годах дачных кооперативов осуществит постройку артезианских скважин и начнет их эксплуатацию.

Крайне отрицательно на окружающую среду влияет и осушение заболоченных земель при отводе участка для дач на болоте. Тем не менее на территории охранной зоны площадь уничтоженных болот не так велика (в Можайском ЛПХ это 92 га), чтобы вызвать заметные изменения режима поверхностных и подземных вод, климата и др.

## 6. ЗЕМЕЛЬНАЯ РЕФОРМА И ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

Колхозно-совхозная структура сельскохозяйственного производства подошла к

рубежу своего существования. Показатели производства продукции в крупных хозяйствах неуклонно сокращаются, хотя и не так сильно, как это преподносится средствами массовой информации. Так, количество КРС на 1 января 1992 года составило 92% (а коров - 95%) от уровня на 1 января 1991 года, средний надой молока за 1991 год - 94% от уровня 1990 года, урожай зерновых культур в 1991 году - около 80% от урожая 1990 года.

Количество крестьянских индивидуальных хозяйств на территории охранной зоны сейчас составляет несколько десятков и еще увеличивается. На базе колхоза "Бородино" весной 1992 года создана ассоциация крестьянских хозяйств (по 20 - 30 человек в хозяйстве), каждое из которых является отдельным юридическим лицом. Процесс сдерживается тем, что совхозы и колхозы по-прежнему являются держателями земли и не отдают ее фермерам. Недавно в Можайском районе часть земельного фонда (земли населенных пунктов и их окрестностей) была передана от совхозов и колхозов сельским советам. В среднем советам стало принадлежать 14% фонда сельхозугодий.

Текущая реформа землепользования и землевладения в переходный период приведет к обострению ряда экологических проблем. В первую очередь это коснется сведения колхозных и совхозных лесов, происходящего по двум причинам.

Во-первых, в землепользование новообразованным фермерам чаще всего передаются неудобные для использования и чаще всего закустаренные и залесенные участки, при их освоении сводится лес.

Во-вторых, для решения собственных экономических проблем колхозы и совхозы будут сводить леса для продажи. Такие леса на территории охранной зоны занимают 15-20% от общей площади колхозов и совхозов.

Кроме того, возникновение фермерских хозяйств повлечет за собой строительство хуторов, новых хозяйственных построек, дорожно-транспортной сети на новых территориях, что сопряжено с перекройкой существующей структуры ландшафта. Эта перекройка ландшафта может отрицательно сказаться на некоторых видах животных и растений.

С другой стороны такие сегодняшние проблемы, как загрязнение поверхностных вод навозом и диффузным стоком минеральных удобрений могут значительно лучше решаться при преобладании частных крестьянских хозяйств.

## **7. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСОВ**

### **7.1. Юридический статус и правовой режим использования лесов охранной зоны**

По юридическому статусу и собственности леса зоны охраняемого ландшафта подразделяются на две неравные части. Большая часть лесов относится к так называемому гослесфонду и распоряжаются этими лесами два крупных лесопользователя: Можайский мехлеспромхоз (преобладающая часть лесов гослесфонда) и Уваровский леспромхоз (см. карту № 3). Леспромхозы подразделяются на лесничества, которые являются хозяйственными подразделениями, но не отдельными юридическими лицами. В целом леса гослесфонда занимают около 85 - 90% всех залесенных земель или около 42% всех земель зоны охраняемого ландшафта.

Меньшая часть лесов относится к колхозным и совхозным лесам, которые обычно занимают периферические части лесных массивов, а также небольшие островные леса внутри сельскохозяйственных массивов. Основным и практически единственным способом рубок главного пользования является разработка сплошных лесосек с последующим или естественным лесовозобновлением, или посадкой лесных культур (так называемые лесовосстановительные рубки).

Основным приемом учета экологических функций леса при ведении лесного хозяйства в лесах гослесфонда в соответствии с "Основами лесного законодательства Союза ССР и союзных республик", (которое продолжает действовать для Российской Федерации), является разделение леса на группы и категории защитности лесов.

Все леса на рассматриваемой территории относятся к 1 группе лесов, то есть к лесам имеющим преимущественно средо-охранные и санитарно-гигиенические функции.

В таблице 4 представлены сведения о существующих категориях защитности лесов на территории зоны охраняемого ландшафта и юридическое обоснование их выделения. На карте № 3 представлено пространственное расположение категорий защитности лесов на территории данной зоны.

Режим использования лесных участков различных категорий защитности.

*Леса исторического значения.* Основной целью ведения лесного хозяйства является сохранение исторического ландшафта.

Запрещено проведение лесовосстановительных рубок (ЛВР). Разрешаются рубки ухода, санитарные рубки, лесозащитные и противопожарные мероприятия.

*Леса 2 зоны санитарной охраны источников водоснабжения.* Общее направление лесного хозяйства заключается в выращивании устойчивых высокопродуктивных, имеющих высокие водоохранные свойства насаждений, выполняющих роль естественного фильтра и обеспечивающих чистоту воды.

Разрешительный и запретительный режим аналогичен лесам исторического значения.

Таблица 4

Категории защитности лесов выделения	Юридическое основание
<i>Леса исторического значения</i>	<b>Госкомлес СССР № 12 от 11.10.90</b>
<i>Леса 2 пояса зоны санитарной охраны источников водоснабжения</i>	<b>СМ РСФСР № 640 от 30.11.71</b>
<i>Защитные полосы вдоль железных дорог</i>	<b>СМ РСФСР № 781 от 07.04.46</b>
<i>Защитные полосы вдоль автодорог</i>	<b>СНК СССР № 14587 14.04.44</b>
<i>Зеленые зоны вокруг городов и поселков, в том числе:</i>	<b>СМ СССР № 1100 от 03.06.68</b>
<i>* лесопарковая часть;</i>	<b>МОИК № 36/1 от</b>
<i>* лесохозяйственная часть</i>	<b>19.01.72</b>
<i>Заповедные лесные участки</i>	<b>СМ РСФСР № 79-р от 27.01.81</b>

*Заповедные лесные участки.* Запрещены лесовосстановительные рубки, рубки ухода, реконструкция, заготовка живицы, мелиорация, побочное пользование. Разрешены санитарные выборочные рубки, лесовосстановительные мероприятия, противопожарные и лесозащитные мероприятия.

*Леса защитных полос* вдоль шоссе и железных дорог. Все лесохозяйственные мероприятия должны быть нацелены на повышение защитных функций.

*Лесопарковая часть зеленой зоны.* Все лесохозяйственные мероприятия должны быть нацелены на формирование рекреационно-устойчивых насаждений.

*Лесохозяйственная часть зеленой зоны.* Лесное хозяйство ведется как с целью обеспечения экологических функций леса, так и с целью получения древесины в порядке проведения лесовосстановительных рубок.

## 7.2. Ведение лесного хозяйства в колхозных и совхозных лесах

В отличие от территорий, где колхозы и совхозы объединяют свои лесные земли для совместного ведения лесного хозяйства, в охранной зоне и музее-заповеднике межхозяйственных лесхозов не образовано. Каждый колхоз и совхоз ведет лесное хозяйство в принадлежащих ему лесах самостоятельно. Штата специалистов необходимых для этого в большинстве хозяйств нет и поэтому ведение лесного хозяйства находится на весьма низком уровне и не отвечает современным требованиям. Общий государственный контроль за ведением лесного хозяйства в этих лесах осуществляют Можайский и Уваровский леспромхозы.

### 7.3. Экологическая оценка состояния лесных экосистем и прогноз их изменения

В настоящее время лесные сообщества представляют собой результат длительного в основном экстенсивного ведения лесного хозяйства. Преобладающая часть территории представлена разными стадиями порубочных сукцессии лесов при самолесовозобновлении. В таких условиях образуются в основном разные сочетания осиново-еловых и елово-осиновых лесов с примесью березы и иногда дуба. Меньшая часть территории представлена разновозрастными лесными культурами, в основном сосновыми и еловыми. По нашим оценкам не менее 15% лесной площади занята лесами выросшими на сельскохозяйственных угодьях. Большею частью это березовые и ольховые леса с примесью ивы козьей.

С точки зрения биологического и структурного разнообразия лесных экосистем их состояние вполне удовлетворительное, хотя несомненно заметно некоторое обеднение видового состава как в растительном, так и в животном мире. Данное обеднение является следствием как многовековой истории экстенсивного, но постоянно беспорядочного ведения лесного хозяйства, так и следствием процессов последних десятилетий. Так, за последние десятилетия исчезли или стали очень редкими такие лесные виды как можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*), плаун булавовидный (*Licopodium clavatum*), печеночница благородная (*Hepatica nobilis*), прострел раскрытый (*Pulsatilla petens*).

Долговременный тренд изменения состояния лесных экосистем связан с общим способом ведения лесного хозяйства и, в частности, с применяемыми сейчас приемами лесовозобновления. Как общий способ ведения лесного хозяйства, так и приемы лесовозобновления нацелены на получение высокотехнологичной древесины хвойных пород деревьев. В соответствии с этим от лесоустройства к лесоустройству наблюдается постепенное уменьшение доли широколиственных лесов от общей площади лесхозов и замены их на мелколиственные и хвойные.

Существующее возобновление леса посадкой лесных культур с экологической точки зрения находится на очень невысоком уровне и приводит к формированию неполноценных лесных биогеоценозов с резко пониженным биологическим разнообразием. Полностью отсутствует лесокультурное возобновление широколиственных пород (дуба, липы и др.).

#### **Заключение экологической экспертизы о состоянии территории музея-заповедника "Бородинское поле" и его охранной зоны**

В результате проведенного натурного обследования почвенного покрова, сельскохозяйственных и лесных угодий территории, оценки её биологического разнообразия и анализа собранных ведомственных материалов можно отметить следующее:

**1. СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА.** На большей части охранной зоны почвы сельскохозяйственных угодий обладают пониженным потенциальным плодородием. Это связано, в первую очередь, с обезгумусиванием и обезыливанием пахотного слоя, резко снижающим его буферность по отношению к запасанию питательных элементов и влаги и ухудшающих физическое состояние почвенной массы, а также с переуплотнением подпахотного горизонта на большую глубину. Это понижение потенциального плодородия произошло по антропогенным причинам в результате длительного использования без целенаправленной системы мероприятий по восстановлению плодородия.

Из исторических почвенно-кадастровых документов известно, что почвы Бородинского поля, наоборот, отличались повышенным плодородием по отношению к окружающим территориям и характеризовались как "к изрядному урожаю способными", что не часто встречалось в описаниях почв того времени. Наши полевые исследования почв также свидетельствуют, что на территории Бородинского поля в прошлом были распространены высокогумусные почвы типа серых лесных.

Для восстановления высокого потенциального плодородия почв необходима разработка долговременной стратегии.

**2. СОСТОЯНИЕ ПАСТБИЩНЫХ И СЕНОКОСНЫХ УГОДИЙ.** Большая часть сенокосных угодий занята искусственными травосмесями на периодически перепашиваемых землях. Поэтому в целом искусственные сенокосы находятся в относительно удовлетворительном состоянии.

Состояние большинства естественных сенокосных и, особенно, пастбищных угодий явно неудовлетворительно. В экологическом отношении это относится к резко пониженному биологическому разнообразию травяного покрова при значительной доле или даже преобладании малопитательных или непоедаемых скотом видов, а также низкой общей продуктивности пастбищных экосистем.

Кроме того, происходит трансформация данного вида угодий в лесные молодняки. В настоящее время зарастание древесной растительностью происходит на 21% естественных сенокосов и 8,3% выгонов. Этот процесс активно происходил в последние десятилетия. В соответствии с этим значительная часть лесов (по нашим оценкам не менее 15% всех лесов) в произойти в результате зарастания сельскохозяйственных угодий. Изменение ситуации с пастбищными и сенокосными угодьями возможно при усовершенствовании всей системы хозяйствования, что и начинает происходить в настоящее время. Кроме того, восстановление биологического разнообразия лугов требует разработки специальной программы.

**3. СОСТОЯНИЕ ЛЕСНЫХ УГОДИЙ.** С точки зрения выполнения сегодняшних средозащитных функций состояние лесных угодий удовлетворительное.

С точки же зрения исторической экологии, равно как биологического разнообразия, современный статус лесных экосистем окрестностей "Бородинского поля" далек от оптимального. Современный облик лесных экосистем значительно отличается от такового бывшего 200 - 300 лет назад. На территории заповедной зоны полностью истреблены все виды широколиственных пород деревьев, кроме дуба, который встречается изредка. На территории постоянных за последние 200 лет лесов дуб является повсеместным, хотя и изредка встречающимся компонентом древостоев, что указывает на его коренное обитание. На территориях относительно недавнего зарастания дуб практически не встречается. Повсеместное распространение в древостоях всех типов получила ольха серая, по количеству экземпляров взрослых деревьев она превосходит все остальные древесные породы вместе взятые. Это свидетельство глубокой деградации первичных биогеоценозов при высокой и долговременной антропогенной нагрузке. Современные методы ведения лесокультурного дела приводят к ухудшению экологического состояния лесных экосистем, так как приводят к формированию преимущественно хвойных монокультур с резко пониженным биологическим разнообразием и способствующих распространению болезней древесных пород. Какого-либо восстановления широколиственных пород не проводится.

Необходима разработка долговременной программы восстановления лесных экосистем имеющих исторический облик, то есть широколиственного многоярусного леса с участием хвойных и мелколиственных пород. На территории исторических лесов мы считаем недопустимым посадки плантаций хвойных лесов, резко понижающих биологическое разнообразие.

**4. СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД.** Общее экологическое состояние рек бассейна р. Москва (реки Москва, Колочь, Воинка, Искона), а также бассейна р. Ока (реки Протва, Мжуг) на территории охранной зоны в целом удовлетворительное, с тенденцией ухудшения. Для отдельных рек (Колочь, Мжуг) экологическая ситуация достаточно угрожающая.

Источники загрязнения токсическими веществами относительно маломощны и, кроме того, существующая система стока быстро выносит эти загрязнения за пределы рассматриваемой зоны. Подавляющее большинство загрязнений биогенного характера от мелких и средних источников, наряду с диффузным сельскохозяйственным загрязнением. Наиболее интенсивному биогенному загрязнению подвергаются реки Колочь (стоки Уваровского и Александровского коллекторов, стоки с ферм КРС в Александрове и Бородино, а также загрязнение притоков) и Мжуг, в верховья которого идут стоки от крупнейшего на рассматриваемой территории комплекса КРС. Имеется тенденция ухудшения

качества воды Колочи за последнее десятилетие. При сохранении существующих тенденций в ближайшее десятилетие качество воды в реке Колочь резко ухудшится. Для улучшения ситуации необходимо уменьшение существующего поступления загрязнений в эту реку и недопущение появления новых источников.

**5. СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.** Состояние атмосферного воздуха в целом хорошее. Отсутствуют местные и транзитные крупные и средние источники загрязнения.

**6. РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА.** Уровень радиоактивного фона в пределах естественных величин для Московской области и составляет по замерам гамма-излучения 7 - 12 микрорентген/час.

*Как неоднократно отмечалось, для улучшения состояния всех компонентов ландшафта, восстановления биологического разнообразия территории и воссоздания облика ландшафта, близкого к периоду Бородинского сражения, необходима разработка единого территориального проекта экологической и исторической оптимизации ландшафта с определением дифференцированных нормативов природопользования для различных участков, обязательных для соблюдения лицами и организациями, осуществляющими пользование этими участками. Для лесных территорий должно быть проведено специальное историческое лесоустройство, ориентированное на воссоздание исторического облика леса. Для того, чтобы такой проект мог быть реализован необходимо создание соответствующей юридической и организационной системы.*

*В качестве первого шага необходимо определение статуса музея-заповедника как особой формы природопользования и разработка концепции организации природопользования на его территории. Основой для такой разработки мог бы послужить статус "Территории традиционного (Стабильного) природопользования" (Multi Use Management Area/Sustainable Use Area), разработанный ЮНЕСКО и МСОП.*